

İSTATİSTİK OKURYAZARLIĞI

TÜİK AKADEMİ YAYINLARI
2023

İSTATİSTİK OKURYAZARLIĞI

İstatistiki veri ve bilgi istekleri için

Bilgi Dağıtım Grup Başkanlığı
Tel: +90 312 454 72 54 - 454 72 66
Faks: +90 312 454 83 09
İletişim: ty.tuik.gov.tr

Yayın içeriğine yönelik sorularınız için**Yazar adları**

Dr. Şebnem BEŞE CANPOLAT sebnem.canpolat@tuik.gov.tr
Dr. Asila KOÇAK
Dr. Pınar GÖKTAŞ
Ahmet Mert AKTAŞ
Semih ERGİŞİ
Dr. Gülser Pınar YILMAZ EKŞİ
Dr. Cenker Burak METİN
Dr. Osman SERT
Cansu ÖZTÜRK
Sümeyye DERİCİ
Dr. Gülsüm Merve GÖKÇİN
Dr. Muhammed Fatih TÜZEN
Fatma Aydan KOCACAN NURAY
Dr. Serdar Cihat GÖREN
Serhat ATAKUL
Nurçiçek ÖZENÇ

İnternet

<http://www.tuik.gov.tr>

İletişim

akademi@tuik.gov.tr

Yayın No

4711

Yayın Tarihi

Ekim 2023

Türkiye İstatistik Kurumu

Devlet Mah. Necatibey Cad. No: 114 06420 Çankaya-ANKARA/TÜRKİYE

Bu yayının 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanununa göre her hakkı Türkiye İstatistik Kurumu Başkanlığına aittir. Gerçek veya tüzel kişiler tarafından izinsiz çoğaltılamaz ve dağıtılamaz. Bu yayında yer alan görüşler yazarlara aittir ve Türkiye İstatistik Kurumunun resmi görüşlerini yansıtmaz. Yazarlar Türkiye İstatistik Kurumundan herhangi bir ücret talep edemezler.

ÖNSÖZ

Türkiye İstatistik Kurumu, Türkiye'de hem ulusal istatistik ofisi hem de resmi istatistik programı koordinatörü olarak; ulusal ve uluslararası politikaların üretilmesi, geliştirilmesi ve değerlendirilmesi için gerekli olan güvenilir ve güncel istatistikleri üretmekte; bu istatistikleri haber bültenleri, veri tabanları ve tematik yayınlar aracılığıyla tarafsız ve yorumsuz bir şekilde kamuoyu ile paylaşmaktadır.

2023 yılında 100. yılını kutladığımız Cumhuriyetimizle neredeyse yaşıt olan kurumumuzda, yayımladığımız istatistiklerin yorumlanmasını zenginleştirecek büyük bir tecrübe ve bilgi birikimi bulunmaktadır. Bu nedenle; TÜİK olarak kurumsal tarihimizde bir ilke imza atarak bu bilgi birikimi ve tecrübeyi başta çok değerli kullanıcılarımız olmak üzere kamuoyu ile paylaşmak amacıyla bir akademik yayın serisi başlatma kararı aldık. Bu yayın serisinin ilkini ise yaşadığımız yüzyılın en önemli ve değerli parçaları haline gelen veri ve istatistiklerin doğru anlaşılması ve kullanılması için bir gereklilik olan istatistik okuryazarlığı konusuna ayırdık.

İstatistik Okuryazarlığı kitabının temel amacı; karar alıcıların, politika yapıcıların, gazetecilerin, öğrencilerin, öğretmenlerin ve genel olarak istatistik ile yolu kesişen tüm kullanıcıların karşılaştıkları basın haberleri, araştırmalar, tartışmalar, haber bültenleri, raporlar, kitaplar vb. alanlarda kullanılan istatistikleri daha iyi anlamalarına ve doğru değerlendirmelerine yardımcı olmaktır. Bu kitabın bazı bölümleri, istatistik üretmeye yardımcı olan temel hesaplamaların nasıl yapılacağını gösterirken; esas odak noktası, hepimizin günlük hayatta yaptığı bir şey olan istatistik kullanımında okuyuculara yardımcı olmaktır.

TÜİK'in bugüne kadar edindiği deneyimler ışığında; istatistik okuryazarlığını, istatistiklerin anlaşılabilirliğini ve ulaşılabilirliğini artırmak amacıyla hazırlanmış olan bu kitabın ilgili alanlarda yapılan çalışmalara katkı sağlamasını ve tüm okuyuculara yararlı olmasını diler, hazırlanmasında emeği geçen çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Dr. Erhan ÇETİNKAYA
Başkan

TEŞEKKÜR

Bu kitap, özellikle Türkiye Resmi İstatistik Programı kapsamında üretilen istatistiklerin, herhangi bir bilgi ve eğitim gerektirmeden, her düzeydeki kullanıcı tarafından olabildiğince anlaşılabilmesi ve doğru yorumlanabilmesi amacıyla hazırlanmıştır. Her bir bölüm, istatistik kullanıcılarını aydınlatmak ve istatistik okuryazarlığını artırmak amacıyla alanında uzman kişilerin bireysel ve ortak çalışmalarından oluşmaktadır.

Bu kitabın hazırlanma sürecinde katkı ve destekleri için özellikle TÜİK Yöntem Araştırmaları Daire Başkanlığı ve Bilgi Dağıtım ve İletişim Daire Başkanlığı personeli başta olmak üzere, Türkiye İstatistik Kurumunun değerli çalışanlarına şahsım ve yazarlar adına teşekkürü borç bilirim. Onlar olmasaydı bu kitapta yer alan istatistikler ve bilgiler olmazdı.

Çalışmaya biçim ve ifadeler ile ilgili düzeltme önerileri getiren Sn. Dr. Özlem YİĞİT'e, Sn. Timur BAŞKIR'a, Sn. Mustafa DEMİR'e, Sn. Şeref KURT'a, Sn. Zeliha SELEK'e ve dijital tasarımda emek veren Sn. Naile BÖYÜK'e teşekkür ederim.

"İstatistik Okuryazarlığı" kitabının tüm bölümlerini okuyarak değerli geri bildirimleriyle çalışmayı zenginleştiren Sn. Dr. Cenker Burak METİN'e ve içeriğin düzenlenmesinde, düzeltmelerin yapılmasında titiz, sistemli ve özverili çalışmasından dolayı Sn. F. Aydan KOCACAN NURAY'a özel olarak teşekkür etmek isterim.

Çalışmanın her aşamasında yönlendirici katkılar sağlayan TÜİK Başkan Yardımcısı Sn. Doç. Dr. İbrahim DEMİR'e, ayrıca projeyi sahiplenerek bize bu fırsatı veren TÜİK Başkanı Sn. Dr. Erhan ÇETİNKAYA'ya bütün yazarlar adına teşekkürlerimizi sunarım.

Son olarak kitabın hazırlanmasında emeği geçen tüm yazarlara teşekkür eder, istatistik okuryazarlığı ile ilgili faydalı bilgilerin yer aldığı bu çalışmanın tüm okuyuculara yararlı olmasını dilerim.

Dr. Şebnem BEŞE CANPOLAT
Editör
(Ankara-2023)

Yazarların notu

Bu kitap ile elde edilecek istatistiksel okuryazarlık becerileri, kişilerin istatistiklerle ilgili temel kavramları anlayarak, istatistiksel kanıtların kullanıldığı tartışmaları kolaylıkla kavramalarını ve bu tartışmalara aktif katılabilmelerini sağlayacaktır. Ayrıca, sık rastlanan hatalı istatistik yorumlarını fark etme yeteneği kazanmalarını, kendi başlarına hızlı hesaplamalar yapma, verileri/göstergeleri nerede arayacakları ve talep edecekleri konusunda fikir sahibi olmalarına imkan verecektir.

Kitap on dört ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümden başlanarak baştan sona okunabileceği gibi her bölüm kendi içinde bağımsız olarak da okunabilir. İlk bölümde, istatistik okuryazarlığının önemi, faydaları, istatistik kullanıcılarının tanıtılması, ikinci bölümde istatistik okuryazarlığında istatistik kurumlarının önemi, uluslararası istatistik ofisleri ile ilgili bilgilerle resmi istatistik programlarının amacı yer almaktadır. Üçüncü bölümde, karar alıcılar, politikacılar ve kamu kurum çalışanlarının ilgi ve sorumlulukları kapsamındaki çalışmalar ve istatistiklerle ilgili biraz daha karmaşık alanlardaki istatistik okuryazarlığı geliştirici temel bilgileri içermekte olup istatistikte temel kavramlar ve hesaplamalar örneklerle anlatılmaktadır. Dördüncü bölümde istatistiklerin üretilmesinde idari kayıtların ve araştırmaların nasıl kullanıldığı ile ilgili bilgiler yer alırken beşinci bölüm verinin bilgiye nasıl dönüştürüldüğü ve istatistik kurumlarının hangi çıkarımsal istatistikleri kullandığı ile ilgili önemli bilgileri okuyucuya anlaşılmalı kolaylaştıran bir bakış açısıyla sunmaktadır. Bu bölümler başta veri kaynakları ile ilgili olmak üzere genel bilgileri içermektedirler ve diğer bölümler için temel yapı taşlarını oluşturmaktadır. Altıncı bölümde daha gelişmiş istatistiksel yöntemler üzerine temel terimlerin ve kullanım alanlarının tanıtıldığı kısa bir giriş sağlayan bir bölüm olup endeksler konusunda okuyucuların bilgilendirilmesi hedeflenmiştir. Yedinci bölümde nüfus yapısı ve yapıya etki eden faktörler, bu alanda uzman olmayan kişilerin de

anlamasını sağlayacak ve ilgisini çekecek düzeyde anlatılmıştır. Sekizinci bölümde temel işgücü göstergeleri ve nasıl yorumlanacakları, dokuzuncu bölümde karar alıcılar ve politika üreticileri tarafından çok rağbet gören ve birçok gelişmiş istatistik ofisi tarafından kamuoyuna sunulan istatistiklerin mevsimsel düzeltilmiş olarak yayımlanmasını sağlayan mevsimsel düzeltilmiş zaman serileri, yöntemleri ve faydaları anlatılmaktadır. Onuncu bölüm büyük ölçüde nasıl daha iyi bir istatistik kullanıcısı olunacağına dair ipuçlarının yer aldığı bir bölüm olup istatistikleri doğru bir şekilde kullanabilmek için pratik önerileri kapsamaktadır. On birinci bölümde istatistiklerde revizyon nedir, niçin yapılır ve revizyonlarla ilgili politikalar konusunda bilgi verilirken, on ikinci bölümde ise istatistiksel okuryazarlık ve kalite arasındaki ilişki okuyuculara sunulmaktadır. Kitapta yer alan bu bölümler kullanıcıların istatistikle ilgili sorun yaşadığı birçok konuya değinmektedir. On üçüncü bölümde Türkiye İstatistik Sisteminin ve Resmi İstatistik Programının resmi koordinatörü olan TÜİK'in web sitesinin ve veri tabanlarının etkin kullanımı ile ilgili pratik bilgilere yer verilmiştir. Bu kitap, istatistiksel okuryazarlığınızı geliştirmenize yardımcı olabilecek şeylerin yalnızca küçük bir bölümünü kapsamaktadır. Bu nedenle on dördüncü ve son bölümde, okuyucunun daha büyük resmi görebilmesi için bazı yararlı çevrimiçi kaynakların web sitelerine ve içeriklerine de yer verilmiştir.

İçindekiler

ÖNSÖZ	1
TEŞEKKÜR	2
Yazarların notu	3
İçindekiler	5
Resim Listesi	14
Tablo Listesi	16
Şekil Listesi.....	18
Kısaltmalar	24
1. İSTATİSTİK OKURYAZARLIĞI VE ÖNEMİ	26
1.1. Giriş.....	26
1.2. İstatistik okuryazarlığı nedir?	30
1.3. İstatistik ve veri okuryazarlığı neden önemlidir?.....	31
1.4. İstatistik okuryazarı olabilmek için matematik bilgisi gerekli midir?	47
1.5. İstatistik kullanıcıları kimlerdir?.....	49
Kaynakça.....	58
2. İSTATİSTİK OKURYAZARLIĞINDA İSTATİSTİK KURUMLARININ ÖNEMİ	61
2.1. Giriş.....	61
2.2. Resmi istatistikler nedir ve neden değerlidir?.....	62
2.2.1. Ulusal istatistik ofisi.....	63
2.2.2. TÜİK kimdir?	64
2.2.3. TÜİK'in görev ve yetkileri.....	65
2.2.4. Türkiye İstatistik Kanunu nedir ve hangi amaçla yürürlüğe konmuştur?	67
2.3. Resmi İstatistik Programı.....	68
2.3.1. Ulusal veri yayımlama takvimi.....	71

2.3.2.	İstatistik konseyi	72
2.4.	Her resmi kayıt bir resmi istatistik midir?	73
2.4.1.	Hangi veriler resmi istatistik değildir?	73
	Kaynakça.....	79
3.	BAZI TEMEL KAVRAMLAR VE HESAPLAMALAR.....	81
3.1.	Giriş.....	81
3.2.	Merkezi eğilim ölçüleri.....	82
3.2.1.	Ortalama	82
3.2.2.	Ortanca (Medyan).....	84
3.2.3.	Tepe değeri (Mod)	86
3.2.4.	Dağılımlar ve merkezi eğilim ölçüleri	88
3.2.5.	Ortalama mı, ortanca mı, tepe değeri mi?.....	88
3.3.	Dağılım ölçüleri	90
3.3.1.	Varyans	93
3.3.2.	Standart sapma	95
3.3.3.	Değişim aralığı (Ranj)	96
3.4.	Yüzdeler	97
3.4.1.	Yüzde nedir?.....	98
3.4.2.	Yüzdeler neden faydalıdır?.....	98
3.4.3.	Arkasındaki temel fikir nedir?	102
3.4.4.	Nasıl yüzde alırız?	102
3.4.5.	Hesaplamalarda yüzdelerin kullanılması ile ilgili bazı örnekler	103
3.4.6.	Hesap makinesindeki % düğmesi nedir ve nasıl kullanılır?	105
3.4.7.	Excel’de % nasıl alınır?	106
3.4.8.	Yüzdelerle ilgili olası sorunlar nelerdir?	108
	Kaynakça.....	109

4. İSTATİSTİKLERİN ÜRETİLMESİNDE İDARİ KAYITLAR VE ÖRNEKLEM ARAŞTIRMALARI NASIL KULLANILMAKTADIR?	110
4.1. Giriş.....	110
4.2. Sayımlar ve idari kayıtların istatistik üretim sürecindeki önemi	111
4.3. Araştırma ile ilgili temel kavramlar.....	114
4.4. Ne tür hatalar araştırma sonucunu etkiler?	116
4.5. İstatistiksel araştırmanın aşamaları nelerdir?	121
4.6. Veri nasıl toplanır?.....	126
4.6.1. Nicel araştırmalarda veri toplama yöntemleri	126
4.6.2. Nitel araştırmalarda veri toplama yöntemleri.....	128
4.7. Örnekleme nedir? Ben bu araştırma için neden seçildim? ...	129
4.7.1. Olasılıklı olmayan örnekleme yöntemleri.....	131
4.7.2. Olasılıklı örnekleme yöntemleri.....	132
Kaynakça.....	138
5. VERİ BİLGİYE NASIL DÖNÜŞÜR?	140
5.1. Giriş.....	140
5.2. Verinin bilgiye dönüşümünde Ulusal İstatistik Ofislerinin temel prensipleri	144
5.3. Verinin bilgiye dönüşümünde kullanılan betimsel ve çıkarımsal istatistik nedir?	147
5.4. İdari kayıtlardan elde edilen veriler nasıl bilgiye dönüşür?...	152
5.4.1. İdari kayıtları doğrudan kullanarak istatistik üretme	155
5.4.2. Kayıtları girdi olarak kullanıp istatistik üretme.....	156
5.4.3. Örnekleme çerçevelerine kaynak olarak kullanım	157
5.4.4. Araştırmalarda ek ve/veya yardımcı bilgi kaynağı olarak kullanım	159
5.5. Örnekleme dayalı araştırmalardan elde edilen veriler nasıl bilgiye dönüşür?	160

5.6. Verilerden istatistiksel modeller oluşturarak bilgiye ulaşabilir miyiz?	178
Kaynakça.....	183
6. ENDEKSLER.....	184
6.1. Giriş.....	184
6.2. Endeks hesaplama kuralları.....	185
6.2.1. Farklı serileri endeks hesabı ile karşılaştırma	187
6.3. Enflasyon ve TÜİK'te enflasyon hesabı.....	190
6.3.1. Enflasyon nedir?	190
6.3.2. TÜFE nasıl hesaplanır?.....	191
6.3.3. Hangi enflasyon oranı?	195
6.4. Endeks çeşitleri.....	197
6.4.1. Fiyat endeksleri	198
6.4.2. Miktar endeksleri.....	202
6.5. Deflatör hesabı	203
Kaynakça.....	206
7. TEMEL DEMOGRAFİK GÖSTERGELER NEDİR VE NASIL YORUMLANIR?.....	207
7.1. Giriş.....	207
7.2. Milattan önceki dönemlerde bile mercek altına alınan nüfus verileri neden önemlidir?	208
7.3. Bir ülkedeki veya belirli bir bölgedeki nüfus nasıl hesaplanır?....	209
7.4. Türkiye'nin toplam nüfusunu kimler oluşturmaktadır?	212
7.5. Nüfus artış hızı nedir ve nasıl hesaplanır?	214
7.6. Nüfusun yaş ve cinsiyet yapısı neyi ifade eder?	216
7.7. Nüfusa ilişkin diğer önemli göstergeler nelerdir?	216
7.7.1. Hayati istatistikler nedir?.....	216
7.7.2. Ölüm ile ilgili gösterge ve istatistikler.....	217

7.7.3.	Doğum ve doğurganlık ile ilgili gösterge ve istatistikler	221
7.7.4.	Evlenme ve boşanma ile ilgili gösterge ve istatistikler ..	229
7.7.5.	Nüfus kuşağı nedir?	231
7.7.6.	Nüfus projeksiyonları nedir?	233
	Kaynakça.....	235
8.	TEMEL İŞGÜCÜ GÖSTERGELERİ NEDİR VE NASIL YORUMLANIR?	237
8.1.	İşgücü nedir?	237
8.2.	İşgücü ile ilgili tanımlar farklılaşabilir mi?	239
8.3.	İşgücü ile ilgili temel tanımlar	240
8.3.1.	Kurumsal nüfus.....	242
8.3.2.	Kurumsal olmayan sivil nüfus.....	242
8.3.3.	Çalışma çağındaki nüfus	242
8.3.4.	Genç nüfus.....	244
8.3.5.	İşgücünde kimler var? - Ekonomik olarak aktif nüfus....	244
8.3.6.	Kimler işsiz sayılır?	244
8.3.7.	Kimler istihdam edilmiş sayılır?	245
8.3.8.	İşgücünün dışında kimler var? – Pasif nüfus	246
8.3.9.	İstihdam oranı nedir?	246
8.3.10.	İşgücü oranı - İşgücüne katılım oranı nedir?	249
8.3.11.	İşsizlik oranı nedir?	253
8.3.12.	İşteki durum nedir?	254
8.4.	İşgücü göstergelerini doğru yorumlamak neden önemlidir?255	
8.5.	TÜİK ve işgücü göstergeleri	257
8.5.1.	İşgücü istatistikleri (Hanehalkı İşgücü Araştırması)	258
8.5.1.1.	Referans haftası (dönemi) ne demektir?.....	259
8.5.1.2.	Haftalık ortalama fiili çalışılan saat.....	264
8.5.2.	Ücretli Çalışan İstatistikleri	265
8.5.3.	İşgücü Girdi Endeksleri	267

Kaynakça.....	270
9. ZAMAN SERİLERİNDE MEVSİMSEL DÜZELTME	273
9.1. Giriş.....	273
9.2. Zaman serisi.....	274
9.2.1. Zaman serisi nedir?.....	274
9.2.2. Stok ve akım değişken nedir?	276
9.2.3. Zaman serisinin bileşenleri nelerdir?	277
9.2.4. Mevsimsel etki tam olarak nedir?	282
9.2.5. Takvim etkileri kavramı tam olarak nedir?	284
9.2.6. Toplamsal ve çarpımsal mevsimsellik nedir?	285
9.2.7. Aykırı değer (uç değer) kavramı nedir?	286
9.3. Zaman serilerinde mevsimsel düzeltme.....	289
9.3.1. Mevsimsel düzeltme nedir?	289
9.3.2. Neden mevsimsel düzeltilmiş serilere ihtiyaç duyulur?	289
9.3.3. TÜİK’de mevsimsel düzeltme nasıl yapılır?	294
9.3.4. Ön arındırma sürecinde kullanılan takvim etkileri nelerdir?...	295
9.3.5. Ön arındırma sürecinde aykırı değerlere yapılan işlemler nelerdir?	296
9.3.6. Ön arındırma sürecinde model seçim işlemi nasıl olmaktadır?	296
9.3.7. TÜİK’de mevsimsel düzeltme işleminde hangi yaklaşım tercih edilmektedir?	297
9.3.8. Mevsimsel düzeltme işleminde dolaylı ve doğrudan yaklaşım ayrımı nedir?	298
9.3.9. Mevsim ve/veya takvim etkisinden arındırılmış olarak yayımlanan resmi istatistikler hangileridir?	299
9.3.10. Resmi İstatistiklerde zaman serileri nasıl yayımlanmaktadır?..	300

9.3.11. Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış veri nasıl yorumlanmalıdır?	300
9.3.12. Mevsim ve takvim etkilerinden arındırma için kalite ölçütleri nelerdir?	305
9.3.13. Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılma için en uygun gözlem sayısı ne olmalıdır?.....	306
9.3.14. Mevsimsel düzeltilmiş serilerde revizyon politikası nasıldır?..	306
Kaynakça.....	308
10. İSTATİSTİKLERİ KULLANABİLMEK İÇİN PRATİK ÖNERİLER	310
10.1. Grafikler nasıl okunur?	310
10.1.1. Çizgi grafiği.....	311
10.1.2. Sütun grafiği	313
10.1.3. Yığılmış sütun grafiği.....	316
10.1.4. Pasta grafiği	318
10.1.5. Saçılım grafikleri	319
10.1.6. Çift eksenli grafikler	322
10.1.7. Kısaltılmış eksen	323
10.1.8. Logaritmik ölçekler	324
10.1.9. Nüfus piramidleri.....	327
10.2. İstatistiğin hatalı kullanımı nasıl anlaşılır?	330
10.2.1. Bağlam eksikliği	331
10.2.2. Seçme ve dışlama	334
10.2.3. Tablo ve grafiklerin yanlış kullanımı	338
10.2.4. Örneklem araştırmaları	343
10.2.5. İstatistiksel terimlerin karıştırılması ve kötüye kullanılması	346
10.2.6. Belirsiz tanımlar	349
10.2.7. Ortalamalar.....	352

10.2.8.	Yuvarlama.....	354
10.2.9.	Yüzdeler ve endeksler.....	357
10.2.10.	İstatistiklerin kötüye kullanıldığını fark etmek için ipuçları	359
	Kaynakça.....	361
11.	REVİZYON VE REVİZYON POLİTİKASI NEDİR?	362
11.1.	Giriş.....	362
11.2.	Revizyon nedir?	363
11.3.	Revizyonda amaçlanan nedir? Revizyon ihtiyacı neden ortaya çıkar?	365
11.4.	Bir revizyonun hangi sınıflamaya girdiğini nasıl anlayacağız?	370
11.5.	Revizyon politikası nedir?	372
11.6.	Revizyonlar nasıl uygulanır? Dokümantasyonu ve yayım politikası nasıl yapılmalıdır?	374
11.7.	Revizyon analizi	381
	Kaynakça.....	386
	Revizyon Bilgi Formu Örneği	388
12.	İSTATİSTİKLERDE KALİTE	389
12.1.	Kalite kavramı	389
12.2.	Kalite yönetim modelleri	391
12.3.	İstatistik sistemlerinde kalite.....	395
	Kaynakça.....	417
13.	TÜİK WEB SİTESİ VE SUNULAN HİZMETLER	419
13.1.	Giriş.....	419
13.2.	TÜİK Web Sitesi	419
13.2.1.	İstatistik Veri Portalı	420
13.2.2.	Site içi arama	422
13.2.3.	Veritabanları.....	422

13.2.4.	Portaller	427
13.2.5.	e-Hizmetler	429
13.3.	Sosyal medya	430
13.4.	e-Devlet üzerinden sunulan hizmetler	430
13.5.	Özel bilgilendirme sistemi faaliyetleri	430
13.5.1.	Haber bülteni gönderimleri	431
13.5.2.	Türkiye-İl sunumu	432
13.5.3.	Haber bültenleri özeti.....	434
13.5.4.	Tematik sunum	434
13.6.	Mikro veri hizmetleri	435
13.6.1.	Veri araştırma merkezi	436
13.6.2.	Elektronik veri araştırma merkezi	437
13.7.	Abonelik hizmetleri.....	437
13.7.1.	Dosya paylaşım sistemi.....	438
13.8.	Bilgi talebi başvurusu.....	438
13.8.1.	Avrupa istatistiki veri desteği	439
14.	İSTATİSTİK OKURYAZARLIĞINI GELİŞTİRMEK İÇİN YARARLI	
KAYNAKLAR.....		440
14.1.	Giriş.....	440
14.2.	İstatistik okuryazarlığını geliştirici bilgi ve belgelerin olduğu online platformlar	441
14.3.	Ekonomik ve sosyal istatistiklerin sunulduğu web siteleri ve veri tabanları	443
14.3.1.	Ulusal web siteleri	443
14.3.2.	Uluslararası web siteleri	457

Resim Listesi

Resim 1.1 Nesnelerin interneti ile ilgili bir temsil	27
Resim 1.2 2017 yılında "The Economist" dergisinin kapağı	28
Resim 1.3 Patrick Blackett ve Atlantik Savaşları'na katılan İngiliz Kraliyet Hava Kuvvetleri'ne ait bir uçak.....	34
Resim 1.4 Kolera salgını ile ilgili o dönemde yapılan bir resim	35
Resim 1.5 Dr. John Snow'un kolera salgınına neden olan kaynağı tespit etmek için yaptığı harita.....	36
Resim 1.6 Kırım Savaşı sırasında ölüm oranlarını göstermek için Florence Nightingale'in geliştirdiği renkli polar alan grafiği.....	38
Resim 1.7 Çin Wuhan'da bir hastanenin ve deniz ürünleri pazarının otopark hacmi.....	41
Resim 1.8 Akıllı saat sistemi	42
Resim 1.9 Karikatür açıklaması: Bir kedi sahiplenmek ile yıldırım çarpmasına maruz kalma arasında bulduğumuz bu ilişki bizi korkutuyor	47
Resim 2.1 Ülke İstatistik Ofisleri için www.tuik.gov.tr adresinden bir ekran görüntüsü	63
Resim 2.2. Türkiye istatistik sistemi aktörleri.....	68
Resim 2.3 Resmi istatistik programları.....	69
Resim 2.4 Ulusal veri yayımlama takvimi için www.tuik.gov.tr adresinden bir ekran görüntüsü	71
Resim 2.5 Günümüz veri ortamı ile ilgili bir temsil.....	75
Resim 2.6 Sağlam temellere dayalı istatistikler ile ilgili bir temsil .	76
Resim 2.7 Etik ilkeler ile ilgili bir temsil	77
Resim 4.1 Beytullahim'de sayım, Pieter Bruegel, 1566	112
Resim 4.2 Ölçüm hatalarına ilişkin temsili fotoğraf.....	120
Resim 5.1 Defterhane	154
Resim 11.1 Basında revizyonlarla ilgili çıkan haber örnekleri	363
Resim 11.2 Yöntem dokümanları	377
Resim 11.3 Revize edilen değerler için işaretleme örneği.....	379

Resim 11.4 TÜİK web sitesi metaveri başlığı	381
Resim 11.5 Revizyon politikası dokümanları	381
Resim 12.1 PUKÖ döngüsü.....	390
Resim 12.2 ISO 9001:2015 döngüsü (ISO, 2015)	393
Resim 12.3 EFQM modeli döngüsü	394
Resim 12.4 Altı-Sigma döngüsü	395

Tablo Listesi

Tablo 1.1 1941-1942 yıllarında Almanların aylık tank üretim miktarı ile ilgili istihbarat teşkilatlarının tahminleri, istatistikçilerin matematiksel tahmini ve gerçek veri karşılaştırması.....	46
Tablo 5.1 Yapı ruhsatı istatistikleri örneği	156
Tablo 5.2 Örnek hacminin tabakalara dağıtılması sonucu temsiliyet	174
Tablo 5.3 Cevapsızlık düzeltmesi sonrası temsiliyet.....	175
Tablo 5.4 Kalibrasyon işlemi örneği	177
Tablo 6.1 Gayrisafi yurt içi hasıla (GSYH) değerleri	184
Tablo 6.2 Fırında satılan ekmek örneği	185
Tablo 6.3 GSYH için endeks oluşturma örneği	187
Tablo 6.4 COICOP sınıflama örneği	193
Tablo 6.5 TÜFE ana grup ağırlıkları	194
Tablo 6.6 TÜFE endeks değerleri (2003=100).....	196
Tablo 6.7 Ekmek ve pasta fiyatları ve endeksleri	198
Tablo 6.8 Ekmek-pasta fiyat miktar bilgileri.....	201
Tablo 6.9 Perakende hacim endeksi hesabı.....	204
Tablo 7.1 Cinsiyete ve yaşa göre beklenen yaşam süreleri ile ilgili özet tablo	220
Tablo 7.2 Türkiye’de yıllara ve cinsiyete göre doğuştan beklenen sağlıklı yaşam süresi	221
Tablo 7.3 Yaşa özel doğurganlık hızları, 2001-2022	226
Tablo 7.4 Doğum kuşaklarının 2022 yılındaki nüfus büyüklükleri ve toplam nüfus içindeki yüzdeleri.....	233
Tablo 8.1 Hanehalkı İşgücü Araştırması 2023 yılı Haziran ayı sonuçları.....	248
Tablo 8.2 Hanehalkı İşgücü Araştırması 2023 Yılı Haziran ayı sonuçları - kadın.....	249
Tablo 8.3 Hanehalkı İşgücü Araştırması 2023 Yılı Haziran ayı sonuçları – genç nüfus.....	252

Tablo 8.4 Hanehalkı İşgücü Araştırması 2023 Yılı Haziran ayı sonuçları - genç erkek.....	254
Tablo 8.5 Hanehalkı İşgücü Araştırması 2023 yılı 2. çeyrek (Nisan-Haziran) dönemi sonuçları - işteki durum.....	255
Tablo 8.6 Aylık temel işgücü göstergeleri.....	261
Tablo 8.7 Mevsimsel etkisinden arındırılmış istihdamın sektörel dağılımı, 15+ yaş. (Bin kişi), II. Çeyrek: Nisan-Haziran, 2023 ...	262
Tablo 9.1 GSYH Tarım Sektörü Arındırılmamış (Ham) ile mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış (MTEA) zincirlenmiş hacim endeksi (2009=100) ve çeyreklik değişim oranları (2019/1 -2023/1).....	291
Tablo 9.2. GSYH Tarım ve Hizmet sektörü arındırılmamış ve mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış (MTEA) zincirlenmiş hacim endeksi (2009=100) çeyreklik değişim oranları (2019/1 - 2023/1).....	293
Tablo 9.3 Mevsim ve takvim etkisinden arındırılma sürecinde kullanılan 10 adet takvim etkisi spesifikasyonları	296
Tablo 10.1 Tüketici fiyat endeksi (TÜFE)	312
Tablo 10.2 Tüketici fiyat endeksi(Yıllık Değişim)	313
Tablo 10.3 Tüketici fiyat endeksi (Aylık Değişim).....	314
Tablo 11.1 Revizyon ölçüm tablosu örneği	383
Tablo 11.2 Sanayi üretim endeksi düzeyde revizyon üçgeni.....	383
Tablo 12.1 Birleşmiş Milletler istatistik kalite ilke ve standartları	397
Tablo 12.2 Avrupa Birliği istatistik kalite ilke ve standartları	398
Tablo 12.3 OECD istatistik kalite ilke ve standartları.....	399
Tablo 12.4 Afrika Birliği istatistik kalite ilke ve standartları.....	400
Tablo 12.5 Latin Amerika ve Karayipler istatistik kalite ilke ve standartları	401
Tablo 12.6 Asya Birliği istatistik kalite ilke ve standartları	402

Şekil Listesi

Şekil 3.1 Uygulamalarda temel istatistiksel analiz yöntemleri	81
Şekil 3.2 Ortanca (medyan) hesaplama gösterimi	86
Şekil 3.3 İki tepe değerli veri seti histogramı	87
Şekil 3.4 Dağılımların çarpıklık gösterimi	88
Şekil 3.3.5 Simetrik dağılıma sahip veri seti histogramı.....	89
Şekil 3.3.6 Çarpık dağılıma sahip veri seti histogramı	90
Şekil 3.7 Farklı veri setlerinde dağılımların karşılaştırılması.....	92
Şekil 3.8 Yüzde ifadelerin grafiksel gösterimi.....	99
Şekil 3.9 Yüzde ifadelerin trend tespitinde kullanımına ait örnek gösterim.....	100
Şekil 3.10 Yüzde ifadelerin karar vermede kullanımına ait örnek gösterim.....	100
Şekil 3.11 Yüzde ifadelerin ekonomik faaliyetlerde kullanımına ait örnek gösterim.....	101
Şekil 4.1 Örneklemenin kitleyi temsiliyeti.....	117
Şekil 4.2 Kapsam/çerçeve hataları.....	119
Şekil 5.1 Sağlık ve alışveriş verilerinin bilgiye dönüşümü	141
Şekil 5.2 Bilgi piramidi.....	142
Şekil 5.3 Kan şekeri örneği ile bilgi piramidinin işleyişi.....	143
Şekil 5.4 Resmi istatistiklerin 10 temel prensibi	145
Şekil 5.5 Avrupa istatistikleri uygulama esasları	146
Şekil 5.6 İnternet sitesindeki satış oranları	147
Şekil 5.7 Araştırmadaki satış oranları	148
Şekil 5.8 Betimsel ve çıkarımsal istatistik karşılaştırması	150
Şekil 5.9 ADNKS sonuçları, 2022 haber bülteninden betimsel istatistik örneği.....	151
Şekil 5.10 İşgücü istatistikleri, Haziran 2023 haber bülteninden çıkarımsal istatistik örneği	152
Şekil 5.11 İdari kayıtlardan bilgi üretilmesi.....	157

Şekil 5.12 Örnek seçme işlemi	162
Şekil 5.13 Hedef kitle ile örneklem çerçevesi uyumu	165
Şekil 5.14 Eksik ve fazla kapsam örneği.....	167
Şekil 5.15 Örneklem yöntemleri	168
Şekil 5.16 Kesinlik ve doğruluk kavramları	169
Şekil 5.17 Haber bültenlerinde yer alan metaveri bölümü	178
Şekil 6.1 Yıllara göre il nüfusları	188
Şekil 6.2 Yıllara göre illerin nüfus endeksleri (2015=100)	189
Şekil 7.1 Ülkelerin nüfusunu oluşturan demografik faktörler	209
Şekil 7.2 ADNKS sonuçları haber bülteninin başlığı.....	211
Şekil 7.3 Türkiye’de ikamet eden yabancı uyrukluların kapsamı.	213
Şekil 7.4 2022 yılındaki nüfuslarına göre dünyada nüfusu en yüksek ilk 20 ülke.....	214
Şekil 7.5 Türkiye’nin toplam nüfusunun ve nüfus artış hızının 2007-2022 dönemindeki değişimi Kaynak: TÜİK, 2023c	215
Şekil 7.6 Türkiye’nin ölüm sayısı ve kaba ölüm hızının 2009-2022 dönemindeki değişimi	218
Şekil 7.7 Küresel doğurganlık hızının yıllar içindeki değişimi	222
Şekil 7.8 Toplam doğurganlık hızı 15-49 yaş grubundaki kadınların doğum sayıları üzerinden hesaplanır.....	223
Şekil 7.9 2022 yılında 15-49 yaş grubundaki kadınlar ve bu yaş grubundaki bazı kadınlar tarafından doğan bebekler	224
Şekil 7.10 2022 yılında doğan bebeklerin sayıları annelerinin doğum sırasındaki yaşının dâhil olduğu gruba göre dağıtılır	224
Şekil 7.11 Türkiye’de 2022 yılında 30-34 yaş grubundaki kadınların yaşa özel doğurganlık hızı	225
Şekil 7.12 Kaba evlenme hızı formülü ile ilgili görselleştirme	229
Şekil 7.13 Türkiye’de nüfus kuşaklarının 2020 ve 2022 yıllarındaki yüzde dağılımı	232
Şekil 8.1 Meslekler görseli	237
Şekil 8.2 İşgücü İstatistikleri, Ağustos 2023 haber bülteni	239

Şekil 8.3 Nüfus grupları.....	241
Şekil 8.4 İşgücü çatısı	243
Şekil 8.5 Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi sonuçları, 2022 - TÜİK haber bülteni	243
Şekil 8.6 Mevzuat Bilgi Sistemi, 06.04.2004 tarihli Resmi Gazete'den bir bölüm.....	244
Şekil 8.7 Hanehalkı İşgücü Araştırması'nın güncel işgücü durumu seması.....	245
Şekil 8.8 İstihdam oranı hesaplama örneği.....	247
Şekil 8.9 İşgücü oranı hesaplama örneği.....	250
Şekil 8.10 İşsizlik oranı hesaplama örneği	253
Şekil 8.11 TÜİK işgücü göstergeleri	258
Şekil 8.12 HİA yayım sıklığı.....	259
Şekil 8.13 İşsizlik oranı (%), İBBS 2 Düzey, 2022	263
Şekil 8.14 Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış haftalık ortalama fiili çalışma süresi, Ağustos 2021-Ağustos 2023	265
Şekil 8.15 Ücretli Çalışan İstatistiklerinin hedefleri	266
Şekil 8.16 Ücretli çalışanlar, Haziran 2022.....	267
Şekil 8.17 İşgücü Girdi Endeksleri'nin hedefleri.....	268
Şekil 8.18 İşgücü Girdi Endeksleri yıllık değişim oranları (%), I. çeyrek 2023.....	269
Şekil 9.1 TÜİK istatistik veri portalı konuları	274
Şekil 9.2 SUE C10-Gıda ürünleri imalatı endeksi (2015=100)	275
Şekil 9.3. Tarım sektörüne ait GSYH zincirlenmiş hacim endeksi (2009=100)	276
Şekil 9.4. Stok ve akım değişken.....	277
Şekil 9.5. Zaman serisinin bir kesitine ait görünümü	278
Şekil 9.6. Zaman serisinin bileşenleri	278
Şekil 9.7. C10-Gıda ürünleri imalatı endeksi trend çevrim bileşeni (01.2010 – 05.2023).....	280

Şekil 9.8. C10-Gıda ürünleri imalatı endeksi mevsimsel bileşeni (01.2010-05.2023)	281
Şekil 9.9. C10-Gıda ürünleri imalatı endeksi düzensiz bileşeni (01.2010-05.2023)	282
Şekil 9.10. Aylık ortalama elektrik tüketimi ve mevsimsel bileşeni	283
Şekil 9.11. Tarım sektörü GSYH zincirlenmiş hacim endeksi (2009=100) mevsimsel bileşeni (01.1998-01.2023)	283
Şekil 9.12. Toplamsal ve çarpımsal mevsimsellik.....	286
Şekil 9.13. Toplamsal uç değer (Additive Outlier-AO) gösterimi.	287
Şekil 9.14. Geçici değişim (Transitory Change-TC) gösterimi.....	288
Şekil 9.15. Seviye değişimi (Level Shift-LS) gösterimi.....	288
Şekil 9.16. GSYH Tarım sektörü Zincirlenmiş Hacim Endeksi'nin (2009=100) arındırılmamış (Ham) ile mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış (MTEA) zaman serileri (2009 /1 – 2023/1)	290
Şekil 9.17. Hizmet sektörü arındırılmamış GSYH zincirlenmiş hacim endeksi (2009=100) (2009 /1 – 2023/1)	292
Şekil 9.18. TRAMO/SEATS mevsimsel düzeltme yönteminin işleyiş şeması.....	298
Şekil 9.19. Konu başlıklarına göre mevsim ve/veya takvim etkisinden arındırılmış olarak yayımlanan istatistikler.....	299
Şekil 9.20 Sanayi Üretim Endeksi haber bülteni, Mayıs 2023	301
Şekil 9.21. Ciro Endeksleri haber bülteni, Haziran 2023	302
Şekil 9.22. Hizmet, Perakende Ticaret ve İnşaat Güven Endeksleri, Temmuz 2023	303
Şekil 9.23. Hanehalkı İşgücü Göstergeleri Haziran ayı bülteni ...	304
Şekil 9.24. Dönemsel Gayrisafi Yurt İçi Hasıla, II. Çeyrek: Nisan - Haziran, 2023 bülteni.....	305
Şekil 10.1 Sütun grafiği örneği.....	316
Şekil 10.2 Yığılmış sütun grafiği örneği	317
Şekil 10.3 Pasta grafiği örneği	319
Şekil 10.4 Saçılım grafiği örneği	321

Şekil 10.5 Çift Eksenli grafik örneği	323
Şekil 10.6 Kısaltılmış eksen örneği.....	324
Şekil 10.7 Logaritmik ölçek örneği.....	327
Şekil 10.8 Nüfus piramidi örneği	329
Şekil 10.9 TÜİK web sayfası metaveri bölümü	334
Şekil 11.1 Revizyonla ilgili temel kavramlar	365
Şekil 11.2 İstatistik Kullanıcılarının İhtiyaçları	366
Şekil 11.3 Revizyon politikası gereklilikleri	374
Şekil 13.1 İstatistik veri portalı.....	421
Şekil 13.2 Site içi arama çubuğu	422
Şekil 13.3 MEDAS sorgu sayfası-1	423
Şekil 13.4 MEDAS sorgu sayfası-2	423
Şekil 13.5 MEDAS sorgu sayfası-3	424
Şekil 13.6 MEDAS sorgu sayfası-4	424
Şekil 13.7 MEDAS sorgu sayfası-5	425
Şekil 13.8 MEDAS sorgu sayfası-6	425
Şekil 13.9 MEDAS sorgu sayfası-7	426
Şekil 13.10 MEDAS sorgu sayfası-8	426
Şekil 13.11 İl düzeyinde veri içeren haber bültenine ilişkin ÖBS kapsamında yapılan gönderim	432
Şekil 13.12 Türkiye-il sunumunda yer alan konu başlıkları	433
Şekil 13.13 Türkiye-il sunumu grafik örneği	433
Şekil 13.14 Haber bülteni özeti	434
Şekil 13.15 Bilgi talebi ekranı.....	439
Şekil 14.1 TCMB web sitesinde yer alan istatistikler	444
Şekil 14.2 TCMB web sitesinde enflasyon hesaplama uygulaması	445
Şekil 14.3 TCMB 100 soruda merkez bankacılığı	447
Şekil 14.4 TCMB web sitesi görsel kütüphane sayfası	447

Şekil 14.5 TCMB web sitesi merkezin güncesi sayfası	448
Şekil 14.6 TCMB web sitesi herkes için ekonomi platformu	449
Şekil 14.7 TCMB web sitesi: Eğitim ve Akademik sayfası	450
Şekil 14.8 TCMB den veri çekme aşamasında kullanılan Excel dosyası içeriği	450
Şekil 14.9 TCMB den veri çekme aşaması Excel dosyası aşamaları	451
Şekil 14.10 TCMB den veri çekme aşaması bağlantı kurulduktan sonraki Excel dosyası aşamaları	452
Şekil 14.11 TCMB den veri çekme aşamasında verilerin içe aktarma ayarlarının yapıldığı aşama	453
Şekil 14.12 TÜİK tarafından verilen resmi istatistik kalite belgesi örneği	455
Şekil 14.13 Milli Eğitim Bakanlığı web sitesinde resmi istatistiklerin sunumu	456
Şekil 14.14 Ulusal veri yayımlama takvimi web sayfası	457
Şekil 14.15 Eurostat web sitesinin görünümü	460
Şekil 14.16 Eurostat web sitesinde yeni başlayanlar için istatistik web sayfası.....	461
Şekil 14.17 Eurostat statistics4beginners sayfasında temel kavramların ve göstergelerin tanıtıldığı konu başlıkları.....	462
Şekil 14.18 Eurostat statistics explained sayfası.....	463
Şekil 14.19 OECD İstatistiklerinin yer aldığı iLibrary web sayfası görüntüsü.....	465
Şekil 14.20 Birleşmiş Milletler UNdata web sitesi.....	467
Şekil 14.21 UNECE veri portalı	467
Şekil 14.22 UNECE Statswiki web sitesi.....	468
Şekil 14.23 Birleşmiş Milletler dünya nüfus tahminleri web sitesi.....	469
Şekil 14.24 ILOSTAT web sitesi.....	470
Şekil 14.25 Dünya Bankasının açık veri web sitesi.....	471

Kısaltmalar

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ADNKS	Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi
AO	Additive Outlier (Toplamsal Aykırı Değer)
BM	United Nations (Birleşmiş Milletler)
CBS	Statistics Netherlands (Hollanda Merkezi İstatistik Ofisi)
DESTATIS	German Federal Statistical Office (Almanya Federal İstatistik Ofisi)
ESS	European Statistical System (Avrupa İstatistik Sistemi)
EUROSTAT	European Statistical Office (Avrupa İstatistik Ofisi)
GSYH	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
HİA	Hanehalkı İşgücü Araştırması
ILO	International Labour Organization (Uluslararası Çalışma Örgütü)
ILOSTAT	International Labour Organization Statistical Database (Uluslararası Çalışma Örgütü İstatistikleri)
IMF	International Monetary Fund (Uluslararası Para Fonu)
INE	Instituto Nacional de Estadística (İspanya Ulusal İstatistik Enstitüsü)
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques (Fransa Ulusal İstatistik ve Ekonomik Araştırma Enstitüsü)
ISTAT	Istituto Nazionale di Statistica (İtalya Ulusal İstatistik Enstitüsü)
İŞKUR	Türkiye İş Kurumu
LS	Level Shift (Seviye Kayması)
MTEA	Mevsim ve Takvim Etkisinden Arındırılmış
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü)

QAF	Quality Assurance Framework (Kalite Güvence Çerçevesi)
RİP	Resmi İstatistik Programı
SDG	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri
SNAP	Stanford Large Network Dataset Collection
SÜE	Sanayi Üretim Endeksi
TC	Transitory Change (Geçici değişim)
TCMB	Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
TL	Türk Lirası
TRAMO/SEATS	Time Series Regression with Arima Noise, Missing Observations and Outliers /Signal Extraction in ARIMA Time Series
TÜFE	Tüketici Fiyat Endeksi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UİO	Ulusal İstatistik Ofisi
UN	United Nations (Birleşmiş Milletler)
UNDESA	United Nations Department of Economic And Social Affairs (Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal İşler Bölümü)
UNECE	United Nations Economic Commission for Europe (Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu)
UNESCAP	United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (Birleşmiş Milletler Asya ve Pasifik Ekonomik ve Sosyal Komisyonu)
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü)
UVYT	Ulusal Veri Yayımlama Takvimi
YÖDH	Yaşa Özel Doğurganlık Hızı

1. İSTATİSTİK OKURYAZARLIĞI VE ÖNEMİ

Şebnem BEŞE CANPOLAT

1.1. Giriş

Dünyayı doğru anlamak için istatistik okuryazarı olmak önemli bir kazanımdır. Hangi sektörde çalışırsak çalışalım, teknolojiyi ne kadar ve hangi düzeyde kullanırsak kullanalım ve dünyamızda olup bitenler hakkında nasıl bilgi edinirsek edinelim, günümüzde veri ve istatistik hayatımızın önemli bir parçası haline gelmiştir. Peki, biz bu verileri tam olarak anlıyor muyuz?

Diyelim ki anlıyoruz, peki verileri akademik amaçlarımız veya işimizle ilgili olarak nasıl en iyi şekilde kullanacağımızı ve başkalarıyla nasıl paylaşacağımızı da biliyor muyuz? Birinci soruya vereceğimiz cevapları kolaylaştırmak için “veri görselleştirme” teknikleri var. Veri görselleştirme araçları, hala biraz veri fobisi (data-phobic) olan birisi olsanız bile, sayıları karar vermek için kullanabileceğiniz anlamlı öngörülere dönüştürmenize yardımcı olabilir. Bununla birlikte, çalışma hayatınızda ya da günlük yaşantınızda istatistik ve veri gördüğünüzde az da olsa içsel bir gerilim yaşıyorsanız merak etmeyin yalnız değilsiniz. Gartner¹ adlı teknolojik araştırma ve danışmanlık firması tarafından yapılan çalışmalara göre, verileri ve istatistikleri doğru bir şekilde anlamak ve kullanmak

¹ ABD Connecticut'ta bulunan ve teknoloji üzerine araştırmalar yapan ve bu tür araştırmaları hem özel danışmanlık hem de yönetici programları ve konferanslar aracılığıyla paylaşan bir Amerikan teknolojik araştırma ve danışmanlık firmasıdır.

konuşurken, yazarken, alışveriş yaparken, sağlık kontrolü yaptırırken gibi neredeyse her eylemimiz ile veri üretiyoruz.



Resim 1.2 2017 yılında "The Economist" dergisinin kapağı

Veri üretimindeki bu artış, veri ekonomisi ve üretilen verilerin dönüştürüldükleri bilgi sonucunda ortaya çıkan cirolar nedeniyle 2017 yılı Mayıs sayısında *The Economist* dergisi bu durumu "Dünyanın En Değerli Kaynağı - veri ve rekabetin yeni kuralları" başlığıyla "veri"yi petrole benzeterek ön kapağına taşıyordu (The Economist, 2017).

Veri nedir?

«karar vermeye yardımcı olması için incelenmek, dikkate alınmak (üzerinde düşünmek) ve kullanılmak üzere toplanan bilgiler, özellikle gerçekler ve sayılar, bir bilgisayar tarafından saklanabilen ve kullanılabilen elektronik formdaki bilgiler» anlamında kullanılmaktadır.

*İstatistikte,
yorumlanmak ve sunulmak
amacı ile toplanmış,
çözümlemiş ve
özetlenmiş gerçeklere
veri denmektedir.*

Dergide yer alan araştırma yazısında bir asır önce ülkeler için en önemli ham madde petrol iken artık dijital çağın petrolü olan verilerle uğraşan büyük şirketlerin (Alphabet (Google'ın ana şirketi), Amazon, Apple, Facebook ve Microsoft) dünyanın en değerli şirketleri arasında yer aldığı belirtiliyor.

Bu yazıda belirtilen şirketler günümüzde hala dünyanın en değerli markaları arasında yer almaktadır (Dünya Gazetesi, 2023). Günümüzde dünyada gelişmiş ülkelerde yaşayan çok az kişi Google'ın arama motoru, Amazon'un bir günlük teslimatı veya Twitter, Instagram veya Facebook'un haber akışı olmadan günlük hayatını devam ettiriyor. Bu firmalar tüketici memnuniyetsizliği yaratmak şöyle dursun, hizmetlerinin birçoğunu ücretsiz olarak vermektedir. Ücretsiz görülen bu hizmetlerin bedelini aslında kullanıcılar bu markalara kendileriyle ilgili daha fazla veri teslim ederek öderler.

*İstatistik
okuryazarlığı, bir
bireyin veya bir grubun
istatistikleri anlama ve
kavrama yeteneğini
tanımlamak için
kullanılan bir terimdir.*

İşte bu noktada biz sıradan insanlar için bir dizi soru gündeme geliyor: "Kendi ekonomisini oluşturan veri dünyasında sürekli üretilen bu veri ve bilgileri bizde anlayabilir ve kullanabilir miyiz?" "Peki, nasıl anlayacağız, kullanacağız ve aralarındaki ilişkileri nasıl çözeceğiz?" "Ayrıca bu bilgi ve verileri sadece anlamakla, ilişkilendirmekle, çözmekle kalmayıp, bunları akıllı, bilinçli kararlar vermek için nasıl kullanabiliriz?". İşte bu sorulara verilecek tek ve en doğru cevap "veri ve istatistik okuryazarlığı becerilerimizi geliştirerek" olmalıdır. İstatistik

okuryazarlığı günümüzde sahip olduğumuz teknolojik araçlarla isteyen herkesin öğrenebileceği ve uzmanlaşabileceği mutlaka kazanılması gereken bir beceridir. Bu kitabın ilerleyen bölümlerinde bu beceriyi kazanabilmeniz için seçilmiş konularda bazı alt yapıların oluşturulması hedeflenmiştir. Öncelikle istatistik okuryazarlığı ile ne kast edildiğini bir sonraki alt başlıkta öğrenelim.

1.2. İstatistik okuryazarlığı nedir?

İstatistik okuryazarlığı, bir bireyin veya bir grubun istatistikleri anlama ve kavrama yeteneğini tanımlamak için kullanılan bir terimdir. İstatistik okuryazarlığı teriminin kullanımı ve istatistik

İstatistik her yerdedir. Bazen iyi kullanılır, bazen kullanılmaz. İki durumu ayırt etmeyi öğrenmeliyiz. İstatistiklerin aldatıcı kullanımını tespit etmek kadar, istatistiklerin doğru kullanımının takdir edilmesi de önemlidir.

okuryazarlığı konuları yeni olmayıp bu disiplinler arası bir konudur. Matematik, istatistik, pedagoji, psikoloji ve dilbilim gibi alanlarda çalışan araştırmacılar tarafından 30 yılı aşkın bir süredir tartışılmaktadır. Söz konusu bilimsel tartışmalar, istatistik okuryazarlığının, en önemlileri matematiksel ve istatistiksel beceriler olmak üzere birçok beceri gerektirdiği, rakamları doğru

anlama, kullanıcılara doğru ve mantıklı bir şekilde sunulan veriler ile yanlış bir şekilde sunulan verileri birbirinden ayırt etme yeterliliği olmak üzere birçok beceri gerektirdiği olguları üzerine yapılmıştır. İstatistik okuryazarlığı becerisine sahip olmak insanların rakamların sağladığı bilgileri değerlendirmesine ve nihai olarak gerçek verilerin toplum hakkında neyi ortaya koyduğunu anlamasına olanak sağlamaktadır.

1.3. İstatistik ve veri okuryazarlığı neden önemlidir?

Dünyanın her yerinde insanlar, genellikle sosyal medyada gördükleri, bir makalede, bir raporda okudukları, bir reklam aracılığıyla gördükleri, bir sosyal medya fenomeninden veya haberlerde duydukları istatistiksel bilgilerin doğru olduğunu varsaymaktadır. Bu koşulsuz inanç, yanlış kararlara neden olabilmesi açısından oldukça tehlikelidir.

İstatistik okuryazarı olmak, bir kişinin günümüz toplumunda sürekli artan miktarda üretilen bilgileri tüketmesini ve eleştirel bir şekilde sindirmesini sağlar. Nasıl ki tükettiğimiz gıdaların besin değerine dikkat ediyoruz, bize sunulan veri ve istatistikler konularında da aynı şekilde

özenli olmalıyız. Sosyal medyada her gün bizleri şaşırtan, hatta doğru olduğuna tam olarak emin olamadığımız bilgiler paylaşılıyor. Bilim insanları ve entelektüeller söz konusu paylaşımlarda doğrudan kaynak bilgisi ararken, nüfusun geri kalan ciddi bir çoğunluğu sunulanın doğru olup olmadığını araştırmadan bazen de aldırmadan viral şekilde bu paylaşımların yayılmasına vesile oluyor. Bulaşıcı bir virüs gibi yayılan bu «viral» paylaşımlar doğada olduğu gibi bir süre sonra mutasyona uğrayarak şekil ve anlam değiştirebiliyor².

Veri ve bilgilerin kolay ulaşılabilir ve tüketilebilir olması, medya gücünü toplumlar üzerinde neredeyse silah kadar güçlü hale getirmiştir. Bir araç ne kadar güçlü ise, o aracın kontrolsüz ya

*"İstatistik Okuryazarlığı",
istatistiksel düşünmenin
kamusal ve özel, mesleki ve
kişisel kararlarda
yapabileceği katkıyı
kavrama ve değerlendirme
becerileriyle birlikte,
günlük yaşamımıza nüfuz
eden istatistiksel sonuçları
anlama ve eleştirel bir
şekilde değerlendirme
yeteneğidir."*

(Wallman, 1993)

² Dezenformasyonun mutasyona uğrayarak doğru bilgiye dönüştüğü hiç görülmemiştir.

da yanlış kullanımının da o kadar tehlikeli olacağı herkes tarafından bilinmektedir. Bu gelişmeler istatistik ve istatistiklere dayalı bilgi üretme ve bu üretimlerden kazanç elde etmeyi de o kadar önemli hale getirmiştir ki, son dönemin dünya zenginleri içinde sanayi sektöründen çok hizmet sektöründeki işadamlarının giderek artan hızla yerlerini almış olması bunu destekler niteliktedir. Bu gelişen sektörler içinde yer alan birçok bilgi ise sayısal verilere dayalı ya da doğrudan sayısal bilgilerdir. Sayısal bilgiler, istatistiklerin kullanılması ile doğrudan ilgilidir.

Bu bağlamda *resmi istatistikler*, veri devriminin gerçekleştiği ve "post-truth"³ çağda daha da değerli hale gelen bir kamu malıdır. Resmi istatistiklerin ilgililik/uygunluk (relevance) düzeyini ve vatandaşların günlük yaşam ve mesleki faaliyetlerinde resmi istatistikleri kullanmalarını teşvik etmeyi amaçlayan "İstatistik Okuryazarlığının Geliştirilmesi", Ulusal İstatistik Enstitülerinin (NSI) stratejik bir tercihi ve önceliği olmalıdır (Thanopoulos ve Karamichalaku, 2021).

Bu nedenle bu bölümde istatistik okuryazarlığının önemini anlatmak için tarihsel bir yolculuk yaparak istatistik okuryazarlığının salgınları kontrol altına alıp durdurmada ya da bir savaşın kaderini değiştirmede nasıl önemli roller oynadığını örneklerle hatırlatmak hafızalarda kalıcı bir etki bırakacaktır. Böylece okuyucunun gözünde istatistik okuryazarlığının önemi

³ Post-truth kavramı Türkçeye hakikat sonrası veya hakikat ötesi olarak çevrilmiştir. Ancak bu çeviriler post-truth kavramını tam olarak ifade etmemektedir. Bu başlık altındaki güncel anlamında ilk kez 1992 yılında, Sırp asıllı Amerikalı oyun yazarı Steve Tesich'in The Nation dergisinde yayımlanan yazısında kullanılmıştır. Post-truth kelimesinin bundan önceki kullanımları genelde 'gerçek anlaşıldıktan, hakikat ortaya çıktıktan sonra' anlamındadır. Kelimenin yaygın şekilde dolaşıma girmesi ise, Ralph Keyes'in 2004'te basılan kitabı The Post-truth Era ile olmuştur. Bu makaledeki anlamı ise nesnel olan bir gerçeklik karşısında halk kitlelerinde kişisel duygular ve çeşitli çıkarların ağırlık kazanması ile nesnel gerçeğin silikleştirilmesi ve kamuoyunu etkilemesi olarak tanımlanmaktadır.

oldukça somutlaşacaktır. Örneklerle de göreceğiniz gibi başarılı kararların ve sistemlerin arkasında planlamadan sonra, icraat ve özellikle ölçme gelmektedir. Ölçemediğimiz hiçbir işi yönetemeyiz. Bir konudaki değişimi doğru bir şekilde ölçmek içinde belli bir sürenin geçmesi gerekmektedir. Bu süre 20. yy da 10 yıllık bir süreç olarak ifade edilirdi. Günümüzde yani 21. yy da ise bu süreç 4-5 yıllık bir süreye inmiştir. Üstelik yaşadığımız yüzyılda her şeyin birbirine bağlandığı dijital bir dünyayı deneyimliyor, bireysel olarak sürekli veri, bilgi üretiyoruz. Özetle günümüzde değişimleri günlük hatta saatlik olarak takip edebilecek, gözlemleyecek olanaklara sahibiz.

i. Doğru kararlar verebilmek için istatistik okuryazarı olmak gerekir: Patrick Blackett ve İngiliz bombardıman uçakları

İkinci Dünya Savaşı sırasında İngiliz deneysel fizikçi Patrick Blackett⁴ bombardımandan dönen İngiliz uçaklarının bakımı sırasında gözlemlerde bulunmuş, yaptığı bu gözlemleri istatistiğe oradan da bilgiye dönüştürerek II. Dünya Savaşı sırasında düşen İngiliz uçak sayısında önemli bir düşüş sağlamıştır. Blackett'in tespitlerinden önce İngiltere'de bombardımandan dönen uçakların nerelerinde hasar olduğu tespit edilerek hiç hasar görmemiş uçakların o kısımları eskisinden daha sağlam zırhlarla kaplanıyordu. Blackett yaptığı gözlemler sonucunda bunun yanlış olduğunu tespit etti. Blackett, önceki uygulamanın tam tersine bombardımandan dönen uçakların hangi bölgeleri sağlamsa uçakların o kısımlarının eskisinden daha güçlü zırhlarla kaplanması gerektiğini söyledi. Çünkü geri dönemeyen bombardıman uçakları o noktalardan vurulmuş ve düşmüşlerdi. Oysa dönebilen uçakların isabet alan yerleri onların düşmesine neden olacak derecede önemli noktalar değildi. Blackett,

⁴ Patrick Maynard Stuart Blackett, Baron Blackett (18 Kasım 1897, Londra - 13 Temmuz 1974) Bulut odası, kozmik ışın ve paleomanyetizma üzerine çalışmaları için bilinen İngiliz deneysel fizikçi.

burada elde ettiği verileri doğru okuyarak ve ilişkilendirerek bombardımandan sağlam dönen uçak sayısında bir artışa neden olmuştur. Blackett'in bu gözlemi yöneylem araştırmaları tarihinde önemli mihenk taşlarından biri olarak görülmektedir (Sertöz, 2017).



Patrick Blackett

Atlantik Savaşları'na katılan İngiliz Kraliyet Hava Kuvvetleri'ne ait bir uçak (sağda)



Resim 1.3 Patrick Blackett ve Atlantik Savaşları'na katılan İngiliz Kraliyet Hava Kuvvetleri'ne ait bir uçak

ii. İstatistik okuryazarlığı sorunların kaynağını doğru tespit edebilmek için gereklidir: Dr. John Snow ve kolera salgını

İstatistik okuryazarlığının önemini anlatan bir diğer çarpıcı örneği yine 1854 yılı İngiltere'sinden verebiliriz. Tıbbın pek çok farklı alanında çalışan ve bir hezârfen (polymath)⁵ olan Dr. John Snow, 1854 yılında Londra'nın Soho mahallesinde yaşıyordu. O yıllarda, ülkenin pek çok yerinde sıklıkla kolera

⁵ Hezârfen ya da polimat, birden fazla bilimsel alanda yetkin olan bilim insanı. Özellikle antik dönemin bilim insanlarının çoğu, günümüz standartlarında hezârfen kabul edilir.

salgını görülmekteydi. Bu salgınların en büyüklerinden biri de, Dr. Snow'un ikamet ettiği Soho bölgesinde ortaya çıktı.

31 Ağustos 1854 yılında Londra'nın Soho mahallesinde yaşanan "Kolera Salgını" ilk 3 gün içinde 127 kişinin ölmesine neden olmuş ve 10 Eylül tarihine gelindiğinde 10 gün içinde ölü sayısı 500'e çıkmıştır (Açık Bilim, 2013).

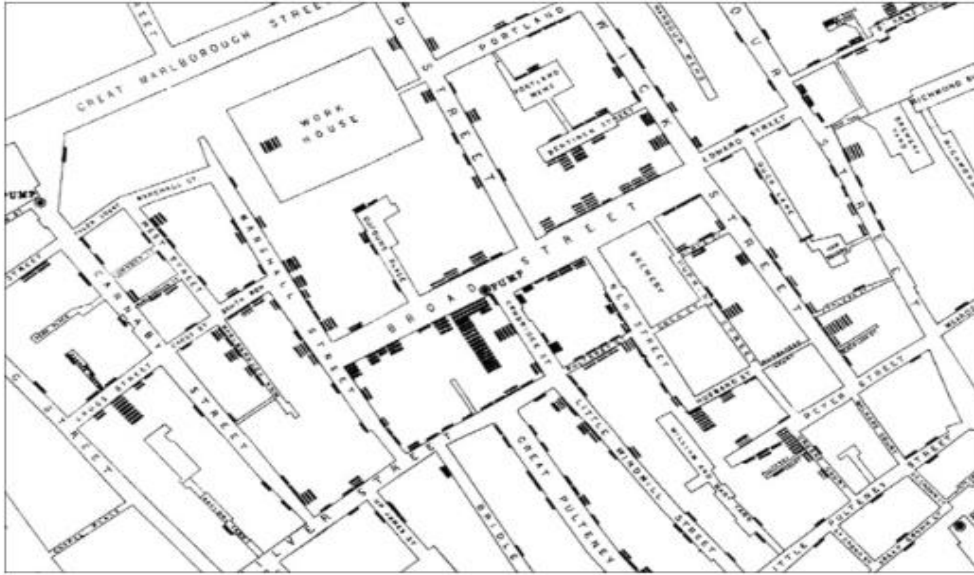
O yıllarda kabul gören koleranın "kötü hava"dan kaynaklandığı görüşüne karşı oldukça şüpheyle yaklaşan Dr. John Snow toplumsal infiale sebep olan bu korkutucu salgının üzerine çalışmaya başladı.



Resim 1.4 Kolera salgını ile ilgili o dönemde yapılan bir resim

Kaynak: Açık Bilim, 2013

Dr. Snow, öncelikle mahallede yaşayanlarla konuşarak kimlerin hastalandığına ve kolera hastalığı yüzünden ölenlerin adreslerine ilişkin bir envanter oluşturmuştur. Zamanla, topladığı veriler arttıkça bunları grafik olarak gösterecek bir yol düşünmeye başlayan Dr. Snow, ölen kişilerin adreslerini Londra haritası üzerinde işaretleyerek her ölüm için bir siyah çizgi olmak üzere hanede kaç kişi öldüğüne göre yer alan çizimi gerçekleştirmiştir. John Snow bu çizimi tamamladığında, bugün adının tarihe geçmesini sağlayan meşhur Soho 1854 Kolera Salgını Haritasını oluşturmuştur. Bu harita, basitçe şehrin sokaklarını ve şehirde bulunan su tulumbalarını gösteren bir haritaydı (Resim 1.5). Dr. John Snow, ölüm vakalarını bu haritaya tek tek işaretlemeye başladığında ilginç bir sonuçla karşılaştı: Ölüm vakaları bir noktada kümelenmişti. Bu öncü veri görselleştirme, mahalleye su sağlayan pompaya en kolay erişime sahip caddelerin en yüksek ölüm oranlarını yaşadığını doğrulamıştır. Haritada yer alan sokakların kenarında görülen üst üste çizili çubuklar her bir ev hanesindeki ölen kişi sayısını göstermekte, salgına neden olan su tulumbası ise haritanın ortasında görülmektedir.



Resim 1.5 Dr. John Snow'un kolera salgınına neden olan kaynağı tespit etmek için yaptığı harita

Ölen kişilerin büyük çoğunluğu, içme suyunu Broad Sokağı köşesinde yer alan su tulumbasından alan evlerde yaşıyordu. Dr. Snow, söz konusu tulumbayı yakından inceledi, tulumbanın çektiği suyu kimyasal ve mikroskopik incelemelere tabi tuttu, ancak bir şey bulamadı. Ama elindeki tüm veriler, ölümlerin bu tulumba etrafında kümелendiğini gösteriyordu. Bu nedenle önlem olarak, tulumbanın kolunu söktürdü. Salgın tulumbanın kullanılmaz hale gelişinden sonra kısa zaman içinde duruldu. Daha sonra, söz konusu tulumbanın, eski bir foseptik çukurunun bir metre kadar yakınında olduğu saptandı. Bu foseptik çukurunun, kolera salgınının kaynağı olduğu, daha önce kolera olan bir bebek bezi bu foseptik çukura atıldığı için çukurdan sızan lağım suyu, hemen yakındaki sokak tulumbasının kuyusuna ait suya karıştığı ve yüzlerce kişinin ölümüne neden olduğu tespit edilmiştir. Dr. John Snow, yaptığı bu çalışma ile halk sağlığı ve epidemiyoloji alanında bir çığır açmıştır. Zamanın kabul gören kötü hava teorisine eleştirel bir bakış açısıyla yaklaşması, veri toplamadaki titizliği, tuttuğu sistematik kayıtlar ve yaptığı istatistiksel analiz, bugün kullandığımız epidemiyoloji metodolojisinin temellerini oluşturmaktadır.

iii. İstatistik ve veri okuryazarlığı bireysel sağlık ve toplum sağlığıyla ilgili doğru kararlar almak için gereklidir

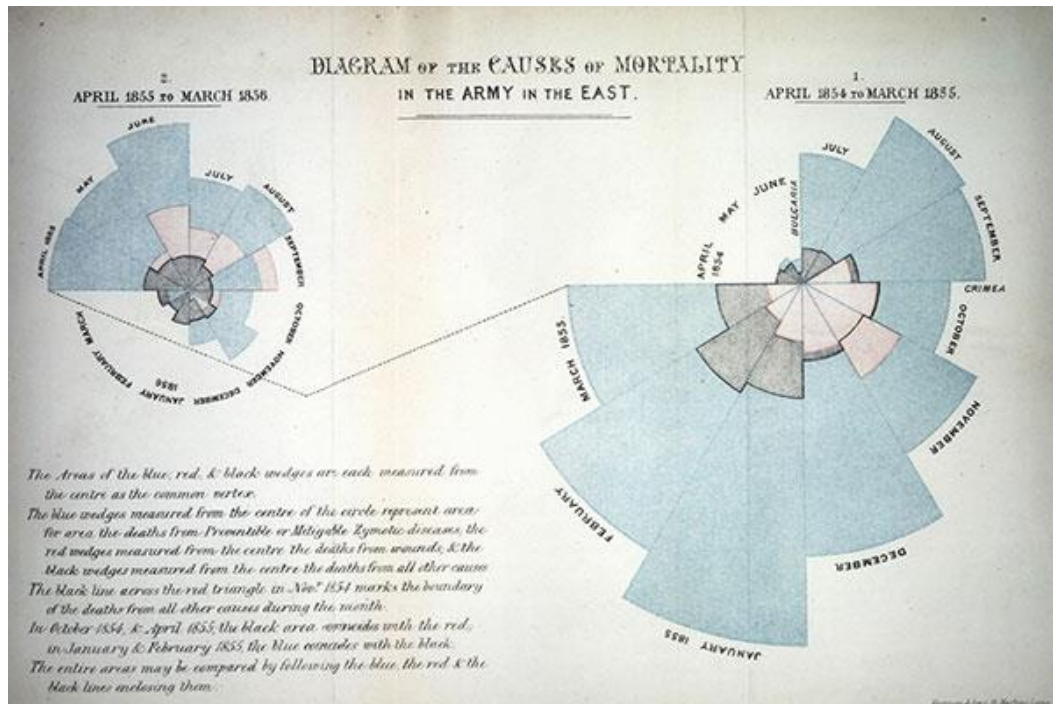
İstatistiğin temas etmediği bilim dalı yok denecek kadar azdır. Diğer pek çok branş gibi istatistiğin de, kullanıldığı alana göre çeşitli alt kırılımları vardır. Örneğin, biyoloji, tıp ve ziraat gibi biyolojik bilimler için biyometri ve biyoistatistik; ekonomi bilimleri için ekonometri; eğitim bilimleri ve psikoloji bilimi için ölçme ve değerlendirme ve psikometri gibi. Sağlık sektörü, istatistikleri kullanmada etki alanı en geniş olan branşlardan biridir. Gerek hasta iletişimde gerekse bilimsel araştırmalarda

kullanılan istatistikler doğrudan veya dolaylı şekilde sağlığımızı etkilemektedir. Bu alt başlıktaki ilk örneğimizi tarihte yolculuk yaparak 19. yüzyılın ikinci yarısından verelim.

- *Florence Nightingale, geliştirdiği istatistiksel yöntem ve grafikler ile sağlık alanında çığır açan reformların gerçekleştirilmesini sağlamıştır.*

Modern hemşireliğin kurucusu Florence Nightingale, hemşire rolü ile tanınmasına karşın kendisinin matematikçi ve istatistikçi yönü çok fazla bilinmemektedir.

Kırım Savaşı (1853-1856) sırasında istatistik bilgilerini hemşirelik bakımına uygulamış, pek çok istatistiksel yöntem ve grafikler geliştirerek, sağlık alanında çığır açan reformların gerçekleştirilmesini sağlamıştır.



Resim 1.6 Kırım Savaşı sırasında ölüm oranlarını göstermek için florence nightingale'in geliştirdiği renkli polar alan grafiği

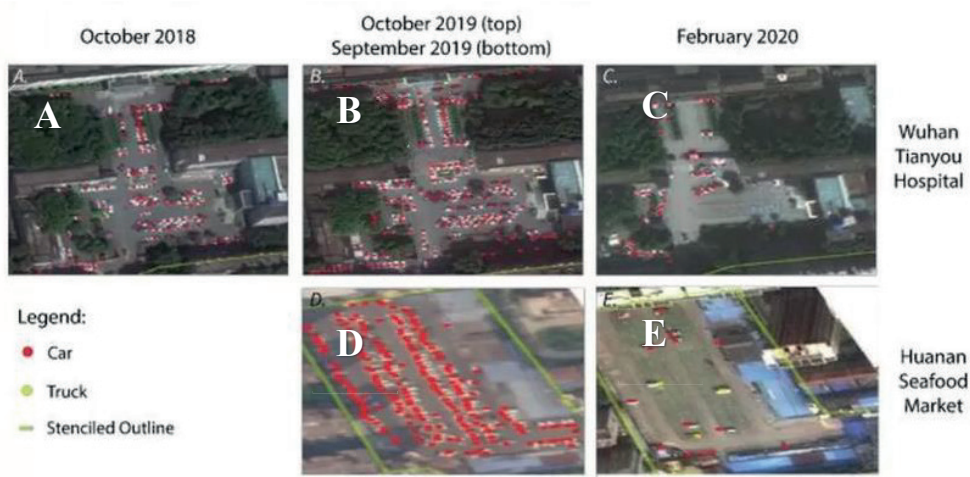
Nightingale'in modern dairesel histograma eşdeğer olan polar alan grafiği (Resim 1.6), 12 eşit açı ile bölünmekte, her bir pay (dilim) yılın bir ayını temsil etmekte ve zaman sürecindeki değişimler görülebilmektedir (McDonald, 2010; Nightingale, 1858). Polar alan grafiği incelendiğinde her dilimin renkli alanı, temsil ettiği istatistik ile orantılıdır. Dışarıdaki mavi dilimler kolera ve tifüs gibi bulaşıcı hastalıklar nedeniyle ölüm oranını, merkezi kırmızı dilimler yaralanmalar nedeniyle ölüm oranlarını göstermektedir. Aralardaki siyah dilimler diğer tüm ölüm nedenlerini göstermektedir. Kırım Savaş'ında İngiliz askerlerinin %22.7'si, Fransız askerlerinin %30.9'undan fazlası, Amerikan askerlerinin %2.3'ü, Rus askerlerinin bilinmeyen yüksek bir oranı savaşta önlenebilir hastalıklar nedeniyle ölmüştür.

Nightingale'in bu grafikleri sadece Kırım Savaşı sırasında askerlerin önlenebilir nedenlere bağlı ölüm oranlarını göstermeyip, aynı zamanda sivil ve askeri hastanelerde hijyen reformlarının uygulanması ile ölümlerin azaltılabileceği konusunda hükümeti ve sağlık profesyonellerini ikna etmek için yararlı olmuştur.

➤ *Uydu görüntüleri ile Covid-19 salgınının gerçek başlangıç tarihinin tespiti*

21. yüzyıla damgasını vuran Covid-19 salgını, tüm dünyada alışılmış düzeni ve dengeleri altüst etti. Salgının başlangıç tarihi ve kaynağı, salgınla mücadele politikalarının belirlenmesinde etkin olduğu için dünya gündemine ilk sıralarda oturan başlıklardan biri olmuştu. Peki, siz ABD'nin Harvard Üniversitesi'nde, veri ve istatistik okuryazarlığının uydu görüntüleri üzerinde kullanılması ile gerçekleştirilen bir çalışma ile korona virüsün Çin'de çok daha önce yayılmış olabileceğinin ortaya konulduğunu biliyor muydunuz? Bu çalışmada yer alan araştırma ekibi, 2019 yılı Ekim ayı başlangıcında Vuhan

kentindeki hastanelerin otoparklarındaki araç sayısının bir önceki yıl ile karşılaştırıldığında büyük artış gösterdiğini ve bunun Covid-19 salgınından kaynaklanan bir hastane ziyareti yoğunluğu olabileceğini iddia etmiştir (Habertürk, 2020). Araştırma ekibi başkanı Prof. John Brownstein, Amerikan ABC kanalına yaptığı açıklamada, istihbarat kurumlarına benzer bir teknikle uydu görüntülerini analiz ettiklerinde, 2019 yazı sonunda Vuhan'daki hastanelerde yaşanan trafikte bariz bir artış gözlemlediklerini, Çin'e özel internet arama motorunda, aynı dönem yapılan tıbbi sorgulamaların da daha sonra Covid-19 ile ilişkilendirilen semptomlarla örtüştüğünü saptadıklarını belirtmiştir. Dünyayı dolaşan özel uydular tarafından çekilmiş yaklaşık 350 fotoğraf üzerinde karşılaştırma yapan araştırma ekibi, uzaydan çekilen fotoğraflara göre Vuhan'daki hastanelerde 2019 yılının Ekim ayında tespit edilen araç sayısında 2018'e göre yüzde 90'a varan artış olduğunu, Tongji Tıp Üniversitesinde ise araç trafiğindeki ani artışın daha erken bir tarihte, Eylül ayının ortalarında gerçekleştiği tespit etmiştir. Ayrıca aynı araştırma ekibi, Çin'e özel arama motorunda, aynı dönemde en sık yapılan aramaların "öksürük" ve "ishal" kelimeleri olduğunu ortaya çıkarmıştır.



Resim 1.7 Çin Wuhan'da bir hastanenin ve deniz ürünleri pazarının otopark hacmi

Çin'in Wuhan kentindeki park alanlarındaki uydu görüntüleri arabalar kırmızı ve kamyonlar sarı renk ile temsil ediliyor.

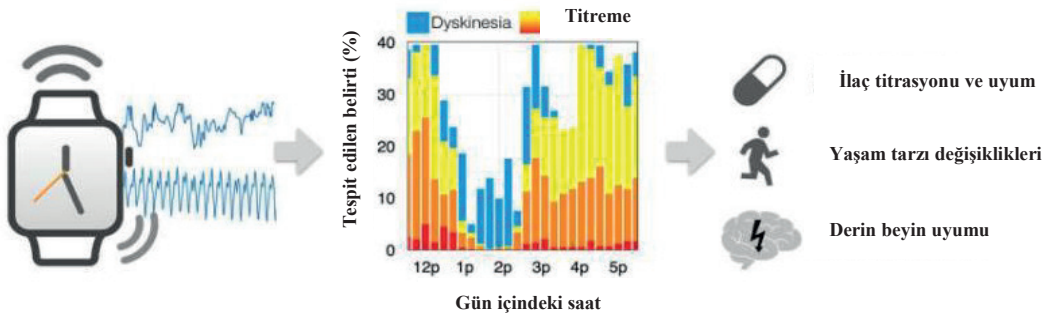
Resim 1.7'de üst satırda, fotoğraf (A) Wuhan Tianyou Hastanesinin salgın öncesi Ekim 2018 tarihli görüntüsünü, fotoğraf (B) Ekim 2019 ve fotoğraf (C) COVID-19 salgınının en yoğun olduğu dönem Şubat 2020 tarihindeki görüntüleri göstermektedir. Alt satırda ise Eylül 2019 tarihli Wuhan Tianyou Hastanesinin uydu fotoğrafı (fotoğraf D) ile Şubat 2020'de (fotoğraf E) yüksek hacimli bir kontrol alanı olan Huanan Deniz Ürünleri Pazarı'nı göstermektedir (BBC, 2020).

➤ Akıllı Saat ile Parkinson hastalığının erken teşhisi

Cardiff Üniversitesi bünyesindeki İngiltere Demans Araştırma Enstitüsündeki araştırmacılar, akıllı saatlerin, Parkinson'un erken teşhisinde önemli rol oynayabileceğini tespit ettiler. İngiltere'de, yaklaşık yarım milyon kişinin sağlık verilerinin bulunduğu "Biobank" adlı biyomedikal veri tabanından faydalanılan araştırmada, 2013-2016 döneminde bir hafta boyunca akıllı saat takan 103 bin 712 kişinin hareket hızına ait

veriler yapay zekâ ile analiz edildi. Söz konusu dönemi takip eden 7 yıl içinde Parkinson hastalığı teşhisi konulan katılımcıların akıllı saatlerinden elde edilen veriler, önceden aynı hastalık teşhisi konulanlarla karşılaştırıldı. Buna göre, Parkinson hastası olanlarla, 7 yıl içinde bu hastalığın teşhisi konulan katılımcıların hareketlerinin, sağlıklı bireylere göre daha yavaş olduğu tespit edildi. İlerleyen yıllarda da Parkinson hastalığı teşhisi konulanların verilerinin, sağlıklı kişilerden farklı olması, söz konusu hastalığın belirtilerinin 7 yıla kadar erken teşhis edilebileceğini ortaya koydu (Independent, 2023).

Bu araştırmanın bulguları sayesinde Alzheimer'dan sonra dünya genelindeki en yaygın nörodejeneratif hastalıklardan olan ve dünyada 10 milyona yakın kişinin hayatını etkileyen Parkinson'un erken teşhisi için güvenilir ve uygun fiyatlı bir yöntem geliştirilebilecek. Araştırmacılar, hareket takip cihazı ve akıllı saatlerin tıbbi gözlem amacıyla kullanılabileceğini vurguluyorlar.



Akıllı saat sistemi, hareket düzenlerindeki ve titremelerdeki değişiklikleri yakalayabilen sensörlerden elde edilen bilgileri kullanıyor ve bu da klinisyenlere kişiye özel ilaç ve yaşam tarzı değişiklikleri gibi tedavileri uyarlamalarına yardımcı olabiliyor

Resim 1.8 Akıllı saat sistemi

Kaynak: Powers ve diğerleri, 2021

- *Microsoft, arama motorunda yapılan aramalardan yola çıkarak pankreas kanserini erken teşhis edebileceklerini gösteren bir veri okuryazarlığı çalışması yaptı.*

Microsoft ve Google'ın ellerindeki büyük hacimli arama verilerinin sağlık alanında kullanılabileceği uzun zamandır konuşulan bir konudur. 2009 yılında Google grip salgınlarının erken teşhisi için arama motorlarından elde edilen verilerin istatistiksel analizinin kullanılabileceğini belirten "*Detecting influenza epidemics using search engine query data*" başlıklı bir araştırma yazısı yayımlamıştır⁶.

Benzer şekilde, 2016 yılında Microsoft adına çalışan bilim insanları, kullanıcıların arama geçmişlerinden, pankreas kanseri hastası olan kullanıcıların belirlenebildiğini açıkladı. Araştırmacılar, elde ettikleri bulgular ışığında bu yöntemle, kanser hastalarının erken teşhis ile daha erken tedaviye başlayabileceğini ve insanların hayatta kalma süresinin uzatılabileceğini düşündüklerini belirtiyorlar (Paparrizos ve diğerleri, 2016).

Bu çalışmada, araştırmacılar öncelikle Microsoft'un arama motoru Bing üzerinden yapılan aramalar üzerinde bir veri madenciliği yaparak bazı aramaların pankreas kanserine işaret ettiğini tespit ettikten sonra bu kişilerin arama geçmişlerinde bu noktadan geriye doğru gitmişler. Araştırmacılar, kanser teşhisi konmadan önce yapılan aramaları incelediklerinde bu aramalarda ortak noktaları keşfetmiş ve bazı erken dönem aramalarının uyarı işareti niteliğinde olduğunu gördüklerini ve Bing üzerinde yapılan aramaları inceleyerek pankreas

⁶<https://static.googleusercontent.com/media/research.google.com/en//archive/papers/detecting-influenza-epidemics.pdf?version=meter+at+null&module=meter-links&pgtype=article&contentId=&mediaId=&referrer=&priority=true&action=click&contentCollection=meter-links-click>

kanserini⁷ yüzde 5 ila 15 oranında tespit edebildiklerini belirtmişlerdir. Bu yöntemle hatalı pozitif teşhis oranının ise sadece 100 binde 1 olduğunu vurguluyorlar. Araştırmacılar pankreas kanseri konusunda hatalı pozitif teşhisin hem kullanıcı için birçok sağlık masrafına hem de anksiyeteye yol açabileceğini vurgulayarak, istatistiksel analiz ile daha erken ve doğru teşhis konulabileceğini iddia ediyorlar (Paparrizos ve diğerleri, 2016).

iv. İstatistik okuryazarlığı, bir dünya savaşını kısa sürede sonlandırabilecek doğru kararların alınmasını sağlayabilir.

İstatistikçiler 2. Dünya Savaşında Alman Tank Sayısını Nasıl Hesapladı?

İstatistik okuryazarlığının, istatistik bilgisinin ve uygulamaya dökülmesinin önemini bir kez daha vurgulamak istediğimizde tarihe Alman tank problemi olarak geçmiş tarihi olayı aktarmamız destekleyici bir örnek olacaktır. Bu olay aynı zamanda istatistiğin gerçek dünyadaki uygulamasının etkinliğini somut bir şekilde gösteren güzel bir örnektir. İlgili literatürde Alman Tank Problemi örneklemeyle dayalı bir tahmin problemi olarak yer almakta ve yalnızca sınırlı bir örneklem ile tüm bir popülasyonun boyutunun nasıl tahmin edileceğini göstermektedir. Bu problem, 2. Dünya Savaşı sırasında müttefik güçlerin Alman ordusunun tank üretim kapasitesini doğruya en yakın şekilde tahmin edebilmek amacıyla ortaya atılmıştır. Bu problemin çözümü, istatistik ve olasılık teorisi alanında yeni bir kapı açmıştır.

2. Dünya Savaşı sırasında Almanların özellikle Yıldırım Harekâtları sırasında elde ettiği çarpıcı sonuçlar neticesinde

⁷ İstatistiklere göre Pankreas kanseri hastalarının beş yıl boyunca hayatta kalma ihtimali oldukça düşük ancak araştırmalar hastalığın erken teşhisinin bu ihtimali %3'ten %5 ila 7 arasına kadar çıkarabildiğini gösteriyor.

Müttefik Devletlerince Almanların ayda kaç tane tank ürettiği sorusunun cevabını bulmak hayati önem kazanmıştır (The Guardian, 2023). Almanların ayda kaç tank ürettiği sorusuna cevap bulmak için üretilen çözümlerden biri, Alman fabrikalarının üretimini gizlice gözlemleyerek veya savaş alanındaki tankları saymaya çalışarak istihbarat teşkilatlarından sayıyı tahmin etmelerini istemektir. Hem İngilizler hem de Amerikalılar bunu denediler ancak istihbaratın verdiği tahminlerin çelişkili ve güvenilmez olduğunu gördüler (Tablo 1.1). Bu nedenle tahminlerin doğruluğunun iyileştirilip iyileştirilemeyeceğini görmek için istatistiksel yaklaşıma başvurdular.

Ellerindeki tek ipucunun ele geçirilen tankların bazı parçalarında bulunan o tanka özgü seri numaraları olduğunun fark edilmesi üzerine istatistikçiler, Almanların üretim hattından çıkarken bu tankları sırayla numaralandırmış olabileceklerini düşünmüşlerdir. Seri numaraları istatistiksel analizlere tabi tutulup dikkatlice incelendiğinde seri numarasının tank üretim sırasını gösteren bir desene sahip olduğu tespit edilmiş ve tank üretim oranını belirlemek için matematiksel bir model oluşturulmuştur. Sadece seri numaraları bilgisi ile aşağıdaki ilgili formülü oluşturmuşlardır (Matematiksel , 2023).

$$N = m + \binom{m}{n} - 1 \quad 1.1$$

N = Maksimum nüfus

m = Maksimum örneklem (yani en yüksek seri numarası)

n = Örneklem boyutu

İstatistikçiler ve matematikçiler, bu formül ile seri numaraları gibi benzersiz bir özelliği olan nesnelerin toplam sayısını tahmin etmeyi amaçlamışlardır. Formül oluşturulurken temel varsayımlar, Alman tanklarıyla ilgili olarak, her bir tankın seri numarasının belirli bir aralıkta olduğu ve her tankın birbirinden farklı bir seri numarasına sahip olduğudur.

Hesaplamaların bu formül ile nasıl bulunduğuna bir örnek vermek istersek, ele geçen tanklardan elde edilen seri numaralarının [122, 352, 251, 120, 524, 9, 41, 23, 116, 2, 38] olduğunu farz edelim. Bu durumda, m yani maksimum örneklem (yani en yüksek seri numarası) 524 olacaktır. Kümemizde 11 tane örneklem yer aldığı için $n=11$ 'dir. Bu sayıları formül 1.1'de yerine koyarsak:

Maksimum tank sayımız

$$N = 524 + \left(\frac{524}{11}\right) - 1 = 570,6 \cong 571 \text{ olacaktır.}$$

Tablo 1.1 1941-1942 yıllarında Almanların aylık tank üretim miktarı ile ilgili istihbarat teşkilatlarının tahminleri, istatistikçilerin matematiksel tahmini ve gerçek veri karşılaştırması

	İstihbarat Raporu	İstatistikçilerin Tahmini	Gerçek Veri
Haziran 1941	1 000	169	122
Haziran 1942	1 550	244	271
Ağustos 1942	1 550	327	342

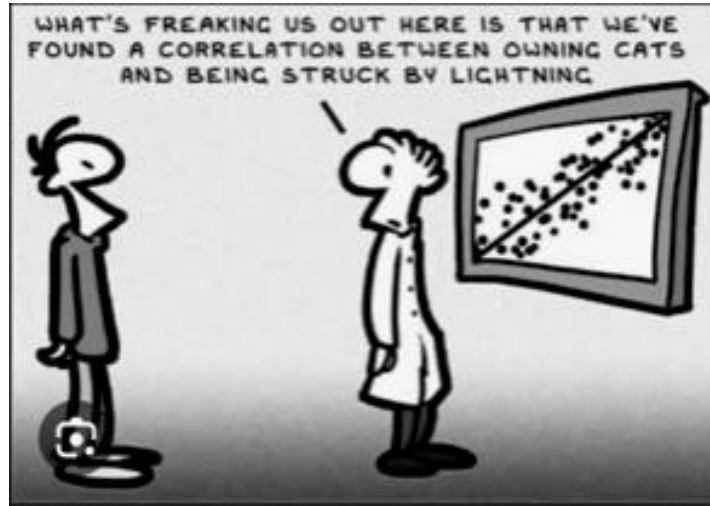
Kaynak : (Gazete Bilkent, 2023)

Alman Tank Problemi, bilimin ve istatistiğin kritik durumlarda kader değiştirici etkilerine bir örnek oluşturmaktadır. Tarih, insanlık tarihine en fazla ölümün olduğu ve ilk teknolojik savaş olarak geçen İkinci Dünya Savaşı'nın akıbetini matematik,

İstatistik ve bilimin belirlediğini gösteren pek çok örnekle doludur (Gazete Bilkent, 2023; Matematiksel , 2023).

1.4. İstatistik okuryazarı olabilmek için matematik bilgisi gerekli midir?

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de resmi istatistik programı kapsamında üretilen haber bültenlerinde, medya raporlarında, günlük gazete yazılarında, sosyal medya haberlerinde ve istatistik kullanıcılarıyla doğrudan iletişimde (resmi) verilerin oldukça sık yanlış anlaşıldığı ve yanlış yorumlandığı gözlemlenmektedir. Niceliksel becerilerdeki bu zayıflık, genel olarak istatistiksel hesap yapamama (statistical innumeracy) terimi altında özetlenmektedir. Özellikle genç kuşaklar arasında ve gelişmekte olan ülkelerde nicel (sayısal) veri ve olguları anlamaya yönelik artan bir ihtiyaç vardır. Günümüzde nicel verilerin yorumlanması çağdaş toplumlarda kaçınılmaz bir gereklilik haline gelmiştir.



Resim 1.9 Karikatür açıklaması: Bir kedi sahiplenmek ile yıldırım çarpmasına maruz kalma arasında bulduğumuz bu ilişki bizi korkutuyor

Kaynak: <https://lovestats.wordpress.com/dman/>

Matematiksel beceri, istatistikleri anlamak için ilk gerekliliktir. İstatistiksel matematik, sayılarla ilgili doğruluk derecesini değerlendirebilme, tahminleri anlamlandırma, rakamların yorumlarının çeşitliliği konusunda farkında olmanın yanı sıra ortalama ve yüzde gibi yaygın olarak kullanılan kavramların mantıklı bir şekilde anlaşılmasını gerektirir. Bu nedenle bu kitapta üçüncü bölümde kullanıcının istatistik okuryazarlığını artırmak amacıyla bu kavramlar tanıtılmış ve örneklerle anlatılmaya çalışılmıştır. Ayrıca, istatistiksel yöntemler ve yaklaşımlar ile ilgili olarak da temel bir bilgiye ihtiyaç vardır. Yine bu kitapta yer alan diğer bölümler bu ihtiyacı karşılayacak şekilde oluşturulmuştur.

Okuryazarlık, UNESCO tarafından tanımlanan biçimiyle, çeşitli bağlamlarla ilgili basılı ve yazılı materyaller kullanarak tanımlama, anlama, yorumlama, oluşturma, iletme ve hesaplama kabiliyetidir. Okuryazarlık bireylerin hedeflerine ulaşmalarını, bilgi ve potansiyellerini geliştirmelerini, topluma tam olarak katılımlarını sağlamak için bir öğrenme sürekliliğidir.

İstatistiksel matematik, insanların ilkokulda, ortaokulda, lisede ve sonrasında üniversitede öğrendiği, öğrenmesi gereken temel bir bilgidir ve istatistik okuryazarlığı için gereklidir. Bununla birlikte son yıllarda istatistik kurumlarının hedef grupları arasında belirtilen bu gruplara dahil olmayan vatandaşlar da yer almaktadır. Bu bağlamda, genel nüfusta ortalama eğitime sahip bireylerin istatistiksel matematik eksikliğinin farkına varılması ve buna göre politikaların oluşturularak, istatistiklerin bu öngörülerle kamuoyu ile paylaşılması ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Örneğin, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından üye ülkeleri arasında 15 yaş grubu 10 milyondan fazla öğrencinin katılımıyla yapılan Uluslararası Öğrenci Değerlendirme

Programı'nın (PISA) 2018 sonuçlarına göre Türkiye, okuduğunu anlamada 466 puan, matematikte 454 puan ve fen bilimlerinde 468 puan alarak OECD ortalamasının altında kalmıştır. Okuduğunu anlama, matematik ve fen bilimlerinde OECD ortalamaları sırasıyla 487, 489 ve 489 puandır (OECD, 2019). Bu göstergeler dikkate alındığında Türkiye'de özellikle Türkiye İstatistik Kurumunun diğer istatistik kurumlarına göre istatistik okuryazarlığını artırma konusunda işinin daha zor olduğu görülmektedir.

Ürettiğiniz istatistikler istenildiği kadar televizyon haberlerinde ya da gazetelerde yer alsın birçok kişi sözü edilen rakamların anlamını anlamıyorsa ürettiğimiz bilgilerin anlamı azalmaktadır. Resmi istatistiklerin temel görevlerinden biri, insanları ekonominin ve toplumun gelişimi hakkında bilgilendirmektir. Bu misyonu yerine getirmek için, bireyleri rakamları anlayacak şekilde eğitmek ve niceliksel düşünme ve ölçüm dünyasına erişmelerini sağlamak önemlidir (Bolton, 2009).

İstatistik okuryazarlığı, istatistikleri okuyabilme ve aktarabilme sanatıdır.

İstatistik okuryazarlığı için matematik bilmek gereklidir diye belirttik ama bununla birlikte istatistik okuryazarlığı matematikten çok daha fazlasıdır. İstatistik okuryazarlığı, verileri anlama, okuma ve aktarma yeteneklerini de içerir. Bu nitelik, insanları sadece rakamları okuyabilen bir insandan okuryazar bir insan haline dönüştürür. Yazılı ya da sözel iletişim kurarken aktardığımız sayılara ve verilere kelimeler (veya şekiller) eklendiğinde insanların bunları doğru bir şekilde anlayabilmesi önemlidir.

1.5. İstatistik kullanıcıları kimlerdir?

İstatistik kullanıcılarını bilgi düzeylerine ve istatistikleri kullanma amaçlarına göre tanımlayabilir, sınıflandırabiliriz.

Kullanıcı grupları, okuryazarlık düzeylerine göre sınıflandırıldığında, literatürde temel, orta ve ileri düzey istatistik okuryazarı olmak üzere ihtiyaç ve yeterliliklerine göre oldukça farklılaşan üç geniş istatistik okuryazarlığı düzeyi yer almaktadır (United Nations, 2012):

- **Temel düzeyde istatistik okuryazarı** olan bir kullanıcı, ilgilendiği istatistiğin konusu, kapsamı veya veri kaynağı (örnekleme dayalı araştırma, nüfus sayımı veya idari veri seti) konularında farkındalığa sahip olan, bunları anlayan, kavrayabilen ve değerlendirebilen bir kullanıcıdır. Bu kullanıcı, istatistiksel terimlerin tanımlarını bulabilir, temel istatistiksel ölçümleri ve verilerin grafik gösterimlerini anlayabilir.
- **Orta düzeyde istatistik okuryazarı** olan bir kullanıcı, kullanılan yöntemlerin sınırlamalarını anlayabilen ve değerlendirebilen bir kullanıcıdır. Bu kullanıcı, yaygın ve popüler bir şekilde kullanılan istatistiksel kavram ve terimleri (örneğin, işgücüne katılım oranı, nüfus artış hızı); değişkenliği (variability) ve belirsizliği (uncertainty) anlayabilir ve örnekleme dayalı tahminlerle ilişkili olasılık tablolarını yorumlayabilme yeteneğine sahiptir.
- **İleri düzeyde istatistik okuryazarı** olan bir kullanıcı, daha karmaşık istatistiksel terminolojiyi anlayabilen; örneklem hatalarını ve örnekleme dışı hataları anlayabilen; geçerli bir istatistiksel çalışmanın hangi özelliklere sahip olması gerektiğini bilen; doğru istatistiksel çıkarımları yapabilen ve verilerle ilgili öne sürülen iddiaları eleştirel bir şekilde değerlendirebilen bir kullanıcıdır.

Bu tarz gruplama ya da sınıflama yaparak stratejiler belirlemek, ulusal istatistik ofislerinin istatistik kullanıcılarının gerçek ihtiyaçlarını başarılı bir şekilde karşılamalarını

sağlamaktadır. Ayrıca istatistik okuryazarlığını artırmak amacıyla planladıkları faaliyetleri önceliklendirebilmelerine ve bu sayede uzun vadede başarılı sonuçlar elde etmelerine yardımcı olur.

Okullar

Bu başlık altında, gelecekte “veri üreticileri” ve “veri kullanıcıları” olacak olan öğrencileri ana kitle olarak yer almaktadır. Ayrıca öğrencilerin iyi bir istatistik okuryazarı olabilmeleri için ana aktör olan öğretmenlerde bu başlık altında yer almaktadır. Her ülke ve toplum için gelecek nesillerin istatistik okuryazarlığını geliştirmek kritik öneme sahiptir.

İstatistiksel kavramları ve istatistiklerle ilgili akıl yürütmeyi ilkökul yıllarından ortaokula kadar eğitim müfredatına entegre etmek, eleştirel düşünebilen ve bilgiyi kullanabilen bir nesil oluşturmayı sağlayacaktır. Bu da bir ülkenin sosyal kalkınmasına diğer bir ifadeyle geleceğin hükümet, siyaset ve iş dünyası liderlerinin sağlam bir alt yapıya sahip olmasına yol açarak çok değerli bir ulusal gelişmeye neden olacaktır. Okul öğrencilerine istatistiksel bilgileri anlamayı ve etkili bir şekilde kullanmayı öğretmek için öncelikle öğretmenlerin istatistiksel kavramları öğretebilmeleri ve istatistiğin önemini anlayabilmeleri gerekmektedir. Öğretmenlerin, (özellikle matematik, fen bilimleri ve coğrafya öğretmenlerinin) istatistiksel bilgileri doğru bir şekilde anlayabilmeleri ve yorumlayabilmeleri önem arz etmektedir.

İstatistik öğretimini destekleyecek şekilde öğretmen adaylarına bir pedagojik formasyon⁸ eğitiminin verilmesi veya mevcut eğitimin geliştirilmesi, okul müfredatında istatistik akışının başarılı bir şekilde uygulanması için temel teşkil

⁸ Pedagojik formasyon, akademik tanımların, öğrenmeye açık bireylerin algılayabileceği dilde, farklı şekillerde anlatılabilmesi için alınan bir çeşit formasyon eğitimi.

etmektedir. Bu nedenle ulusal istatistik ofislerinin öğretmenlere eğitim veren bu uzmanları da istatistik okuryazarlığının geliştirilmesi hedeflenen gruba dahil etmeleri önemlidir.

Kurumsal yapılar

Yükseköğretim kurumlarındaki istatistik okuryazarlığı ile ilgili hedef grupta, mesleki ve teknik okullarda, üniversitelerdeki öğrenciler, öğretmenler, akademisyenler, araştırmacılar ve öğretim üyeleri yer almaktadır.

Özel sektörde işverenler, mevcut personelin ve yeni işe aldıkları personelin istatistiksel kavramları anlayabilmesini ve istatistiksel bilgileri analiz edebilmesini, yorumlayabilmesini ve değerlendirebilmesini giderek daha fazla talep etmektedir. Sadece ülkemizde değil dünyada da matematik ve istatistik eğitimi alan kişilerin azlığı bu oluşan ihtiyaç kaynaklı sorunu maalesef daha karmaşık hale getirmektedir (Chinnapan ve diğerleri, 2008).

Yükseköğretim kurumları, mezun ettikleri öğrencilerin, istatistiksel bilgilere erişme, bunları kullanma, anlama ve değerlendirme becerisine sahip olmaları, günümüzde gelişen veri çağıyla başa çıkabilecek donanıma sahip olmaları konusunda önemli sorumluluklara sahiptir. Akademik disiplinden bağımsız olarak istatistik okuryazarlığının geliştirilmesi yükseköğretim kurumlarında temel kabul edilmelidir. Dünyada bir çok üniversite istatistiğin tüm derslere daha geniş bir şekilde entegre edilmesini savunmakta, bu konuda adımlar atmaktadır. Disiplinler arası bir müfredat olarak istatistik okuryazarlığının geliştirilmesi de yükseköğretim kurumları tarafından desteklenmektedir (Schield, 1999).

Karar alıcılar ve politika yapıcılar

Bu başlık altında yer alan grup, istatistik kuruluşlarının ürettiği bilgilerin kilit müşteri grubudur. Bu grup, sanayi, iş dünyası ve ticaret hayatındaki 'ticari karar vericiler' ile politika yapıcılar, milletvekilleri ve hükümetin her düzeyindeki kurumların personeli gibi "*siyasi karar vericiler*" den oluşmaktadır.

Karar vericilerin, ihtiyaç duydukları verilerle ilgili ana unsurları tanımlayabilmeleri, doğru veri kaynaklarına nereden erişebileceklerini ve bunların 'amaca uygun' olup olmadığını bilmeleri; sunulan bilgiyi eleştirel olarak değerlendirebilmeleri, verileri analiz edebilmeleri ve yorumlayabilmeleri gerekmektedir (United Nations, 2012). Bunların hepsi, kanıta dayalı karar verme çağında politika geliştirmek, rehberlik etmek, uygulanan politikalar sonucunda meydana gelen ilerlemeleri tespit edebilmek ve politika sonuçlarını izleyebilmek için giderek daha önemli hale gelen becerilerdir. Dünya genelinde hükümetler uygulanan politikaların sonuçlarından kamuoyu önünde sorumlu tutuldukça, *kanıta dayalı karar verme* giderek daha önemli hale gelmektedir. Aynı şekilde, özel sektörde ticari karar vericilerin, yatırımlar ve gelecekteki hangi alanlarda büyümelerinin gerektiği ve büyümenin yönü hakkında stratejik kararlar alabilmeleri için istatistiksel bilgileri yorumlayabilmelerine olan ihtiyaç da giderek artmaktadır.

Kanaat önderleri

Batı'da "*opinion leader*" tanımına karşılık gelen kanaat önderi kavramı psikolojik bir kavram olup, fertlerin ve toplumların anlama ve kavrama farklılıklarından ötürü, bir gruba veya topluluğa sosyal mesajları veya sosyal olayları, onların anlayacağı ve kavrayacağı dilde anlatan lideri temsil etmektedir. Bu başlık altında kanaat önderleri kavramı ile kastedilen kamuoyunda kendi alanlarında uzman olmuş, takip edilen, belli bir amaç için bir araya gelmiş gruplara liderlik

eden, belli bir okuyucu kitlesine sahip popüler gazeteciler gibi kişilerdir. Kamuoyu liderlerinin özellikle gazetecilerin istatistiksel bilgilerin medyada doğru şekilde kullanılmasını ve haberleştirilmesini sağlama sorumluluğu vardır (United Nations, 2012). Çünkü medya, istatistiklerin yayılmasında ve gerçeklerin sunulmasında güçlü bir aktördür. Günümüzde, dünyayla ilgili doğru ve gerçek yorumlara, bilgilere ulaşmak için medya kaynaklarına giderek artan bir bağımlılık oluşmuştur.

İstatistik ofisleri için medya, istatistiklerin kitlelere daha geniş bir şekilde dağıtılması için önemli bir araçtır. Medya, istatistiğin ve ulusal istatistik ofisinin kamu açısından önemini ve değerini göstermeye hizmet edebilir. Medyanın bu amaca hizmet edebilmesi için üretilen resmi istatistiklerin gazeteciler tarafından doğru yorumlanması ve raporlanması da gerekmektedir. İstatistikleri doğru bir şekilde raporlayabilmek ve sunmak için gazetecilerin istatistik okuryazarlığının buna imkân verecek bir düzeye ulaşacak şekilde geliştirilmesi gerekmektedir. Gazetecilerin istatistik okuryazarlığının artırılması hem istatistiklerin değerinin kamuoyuna etkin bir şekilde sunulmasını hem de istatistiklerin zarar verici şekilde suiistimal edilmesinin en aza indirilmesine yardımcı olur.

"Halkın büyük çoğunluğu hiçbir zaman doğrudan bir ulusal istatistik kurumuna danışmaz veya onunla doğrudan iletişim kurmaz. Vatandaşların çoğu için sadece haber yayım organları (gazeteler, radyo ve televizyon) resmi istatistiklere erişim olanağı sağlar. Sonuç olarak bir ulusal istatistik ofisinin halka karşı gatekeeper⁹'ları olan haber medyasıyla işbirliği büyük önem taşıyor." (Smith, 2005). Bu nedenle gazetecilerin

⁹ Gatekeeper genellikle Türkçe'ye bekçi olarak çevrilmektedir oysa buradaki anlamını bekçi kelimesi doğru şekilde ifade etmemektedir. Gatekeeper bir şeye erişimi kontrol eden veya daha soyut olarak, bir kategoriye veya statüye kimlere erişim izni verildiğini kontrol eden kişidir.

İstatistikleri doğru yorumlayabilecek ve sunabilecek beceri ve bilgi birikimine sahip olmaları önemlidir.

Vatandaş

Özellikle küçük ölçekli işletme sahipleri ve dezavantajlı gruplar (yukarıda yer alan gruplardan birine uymayanlar) ve toplum kuruluşları olmak üzere seçilmiş gruplara odaklanarak genel vatandaş kitlesini temsil etmektedir.

Medya ve internette istatistiklerin çoğalması, insanların giderek daha fazla bilgi tüketicisi haline geldiğini göstermektedir. Sunulan bilgiyi eleştirel bir şekilde değerlendirme yeteneği etkin ve etkili vatandaş olabilmenin koşullarından biridir (Gordon ve Nicholas, 2010). Bu beceriler olmadan vatandaşlar içindeki buldukları topluma tam olarak katılım sağlayamamaktadır.

Diğer gruplar

İstatistik kurumlarının istatistik okuryazarlığını oluşturmakla ilgili olarak hedef alması gereken iki farklı nüfus grubu daha bulunmaktadır ve bunlar veri kullanıcısı olmasalar da, yüksek kaliteli resmi verilerin mevcudiyeti açısından kritik öneme sahiptirler: *Cevaplayıcılar* ve *İstatistik kurumlarının personeli*.

➤ Cevaplayıcılar

İstatistik kuruluşlarının, herhangi bir konuda resmi veri toplarken ya da derlerken (bu veriler ister girişimlerden ister toplumun bireylerinden elde ediliyor olsun) cevaplayıcıların gönüllü işbirliği yapmalarını sağlamaları veri kalitesi ve güvenilirliği açısından oldukça önemlidir. Ancak dünyada olduğu gibi Türkiye’de de araştırma yapma ortamı (her ne kadar resmi istatistik programı kapsamındaki araştırmalarda cevap verme kanuni olarak zorunlu olsa da)¹⁰ giderek

¹⁰ 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu’nun 54. maddesi uyarınca, istenilen bilgilerin belirlenen şekilde, zamanında, eksiksiz ve doğru bir biçimde verilmemesi durumunda girişim ve bireylere idari para cezası uygulanmaktadır.

zorlaşmaktadır. Özel araştırma firmaları tarafından yapılan kamuoyu yoklamaları ve piyasa araştırmalarıyla yoğun bir şekilde bombardımana tutulan cevaplayıcılarla ulusal ve uluslararası ihtiyaçlar nedeniyle üretilmek zorunda olan resmi istatistikleri elde etmek için iletişim kurmak her geçen gün daha da zorlaşmaktadır. Kamuoyunda aynı zamanda mahremiyet ihlali ve veri gizliliği ile ilgili olarak büyük bir hassasiyetin olduğu da görülmektedir. Verilerin önemini anlamaları için anket cevaplayıcılarına yönelik istatistiksel okuryazarlık faaliyetleri planlanarak, cevaplanma oranları ve veri kalitesi iyileştirilebilir. Ayrıca cevaplayıcılara kişisel verilerinin 5429 sayılı Kanun'un M. 12, M. 13, M. 14 ve M. 15 kapsamında güvence altına alındığı anlatılarak, cevaplayıcılara gizlilik konusunda verilen güvence daha etkili bir şekilde ifade edilmektedir. Verilerin toplanma nedenleri hakkında daha fazla bilgi sahibi olmak da cevaplayıcıların işbirliğini artıran temel unsurlardan biridir. Bu konuda da ulusal istatistik ofislerinin özellikle sosyal medya platformları üzerinden farkındalık yaratma ve bilgilendirme yapmayı öncelikli faaliyetleri arasına alması faydalı olacaktır.

➤ İstatistik ofislerinin personeli

Herhangi bir kuruluşun gerçek "kapasitesi" ve "gücü" insan kaynakları veya personelidir. Kısaca beşeri sermayesidir.

Etkin bir istatistik organizasyonu; iyi eğitim almış, donanımlı ve bulunduğu ülkenin en vasıflı insanlarından oluşan bir çalışan kadrosu olmadan sağlıklı ve kaliteli bir şekilde işleyemez, diğer istatistik kurumlarıyla rekabet edemez. İstatistik programlarının kalitesi ve canlılığı, o ülkedeki en iyi ve en yetenekli kişilerin işe alınmasına ve çalışanların her düzeyde kapasite geliştirmesi için sürekli öğrenmeye yatırım yapılmasına bağlıdır (United Nations, 2012). İstatistik kurumunda çalışan kişilerin doğrudan istatistik okuryazarı olması beklenmekle birlikte bu gerçek yaşamda birçok ülkede

tam anlamıyla karşılığı olan bir durum değildir. Bu nedenle formasyonları ne olursa olsun istatistik kurumlarının personelinin istatistik okuryazarlığı konusunda bilgi ve kapasitesinin artırılması resmi istatistiklerin kullanıcı ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde sunulmasını ve kolaylıkla anlaşılabilir formatta olmasını sağlayacaktır. Bu nedenle istatistik okuryazarlığı hedef grupları arasında istatistik kurumlarının personeli de yer almaktadır.

Kaynakça

- Açık Bilim. (2013, Nisan 01). *Bir Şeyler Biliyorsun John Snow...* Ağustos 11, 2023 tarihinde Açık Bilim Web Sitesi: <http://www.acikbilim.com/2013/04/dosyalar/bir-seyler-biliyorsun-john-snow.html> adresinden alındı
- BBC. (2020, June 9). *Coronavirus: Satellite traffic images may suggest virus hit Wuhan earlier.* Ağustos 25, 2023 tarihinde BBC News Web Sitesi: <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-52975934> adresinden alındı
- Bolton, P. (2009). *Statistical literacy guide.* House of Commons Library: <https://researchbriefings.files.parliament.uk/documents/SN04944/SN04944.pdf> adresinden alındı
- Chinnapan, M., Dinham, S., Herrington, T., & Scott, D. (2008). Year 12 students and Higher Mathematics: Emerging issues. *Australian Association for Research in Education Annual Conference.* Fremantle.
- Dünya Gazetesi. (2023, Eylül 21). *Dünyanın en değerli markaları sıralaması belli oldu: Zirve değişti!* Dünya Gazetesi Web sitesi: <https://www.dunya.com/ekonomi/dunyanin-en-degerli-markalari-siralamasi-belli-oldu-zirve-degisti-haberi-682823> adresinden alındı
- Gartner. (2023, 8 11). *A Data and Analytics Leader's Guide to Data Literacy.* Gartner Web Sitesi: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/a-data-and-analytics-leaders-guide-to-data-literacy> adresinden alındı
- Gazete Bilkent. (2023, Eylül 9). *Alman Tank Problemi.* Gazete Bilkent Web sitesi: <https://www.gazetebilkent.com/bilim-teknoloji/celikoglu/alman-tank-problemi/#:~:text=Alman%20Tank%20Problemi%2C%200%C4%B0kinci%20D%C3%BCnya,%C3%A7ok%20say%C4%B1da%20Alman%20tank%C4%B1%20q%C3%B6r%C3%BClmekteydi.> adresinden alındı

- Gordon, S., & Nicholas, J. (2010). Teaching with examples and statistical literacy: views from teachers in statistics service courses. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 18(1), 14-25.
- Habertürk. (2020, 6 9). *Harvard: Uydu fotoğrafları Kovid-19'un Çin'de daha erken başladığına işaret ediyor*. Ağustos 25, 2023 tarihinde Habertürk Web Sitesi: <https://www.haberturk.com/harvard-uydu-fotograflari-kovid-19-un-cin-de-daha-erken-basladiGINA-isaret-ediyor-2706310> adresinden alındı
- Independent. (2023, July 03). *Smart watches could detect Parkinson's seven years before symptoms*. Ağustos 25, 2023 tarihinde Independent Web Sitesi: <https://www.independent.co.uk/news/health/parkinsons-symptoms-apple-smart-watches-b2368469.html> adresinden alındı
- Matematiksel . (2023, Eylül 22). *İstatistikçiler 2. Dünya Savaşında Alman Tank Sayısını Nasıl Hesapladı?* Matematiksel Web Sitesi: <https://www.matematiksel.org/alman-tank-problemi-nedir/> adresinden alındı
- OECD. (2019, Erişim tarihi 25.01.2023). *PISA 2018 Results Combined Executive Summaries Volume I, II & III*. OECD Web Sitesi: [https://www.oecd.org/pisa/Combined Executive Summarie s PISA 2018.pdf](https://www.oecd.org/pisa/Combined_Executive_Summarie_s_PISA_2018.pdf) adresinden alındı
- Our World in Data. (2023, Temmuz 28). *Research and data to make progress against the world's largest problems*. Our World in Data Web Sitesi: <https://ourworldindata.org/> adresinden alındı
- Schild, M. (1999). Statistical literacy: Thinking critically about statistics. *Of Significance*, 1(1), 15-20. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=d36f583d32310852dfd133399eda3f2f51a92e19> adresinden alındı

- Sertöz, A. S. (2017, Haziran). *Matematik ve Günlük Hayat*. Temmuz 31, 2023 tarihinde TÜBİTAK Web Sitesi: <https://e-dergi.tubitak.gov.tr/edergi/yazi.pdf;jsessionid=8r9kfwuORGe3mzD-4Be8+9Hx?dergiKodu=4&cilt=50&sayi=954&sayfa=70&yaziid=40633> adresinden alındı
- Smith, W. (2005). Statistics and the media. *Presentation at 55th Session of the International Statistical Institute*. <https://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/14/smith.pdf> adresinden alındı
- Thanopoulos, A. C., & Karamichalaku, C. (2021). Fostering Statistical Literacy in Greece. *Statistical Journal of the IAOS*, 873-884. doi:10.3233/SJI-210832
- The Economist. (2017, Erişim Tarihi:2023, 09 18). *The world's most valuable resource is no longer oil, but data*. The Economist Web Sitesi: <https://www.economist.com/leaders/2017/05/06/the-worlds-most-valuable-resource-is-no-longer-oil-but-data> adresinden alındı
- The Guardian. (2023, Eylül 13). *How a statistical formula won the war*. The Guardian Web Sitesi: <https://www.theguardian.com/world/2006/jul/20/secondworldwar.tvandradio> adresinden alındı
- United Nations. (2012). *Making Data Meaningful Part 4: A guide to improving statistical literacy*. Geneva: United Nations.
- United Nations Economic Commission For Europe. (2014). *Making Data Meaningful Part 4: How to improve statistical literacy: A guide for statistical organizations*. New York and Geneva: United Nations.
- Wallman, K. K. (1993). Enhancing Statistical Literacy: Enriching Our Society. *Journal of the American Statistical Association*, 88(421).

2. İSTATİSTİK OKURYAZARLIĞINDA İSTATİSTİK KURUMLARININ ÖNEMİ

Asila KOÇAK

2.1. Giriş

Bilginin en üst değerde tutulduğu günümüzde güçlü bir istatistiksel altyapıya ve güvenilir verilere sahip olmak, başarılı olacak politikalar üretmek, başka ülkelerle rekabet etmek ve ekonomik ve sosyal kalkınma için kaçınılmazdır. İstatistiksel veriler, ekonomik ve sosyal kalkınmayı yönlendiren belirleyici araçlardandır. Aynı zamanda istatistikler, karar alma ve kararların olası sonuçlarının değerlendirilmesinde vazgeçilmez bir işleve sahiptir.

Geçtiğimiz günlerde iş dünyasındaki kişilerin diğer kişilerle iletişim kurmasını ve bilgi alışverişi yapmasını amaçlayan profesyonel sosyal iş ağı ve sosyal paylaşım platformu olan LinkedIn'deki yüksek etkileşimli bir ağda bir istatistikçi tarafından "Resmi istatistikleri sizin için değerli kılan nedir?" sorusu soruldu ve binden fazla kişi bu soruyu görüntüledi. Sosyal medya hesaplarında paylaşılan bu soruya 'like' ve 'retweet' şeklinde destek gelirken sadece iki kişiden net yanıt geldiği görüldü. Bunun üzerine konuyla ilgili uzmanlar şu soruları sordu: "Kimsenin aklına bu işi değerli kılan tek bir şey gelmedi mi? Yoksa kimse bu soru üzerinde daha önce düşünmediği için mi yanıt gelmedi?" (UNECE, 2022).

İşte bu kitabın bu bölümünde bu sorunun yanıtını arayan tartışmalar çerçevesinde konunun ele alınması amaçlanmaktadır.

2.2. Resmi istatistikler nedir ve neden değerlidir?

Resmi istatistikleri, devlet veya uluslararası organizasyonlar gibi kamu kuruluşları tarafından kamu yararı için yayımlanan istatistikler olarak tanımlayabiliriz. Resmi istatistiklerin temel amacı, genel olarak toplumun bilgilendirilmesi amacıyla istatistik ihtiyacının karşılanmasıdır. Diğer bir ifadeyle, resmi istatistikler toplumun kendisi hakkında bilgi sahibi olmasını sağlamaktadır (Letouzé ve Jütting, 2015).

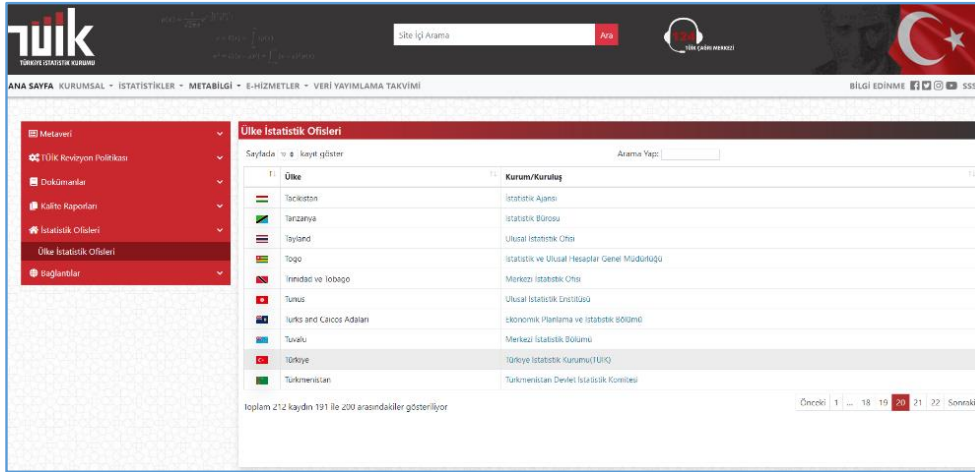
Resmi istatistikleri değerli kılan şeyin ne olduğunu ortaya koymanın en iyi yolu; resmi istatistiğin üretilme nedenlerini, resmi istatistik üretirken nelerin dikkate alındığını, resmi istatistiklerin özelliklerini, kullanıcıların ve hatta toplumun bu özellikleri neden değerli bulması gerektiğini belirtmek olacaktır.

Değer bir algı konusudur yani doğası gereği öznedir. Bu sebeple resmi istatistiklerin değerini istatistik üretenler değil, kullanıcıları belirler.

Bu kitapta resmi istatistiklerin neden değerli olduğunun özel bir başlık altında anlatılmasının temel nedenine gelirsek; ' *bir şeylerin neden değerli olduğunu* ' yeterince iyi açıklamak, o konuda farkındalık oluşması konusunda en etkili yol olduğu içindir. Resmi istatistiklerin önemini anlatmak için üretilmelerinde en önemli faktör olan ulusal istatistik ofislerinin rolünden ve görevlerinden başlamak faydalı olacaktır.

2.2.1. Ulusal İstatistik Ofisi

Ulusal İstatistik Ofisleri (UİO)¹¹, her ülkenin istatistiksel ürün ve hizmet üreten bağımsız kuruluşları olarak tanınmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) da bir ulusal istatistik ofisidir. Bu kitapta ulusal istatistik ofisi tanımı kullanılmıştır.



Resim 2.1 Ülke İstatistik Ofisleri için www.tuik.gov.tr adresinden bir ekran görüntüsü

Resim 2.1'de görüldüğü gibi www.tuik.gov.tr adresinden **Metabildi > Ülke İstatistik Ofisleri** bölümünden her ülkenin ulusal istatistik ofisi linkine erişim sağlanmaktadır.

Türkiye'nin Ulusal İstatistik Ofisi TÜİK'tir.

UİO'lar birbirleriyle kavramsal konulardan, yöntemsel konulara kadar istatistik üretimindeki her aşamada, düzenli olarak fikir alışverişinde bulunurlar. İstatistik üretiminde neyin neden yapıldığı, iyi yapıp yapılmadığı, daha iyi nasıl yapılacağı gibi zor sorular tüm ülkelerin istatistik ofisleri için ortaktır. Aynı

¹¹ Yaygın kullanımı Ulusal İstatistik Ofisi (UİO) olmakla birlikte bazı kaynaklarda "ofis" yerine "enstitü" kullanımına da rastlanmaktadır.

zamanda ÜİO'lar fikir, bilgi ve deneyim çeşitliliğini, işbirliğine dönüştürerek, tüm bu ortak sorulara yanıt bulmak amacıyla çalışırlar.

Ayrıca, Uluslararası Projeler kapsamında, yabancı uzmanlarla işbirlikleri yapılmakta ve çalışma ziyaretleri gerçekleştirilmektedir. Böylelikle, ülke uygulamaları detaylı ve karşılaştırılmalı olarak incelenerek uluslararası standartlara uygun yöntemler çalışmalara entegre edilmektedir.

ÜİO'lar ekonomi ve toplum için giderek daha fazla önem kazanmanın bilinciyle güvenilir ve yüksek kaliteli veri ve bilgi üretmek üzere hem fırsatlar hem de tehditler sunan teknolojik ve diğer gelişmelerin sonuçlarının farkında olarak var gücüyle çalışmalarını sürdürmektedir. Bununla birlikte, bütün bu çalışmalar kullanıcıyı resmi istatistiklerin değerine ikna etmenin garantisi olmayabilir.

TÜİK; bireylerden, hanelerden, işyerlerinden araştırmalar ve sayımlar yoluyla veri toplar.

2.2.2. TÜİK kimdir?

TÜİK'in temel görevi, ülkenin ihtiyaç duyduğu alanlarda, veri ve bilgilerin derlenmesini, gerekli istatistiklerin üretilmesini, yayımlanmasını ve dağıtımını yapmaktır.

Resmi istatistiklerin üretimi sırasında kullanılacak istatistiksel kavramları, tanımları, yöntemleri ve sınıflamaları, ulusal ve uluslararası standartlara uygun olarak belirlemek; kurum ve kuruluşlara verilen resmi istatistik görevlerinin yerine getirilmesini izlemek, kurumlar tarafından üretilen resmi istatistiklerin standartlara uygunluğunu incelemek ve kalite kontrolünü yapma görevi, 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu ile TÜİK'e verilmiştir.

TÜİK aşağıdaki görevleri yerine getiren bilimsel ve teknik bir kurumdur.

2.2.3. TÜİK'in görev ve yetkileri

- Resmi İstatistik Programını hazırlamak.
- Program ile belirlenen istatistiksel faaliyetlerin yürütülmesini organize etmek ve uygulanmasını sağlamak.
- Resmi istatistiklerin üretimi sırasında kullanılacak istatistiksel yöntemleri, tanımları, sınıflamaları ve standartları, ulusal ve uluslararası normlara uygun olarak belirlemek.
- Ülkenin ekonomi, sosyal konular, demografi, kültür, çevre, bilim ve teknoloji alanları ile gerekli görülen diğer alanlardaki istatistiklerini derlemek, değerlendirmek, analiz etmek ve yayımlamak.
- Resmi istatistik sonuçlarının bilimsel ve teknik açıklamalarını yapmak.
- İstatistik alanındaki bilimsel araştırma teknikleri ile istatistiksel yöntem ve bilgi teknolojilerine ilişkin gelişmeleri takip etmek ve bunların uygulanması için gerekli önlemleri almak.
- İstatistik alanındaki ulusal ve uluslararası öncelikleri dikkate alarak istatistiksel veri ihtiyacı duyulan alanları ve veri derleme yöntemlerini ilgili kurum ve kuruluşlarla işbirliği ile belirlemek.
- Programın kurum ve kuruluşlara verdiği resmî istatistik görevlerinin yerine getirilmesini izlemek, bu kurumlarca

üretilen istatistiklerin uluslararası standartlara uygunluğunu incelemek, kalite kontrolünü yapmak ve bu konularda teknik destek ve koordinasyonu sağlamak.

- Kalkınma planları, programlar, ilgili mevzuat ve benimsediği temel ilkeler çerçevesinde, Kurumun orta ve uzun vadeli strateji ve politikalarını belirlemek; Kurumun stratejik planlarına, yıllık amaç ve hedeflerine bağlı olarak teşkilât yapısını, hizmet kalite standartlarını, yönetim hizmet ve süreçlerini sürekli geliştirici tedbirler almak.
- Programın uygulanmasına ilişkin Yıllık İzleme Raporlarını hazırlamak.
- İstatistiksel bilgilerin saklanması, kullanıcıya sunulmasını, bu alanlara ilişkin sistemlerin geliştirilmesini ve bu amaçla ulusal ve uluslararası bir bilgi ağı ve bilgi akış sisteminin oluşturulmasını koordine etmek.
- Ulusal kayıt sistemlerinin oluşturulmasında standartları tanımlamak, uygulamak ve kurumlar arası koordinasyon ile uygulanmasını sağlamak.
- Uluslararası düzeyde karşılaştırmalar yapmak amacıyla diğer ülkelere veya ülke gruplarına ait göstergeleri takip etmek, değerlendirmek ve gerekli durumlarda yayımlamak.
- İhtiyaç duyulan alanlarda veri üretilmesi, teknik kapasitenin geliştirilmesi ve güçlendirilmesi amacıyla, ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşlarla işbirliği içinde araştırma ve teknik yardım projeleri hazırlamak, geliştirmek ve yürütmek.
- İstatistikle ilgili konularda diğer ülkelerle ve uluslararası kuruluşlarla işbirliğini sağlamak ve uluslararası toplantılar düzenlemek.

- Kanunla verilen diğer görevleri yerine getirmek ile görevli bilimsel ve teknik bir kurumdur (TÜİK, 2023).

2.2.4. Türkiye İstatistik Kanunu nedir ve hangi amaçla yürürlüğe konmuştur?

Ulusal istatistik sistemleri, bir ülkede resmi istatistikleri ortaklaşa toplayan, işleyen ve dağıtan istatistiksel organizasyonları ve birimleri içerir.

Resmi istatistikler, yasal bir çerçeve içinde mesleki standartları sağlayan temel ilkelere uygun olarak toplanır (Eurostat, 2023).

Ülkemizde üretilen istatistiklerde uluslararası standartların kullanılması, karşılaştırılabilirliğin sağlanması, ayrıca bilgiye zamanında ve kolay erişilebilmesi amacıyla resmi istatistik sisteminin bileşenlerini oluşturan tüm kurum ve kuruluşların koordinasyon içinde olması gerekmektedir.

Bu kapsamda, ülkemizde resmi istatistik altyapısının güçlendirilmesi ve uluslararası platformda gerçekleştirilen çalışmalara paralel bir şekilde yapılandırılması amacıyla 2005 yılında 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu yürürlüğe konulmuştur.

Resmi istatistikler, ulusal bir istatistik sistemi içinde üretilen istatistiklerdir.

Bu Kanun, ülkemiz istatistik sistemi için bir çerçeve kanun niteliğindedir. Bu Kanun kapsamında, ülkemiz istatistik sistemi, kalite ilkeleri gözetilerek ele alınmıştır.

2.3. Resmi İstatistik Programı



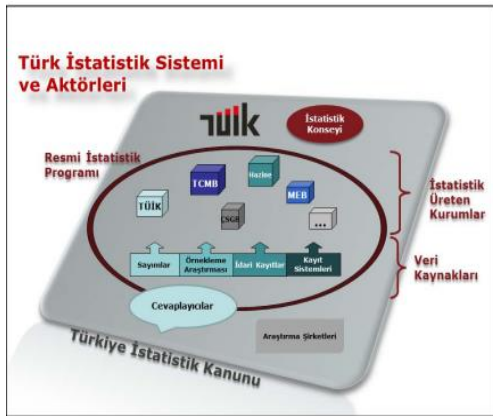
Dünyada başta istatistik kurumları olmak üzere bilgi üretiminde rol alan tüm kurum ve kuruluşların sosyal ve ekonomik süreçlerin planlanması, yürütülmesi ve izlenmesindeki önemi gittikçe artmaktadır.

Türkiye İstatistik Sistemi'nde planlı istatistik üretimi ve dağıtımı, beş yıllık dönemleri kapsayan Resmi İstatistik Programı (RİP) ile başlatılmıştır.

Kurum ve kuruluşlar, yasaların belirlediği kapsamda kendi alanlarına yönelik veri üretmektedir. Ancak, resmi istatistik üretim sürecinde yer alan tüm kurum ve kuruluşlar, çalışmalarında tekrara yol açmayacak şekilde, kalite ilkelerine uygun olarak bu faaliyetlerini sürdürmek durumundadır.

Resmi istatistikler, karar alıcılara ve kamuya toplumsal ve ekonomik çerçeveden bakış açısı sağlayan, karar alma süreçlerini destekleyen, temel bilgilerdir.

Resmi İstatistik Programı kapsamında resmi istatistik üreten tüm kurum ve kuruluşlar görevlerini 5429 sayılı Türkiye



Resim 2.2. Türkiye istatistik sistemi aktörleri

Kaynak:

<https://silo.tips/download/trk-statstk-sstem-kanununun-getirdii-yenilikler>

İstatistik Kanunu ve Resmi İstatistik Programında belirtilen ilkeler çerçevesinde yürütmekle yükümlüdür. Resmi İstatistik Programı, bu ilkelerin hayata geçirilmesini sağlamayı amaçlar ve bu doğrultuda hazırlanarak uygulamaya konulmaktadır.

Resmi İstatistik Programının yürürlüğe girmesiyle birlikte, TÜİK'in yayımladığı verilerin yanı sıra, Resmi İstatistik Programında yer alan kurum ve kuruluşlar tarafından

üretimi öngörülen veriler resmi istatistik olarak kabul edilmektedir.

Resmi İstatistiklerin Temel İlkeleri Birleşmiş Milletler tarafından 1992 yılında kabul edilmiştir. Resmi istatistiklerin, resmi istatistik ilkelerine uygun olarak üretilmesi gerekmektedir (United Nations Economic Commission For Europe, 2014).

Resmi istatistik üretiminde görev alan kurum ve kuruluşlar, Programda belirtilen sınıflama ve kalite standartlarına uygun veri üretimi için her türlü önlemi almak ve veri toplamadan yayım aşamasına kadar her düzeyde gerekli kalite denetimini yapmakla yükümlüdür.

Resmi İstatistik Programının amacı; resmi istatistiklerin üretimine ve yayımına ilişkin temel ilkeler ile standartları belirlemek, ulusal ve uluslararası düzeyde ihtiyaç duyulan alanlarda zamanında, şeffaf, tarafsız güncel ve güvenilir, veri üretilmesini sağlamaktır.

Resmi istatistik programları teknolojik ve diğer gelişmelere göre bir tema belirleyerek, geçerli olduğu yılları kapsayan dönemde o temaya odaklanarak çalışmalarını yönlendirir.



Resim 2.3 Resmi istatistik programları

2007-2011 yıllarını kapsayan **ilk programlı** dönemde ana tema, veri üretim süreci ve üretilen verinin kalitesinden çok veri yayımı ve dağıtım süreçlerinin standartlaştırılmasıdır.

Bu standartlaştırma, *Ulusal Veri Yayınlama Takvimi* ile sağlanmış, her yıl yapılan İstatistik Konseyi toplantıları ile de kullanıcı odaklılık ön planda tutulmuştur.

İkinci Program döneminin (**2012-2016**) ana teması, Türkiye İstatistik Sistemi'nde üretilen resmi istatistiklerde "**kalite**"dir. Resmi istatistiklerde kaliteye odaklanırken göz önünde bulundurulacak konular, sürekli iyileşme ve sürdürülebilirliktir. Konuya ilişkin daha detaylı bilgi için Bölüm 12' nin okunması önerilmektedir.

Üçüncü Program dönemi (**2017-2021**) ile veri entegrasyonu, idari kayıtların istatistik üretimde kullanımının artırılması, veri güvenliği ve veri gizliliği, idari kayıtların TÜİK'e açılması ile gerçek ve tüzel kişilerin tanımlayıcı bilgilerinin ve değişkenlerin standart hale getirilmesi konularına öncelik verilmesi hedeflenmiştir.

Bu dönemde, istatistiklerde zamanlılığın iyileştirilmesi, daha çeşitli sektörel ve bölgesel istatistik üretilmesine olanak sağlanması, cevaplayıcı yükünün hafifletilmesi, kurumsal iş yükünün azaltılması ve kamu kaynaklarının en etkin şekilde kullanılması planlanmıştır.

Dördüncü Program (**2022-2026**) ile ise veri entegrasyonunun güçlendirilmesi, dijitalleşme, erişilebilirlik ve alternatif veri kaynaklarının kullanılmasında ilerlemeler sağlanması hedeflenmiştir (TÜİK, 2023).

2.3.1. Ulusal veri yayımlama takvimi

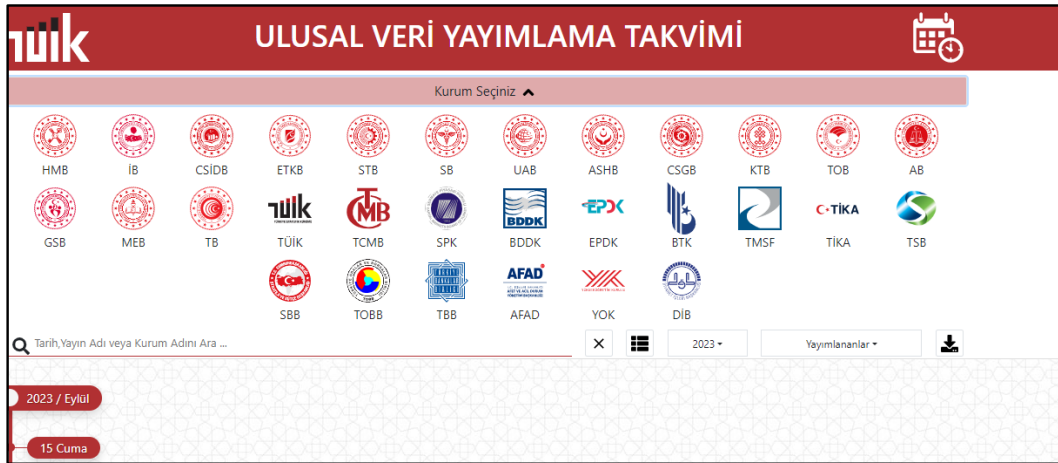


Ulusal Veri Yayımlama Takvimi; 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu'na dayanılarak çıkarılan Resmi İstatistik Programı kapsamındaki tüm kurum ve kuruluşların yayımlayacakları verileri zamanlı ve daha etkin bir şekilde kullanıcılara sunabilmeleri amacıyla Türkiye İstatistik Kurumu

koordinasyonunda hazırlanmakta ve her yıl düzenli olarak güncellenmektedir.

"Ulusal Veri Yayımlama Takvimi" ile üretilen resmi istatistiklerin yayımlanacağı tarih ve saatler önceden ilan edilmekte, böylece karar alıcıların ve kullanıcıların resmi istatistiklerden zamanlı olarak haberdar olması sağlanmaktadır (TÜİK, 2023).

https://www.tuik.gov.tr/Kurumsal/Veri_Takvimi linkinden bu takvime erişim sağlanmaktadır. "Kurum seçiniz" ya da "tarih seçiniz" filtreleri kullanılarak kolaylıkla arama yapılabilir.



Resim 2.4 Ulusal veri yayımlama takvimi için www.tuik.gov.tr adresinden bir ekran görüntüsü

2.3.2. İstatistik konseyi



İstatistik Konseyi, Resmi İstatistik Programının hazırlanmasına, uygulanmasına, resmi istatistiklerin gelişimine ve işlevlerine ilişkin önerilerde bulunmak, resmi istatistik ihtiyaçlarını tespit etmek, değerlendirmek ve ileriye yönelik görüş ve önerileri kapsayan çalışmalar yapmak üzere oluşturulmuştur.

İstatistik Konseyi'nin görevleri şunlardır;

- Resmi istatistik ihtiyaçlarının tespit edilerek değerlendirilmesi,
- Resmi istatistik üretiminde karşılaşılan sorunların değerlendirilmesi,
- Programda tanımlanan çalışmaların sorumlu kurum ve kuruluşlarının belirlenmesi,
- Programın hazırlanması,
- Programın uygulanması, önceki dönemlere ait raporların değerlendirilmesi,
- Kurum ve kuruluşların, sınıflamalar arasında hakkında bilgi toplanan birime uygun sınıflamaya ya da sınıflamalara geçiş süresinin belirlenmesi,
- Sınıflama komisyonlarında karara bağlanamayan konuları ve sınıflamaların kullanımında karşılaşılan sorunların değerlendirilerek gerek duyulduğunda re'sen yeni sınıflama komisyonlarının kurulması,

konularında görüşlerini bildirip, önerilerde bulunarak Türkiye İstatistik Sistemine hizmet etmektedir (TÜİK, 2023).

2.4. Her resmi kayıt bir resmi istatistik midir?

Resmi kayıtlar, başka bir görev veya hedefin kurumsal bir yan ürünü olarak üretilen istatistiksel veri koleksiyonlarıdır. Resmi kayıtlar, kurum ve kuruluş kayıtları olmaları anlamında "resmi"dirler; resmi istatistikler ise kamu tüketimi için tasarlanmıştır. Örneğin, adli birimler; suç duyuruları, soruşturmalar, tutuklamalar ve mağdurların ve suçluların özellikleri hakkında kapsamlı veriler yani resmi kayıtlar tutar.

Resmi kayıtlar genellikle resmi istatistiklerden daha fazla miktarda detay içerir. Resmi istatistikler birçok kurumdan toplanır ve geniş çapta dağıtılması amaçlanır. Bu nedenle, toplanan veriler, tutarlı ve doğru bir şekilde raporlanacak birkaç ögeye odaklanır. Örneğin, ulusal ölüm istatistiklerinde raporlanan veriler, adli tıp görevlilerinin veya adli tıp görevlilerinin dosyalarında bulunandan çok daha az bilgi içeren ölüm belgelerinden alınmıştır.

Resmi kayıtlara erişmek, resmi istatistiklere göre daha zordur çünkü bunlar öncelikle dahili (hizmete özel) kullanım için oluşturulmuştur (Science Direct, 2023).

2.4.1. Hangi veriler resmi istatistik değildir?

TO BE...
OR NOT
TO BE?



- Kurum ve kuruluşların Resmi İstatistik Programı'nda yer almayan verileri,
- Gerçek kişiler veya özel hukuk tüzel kişiliğine sahip kuruluşların yaptıkları araştırmalar, resmi istatistik kapsamında değildir (Terzi, 2019).

Kaynak:
<http://events.veneziauni.ca.it/content/beor-not-be>

Resmi olmayan istatistikler, diğer kuruluşlar tarafından toplanan ve sunulan istatistikleri içerir (Eurostat, 2023).

Resmi istatistikçiler istatistik üretme konusunda bir tekele sahip değildir. Ancak bununla birlikte, diğer istatistik ve bilgilerle karşılaştırıldığında çok sayıda karşılaştırmalı avantaja sahiptir.

Kullanıcılar için değer verdikleri unsurlar farklılık gösterebilir. Örneğin, bazı kullanıcılar için, bir UIO tarafından üretilen istatistiğin sunduğu 'resmiyet', istatistiklerin diğer tüm yönleri eşit tutulabilse bile resmi istatistikleri diğerlerinden daha değerli kılmak için yeterli olabilir.

Resmi istatistiklerde kalite, açık ve kabul edilmiş boyutları olan iyi tanımlanmış net bir kavram olup esasen '*istatistiklerimizin ne kadar iyi olduğu*' anlamına gelir.

İstatistik üretimi bir bütündür ve veri sağlayıcılardan, kendi görev ve amaçları için kayıt tutan kurum ve kuruluşlara kadar tüm unsurları içerir.

Standart kalite çerçevelerindeki boyutlardan biri, kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılama olarak tanımlanan kullanıcı odaklılık olsa da, diğer kalite boyutlarının çoğu, bir UIO içinde nesnel olarak ölçülebilen istatistiklere özgü tüm yönleri kapsar.



Aynı istatistik için başka kaynaklar tarafından üretilen resmi olmayan istatistiklerle resmi istatistikler arasında yapılan karşılaştırmalar!

Dünya verileriyle çalkalanıyor. Resmi istatistikler ile diğer veriler arasında giderek artan bir kafa karışıklığı var. Büyük veri bir meydan okuma sunuyor. İstatistik talebi hızla artıyor. Kullanıcılar bilgi ihtiyaçlarının hızlı ve kolay bir şekilde karşılanabilmesini talep ediyor.



Resim 2.5 Günümüz veri ortamı ile ilgili bir temsil

Kaynak: <https://www.muhandisbeyinler.net/tedarikci-kaliteyonetiminin-altin-kurallari/>

Günümüzün veri ortamında büyük veri ve istatistiksel ürünlerde görülen patlama ile oluşan veri pazarı, istatistiklerin daha fazla kullanımını ve bazen kötüye kullanımını da beraberinde getirerek UIO'ları çevreleyen kurumsal güveni tehdit eden ürünler sunmaktadır. Bu gelişmelerin sunduğu tehditleri resmi istatistikçiler fırsata dönüştürmek için planlamalar yapmaktadır.

Bu sebeple; resmi istatistik markasını korumak, gelişmeleri takip etmek, ihtiyaçlara yanıt vermek, istatistiksel çalışmaların, yasal ve kurumsal çerçevelerinin modernizasyonu bir ihtiyaçtan çok öncelik olarak ortaya çıkmaktadır.

TÜİK tarafından üretilen istatistiklerde uluslararası kuruluşların dokümanları, yönetmelikleri, AB İstatistik Mevzuatı dikkate alınmaktadır.

Bilgi çağında, ekonomiler ve toplumlar açısından UIO'lar ve diğer resmi istatistik üreticileri tarafından güvenilir ve yüksek kaliteli veri ve bilgi sağlanmasının önemi giderek artmaktadır.



Başka kaynaklar tarafından üretilen istatistiklerdeki gözle görülmeyen tehdit nedir?

İstatistikler, insan haklarının bir parçası olarak verilerin kötüye kullanılmasından kaçınarak, gizliliğin ve bilgiye eşit erişimin

sağlanmasıyla, daha yüksek düzeyde açıklık ve şeffaflık yoluyla kullanılmak ve toplum üzerinde etki yaratmak için üretilir.

Doğru zamanda doğru bilgileri sağlayan yüksek kaliteli veriler olmadan; etkili politikaların tasarlanması, izlenmesi ve değerlendirilmesi neredeyse imkânsızdır (Shirelle Floyd, 2023).

Ulusal veya uluslararası düzeylerdeki hükümet kararları, iş kararları veya kişisel kararlar için kaynaklar sınırlı olduğunda ve bunların maksimum etki için en iyi şekilde nasıl kullanılması gerektiğine dair seçimler yapılması gerektiğinde, güvenilir kanıtlar çok önemlidir.

UİO için veri ve bilgi üretmenin en güçlü yanlarından biri kanıta dayalı karar vermede gözettiği önceliklidir (United Nations Economic Commission For Europe, 2014).

UİO için ortak amaç değer yaratmaktır. UİO'lar, istatistiklerin değerini artırmak için organizasyon, çalışanlar, süreçler ve teknoloji gibi sahip oldukları kaynakları dikkate alarak çalışmalarını yürütür.



Resim 2.6 Sağlam temellere dayalı istatistikler ile ilgili bir temsil

Kaynak :
<https://www.alamyimages.fr>

Resmi istatistiklerin temel ilkeleri, yüksek kalite standartları, profesyonellik, dünya çapında kabul görmüş yöntemler, sarsılmaz tarafsızlık ve güvenilirlik ile karakterize edilir.

Resmi istatistiklerin temel ilkelerine dayalı istatistik üretmenin yarattığı değer konusunda farkındalığın daha da artırılması önem taşıyor.

Kamu politikası ve hizmet sunumu açısından gerekli istatistikler, ulusal ilerlemenin ölçülmesi, yasal gereklilikler ve uluslararası raporlama yükümlülükleri öncelikler arasındadır. Resmi istatistikler olmadan bu ihtiyaçlar büyük ölçüde karşılanamazdı.



Resim 2.7 Etik ilkeler ile ilgili bir temsil

Kaynak :

<https://www.okulhaberleri.net/etik-ilke-ve-degerlerimize-sahip-cikalim-5827293>

Resmi istatistikçiler, veri gizliliğini teminat altına alır, ihtiyaç ve koşullara göre bu öncelik değişmez. UIO, bireysel verilerin yüksek düzeydeki gizliliğini sağlamak için güçlü bir yasal dayanağa ve buna bağlı olarak on yıllar boyunca yerleşik kurumsal bir geleneğe sahiptir.

Kişisel veriler başka hiç bir merciye verilmez ve bilimsel araştırma projeleri dışında hiç bir amaçla kullanılamaz (United Nations Economic Commission For Europe, 2014).

Öte yandan istatistikler, gözle görünmeyen teknik konuları da barındırabilir. Örneğin temsiliyetteki belirsizlik, veri sorunları başta olmak üzere teknik

konular barındırabilir (Hand, 2017). Konuya ilişkin detaylı bilgi için Bölüm 4' ün okunması önerilmektedir.

En önemli tehditlerden biri olarak "Araştırma Etiği" konusuna da kitabın bu bölümünde yer verilmiştir.

➤ Araştırma Etiği

İstatistiklerin kullanımına duyulan ihtiyacın artmasıyla birlikte istatistiklerin kötüye kullanımındaki artıştan da bahsetmişken resmi istatistiklerin en güçlü yanlarından biri olarak ortaya koyacağımız araştırma etiğinin bir meslek etiği olarak ifade ettiklerine bakalım.

➤ Meslek Etiği

Bir meslek grubu tarafından, söz konusu mesleğe ilişkin olarak oluşturulan ve korunan, meslek üyelerini belirli şekilde

davranmaya zorlayan, yetersiz ve ilkesiz üyeleri meslekten dışlayan, meslek içi rekabeti düzenleyen ve hizmet ideallerini korumayı amaçlayan mesleki ilkeler bütünüdür (Pehlivan, 1998).

Meslek etiğinin; tıp, kamu yönetimi, basın ve hukuk gibi birçok alanda örneği bulunmaktadır. Meslek sahiplerinin hangi durumda nasıl davranmaları ya da davranmamaları gerektiği etik ilkelerle belirlenir. Böylelikle hem mesleğin hem de meslek sahiplerinin zarar görmesi önlenerek, aynı durumda aynı kararı vermesi sağlanmış olur.

İstisnaları olsa da, meslek etiği, dünyanın neresinde olursa olsun, aynı işi gören bireylerin aynı etik davranışları göstermelerini bekler (Özgan, 2009).



Kaynakça

Eurostat. (2023, 7 30). What are official statistics? Eurostat: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Beginners:Statistical_concept_-_What_are_official_statistics? adresinden alındı

Jütting J., Letouzé E. (2023, 10 15). Official Statistics, Big Data and Human Development. Data Pop Alliance: https://www.paris21.org/sites/default/files/WPS_Official_Statistics_June2015.pdf adresinden alındı

Hand, D. J. (2017, 10 2017). The Value of Official Statistics. Lisbon/Portugal.

OECD. (2019, Erişim tarihi 25.01.2023). PISA 2018 Results Combined Executive Summaries Volume I, II & III. OECD Web Sitesi: https://www.oecd.org/pisa/Combined_Executive_Summaries_PISA_2018.pdf adresinden alındı

Özgan, H. v. (2009). Eğitim Denetçilerinin Uygulama Sırasında Ortaya Koyduğu Etik İş İlkelerinin İncelenmesi. Kamu Etiği Sempozyumu Bildirileri-2, (s. 795-814.). Ankara: TODAİE Yayınları.

Pehlivan, İ. (1998). Yönetmelik Mesleki ve Örgütsel Etik. Ankara: Pegem Yayınları.

Science Direct. (2023, 08 15). Official Statistic. <https://www.sciencedirect.com/topics/mathematics/official-statistic>:
<https://www.sciencedirect.com/topics/mathematics/official-statistic> adresinden alındı

Shirelle Floyd, I. M. (2023). Statistical Literacy An Enabler Of Statistical Capacity Development In The Caribbean. Santiago.

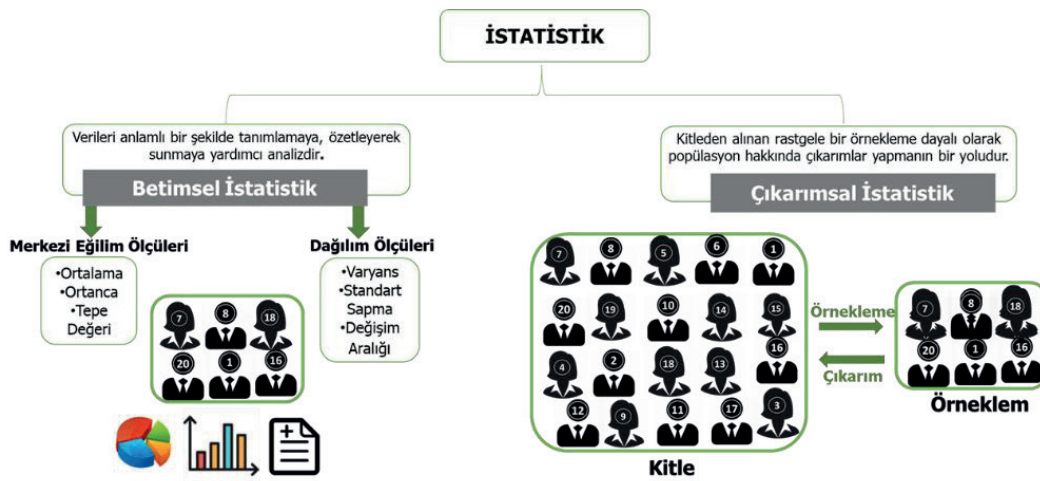
- Terzi, E. (2019). On Dokuz Mayıs Üniversitesi İstatistik Bölümü Resmi İstatistik DErsi. Ders Notları. Samsun.
- TÜİK. (2023, 07 30). Resmi İstatistik Portalı. <https://www.resmiistatistik.gov.tr/> adresinden alındı
- TÜİK. (2023, 09 30). TÜİK. TÜİK: https://www.tuik.gov.tr/Kurumsal/Istatistik_Ofisleri adresinden alındı
- UNECE. (2022, 6 20-22). 70th plenary session of the Conference of European Statisticians. <https://unece.org/statistics/events/CES2022>:
<https://unece.org/statistics/events/CES2022> adresinden alındı
- United Nations Economic Commission For Europe. (2014). Making Data Meaningful Part 4: How to improve statistical literacy: A guide for statistical organizations. New York and Geneva: United Nations.

3. BAZI TEMEL KAVRAMLAR VE HESAPLAMALAR

Pınar GÖKTAŞ Ahmet Mert AKTAŞ Semih ERGİŞİ

3.1. Giriş

İstatistik; verilerin toplanması, düzenlenmesi, özetlenmesi, sunulması, verilerin analiz edilmesi ve karar, öngörü ve çıkarım yapmakla ilgilenen bir bilim dalıdır. Uygulamalı istatistiğin türlerine göre gösterimi şöyledir:¹²



Şekil 3.1 Uygulamalarda temel istatistiksel analiz yöntemleri

¹² Kitle, üzerinde araştırma yapılan belirli ve ortak özelliklere sahip birey, nesne veya olayların tamamını kapsayan küme veya topluluktur. Literatürde kitle yerine "popülasyon", "anakitle", "yığın", "evren" ifadeleri de kullanılabilir. *Kitabın devamında kitle ifadesi kullanılacaktır.* Örneklem ise araştırılan konuya ilişkin genellenebilir sonuçlara ulaşmak amacıyla kitleyi iyi temsil etmesi dikkate alınarak seçilen her bir alt kümeye denilmektedir. Literatürde örneklem "örnek" olarak da geçebilmektedir.

Kitabın bu bölümünde "Betimleyici İstatistik" ve bazı diğer temel kavramlardan bahsedilecektir.

3.2. Merkezi eğilim ölçüleri

Araştırmalarda istatistikler sunulurken pratikte en yaygın tercih edilen tanımlayıcı göstergelerden bazıları merkezi eğilim ölçüleridir. Bu ölçüler, veri setinin ortasının veya ortalamasının bulunmasına olanak sağlar ve veri setini en iyi temsil edecek tek bir değeri belirlemekte kullanılır. Gözlem noktalarının toplanma eğilimi gösterdiği değeri açıkladıkları için "merkezi konum ölçüleri" olarak da bilinirler. En sık yararlanılan merkezi eğilim ölçüleri "ortalama", "ortanca" ve "tepe değeri"dir.

3.2.1. Ortalama

Çoğu insan "ortalama" ifadesinin "normal", "en sık rastlanılan" veya "en yaygın" anlamına geldiğini düşünür, ancak aslında özellikle günlük dilde kastedilen matematiksel aritmetik ortalamadır.

Ortalama, veri setindeki tüm gözlem değerleri toplamının veri setindeki gözlem sayısına bölünmesi ile elde edilmektedir. Dolayısıyla x_1, x_2, \dots, x_n şeklinde "n" gözleme sahip bir örnekleme;

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \quad 3.1$$

formülüyle hesaplanır ve örneklem ortalaması \bar{x} ("x bar") genellikle

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad 3.2$$

olarak gösterilir.

Bilindiği gibi istatistikte, örneklem ve kitle çok farklı anlamlara sahiptir. Bu nedenle; örneklem ortalaması değil, kitle ortalaması μ ("mü") hesaplıyorsak;

$$\mu = \frac{\sum X}{N} \quad 3.3$$

ifadesi kullanılır.

Örnek: Aşağıdaki veri seti bir müşteri temsilcisinin 23 telefon görüşmesine ait sürelerle (dakika) ilişkin değerleri göstermektedir.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
4,6	4,8	5	5,2	5,1	5,2	5,2	5,5	5,7	5,8	5,8	5,3	4,9	4,7	4,6	4,6	4,4	4,6	4,5	4,4	4,7	5	4,9

Söz konusu müşteri temsilcisinin 23 telefon görüşmesi sonrasındaki ortalama görüşme süresi

$$\frac{4,6 + 4,8 + 5 + \dots + 4,7 + 5 + 4,9}{23} = 4,98$$

dakika olarak gerçekleşmiştir.

3.2.2. Ortanca (Medyan)

Ortanca, bir veri seti küçükten büyüğe sıralandığında tam ortasında bulunan gözlem değeridir. Değerlerin en düşük %50'sini en yüksek %50'den ayıran bir merkezi eğilim ölçüsüdür. Bu anlamda, fiziksel bir merkezi değerden söz edilmektedir.

Ortancayı bulma aşamaları, gözlem sayısının tek veya çift sayıda olmasına bağlı olarak değişir. Bir veri setinin ortasında iki sayı varsa, bu değerlerin ortalaması ortancadır.

n tek sayı ise;

$$\tilde{X} = \left(\frac{n+1}{2}\right) \text{nci terim}$$

n çift sayı ise;

$$\tilde{X} = \frac{\left(\frac{n}{2}\right) \text{nci terim} + \left(\frac{n}{2}+1\right) \text{nci terim}}{2}$$

3.4

şeklinde hesaplanır. Ortalamada olduğu gibi ortanca değer için de örneklem yerine kitle üzerinden hesaplama yapılacaktır,

N tek sayı ise;

$$\eta = \left(\frac{N+1}{2}\right) \text{nci terim}$$

N çift sayı ise;

$$\eta = \frac{\left(\frac{N}{2}\right) \text{nci terim} + \left(\frac{N}{2}+1\right) \text{nci terim}}{2}$$

3.5

formülleri kullanılır.

Örnek: Aşağıda $n=21$ ve $n=20$ olmak üzere iki farklı seri verilmiş olsun. İlgili serilerin ortanca değerlerini hesaplayalım.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
107	100	115	145	158	182	203	229	273	315	361	366	319	311	354	355	574	653	674	1631	4702

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
96	119	132	164	181	203	228	267	309	360	354	327	318	333	370	581	634	654	1457	4732

Öncelikle veri seti küçükten büyüğe sıralanır ve ortadaki gözleme karşılık gelen değer ortancayı verir. Örneğimizde ilk veri setinde gözlem sayısı tek ($n=21$) ve ikinci veri setinde ise ($n=20$) çifttir.

Çalışmada ortanca yerine ortalama seçilmiş olsaydı birinci veri seti için "577" ikinci veri seti için "591" olarak hesaplanacaktı (Bkz. Şekil 3.2). Aritmetik ortalama tüm gözlem değerlerini kullanır ve diğer merkezi eğilim ölçülerine göre daha fazla uç/aykırı değerlerden etkilenir.

Diğer taraftan bazı durumlarda ortanca, veri setindeki orta değerlerden yalnızca bir veya ikisini kullandığından aykırı değerlerden etkilenmez ve gözlemlerin konumu hakkında aritmetik ortalamaya göre daha iyi bir ölçü sağlar.

n tek için	n çift için
100	96
107	119
115	132
145	164
158	181
182	203
203	228
229	267
273	309
311	318
315 → <i>Medyan (Ortanca)</i>	$\frac{318+327}{2}=322,5$
319	327
354	333
355	354
361	360
366	370
574	581
653	634
674	654
1631	1457
4702	4732
$\bar{x} = 577$	$\bar{x} = 591$

Şekil 3.2 Ortanca (medyan) hesaplama gösterimi

3.2.3. Tepe değeri (Mod)

Tepe değeri, bir veri setinin en sık tekrarlanan gözlem değeri demektir. Bu gösterge, elimizdeki örneklemin en popüler seçimini veya en yaygın özelliğine dikkat çeken bir merkezi eğilim ölçüsüdür. Dağılımındaki uç/aykırı gözlemlerden ya da bunların küçüklük, büyüklük değerlerinden etkilenmez.

Tepe değeri en iyi kategorik (nitel) verilerde sonuç vermektedir. Ayrıca, ölçekler gibi sıralı değişkenlerle de en popüler seçimi yansıtmak için daha uygun bir istatistiktir.

Örnek: Aşağıdaki veri setlerinin tepe değerlerini bulalım.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7	3	8	11	5	19	22	9	29	17	4	32	16	14	15	100	52

* Veri Seti 1

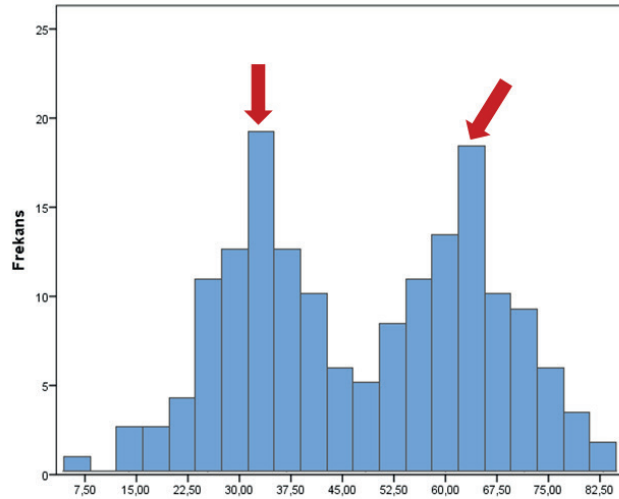
Bu veri setinde tekrar eden (birden fazla kez gözlemlenen) değer olmadığından tepe değeri yoktur.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
3	6	15	27	32	15	48	15	15	12	8	15	15	15	47	33	7	17	15	46	45

* Veri Seti 2

Veri setinde en fazla tekrarlayan (8 kere) sayı "15" tepe değerini gösterir.

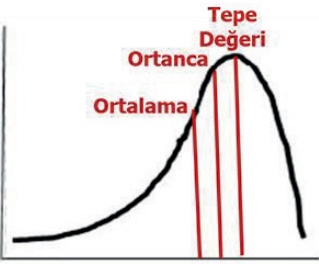
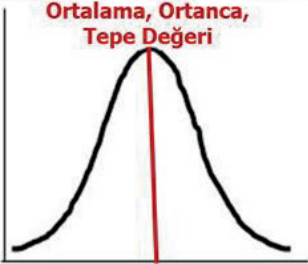

Bir veri setinde tekrarlanan birden fazla tepe değeri de olabilmektedir. Eğer bu şekilde iki değer var ise "iki tepe değeri", üç değer varsa "üç tepe değeri", 4 ve daha fazla değer söz konusu ise "çok tepe değeri" denilmektedir.



Şekil 3.3 İki tepe değeri veri seti histogramı

3.2.4. Dağılımlar ve merkezi eğilim ölçüleri

Ortanca, iyi bir merkezi eğilim ölçüsüdür ve verilerdeki uç/aykırı değerlerden etkilenmez. Ortalama ise veri setinde uç/aykırı değerlerden etkilenebilir. Bu nedenle, dağılımınızın çarpık olup olmadığını görmek için ortalama ile ortancayı karşılaştırmanız önerilir. Dağılım ne kadar çarpıksa, ortanca ve ortalama arasındaki fark o kadar büyük olur.

<p>Sola (Negatif) Çarpık</p>		<p>Ortalama < Ortanca < Tepe Değeri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uzun olan kuyruk dağılımın sol tarafındadır. • Küçük uç değer oluşma olasılığı sol kuyrukta daha fazladır.
<p>Çarpıklık Yok (Simetrik Dağılım)</p>		<p>Ortalama = Ortanca = Tepe Değeri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gözlemlerin büyük çoğunluğunun konumlandığı merkezi bir tepe değeri vardır. • Her iki yarı da eşit sayıda gözlem içerir. • Uç değerlerin oluşma olasılığı her iki kuyrukta da eşit derecede olasıdır.
<p>Sağa (Pozitif) Çarpık</p>		<p>Ortalama > Ortanca > Tepe Değeri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uzun olan kuyruk dağılımın sağ tarafındadır. • Büyük uç değer oluşma olasılığı sağ kuyrukta daha fazladır.

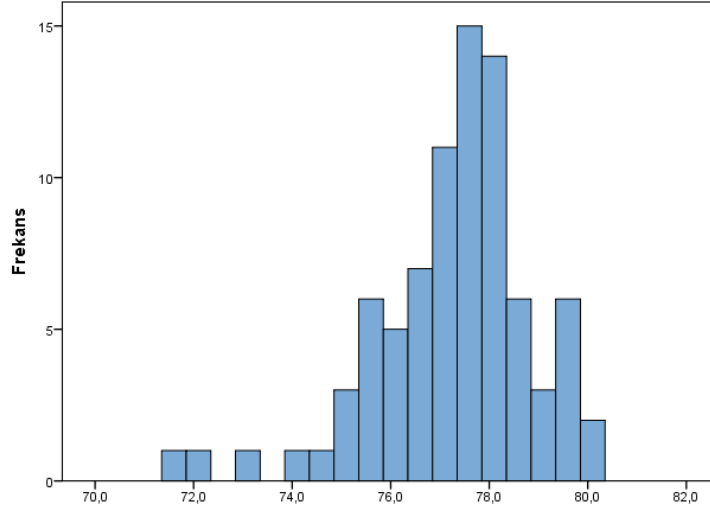
Şekil 3.4 Dağılımların çarpıklık gösterimi

3.2.5. Ortalama mı, ortanca mı, tepe değeri mi?

Ortalama, ortanca ve tepe değeri, bunların tamamı geçerli merkezi eğilim ölçüleridir, ancak farklı koşullar altında, bazı merkezi eğilim ölçülerinin kullanımı diğerlerinden daha uygun

olmaktadır. Hangisinin daha yararlı olduğuna karar verirken, verilerden ne öğrenmeye çalışıldığına dikkat edilmelidir.

Örnek: Aşağıda bir sınıftaki 83 öğrenciye ait test puanlarının histogramı verilmiştir.



Şekil 3.3.5 Simetrik dağılıma sahip veri seti histogramı

Ortalama=77,3

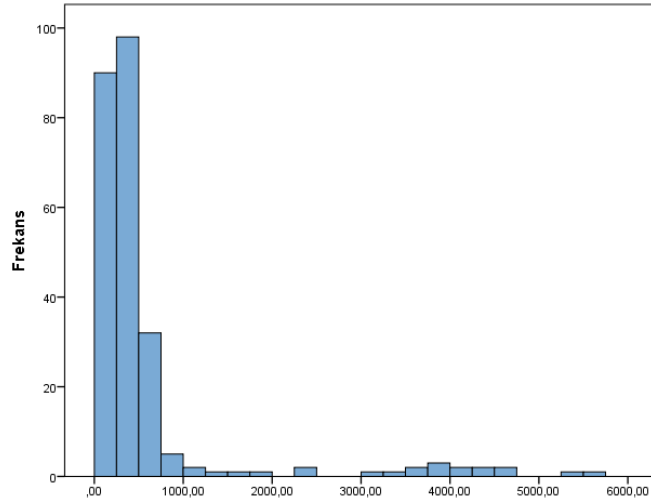
Ortanca=77,5

Tepe Değeri=77,5

Histogramda hemen hemen simetrik bir dağılım görülmektedir. Bu tip durumların yorumlanmasında yaygın olarak tüm gözlemleri dikkate alan ortalama tercih edilmektedir.

Bu bağlamda sınıfın ortalama test puanının 77,3 olarak gerçekleştiği söylenebilir.

Örnek: Aşağıda bir fabrikada 247 güne ait günlük toplam üretilen konserve sayısına ilişkin histogram verilmiştir.



Şekil 3.3.6 Çarpık dağılıma sahip veri seti histogramı

Ortalama=592,8 Ortanca=312,1 Mod=93,7

Negatif (sola) veya pozitif (sağa) çarpık olmasına bakılmaksızın çarpık dağılım durumunda, ortanca genellikle konumun en iyi ölçüsüdür çünkü her zaman ortalama ile tepe değeri arasındadır. Ortanca, ne tepe değeri gibi tek bir değer oluşma sıklığından ne de ortalama gibi uç değerlerden etkilenmez.

Sonuç olarak bu tip durumların yorumlanmasında yaygın olarak dağılımın sırasal olarak orta noktasını dikkate alan ortanca tercih edilmesi önerilir. Araştırılan dönem için günlük üretilen konserve sayısına ait ortanca değeri 312,1'dir. Gözlemlenen günlük üretim değerlerinin yarısı bu değer altında, yarısı ise bu değer üzerinde gerçekleşmiştir.

3.3. Dağılım ölçüleri

Merkezi eğilim ölçüleri verileri anlamak için oldukça yararlı göstergeler olmakla birlikte, ihtiyaç duyulan bilgilerin yalnızca bir kısmını sağlar. Daha açık bir ifadeyle; verilerin etrafında yoğunlaştığı merkezi bir değere işaret ederken, verilerin değişkenliğine ilişkin bilgi vermez. Bu sebeple; merkezi eğilim

ölçülerinin yanında her zaman dağılım ölçülerinin (diğer adıyla yayılım veya değişim) de değerlendirilmesi gerekir.

Dağılım ölçüleri elimizdeki verinin değişim yani merkezi eğilimden ne derecede uzaklaşma eğiliminde olduğunu ölçer.

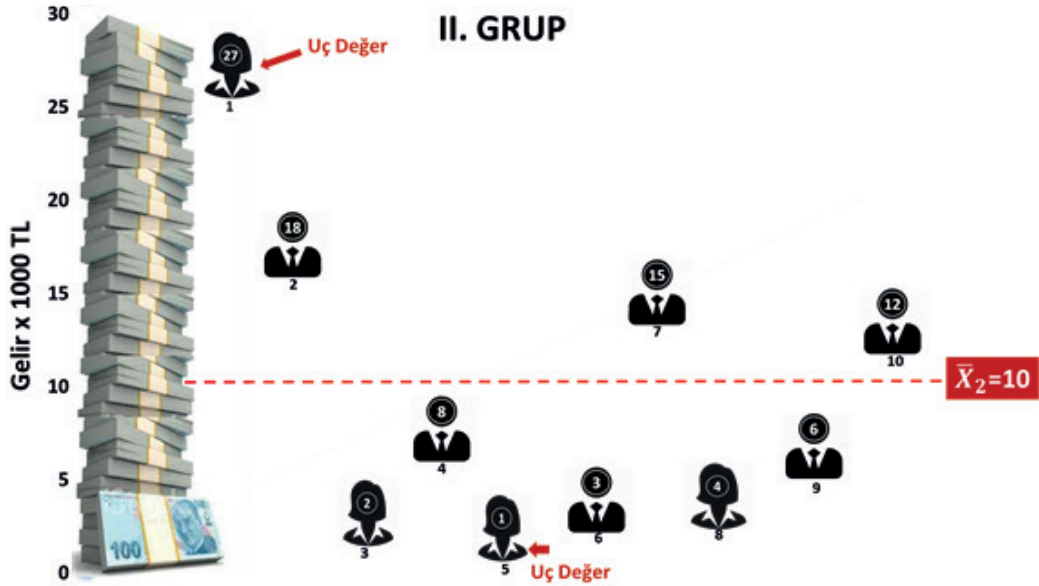
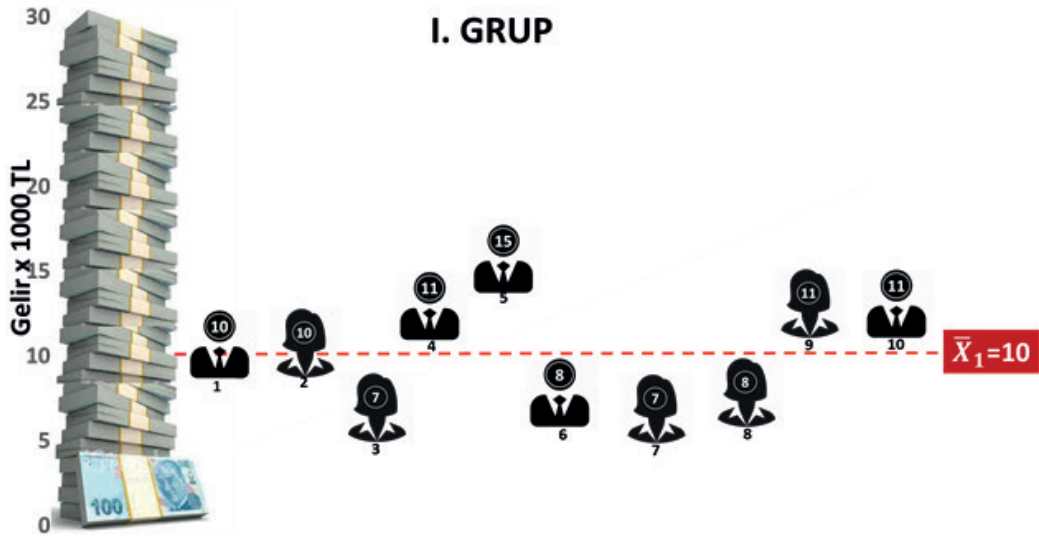
Veri setindeki homojenlik ile değişim büyüklüğü ters orantılıdır.

Dağılım; veri setindeki homojenlik derecesini gösterir. Başka bir deyişle; verimizde benzer özellik sergileyen gözlem arttıkça değişim derecesi azalır.

Örnek: Gelir konusunda yapılan bir araştırmada iki meslek grubuna ait gelir (x1000 TL) durumu aşağıdaki gibi olsun.

I.Grup	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{X}_1
	10	10	7	11	15	8	7	8	11	11	10

II.Grup	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{X}_2
	27	18	2	8	1	3	15	4	6	12	10



Şekil 3.7 Farklı veri setlerinde dağılımların karşılaştırılması

Tablo ve şekiller incelendiğinde; her iki meslek grubunun ortalama gelirinin eşit olduğu görülmektedir. Ortalamaları aynı olduğu için bu iki mesleğin gelir bakımından benzer olduğu düşünülebilir ancak direkt olarak bunu söylemek doğru bir yaklaşım değildir. Bilhassa ikinci grupta gözlenen değerler

arasındaki farkın yüksekliği, uç değerlerin varlığı ortalamanın olması gerekenden yüksek hesaplanmasına neden olmuştur. Bu nedenle sadece bir merkezi eğilim ölçüsü üzerinden karşılaştırma yapmak yanıltıcı sonuçlara sebep olmaktadır. Gerçek bir kıyaslama yapmak için verilerin yayılımının da dikkate alınması gerekmektedir.

3.3.1. Varyans

Varyans, veri setindeki değerlerin ortalama etrafındaki dağılımını ölçer. Örneklem varyansı s^2 ("s kare") ile gösterilir ve gözlemlenen örneklem değerleri ile örneklem ortalaması arasındaki farkların karelerinin toplamının, örneklem gözlem sayısı eksi 1'e bölünmesine eşittir.

$$s^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n - 1} \quad 3.6$$

Kitle varyansı ise σ^2 ("sigma kare") ile gösterilir ve gözlemlenen değerler ile kitle ortalaması arasındaki farkların karelerinin toplamının, toplam gözlem sayısına bölünmesine eşittir.

$$\sigma^2 = \frac{\sum(X - \mu)^2}{N} \quad 3.7$$

Örnek: İki meslek grubuna ait gelir (x1000 TL) durumu bir önceki örnekte verilmiştir. Bu kez varyans hesaplayarak verilerin dağılım yapısını inceleyelim.

I.Grup		$(x - \bar{x})^2$	II.Grup		$(x - \bar{x})^2$
1	10	$(10-10)^2= 0$	1	27	$(27-10)^2= 289$
2	10	$(10-10)^2= 0$	2	18	$(18-10)^2= 64$
3	7	$(7-10)^2= 9$	3	2	$(2-10)^2= 64$
4	11	$(11-10)^2= 1$	4	8	$(8-10)^2= 4$
5	15	$(15-10)^2= 25$	5	1	$(1-10)^2= 81$
6	8	$(8-10)^2= 4$	6	3	$(3-10)^2= 49$
7	7	$(7-10)^2= 9$	7	15	$(15-10)^2= 25$
8	8	$(8-10)^2= 4$	8	4	$(4-10)^2= 36$
9	11	$(11-10)^2= 1$	9	6	$(6-10)^2= 16$
10	11	$(11-10)^2= 1$	10	12	$(12-10)^2= 4$
\bar{X}_1		10	\bar{X}_2		10
$\sum(x - \bar{x})^2$		54	$\sum(x - \bar{x})^2$		632
$n - 1$		54/9	$n - 1$		632/9
s_1^2		6	s_2^2		70

Meslek grupları ortalamaya göre karşılaştırıldığında gelir ortalamaları eşit elde edilmişti. Diğer taraftan; varyans hesaplandığında grupların birbirinden çok farklı olduğu görülebilmektedir. İkinci grupta gelirlerin ilk gruba göre ortalama etrafında daha fazla değişime sahip olduğu, ilk grubun daha homojen (benzer) bir yapı sergilediği söylenebilmektedir.

Dolayısıyla iki veya daha fazla serinin ortalamaları aynı ise diğer özellikleri (dağılım, çarpıklık, basıklık) farklılık gösterebileceği için doğrudan benzer olduğu düşünülmemelidir.

3.3.2. Standart sapma

Standart sapma, tüm gözlemlerin ortalamalarından sapmalarının karelerinin aritmetik ortalamasının kareköküdür.

Örneklem standart sapması s , kitle standart sapması için bir tahmindir ve

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad 3.8$$

şeklinde hesaplanır.

Kitle standart sapması σ ("sigma") ile gösterilir ve hesaplaması,

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X - \mu)^2}{N}} \quad 3.9$$

şeklindedir.

Standart sapmanın düşüklüğü veri setindeki gözlemlerin ortalama değere yakın olduğu anlamına gelir ki, bu da veri setindeki değişkenliğin az olduğunu gösterir. Diğer taraftan, standart sapmanın büyüklüğü de gözlemlerin ortalamadan uzak olmasına bağlı olduğundan değişkenlik de büyük olmaktadır.

Standart sapma ne kadar küçükse, değişkenlik de o kadar düşük olur.

Örnek: Bu kez, meslek grubuna göre gelir durumu (x1 000 TL) örneğinin standart sapmasını ele alalım.

I. Grup
$s_1 = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{s_1^2}$
$s_1 = \sqrt{6}$
$s_1 = 2,4$

II. Grup
$s_2 = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{s_2^2}$
$s_2 = \sqrt{70}$
$s_2 = 8,4$

Standart sapma değeri daha düşük olan I. Grubun değişkenliğinin II. Gruba göre daha az olduğunu söylemek mümkündür. Standart sapma varyanstan farklı olarak değişkenin birimiyle birlikte yorumlanmasına imkan sağlar. I. Gruptaki kişiler arası ücret değişkenliğinin 2,4 (x1 000 TL) olurken, II. Gruptaki kişiler arası ücret değişkenliğinin 8,4 (x1 000 TL) olarak hesaplanmıştır. Bu bağlamda II. Gruptaki kişiler arası ücret değişkenliğinin I. Gruptaki kişiler arası ücret değişkenliğinden 3,5 kat daha fazla olduğunu söylenebilir.

3.3.3. Değişim aralığı (Ranj)

Değişim aralığı, veri setindeki en yüksek değer (X_{maks}) ve en küçük değer (X_{min}) arasındaki farktır.

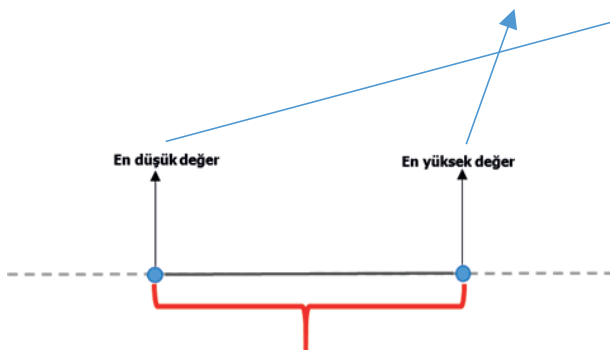
$$R = X_{maks} - X_{min}$$

3.10

Görüldüğü üzere hesaplamada sadece en yüksek ve en düşük olmak üzere sadece iki gözlem değeri dikkate alındığından çok tercih edilen bir dağılım ölçüsü değildir.

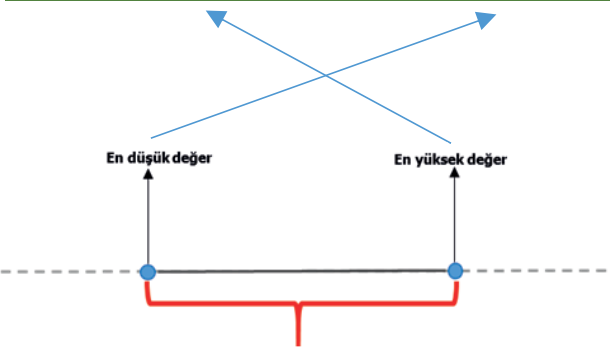
Örnek: Son olarak aynı örneğin değişim aralığını bulalım.

I.Grup	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{X}_1
	10	10	7	11	15	8	7	8	11	11	10



$$\begin{aligned} \text{I.Grup} \\ R &= 15 - 7 \\ &= 8 \end{aligned}$$

II.Grup	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{X}_1
	27	18	2	8	1	3	15	4	6	12	10



$$\begin{aligned} \text{II.Grup} \\ R &= 27 - 1 \\ &= 26 \end{aligned}$$

I. Grupta ücret değişkeni için değişim aralığı 8 olup II. Grupta ücret değişkeni için değişim aralığı 26'dır. II. Grupta en yüksek ücret ile en düşük ücret arasındaki farkın I. Gruba göre yüksekliği II. Grubun I. Gruba göre değişkenliğinin yüksekliğine işaret etmektedir.

3.4. Yüzdeler

Kitabın bu bölümünde, istatistik haber bültenlerinde en çok yer alan yüzde kavramından, yüzdelerin nasıl kullanılması

gerektiğinden ve yüzdelerle ilgili sık yapılan hatalardan söz edilecektir.

3.4.1. Yüzde nedir?

Yüzde, bir bütünün 100 eşit parçaya ayrıldığında her bir parçanın oranını ifade etmek için kullanılan bir kavramdır. Yüzde sembolü "%" ile gösterilir. Yüzde genellikle bir oran, orantı, artış, azalış veya bir miktarın bir bütüne olan göreceli durumunu ifade etmek için kullanılır.

Yüzde, istatistiksel analizlerden finansal hesaplamalara kadar çeşitli alanlarda kullanılır ve bir değerin göreceli olarak ne kadar büyük veya küçük olduğunu anlamak için yaygın bir araçtır.

3.4.2 Yüzdeler neden faydalıdır?

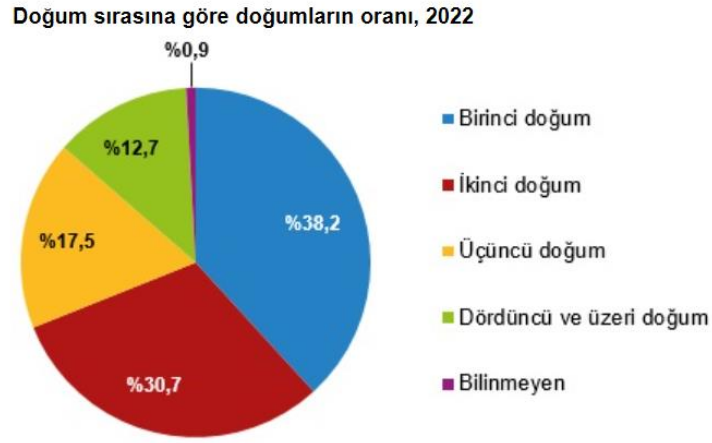
Yüzdeler, farklı büyüklükteki grupları karşılaştırmamıza olanak sağladığı için oldukça kullanışlıdır. Örneğin, sigara içme durumunun ülkeler arasında nasıl farklılık gösterdiğini bilmek istiyorsak yüzdeleri kullanırız: tüm yetişkinlerin %20'sinin sigara içtiği A ülkesi ile tüm yetişkinlerin %40'ının sigara içtiği B ülkesini yüzdeler üzerinden karşılaştırabiliriz. Bu karşılaştırma şekli, iki ülke arasındaki sigara içen toplam insan sayısını karşılaştırmaktan çok daha faydalıdır.

Yüzdeler, farklı büyüklükteki grupların karşılaştırılması ile sağladığı faydayı birçok alanda kullanışlı bir araç haline getirip bizlere hizmet eder. Yüzdelerin neden faydalı olduğuna dair bazı önemli nedenler aşağıda yer almaktadır:

1. Karşılaştırma: Yüzdeler, farklı verileri veya farklı büyüklükteki grupları karşılaştırmak için kullanılır. Enflasyon verilerinden yola çıkarak örneklendirmek gerekirse, aylık değişimler bu duruma güzel bir örnek oluşturacaktır. Örneğin TÜFE'nin Mayıs/2023 için bir önceki aya göre değişimi %0,04

iken TÜFE'nin Haziran/2023 için bir önceki aya göre değişimi %3,92'dir.

2. Görselleştirme: Yüzdeler, verileri görsel olarak temsil etmek için kullanılabilir. Grafiklerde, tablolarda veya raporlarda karmaşık verileri daha basit ve anlaşılır hale getirir. İlgili duruma örnek olarak TÜİK Uluslararası Hizmet Ticaret, 2022 bülteninden aşağıdaki grafiği örnek gösterebiliriz.

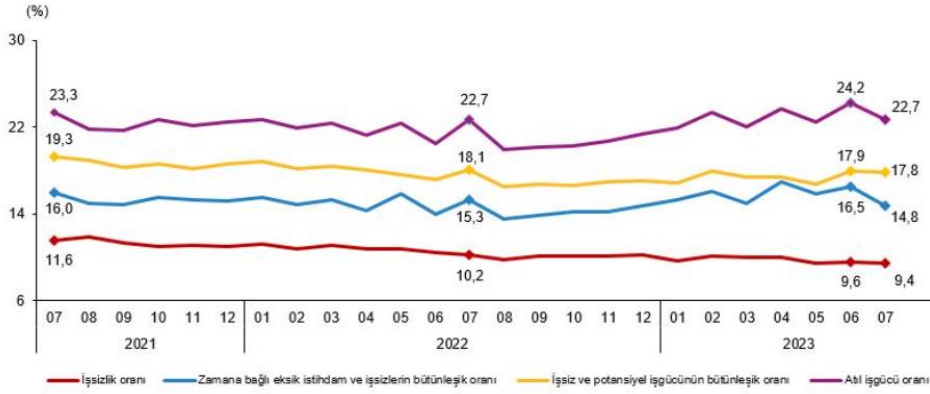


Şekil 3.8 Yüzde ifadelerin grafiksel gösterimi

Kaynak: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Uluslararası-Hizmet-Ticareti-İstatistikleri-2022-49354>

3. Trend Tespiti: Yüzdeler, belirli bir dönemdeki değişimleri izlemek ve eğilimleri tespit etmek için kullanılabilir. Bu husus, gelecekteki eğilimleri tahmin etmek ve stratejiler geliştirmek için önemlidir. Bu duruma TÜİK İşgücü İstatistikleri, Temmuz 2023 bülteninde yer alan aşağıdaki grafik ile örnek verilebiliriz.

Mevsim etkisinden arındırılmış işgücüne ilişkin tamamlayıcı göstergeler, Temmuz 2021-Temmuz 2023

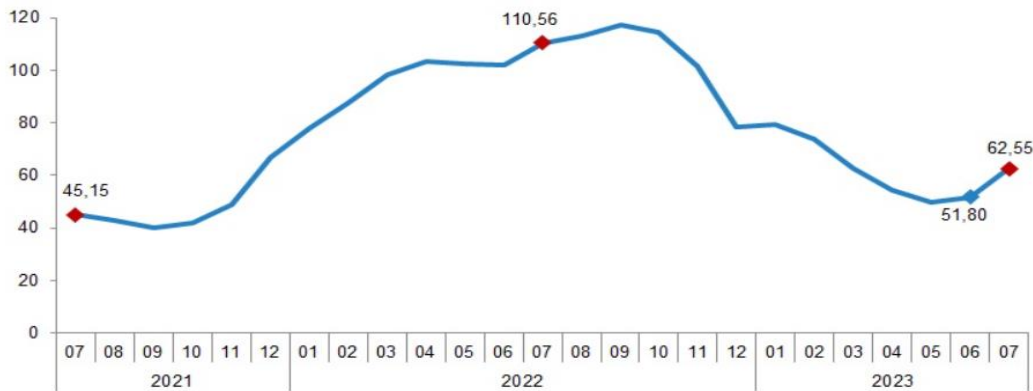


Şekil 3.9 Yüzde ifadelerin trend tespitinde kullanımına ait örnek gösterim

Kaynak: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Isgucu-Istatistikleri-Temmuz-2023-49375>

4. Karar Verme: İşletmeler veya bireyler, yüzdeleri kullanarak stratejik kararlar alabilir. Örneğin, maliyet artışlarını veya gelir artışlarını yüzdesel olarak kıyaslayarak ve değerlendirerek bütçe planlaması yapabilirler. Bu duruma aşağıda yer alan TÜİK İnşaat Maliyet Endeksi, 2023 bülteninde yer alan inşaat maliyet endeksi yıllık değişim oranı örnek olarak verilebilir. Bireyler veya ilgili firmaların gelecek planlarını şekillendirmede bu rakamlar anahtar bir role sahip olabilmektedir.

Bina inşaatı maliyet endeksi yıllık değişim oranı (%), Temmuz 2023

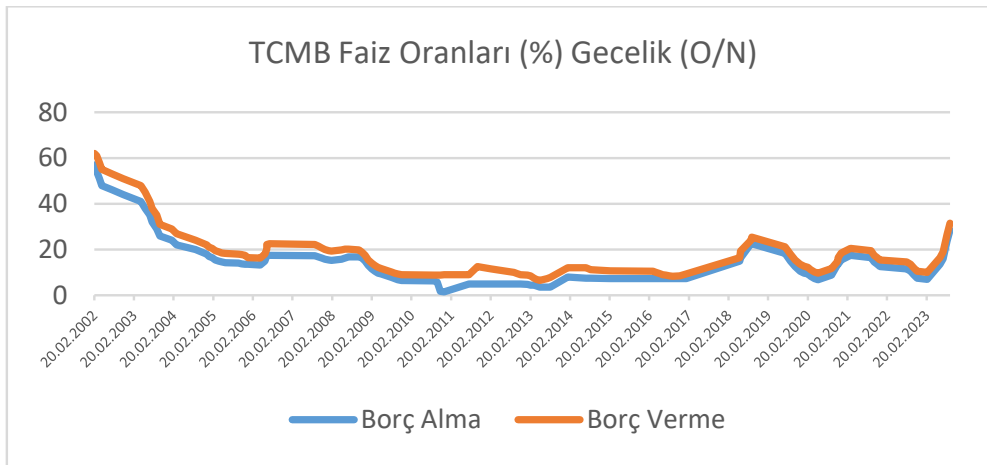


Şekil 3.10 Yüzde ifadelerin karar vermede kullanımına ait örnek gösterim

Kaynak: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Insaat-Maliyet-Endeksi-Temmuz-2023-49497>

5. İstatistiksel Analiz: İstatistiksel analizlerde yüzdeler, verilerin analiz edilmesi, sonuçların yorumlanması ve kararların alınması aşamalarında yaygın bir şekilde kullanılır. Örnek vermek gerekirse istatistiksel analize konu olacak bir verinin kullanımına geçilmeden önce yapacak olduğumuz tanımlayıcı istatistikler içinde yüzdeler önemli bir yere sahip olacaktır. Derlediğimiz veriler içinde cinsiyet değişkeninin olduğunu düşünürsek buradan çıkan sonuç %30 erkek, %70 kadın gibi bir dağılıma sahip ise bu durum bizim analizlere yaklaşımımızı yorum yapmamızı vs. gibi konuları temelden etkileyecektir.

6. Ekonomi ve Finans: Yüzdeler, ekonomi ve finans alanında en yaygın olarak kullanılan araçlardan biridir. Faiz oranları, enflasyon, hisse senedi getirileri gibi birçok önemli gösterge yüzde olarak ifade edilir. Örnek vermek gerekirse aşağıda TCMB Faiz Oranları (%) Gecelik (O/N) değişimine ilişkin grafik yer almaktadır.



Şekil 3.11 Yüzde ifadelerin ekonomik faaliyetlerde kullanımına ait örnek gösterim

Kaynak: <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/tr/tcmb+tr/main+menu/temel+faaliyetler/para+politikasi/merkez+bankasi+faiz+oranlari/faiz-oranlari>

Bu nedenlerden dolayı yüzdeler, veri analizi, karar verme, planlama ve iletişim süreçlerinde oldukça önemli bir rol oynar.

3.4.3. Arkasındaki temel fikir nedir?

Yüzdeler aslında paydası 100 olan bir kesri yazmanın diğer bir yoludur. Örneğin:

- %20, 20/100 ile aynıdır,
- %30, 30/100 ile aynıdır,
- %110, 110/100 ile aynıdır.

3.4.4. Nasıl yüzde alırız?

Yüzde almak, daha öncede ifade ettiğimiz gibi bir değeri 100'e bölerek yüzde olarak ifade etmek anlamına gelir. Bu işlem, verinin oranını veya orantısını belirlemek için kullanılır. Yüzde almanın temel adımları şu şekildedir:

1. Değeri ve Bütünü Belirle: İlk adım, yüzdeyi almak istediğiniz değeri ve bu değer hangi bütüne ait olduğunu belirlemektir. Örneğin, bir ürünün satışlarının yüzdesini hesaplamak istiyorsanız, ürünün satış miktarını ve toplam satışları belirlemelisiniz.
2. Yüzde Hesaplama Formülünü Uygula: Değeri 100'e bölen ve yüzde olarak ifade eden formül aşağıdaki gibidir:

Genel olarak, Değer'in Bütün'ün yüzde kaç olduğunu

hesaplamak için aşağıdaki hesaplamadan faydalanırız:

$$\text{Yüzde} = (\text{Değer} / \text{Bütün}) * 100$$

Burada,

Yüzde : Hesaplanan yüzde değeri

Değer : İlgilendiğiniz miktar

Bütün : Toplam miktar

Örneğin, 50 ürünün 1 000 ürün içindeki yüzdesini hesaplamak istediğinizi varsayalım:

$$\text{Yüzde} = (50 / 1\ 000) * 100 = 5$$

Bu durumda, 50 ürünün 1 000 ürün içindeki yüzdesi %5'dir.

Yüzde hesaplarırken dikkat edilmesi gereken önemli noktalar şunlardır:

- Yüzde her zaman 100'e bölünerek ifade edilir.
- Sonuç yüzde olarak ifade edilir ve % sembolü ile gösterilir.
- Yüzde hesaplamalarında oranlar ve orantılar önemlidir. Değerin ve bütünün doğru bir şekilde tanımlandığından emin olun.
- Tam sayı yerine ondalık kesirleri kullanmak gerektiğinde, sonucun doğru bir şekilde yuvarlanması önemlidir.

Örnek: 5'in 20'nin yüzde kaç olduğunu hesaplamak için, 5'i 20'ye böleriz ve sonra 100 ile çarparız:

$$(5/20) \times 100 = 25. \text{ Yani } 5, 20'nin \%25'idir.$$

3'ün 9'un yüzde kaç olduğunu hesaplamak için, 3'ü 9'a böleriz ve sonra 100 ile çarparız:

$$(3 / 9) \times 100 = 33,3 \text{ elde ederiz. Yani } 3, 9'un \%33,3'üdür.$$

3.4.5. Hesaplamalarda yüzdelerin kullanılması ile ilgili bazı örnekler

Temel yüzde hesaplamalarına ilişkin bazı örnekler aşağıda sıralanmıştır.

Örnek: 60'ın %30'unu hesaplamak için önce %30'u kesir olarak yazın – 30/100 – ve sonra bunu 60 ile çarpın:

$$\mathbf{60'ın \%30'u} = (30/100) \times 60 = 0,3 \times 60 = \mathbf{18}$$

1 500'ün %5'inin ne olduğunu hesaplamak için %5'i kesir olarak yazın – $5/100$ – ve sonra bunu 1 500 ile çarpın:

$$1\ 500\text{'ün } \%5\text{'i} = (5/100) \times 1\ 500 = 0,05 \times 1\ 500 = \mathbf{75}$$

Genel olarak, **b'nin %a'sını** hesaplamak için önce %a'yı kesir olarak yazın – $a/100$ – ve sonra b ile çarpın:

$$\mathbf{b'nin \%a\ kadarı = (a/100) \times b}$$

Artışlar ve azalışlara ilişkin yüzde hesaplamalarına ilişkin bazı örnekler şu şekildedir.

Örnek: 30'un üzerinde %40'lık bir artışın ne olduğunu hesaplamak için, önce artışın büyüklüğünü yukarıda anlatılan yöntemi kullanarak hesaplarız:

- 30'un %40'ı = $(40 / 100) \times 30 = 0,4 \times 30 = 12$ 'dir.

Bu artıştan sonra ulaşılabilecek son sayının ne olduğunu bulmaya çalıştığımız için artışın büyüklüğünü orijinal sayı olan 30'a ekleriz:

- $30 + 12 = \mathbf{42}$ (30 sayısını %40 artırdığımızda 42'ye ulaşırız.)

- 200'den %20'lik düşüşün neye denk geldiğini hesaplamak için önce 200 sayısının %20'sini hesaplıyoruz:

$$200 = (20 / 100) \times 200 = 0,2 \times 200 = 40$$

- Azalma, düşüş belirtildiği için elde ettiğimiz %20'lik değer olan 40'ı orijinal sayıdan çıkarırız:

$$200 - 40 = 160 \text{ (200'den \%20'lik düşüş ile 160'a ulaşırız.)}$$

Genel olarak, **d** üzerindeki **%c artışın** ne olduğunu hesaplamak için

önce d'nin %c'sini hesaplarız:

$$d = (c/100) \times d$$

Daha sonra elde ettiğimiz bu değeri orijinal sayımıza ekleriz:

$$\text{Artış sonucu erişilecek sayı} = d + (c/100) \times d$$

Genel olarak, **d** üzerindeki **%c azalmanın** ne olduğunu hesaplamak istediğimizde ise, önce yine önce d'nin %c'sini hesaplarız:

$$d = (c/100) \times d$$

Daha sonra elde ettiğimiz bu değeri orijinal sayımızdan çıkarırız:

$$\text{Azalış sonucu erişilecek sayı} = d - (c/100) \times d$$

3.4.6. Hesap makinesindeki % düğmesi nedir ve nasıl kullanılır?

Hesap makinesinde yüzde hesaplamak oldukça basittir. Modern hesap makineleri genellikle yüzde hesaplama işlevine sahiptir ve bu işlevi kullanarak kolayca yüzde hesaplayabilirsiniz. Basit bir yüzde hesaplama adımları genellikle (hesap makinesine göre farklılık gösterebilir.) şu şekildedir:

1. Hesap Makinesini Açın: İlk adım olarak, hesap makinesini açın ve yüzde hesaplaması yapmak istediğiniz değeri girin.
2. Yüzde Tuşuna Basın: Hesap makinesinin üzerinde genellikle "%" sembolü ile gösterilen bir yüzde tuşu bulunur. Bu tuşa basın.
3. Yüzde Değerini Girin: Yüzde tuşuna bastıktan sonra, yüzde değerini girmeniz istenecektir. Örneğin, yüzde olarak hesaplamak istediğiniz oranı veya miktarı girin.
4. Sonuca Basın: Yüzde değerini girdikten sonra, hesap makinesi otomatik olarak yüzde hesaplamasını yapacak ve sonucu gösterecektir.

Örnek: 150 TL'lik bir ürünün %20 indirimli fiyatını hesaplamak istediğinizi varsayalım:

- Hesap makinesini açın.
- 150 (ürün fiyatını girin).
- "%" (yüzde tuşuna basın).
- (100-20 olarak hesaplanan değer) 80 (yüzde değerini girin).
- "=" veya "Enter" tuşuna basın.

Hesap makinesi, bu işlemi yaptıktan sonra size 150 TL'nin %20 indirimi ile 120 TL olduğunu gösterecektir.

Lütfen hesap makinenizin modeline ve markasına bağlı olarak tuşların ve adımların farklılık gösterebileceğini unutmayın. Kullanım kılavuzunuza başvurarak doğru adımları takip ettiğinizden emin olun.

3.4.7. Excel'de % nasıl alınır?

Excel'de yüzde hesaplamak için basitçe çarpma işleminden faydalanabiliriz:

Örneğin, A1 hücresindeki değeri %20 artırmak istediğinizi düşünelim:

	A	B
1	100	=100*1,2

B1 hücresine yazmış olduğumuz yukarıdaki formül sonrasında ENTER'a bastığımızda, A1 hücresindeki değeri %20 artırarak B1 hücresinde sonucu bizlere verdiğini görebiliriz.

	A	B
1	100	120

Diğer taraftan A1 hücresindeki değerin B1 hücresindeki değerin yüzde kaçı olduğunu bulmak için basitçe bölme işleminde faydalanabiliriz.

	A	B	C
1	20	100	=A1/B1

Formülü işlettiğimizde bize aşağıdaki gibi bir sonuç verecektir.

	A	B	C
1	20	100	0,2

Bunun yüzdesel gösterimi için ister formülün sonuna (*100) ekleyip (=A1/B1*100) sonuç elde edebiliriz veya Home sekmesindeki % butonunu kullanarak doğrudan aşağıdaki görsele ulaşabiliriz.


	A	B	C
1	20	100	20%

3.4.8. Yüzdelerle ilgili olası sorunlar nelerdir?

Yüzdeler gerçek sayılar olarak ele alınırsa, sonuçlar yanıltıcı olabilir. Bu nedenle, yüzde değişikliklerini ekleyemez veya çıkaramazsınız. %3 ile %2 arasındaki fark %1 değildir. Bunu bir örnek üzerinden görebiliriz: 1 000 sayısının %2'si 20'dir ve 1 000'in %3'ü ise 30'dur. 20'den 30'a yüzde artışı %50'dir.

Yüzdelerdeki yüzde değişimleri kafa karıştırıcı olabilir ve bizi temel aldığımız verilerin gerçeklerinden uzaklaştırabilir. Bu karışıklığı önlemek için %3'ün %2'den bir yüzde puan daha büyük olduğunu söylüyoruz. Benzer şekilde, iki veya daha fazla yüzde değişikliği birbirini takip ettiğinde, her aşamada orijinal sayı değiştiğinden bunlar toplanamaz. %100'lük bir artışın ardından %100'lük bir artış, genel olarak %300'lük bir artıştır. %50'lik bir düşüşün ardından %50'lik bir artış, bizi orijinal sayıya geri götürmez çünkü bunlar farklı sayıların yüzdeleridir, bu değişim aslında toplamda %25'lik bir düşüş anlamına gelmektedir.

Genel olarak yüzdeler hakkında söyleyebileceğimiz bu şekildedir.

 Siz siz olun yüzde değerleri yorumlarken değer ve bütünün farklılık göstereceğini ve buna bağlı olarak yanıltıcı sonuçlara ulaşabileceğini hatırlayın.

Kaynakça

Montgomery, D. C., and Runger, G. C. (2010). Applied statistics and probability for engineers. John Wiley & Sons.

Bolton, Paul. (2009). Statistical literacy guide How to spot spin and inappropriate use of statistics

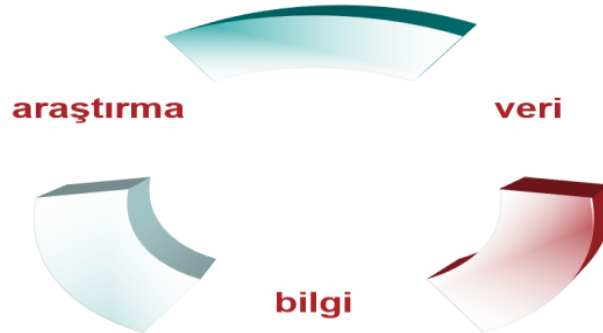
4. İSTATİSTİKLERİN ÜRETİLMESİNDE İDARİ KAYITLAR VE ÖRNEKLEM ARAŞTIRMALARI NASIL KULLANILMAKTADIR?

Şengül ARSLAN

Gülser Pınar YILMAZ EKŞİ

4.1. Giriş

Araştırma bir bilgi arama ve öğrenme süreci olup; toplumlar, araştırmacılar, karar alıcılar, istatistik ofisleri vb. herhangi bir konuda bilgi edinmek, problem çözmek, geleceğe yönelik planlar oluşturmak ya da mevcut durumlarını değerlendirmek üzere belirli bir plan dahilinde araştırmalar yapmaktadırlar. Araştırmalar aracılığıyla toplanan verinin bilgiye dönüştürülmesi hedeflenmektedir.



Herhangi bir konuda araştırma yapılmadan önce araştırmanın amacı, konusu, kapsamı, hedef kitlesi, veri toplama yöntemi ve mevcut veri kaynaklarının net bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir. İstatistiksel veri kaynakları, tamsayım, örneklem araştırmaları ve idari kayıtlardır.

4.2. Sayımlar ve idari kayıtların istatistik üretim sürecindeki önemi

Tamsayım ya da sayım, kitleyi oluşturan tüm birimlerden gerekli bilgilerin toplanmasıdır. Örneğin; nüfus sayımları, tarım sayımları, sanayi sayımları.

Tamsayım yöntemi ile belli bir andaki durumuna ilişkin kitlenin tamamı için veri sağlanarak kitlenin bazı önemli parametreleri elde edilir. Bununla birlikte daha küçük idari birim düzeyinde istatistiklere ihtiyaç duyulduğunda kullanılır.

Örnek 1: Ülkemizde yapılmış olan Nüfus Sayımları, Tarım Sayımları ve Sanayi Sayımları tamsayım niteliğinde olan araştırmalardır. Bu sayımlarda kitlenin tamamı için veri toplanmıştır.

Örnek 2: Ülkemizde il, ilçe ve köyler itibarıyla medeni durum, eğitim durumu, mesleki durum gibi nitelikler hakkında güvenilir istatistiklerin elde edilmesi tamsayım yöntemi ile mümkündür.

Kitlede yer alan birimlerin sayısı ve özellikleri zaman içinde (örneğin, mevsimden mevsime) değişim gösterebilirler. Sayımlar genellikle kitle birimlerindeki hareketliliğinin az olduğu dönemlerde yapılması ve verilerin mümkün olan en kısa sürede toplanması önemlidir. Sayımların ne zaman yapılacağına ilişkin kesin bir ölçüt olmamakla birlikte, ihtiyaç duyulduğunda ve uluslararası kuruluşların önerilerde dikkate alınarak sayımlar gerçekleştirilebilir.

Örnek 3: Birleşmiş Milletler üye ülkelere sonu 0 (sıfır) ile biten yıllarda nüfus sayımlarının yapılmasını önermektedir.



Resim 4.1 Beytüllahim’de sayım, Pieter Bruegel, 1566

Kaynak: Hollanda İstatistik Ofisi Eğitim Dokümanları

İdari kayıtlar, kamu kurum/kuruluşlarının kendi idari işlerini yönetmek amacıyla derledikleri verilerdir. Kamu kurum/kuruluşları gerek mevzuatlar çerçevesinde tutmakla zorunlu oldukları gerekse kurumsal hizmetlerin yürütülmesinde ihtiyaç duydukları konularda idari kayıtları derlemektedir (Örneğin; ADNKS kayıtları, doğum-ölüm raporları, işyeri tescil belgesi, vergi mahsupları).

İdari kayıtlar ve kayıt sistemlerinin olmadığı ülkelerde örneklemeyle dayalı araştırmalar, istatistiksel bilgilerin ana kaynağını oluştururlar. Aynı özelliği gösteren ve kitleyi temsil edebilen az sayıda birimin oluşturduğu gruba “örneklem” adı verilmekte ve örneklemden faydalanılarak kitleyle ilgili istatistiksel çıkarımlar yapılmaktadır. Örnekleme bir tahmin yöntemidir ve kitleyi temsil edecek örnekleme çalışmak hedeflenmektedir. Örneklemin kitleyi temsil etmemesi durumunda örneklemden kaynaklı tahmin hatası ortaya çıkmaktadır. (TÜİK Eğitim Dokümanları, (2020) Hizmete Özel).

Örnekleme bazı durumlarda zorunludur. Örneğin, endüstride bazı testler zarar vericidir ve sadece ürünlerin bir örneği üzerine uygulanabilir ya da bazı kitleler sonsuz sayıdadır ve bu nedenle ancak örneklem seçilerek bilgi edinilir. Ayrıca alan çalışmasının yönetimi daha kolay olduğundan örneklem kullanıldığında hedef kitle hakkında daha detaylı ve ayrıntılı bilgi toplanabilir.

Tamsayımın en güçlü yönü en küçük idari birim bazında bilgi üretmesi ve örneklemden kaynaklı tahmin hatasını içermemesidir. Kitlede incelenecek birim sayısı çok değilse, bu durumda örnekleme yönteminin kullanımı düşünülmemelidir. Ancak örneklem dışı hataların (ölçüm hataları, kapsam hataları, veri giriş hatası, cevapsızlık kaynaklı hatalar vb.) büyük olduğu durumlarda, örneklem tamsayıma göre daha iyi sonuç verebilir. Çünkü örneklemede tamsayıma göre küçük ölçekli bir araştırma için örneklem dışı hataları kontrol etmek daha kolay olduğundan alan çalışmasının yönetimi daha kolaydır.

Günümüzde istatistiksel verilere ilişkin artan taleplerin giderilmesi konusunda idari kayıt verileri istatistik kurumları için alternatif veri kaynağı olarak ön plana çıkmaktadır. İdari kayıt verileri halihazırda mevcut olduğundan araştırmaya ek bir maliyet ve cevaplayıcıya ek bir yük getirmemektedir.

İdari kayıtların istatistik üretim sürecinde kullanımına ilişkin aşağıdaki uygulamalar örnek olarak verilebilir.

1- İdari kayıtlardan gelen bilgiler doğrudan kullanılarak gerekli tablo ve göstergelere ilişkin hesaplamaların yapılması. Örneğin, hayati olaylara ilişkin (doğum, ölüm, evlenme, boşanma) ilişkin gösterge ve tablolar.

2- İdari kayıttan gelen bilgilerin bir girdi olarak tahminlerde dolaylı olarak kullanımı, Örneğin, nüfus projeksiyonu hesaplamalarında, ulusal hesaplara ilişkin göstergelerin hesaplanmasında girdi olarak kullanımı.

3- İdari kayıtların, örnekleme dayalı araştırmalarda yardımcı bilgi kaynağı olarak hem örneklem tasarımında hem de tahmin sürecinde kullanımı. Örneğin, idari kayıt verileri araştırmalarda kullanılacak çerçevenin oluşturulma aşamasında, model

bazlı/yardımcı tahmin yöntemlerinde (kalibrasyon, regresyon vb.) dışsal veri kaynağı olarak kullanılmaktadır.

İdari kayıtların istatistik üretim amaçlı kullanılabilmesi için ulusal ve uluslararası tanım ve değişkenlerde uyumluluk / standardizasyon ve güncelliği sağlanmalıdır. İdari kayıt derleyen kurumların işbirliği içinde çalışarak idari kayıtlarda kapsam, içerik, tanımlar, zamanlılık, sıklık, kalitesi vb. konularda uyum sağlamaları gerekmektedir.

4.3. Araştırma ile ilgili temel kavramlar

Araştırma, kitlenin bir kısmından veya tüm kitle birimlerinden ilgilenilen karakteristikler hakkında iyi tanımlanmış kavramlar, yöntemler ve prosedürler kullanarak düzenli ve metodolojik tutumla bilgi toplayan ve bu bilgileri kullanışlı özet bir yapıya dönüştüren faaliyetlerdir. Araştırma kavramı istatistiksel veri toplayan veya elde eden her türlü faaliyeti kapsar. Araştırmalardaki veri kaynakları sayımlar, örnekleme dayalı araştırmalar, idari kayıtlardan toplanan veriler ve türetilmiş istatistiksel faaliyetleri içerir (Statistics Canada (2003), Survey Methods and Practices).

Araştırmaya ilişkin bazı temel kavramların tanımları aşağıda verilmiştir:

Kitle: Üzerinde araştırma yapılan, belirli bir karakteristiğe göre benzer özelliğe sahip birimlerin oluşturduğu topluluklardır.

Kitle birimi: Kitleyi oluşturan benzer özellikteki birimlerdir.

Hedef kitle: Hakkında bilgi toplanmak istenen ve tahminler yapılacak kitledir.

Kapsam: Araştırmada üretilecek istatistiklerin hangi hedef kitleyi temsil edeceği araştırmanın kapsam tanımı ile belirlenir. Kitleyi temsil eden birimler bütünüdür.

Örneklem çerçevesi: Araştırma yapılacak birimlere ulaşmayı ve örneklem birimlerine ulaşmayı sağlayan bir listedir. Örneğe seçilecek birimleri (örneklem birimlerini) tamamen kapsayan ve birimlerin sınırlandırılmasına olanak veren bir araçtır. Hedef kitledeki birimlere ulaşmayı sağlayan listedir.

Örneklem birimi: Çerçeveyi oluşturan benzer özellikteki birimlerdir. Örneğe seçilen birimlerin tümüdür.

Gözlem birimi: Araştırmada ölçülmek istenen değişken ile ilgili gözlemlenen birimlerdir.

İstatistiksel çıkarım: Örneklemden gelen bilgi kullanılarak kitleye ilişkin sonuç çıkarımında bulunmaktır.

Tahmin boyutu: Araştırma sonuçlarının hangi düzeyde üretileceği bilgisidir (TÜİK Uzman Yardımcılığı Eğitim Programı, (2023) Hizmete Özel).

Örnek: TÜİK tarafından gerçekleştirilen Yaşam Memnuniyet Araştırması (YMA) örneği üzerinden temel kavramları açıklayalım.

➤ Hedef kitle: Türkiye’de kurumsal nüfus dışındaki 18+ yaş grubu fertler

➤ Örneklem çerçevesi: Türkiye’deki tüm hanehalklarının yaşadığı adres bilgileri Ulusal Adres Veri Tabanı (UAVT) ’den alınarak oluşturulan ve güncelliği sağlanan hanehalkı adres çerçevesi

➤ Araştırmanın kapsamı: Türkiye sınırlar dahilinde hanehalkı adreslerinde ikamet eden 18+ yaş grubu fertler

➤ Örneklem birimi: Hanehalkı adres çerçevesinde yer alan her bir adres

➤ Gözlem birimi: Hanehalkı adreslerinde yaşayan 18+ yaş grubu tüm fertler

- Tahmin boyutu/düzeyi: Türkiye

4.4. Ne tür hatalar araştırma sonucunu etkiler?

Araştırmalardaki hatalar seçilen örneklemin kitleyi temsil etmemesinden kaynaklı "örneklem hatası" ve örnekleme dışı hata kaynakları olmak üzere iki grupta sınıflandırılmaktadır. Örneklem hacmi arttıkça örnekleme ya da tahmin hatası düşerken, alan çalışmasını yürütmek zorlaştığı için örneklem dışı hatalar artmaktadır. Örnekleme dışı hatalarla hem örnekleme dayalı araştırmalarda, hem de sayımlarda karşılaşılabilir.

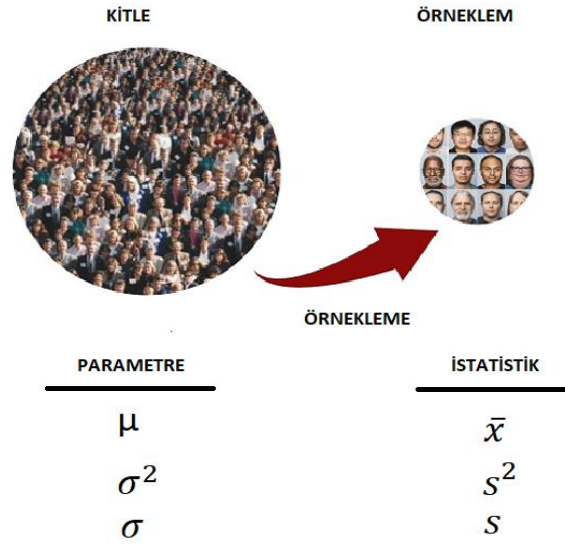
İki hata türünün toplamı araştırmanın toplam hatasını verir.

Toplam Araştırma Hatası=Örnekleme hatası+Örnekleme dışı hata

Tamsayım yöntemiyle birimlerden bilgi toplanırken örneklemden kaynaklı tahmin hatası olmamasına rağmen kitlenin tamamı dikkate alındığından ve kitledeki birim sayısı çok olduğunda örneklem dışı hatalar yüksek olabilir. Alan çalışmasını sağlıklı bir şekilde yürütmek mümkün olmadığında araştırma hatası da artacağından elde edilen bilgiler güvenilir olmayacaktır. Araştırmalardaki hata kaynakları şu şekilde tanımlanabilir.

i) Örnekleme hatası

İstatistiksel çıkarımda örneklemden istatistikler hesaplayarak gerçek kitle parametresi hakkında fikir edinilmeye çalışılmaktadır. İstatistikler, kitle parametrelerini tahmin etmek üzere örneklemden hesaplanan fonksiyonlardır. Seçilen örneklemelerden hesaplanan istatistikler; örneğin, "örneklem ortalaması", "örneklem ortanca değeri", "örneklem varyansı", "standart hata" aracılığıyla "kitle ortalaması", "kitle varyansı" vb. parametreler tahmin edilmektedir.



Şekil 4.1 Örneklem kitleyi temsiliyeti

Örneklem hatalarını değerlendirirken amacımız rastgele olarak seçilen örneklemin kitleyi ne kadar ve nasıl temsil ettiğinin ölçülebilmesidir. Olasılıklı örnekleme göre elde edilen sonuçların kitleyi ne kadar ve nasıl temsil ettiğini belirlemek için varyans, standart hata, değişim katsayısı, güven aralıkları ve duyarlılık düzeyi kavramlarına başvurulmaktadır. Kitleyi temsil edecek örneklem belirlenirken yeterli ve gerekli örneklem büyüklüğü (hacmi) ve uygun örnekleme tasarımıyla çalışılması gerekmektedir.

ii) Örneklem dışı hata

Örneklem dışı hatalar, örnekleme hataları dışında kalan ve araştırma sürecinin tüm aşamalarında meydana gelebilecek hatalar olarak tanımlanır. Örneklem hatalarının tersine, bu hatalar hem örnekleme yöntemine dayalı araştırmalarda, hem de sayımlarda görülebilir. Örneklem dışı hataların ölçülmesi zordur.

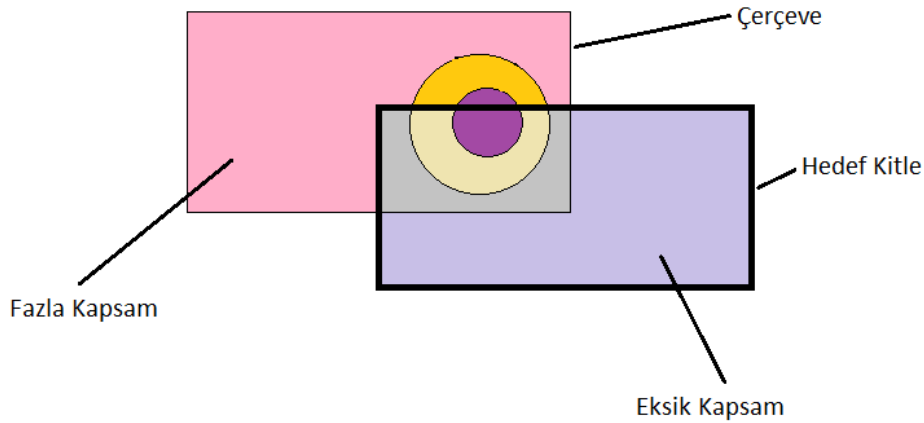
Örnekleme dışı hatalar, aşağıdaki şekilde gruplandırılabilir:

- Kapsam hataları
- Cevapsızlık hataları
- Ölçüm hataları
- Veri işleme Hataları
- Model varsayım hataları

1- Kapsam/Çerçeve hataları

Araştırmada üretilecek istatistiklerin hangi hedef kitleyi temsil edeceği araştırmanın kapsam tanımı ile belirlenir. Araştırma çerçevesi araştırmanın hedef kitlesindeki tüm birimleri içermelidir. Hedef kitlede yer alan birimlerin, araştırma çerçevesinde birden fazla tekrar etmesi veya içerilmemesi gereken birimlerin çerçevede yer alması **fazla kapsamı**, hedef kitlede olup da çerçevede yer almayan ya da unutulmuş birimler **eksik kapsamı** oluşturur. Diğer taraftan hedef kitledeki bir birime ilişkin özellik çerçevede yanlış olarak tanımlanmış ise, bu durum **yanlış sınıflandırmaya** neden olmaktadır (TÜİK Uzman Yardımcılığı Eğitim Programı, (2023) Hizmete Özel).

Örnek 4: Hanehalkı araştırmaları için örneğe seçilen adreslerin içinde hiçbir ferdin içinde yaşamadığı işyeri, ikinci konut, ahır ya da gerçekte alanda bulunmayan gibi adresler olabilir. Bu adresler aslında çerçevede olmaması gerekirken hane adresi olarak çerçeveye dahil edildiğinden fazla kapsam hatasına neden olmaktadır.



Şekil 4.2 Kapsam/çerçeve hataları

2- Cevapsızlık (cevaplamama) hataları

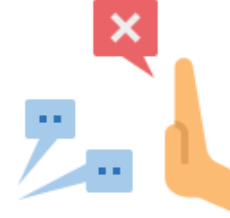
Cevapsızlık, araştırma kapsamı dahilinde olan birimlerden bilginin çeşitli nedenlerle alınmamasıdır. Cevapsızlık hatası, araştırmalarda sık karşılaşılan bir örnekleme dışı hata türüdür. Cevapsızlıklar, uygulama yapılması gereken örneklem genişliğinin azalmasına, varyans değerinde artışa ve araştırma tahminlerinde yanlılığa neden olmaktadır. Cevapsızlık örnekleme seçilen cevaplı birimler ile cevapsız birimler arasında nitelikler açısından farklılıkların bulunması ve düşük cevapluluk nedeniyle tahminlerde yanlılığa ve hataya neden olmaktadır.

➤ Örnekleme dahil olan kişilerden anketi cevaplayan ve cevaplamayanlar arasında özellikler açısından farklılıkların bulunması. Araştırmalarda cevapsızlığın belli bir gruba özgü değil de örneğe seçilen tüm birimler üzerinde rastgele olarak dağılması beklenmektedir.

Örnek 5: Türkiye’de tüketim harcamalarına yönelik olarak gerçekleştirilen bir araştırmada cevapsızlığın sadece belirli nitelikteki (örneğin, benzer eğitim seviyesi, gelir grubu, yaş grubu vb.) fertlerde yığılması tahminlerde cevapsızlık kaynaklı hatalara oluşturmaktadır. Bu durumda cevapsızlık örneğe seçilen birimler için rastgele olarak gözlemlenmemiş

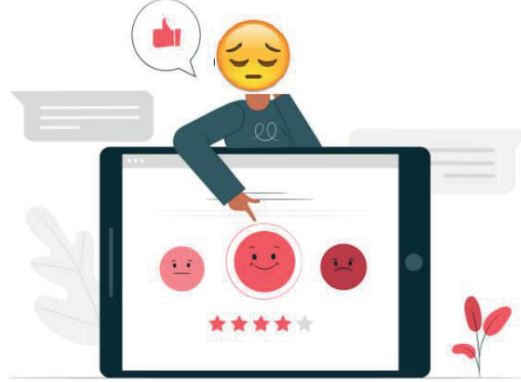
olduğundan Türkiye'deki tüm fertlerin tüketim harcamalarını tahmin etmede yanlılığa ve hataya sebebiyet verecektir.

Alan uygulaması sırasında yeterli sayıda örneklem biriminden cevap alınamama. Bu durum yeterli sayıda gözlem alınmadığından tahminlerde yüksek varyansa ve düşük güvenilirliğe yol açmaktadır.



3) Ölçüm hataları

Ölçüm hatası, araştırmadan derlenen değişken değerlerinin gerçek değerlerinden farklı olmasından kaynaklı hata türüdür. Bir araştırmada ölçüm hataları soru formu tasarımı, veri toplama yöntemi, anketör ve cevaplayıcıdan kaynaklanır ve çoğu zaman birbirinden etkilenir.



Resim 4.2 Ölçüm hatalarına ilişkin temsili fotoğraf

Örnek 6: Cevaplayıcının soruyu anlamaması, bilerek yanlış cevap vermesi, Cevap vermekte isteksiz olması, anketörün cevaplayıcıyı etkilemesi ve yönlendirmesi

4) Veri işleme hataları

Verinin girişi, düzenleme, kodlama aşamalarında ortaya çıkan hatalardır.

5) Model varsayım hataları

Model bazlı tahminlerde ortaya çıkan hata türleridir. Model bazlı tahminlerde örneğin mevsimsel düzeltme, öngörü, kalibrasyon gibi yöntemlerde model varsayımlarının çiğnenmesinden ya da yanlış model seçiminden kaynaklanan hata türüdür.

4.5. İstatistiksel araştırmanın aşamaları nelerdir?

- Araştırmanın amacı, konusu ve hedef kitlesinin belirlenmesi,
- Kullanılacak kavram, değişken ve sınıflamaların tanımlanması,
- Kapsam ve çerçevenin belirlenmesi,
- Örneklem tasarımı ve örneklem hacminin (genişliğinin) belirlenmesi,
- Soru kağıdı tasarımı,
- Pre-test
- Pilot uygulama
- Veri toplama,
- Veri girişi,
- Verilerin düzeltilmesi (edit) ve/veya yerine değer atama (imputasyon)
 - Tahminlerin üretilmesi,
 - Veri kalitesinin değerlendirilmesi,
 - Veri analizi ve sunumu,
 - Raporlama.

i) Araştırmanın amacı, konusu ve hedef kitlesinin belirlenmesi

Herhangi bir konuda araştırma yapmak hedeflendiğinde öncelikli olarak araştırmanın amacının, konusunun, fayda sağlayıcıların ve hedef kitlesinin belirlenmesi gerekmektedir. Araştırma sonucunda üretilecek tabloların diğer bir ifadeyle

tabulasyon planlarının oluşturulması araştırmadan hangi verilerin derleneceğinin belirlenmesi gerekir.

Araştırmalar keşfetmek, tanımlamak (betimleme) ya da açıklamak amaçlı olarak gerçekleştirilebilir.

Örnek 7: Türkiye Aile Yapısı Araştırması'nın (TAYA) amacı; Türkiye'deki ailelerin yapısını, bireylerin aile ortamındaki yaşam biçimlerini ve bireylerin aile hayatına ilişkin değer yargılarını tespit etmektir.

ii) Kullanılacak kavram, değişken ve sınıflamaların tanımlanması:

Araştırma ile ilgili kavram, tanım ve değişkenler belirlenmeli, mevcutsa standart kavramlar, değişkenler, sınıflamalar kullanılmalıdır.

iii) Kapsam ve çerçevenin belirlenmesi

Kapsam, bir araştırmada, ilgilenilen birimlerin ve bunların bulunduğu alanların bütünüdür. Çerçeve, hedef kitledeki birimlere ulaşmayı sağlayan ve örneklemin seçildiği listedir. İyi bir çerçeve hedef kitleye eş olmalı ve örneklem birimlerine ulaşma bilgisini de içermelidir. Örneklem çerçevesinin kapsamdaki tüm birimleri içermesi gerekmektedir. Kapsam ve çerçeve hatalarının giderilebilmesi için hedef kitle ve çerçevenin uygunluğunun kontrol edilmesi ve çerçevenin güncelliğinin sağlanarak periyodik olarak izlenmesi gerekir (TÜİK Uzman Yardımcılığı Eğitim Programı, (2023) Hizmete Özel).

iv) Örnekleme tasarımı ve örneklem hacminin belirlenmesi

Bir araştırmanın örneklem büyüklüğü belirlenirken; ilgilenilen değişkenin görülme sıklığı, istenilen duyarlılık düzeyi (tahminde maksimum hoş görülebilecek hata büyüklüğü), tahmin düzeyi, uygun yardımcı değişkenlerin varlığı, veri

toplama yöntemi, örnekleme yöntemi, beklenen cevapsızlık oranları, güven düzeyi gibi pek çok faktör dikkate alınmaktadır.

v) Soru kağıdı tasarımı

Soru kağıdı, cevaplayıcıdan bilgi toplamak için düzenlenmiş sorulardan oluşmaktadır. Soru kağıdı tasarımında, konuyla ilgili sorulara yer verilmeli ve sorular arasında bütünlük sağlanmalıdır. İyi bir soru kağıdı;

Cevaplayıcı-uygulayıcı için aynı anlama gelen kelime ve kavramlardan oluşmuş, araştırmanın konusuna odaklı, kısa ve anlaşılır olmalıdır.



vi) Pre-test

Pre-test, araştırma için hazırlanan soru kağıdının ve belirlenen veri toplama yönteminin alanda işlerliği belirli sayıda cevaplayıcı üzerinde test edilmektedir. Pre-test ile soru kağıdındaki soruların anlatım ve soru akışlarındaki bozuklukları, anlaşılabilirliği, cevap verme eğilimi belirlenir. Ana araştırmanın uygulaması için ortalama görüşme uzunluğunu belirlenerek, veri toplama çalışmalarında kullanılacak anketör sayısı ve alan çalışma süresinin planlanması sağlanır.

vii) Pilot çalışma

Araştırmanın alan uygulamasından önce tüm süreçlerinin başından sonuna kadar test edildiği çalışmadır. Bu amaçla pre-testler sonunda oluşturulmuş soru kağıdı ana araştırmanın alan uygulaması öncesinde, veri toplama, işleme ve analiz süreçleri anket alanını temsil edebilecek küçük bir örnekleme değerlendirilmektedir.

viii) Veri toplama (Alan uygulaması)

Araştırma bilgilerinin oluşturulabilmesi için belirlenen veri toplama yöntemleri kullanılarak birimlerden (bireylerden, işyerlerinden, kurum/kuruluşlardan) veri alınması sürecidir.



Maliyet, araştırmanın amacı, konusu, işgücü, uygulama süresi, soru sayısı ve karmaşıklığı ve anketör sayısı gibi kriterler dikkate alınarak veri toplama yöntemine karar verilir. Veri toplama yöntemlerine soru kağıdı ile görüşme tekniği (PAPI¹³), Bilgisayar Destekli Kişisel Görüşme Tekniği (CAPI¹⁴), Bilgisayar Destekli Telefon Görüşme Tekniği (CATI¹⁵), Bilgisayar Destekli Web Görüşme Tekniği (CAWI¹⁶), Bilgisayar destekli cep telefonu görüşme (CAMI¹⁷) ve Bilgisayar destekli kendi kendine görüşme (CASI¹⁸) veri toplama yöntemleri örnek olarak verilebilir.

ix) Veri girişi

Alandan gelen verilerin kontrolü yapıldıktan ve gerekli kodlar verildikten sonra verilerin elektronik ortama girilmesi aşamasıdır.

x) Verilerin düzeltilmesi (edit) ve yerine değer atama (imputasyon)

Veri düzeltilmesi; kayıp, geçersiz veya tutarsız girişlerin ya da potansiyel hata içeren, veri kayıtlarının belirlenmesi için gereken kontrol ve düzeltmelerin yapılması işlemidir. Veri düzenlemeleri, veri toplama aşamasında ya da alan çalışması

¹³ PAPI: Paper Assisted Personal Interviewing

¹⁴ CAPI: Computer Assisted Personal Interviewing

¹⁵ CATI: Computer Assisted Telephone Interviewing

¹⁶ CAWI: Computer Assisted Web Interviewing

¹⁷ CAMI: Computer Assisted Mobile Phone Interviewing

¹⁸ CASI: Computer Assisted Self Completion Interviewing

sonrasında gerçekleştirilmektedir. Verinin düzeltilmesi aşamasında; tüm düzeltmelerin kendi içinde tutarlı olması, düzeltmelerin doğrudan veya dolaylı olarak başka hatalara neden olmaması ve mümkün olduğunca otomatik düzeltme kullanılması sağlanmalıdır. Veri setindeki kayıp verilere bir değer atamak için **imputasyon** (yerine değer atama) işlemleri yapılır. Bu işlemin veri kalitesini arttırmasına karşın uygun yöntemin seçilmemesi durumunda, değişkenler arasındaki ilişkilerde ve temel dağılımlarda bozulmalara neden olacağından veri analizinde imputasyonun etkisi ve derecesi dikkate alınmalıdır.

xi) Tahminlerin üretilmesi

Kitle parametrelerinin istatistiksel yöntemler kullanılarak örneklemden tahmin edilmesidir. Elde edilecek tahminlerin geçerliliği örneğin nasıl seçildiğine, örneklem büyüklüğüne ve alan uygulamasının nasıl yürütüldüğüne bağlıdır. Tahmin süreci; tasarım bazlı tahmin (doğrudan tahmin), model yardımcı tahmin ve model bazlı tahmin olarak sınıflandırılabilir.

xii) Veri kalitesinin değerlendirilmesi

Veri kalitesi için elde edilen bilginin doğruluğu, zamanlılığı ve güvenilirliğinin değerlendirildiği aşamadır. Bu kapsamda örneklemden elde edilen tahminlerin güvenilirliğini değerlendirmek üzere örneklem varyansının tahmini, değişim katsayısı ve güven aralıkları tahminleri yapılmaktadır.

xiii) Veri analizi

Veri analizi, toplanan ve işlenen verilerin kullanılabilir bilgiye dönüştürülmesidir. Analiz sonuçlarına göre elde edilen bilgiler ayrıntılı bir şekilde rapor, kitapçık, dergi, makale vb. olarak kullanıcılara sunulur.

xiv) Raporlama

Raporlamanın amacı araştırmada üretilen istatistiklere ilişkin bilgi sunmaktır. Araştırmanın her bir aşamasına ilişkin hazırlanan rapor, farklı kullanıcı grupları örneğin; yöneticiler, teknik personel, planlayıcılar, karar alıcılar vb. için hazırlanabilir. Amacı ve kullanıcıları dikkate alınarak yapılan raporlamada hedef, içerik, kapsam, sistem, yöntem, tahminler, tahminlerin kalitesi ve analiz bölümleri yer almalıdır.

4.6. Veri nasıl toplanır?

Bir araştırmada, araştırmanın konusu amacı ve değişkenleri belirlendikten sonra verilerinin toplanması aşamasına gelinir.

4.6.1. Nicel araştırmalarda veri toplama yöntemleri

Nicel araştırmalarda veriler yüz yüze görüşme, telefonla görüşme, internet üzerinden veya posta yoluyla toplanır.

i) Yüz yüze görüşme (Face to face interviewing)

Nicel araştırmalarda yüz yüze görüşme kağıt destekli ya da bilgisayar destekli kişisel görüşme yöntemleri ile yapılmaktadır.

Kağıt destekli kişisel görüşme yönteminde **(PAPI)** araştırmacılar görüşmelerini basılı bir soru kağıdı yardımıyla cevaplayıcıyla yüz yüze gerçekleştirir.

Bilgisayar destekli kişisel görüşme yönteminde **(CAPI)** araştırmacılar görüşmelerini bilgisayar ortamına aktarılmış bir soru kağıdı yardımıyla cevaplayıcıyla yüz yüze görüşerek gerçekleştirir. Bu yöntemde veriler bilgisayar ortamında toplanmaktadır.

Maliyetinin yüksek olmasına karşın CAPI'de hızlı kaliteli veri derlenir. Önceden düzeltme talimatları (edit) soru kağıdı tasarım aşamasında programa aktarılmakta veri toplama ve veri girişinin eş zamanlı yapılmakta ve hatalar daha az

olmaktadır. Karmaşık soru formlarında uygulama kolaylığı sağlar.

ii) Telefonla görüşme (Phone Interviewing)

Telefonla görüşme yöntemi özellikle hedef kitlenin anket konusuna yabancı olmadığı durumlarda oldukça avantajlıdır. Bu yöntemin kullanılabilmesi için hedef kitledeki birimlere ulaşmayı sağlayacak güncel ve tam telefon çerçevesinin mevcut olması gerekmektedir. Telefonla görüşme kağıt destekli ya da bilgisayar destekli telefonla görüşme yöntemleri ile yapılmaktadır.

Kağıt destekli telefonla görüşme yönteminde **(PATI)** araştırmacılar görüşmelerini basılı bir soru formu yardımıyla cevaplayıcıyla telefon ile iletişim kurularak gerçekleştirir.

Bilgisayar destekli kişisel görüşme yönteminde **(CATI)** araştırmacılar görüşmelerini bilgisayar ortamına aktarılmış bir soru formu yardımıyla cevaplayıcıyla telefonla iletişim kurularak gerçekleştirir.

iii) İnternet üzerinden veri toplama (Web survey)

İnternet üzerinde veri toplama yönteminde cevaplayıcı elektronik ortamdaki soru kağıdını masaüstü bilgisayar, tablet veya cep telefonlarında iletilen soru kağıdını doldurması beklenmektedir. Bu verilerin daha hızlı ve verimli toplanmasının yanı sıra analiz aşamasında kolaylıklar sağlar. İnternet üzerinden veriler üç şekilde toplanmaktadır:

➤ Bilgisayar destekli web görüşme **(CAWI)** yöntemi ile cevaplayıcı elektronik ortamda kendisine gönderilen link üzerinden araştırma soru formunu doldurarak cevaplar.

➤ Bilgisayar destekli cep telefonu görüşme (CAMI) yöntemi ile cevaplayıcı cep telefonu aracılığı kendisine gönderilen araştırma soru formunu doldurarak cevaplar.

➤ Bilgisayar destekli kendi kendine görüşme (CASI) yöntemi ile cevaplayıcı kendisine gönderilen araştırmaya soru kağıdını elektronik ortamda çevirim dışı (off-line) doldurarak cevaplar.

iv) Posta yoluyla veri toplama

Soru formlarının cevaplayıcıya posta ile ulaştırılarak verilerin toplanması yöntemidir. Güvenilir adres çerçevesinin bulunduğu, soruların tam ve doğru olarak doldurulacağını düşünülmesi, sonuçların kısa sürede alınmasının gerekmediği ve kısıtlı bütçenin olması durumlarında tercih edilebilen bir yöntemdir. Cevaplama oranının düşük olması, soru formlarının geri dönüşümünün uzun zaman alması, gözlem yapma olanağının olmaması ve soru formunun eksik doldurulması posta yöntemi ile veri toplamanın **zayıf yönleridir**.

4.6.2. Nitel araştırmalarda veri toplama yöntemleri

Nitel (kalitatif) araştırmalar 'neden' ve 'nasıl' sorularına cevap arayan, tutum ve davranışları, algılamaları, deneyimleri, değerleri, akımları, güdü ve engelleri 'anlamaya' yönelik veriler toplamayı hedefleyen araştırmalardır. Nitel araştırmalarda en yaygın uygulanan veri toplama teknikleri şunlardır:

- Odak grup görüşmeleri
- Derinlemesine görüşmeler
- Gözlem

i) Odak grup görüşmeleri

Odak grup görüşmeleri ile belirlenen bir konu hakkında hedef kitlenin eğilimleri, duyguları, tutum ve alışkanlıklarına dair nitel bilgi edinilir. Odak grup çalışması, öncelikli olarak daha sonraki araştırmalarda çalışılacak hipotezleri üretmek ve anket tasarımında kullanılacak değişkenlerin oluşturulması için kullanılmaktadır. Odak grup görüşmelerini en önemli avantajı

grup içi etkileşim ve dinamiği ile yeni ve farklı fikirlerin ortaya çıkmasıdır.

ii) Derinlemesine görüşme

Bir konunun detaylı olarak incelendiği, bir katılımcı ile yüz yüze görüşmeye dayalı nitel bir araştırma yöntemidir. Derinlemesine görüşme aşağıdaki durumlarda en yüksek verimliliği sağlar.

- Kişisel / hassas konularda veri toplaması durumunda,
- Gizli kalmış anlam ve duygulara ulaşmak istenmesi durumunda,
- Gruptan etkilenmeyi en aza indirgeyerek kişisel görüşlerin anlaşılmasının istenmesi durumunda,
- Birden fazla katılımcının aynı anda bir araya getirilememesi durumunda.
- Derinlemesine görüşmede, grup etkileşimi olmadığından görüşmelerde yaratıcı yeni fikirlere ulaşmak çok olası değildir.

iii) Gözlem yöntemi

Gözlem yöntemi ile veriler, kişiler, nesnelere, davranışlar ve durumlara hiçbir müdahalede bulunulmadan sadece gözlemlenerek toplanır. Gözlem yönteminin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için gözlenecek niteliklerin kesin ve açık şekilde belirlenmesi, gözlem formlarının açık ve basit olması, gözlemcilerin yorum ve değerlendirmelerini yapmadan kayıt işlemlerini yapmaları gerekir.

4.7. Örneklem nedir? Ben bu araştırma için neden seçildim?

Aynı özelliği gösteren ve kitleyi temsil edebilen az sayıda birimin oluşturduğu gruba "örneklem", kitleden örneklem seçme işlemine "örnekleme", örneklem seçmek için

kullanılan yöntemlere de “**örnekleme yöntemleri**” adı verilmektedir.

İdari kayıtlar ve kayıt sistemlerinin olmadığı ülkelerde örneklemeyle dayalı araştırmalar, istatistiksel bilgilerin ana kaynağını oluştururlar. İşgücü, zaman ve maliyet gibi koşullar altında aynı özelliği gösteren ve hedef kitleyi temsil etmek amacıyla daha az sayıda birimin oluşturduğu alt grup olan örnekleme dayanılarak istatistiksel sonuç çıkarımlar yapılmaktadır. Günlük hayatın da pek çok alanında örnekleme yer bulmaktadır. Örneğin; bir ürünü satın alırken tazeliğini/lezzetini değerlendirirken, yemek pişirirken tadını ve pişip pişmediğini anlamada, kan ve parça tahlillerinde, kamuoyu araştırmalarında, pazar araştırmalarında vb.

Örnekleme bir tahmin yöntemidir ve kitleyi temsil edecek örneklemele çalışmak hedeflenmektedir. İşgücü, zaman ve maliyet gibi koşullar altında amacımız kitleyi temsil edebilecek yeterli büyüklükte örneklem genişliği ile çalışmaktır. Örneklem hacmi/büyüklüğü belirlenirken; pek çok unsur dikkate alınmalıdır. Örneğin; araştırmanın konusu ile ilgili belirlenen önemli değişkenlerin görülme sıklığına ilişkin yardımcı bilgi kaynaklarının değerlendirilmesi, örnekleme yöntemi, veri toplama yöntemi, tahmin düzeyi, alan çalışmasında karşılabilecek cevapsızlık kaynaklı muhtemel kayıplar, güven düzeyi, duyarlılık düzeyi (bir araştırmada ilgili değişkene ilişkin tahminlerdeki -/+ hoşgörülebilecek maksimum hata) ve tasarım etkisi gibi unsurların göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Örnekleme yöntemleri olasılıklı örnekleme yöntemleri ve olasılıklı olmayan örnekleme yöntemleri olmak üzere iki grupta sınıflandırılmaktadır.

4.7.1. Olasılıklı olmayan örnekleme yöntemleri

Örneklem birimlerinin gelişigüzel olarak seçildiği örnekleme yöntemidir. Olasılıklı olmayan örnekleme yönteminde örneğe seçilen birimler taraflı ve öznel olarak belirlenmektedir. Olasılıklı olmayan örnekleme yaklaşımı ile **sadece bilgi derlenen birimlere ait sonuçlar** üretilir, **kitleye ait istatistiksel sonuç çıkarımlarda bulunulamaz**, örneklem varyansı ve güven aralığı oluşturulamaz, kısacası tahminin güvenilirliğine ilişkin bir sonuç çıkarımda yapılamaz (TÜİK Eğitim Dokümanları, (2020) Hizmete Özel).

Bilimsel araştırmalarda, bu örnekleme yöntemine başvurulmamakla birlikte, uygulama kolaylığı nedeniyle pek çok araştırmada özellikle kamuoyu araştırmasında kullanım alanı mevcuttur. Olasılıklı olmayan örnekleme yöntemlerine örnek olarak

- Karar Örnekleme
- Kota Örnekleme
- Kartopu Örnekleme

verilebilir.

i) Karar örnekleme

Örneklem birimleri araştırmacının ya da uzman kişilerin kararlarına göre seçilir.

ii) Kota örnekleme

Kota örnekleme kitle, incelenen özellikleri yönünden farklılık gösteren alt gruplara ayrılır. Her alt grubun örneklem içinde yer alması için kota konur.

Örnek 8: Çıkış Yapan Ziyaretçiler Anketinde, sınır kapılarından çıkış yapan yabancılara uygulanmak üzere belirli sayıda kotalar verilmektedir.

iii) Kartopu örnekleme

Daha çok tarih, antropoloji, arkeoloji gibi alanlarda kullanılan kartopu örnekleme yönteminde, araştırma kitlesi içinde yer alan ve ulaşabilecek bir birim belirlenir. Bu biriminden elde edilen bilgiler ışığında sonraki birimlere ulaşılır. Böylece örneklem hacmi kartopu gibi büyütülerek düşünülen örnek hacmine ulaşılır.

4.7.2. Olasılıklı örnekleme yöntemleri

Olasılıklı örnekleme yöntemlerinde kitledeki her bir birimin örnekleme içinde içerilme olasılığı vardır. Örneklem birimlerinin belirli olasılıklarla örnekleme içinde yer almakta ve olasılıklı örnekleme yöntemine göre belirlenen örnekten elde edilen bilgiler kitleye genellenebilmektedir. Olasılıklı örnekleme varsayımları şunlardır:

- Her örneklem biriminin örnekte içerilme (örneğe seçim) olasılığının olması,
- Örneklem birimlerinin örnekte içerilme olasılığının 0'dan büyük olması,
- Örneklem birimlerinin örnekte içerilme olasılıklarının önceden bilinmesidir (TÜİK Eğitim Dokümanları, (2020) Hizmete Özel).

Her birim, (0)'dan farklı bir olasılıkla örnekleme seçilmekte, kitleye ilişkin sonuç ve çıkarımlar yapıp, kitleye ilişkin tahmin, tahminin varyansı ve güven aralıkları oluşturulabilmektedir.

Örnek 9: TÜİK tarafından hanehalkı araştırmaları için Ulusal Adres Veri Tabanı (UAVT) dikkate alınarak oluşturulan çerçevesinden örneklem olasılıklı örnekleme yöntemleriyle seçildiğinden örneklem birimi örneklem olan her bir hanehalkı adresinin örneğe seçilme/örnekte içerilme olasılığı vardır. Bu seçim olasılıkları örnek seçim aşamasında bilinmekte ve 0'dan büyüktür.

Olasılıklı örneklemede çerçevedeki her bir örneklem biriminin

örneğe seçilme/örnekte içerilme olasılığı (p_i) vardır. Bu seçim olasılığının tersi ($1/p_i$) olarak tanımlanan tasarım ağırlığı örnekleme seçilen birimin kitlede temsil ettiği birim sayısını göstermektedir. Rastgele olarak seçilen örneklem birimlerinin örneğe seçim olasılıkları tasarım bazlı tahminlerin üretilmesinde önemli bir aşamadır. Alan çalışması sırasında özellikle seçilen örnek birimlerle anket uygulamasının yapılması gerekmektedir. Örneğe seçilmeyen birimlerle değil de başka birimlerle anket gerçekleştirilmesi mevcut örneklem tasarımından uzaklaşmaya ve tahminlerde yanlılığa sebebiyet vermektedir.

Olasılıklı örnekleme göre örneklem tasarımı oluşturulurken örneklem çerçevesinin oluşturulması, örneklem büyüklüğünün ve örneklem yönteminin belirlenmesi ve örneklem seçim aşamaları dikkate alınmaktadır.

Örneklem çerçevesinin oluşturulması: Araştırma yapılacak hedef kitledeki birimlere ulaşmayı sağlayan veya örneklerin seçildiği listedir. Örneğe seçilecek birimleri (örneklem birimlerini) tamamen kapsayan ve birimlerin sınırlandırılmasına olanak veren bir araçtır. Kapsam hatasına neden olmaması için örneklemede kullanılacak çerçeve tam ve güncel olmalıdır. Örneklem birimlerine nasıl ulaşacağını bilgisi olmalıdır.

Örnek 10: TÜİK'in kullandığı Türkiye'de yaşayan hane halklarına yönelik araştırmalarda hanehalklarının adreslerini içeren Ulusal Adres Veri Tabanı (UAVT), telefon listesi, okulların listesi, iş yerleri kayıtları, hasta kayıtları, UAVT'deki her bir adres örneklem birimidir.

Örneklem büyüklüğünün ve örneklem yönteminin belirlenmesi: Olasılıklı örneklemede örnek birimleri örneklem çerçevesinden rastgele seçilmekte ve çerçevedeki her bir birimin seçim olasılığı/ örnekte içerilme olasılığı vardır. Olasılıklı örnekleme yöntemlerine örnek olarak basit rastgele

örnekleme, tabakalı örnekleme, sistematik örnekleme ve küme örnekleme verilebilir.

i) Basit rastgele örnekleme

Bu yöntem, kitlenin ilgilenilen özellik açısından homojen olması durumunda kullanılmaktadır.

Örneğin; N sayıda kitle birimi içeren kitleden yerine koymadan n genişliğinde örneklem seçilmek istensin. Basit rastgele örnekleme göre kitledeki her birimin örneğe seçim olasılığı eşittir olup herhangi bir i. birimin örnekte içerilme/örneğe seçim olasılığı ise $\pi_i = \frac{n}{N}$ olarak tanımlanmaktadır.

Basit rastgele yöntemiyle örnek seçimi çeşitli yollarla yapılabilir. Örneğin 50 kişilik sınıftaki öğrenciler arasından 10 tanesi basit rastgele örneklemeyle seçilmek istensin. Kitledeki birim sayısı çok büyük olmadığı için 50 öğrencinin numaraları kağıtlara yazılarak bir torbaya atılır. Torbadan 10 öğrenci numarası yerine koymadan rastgele seçilebilir. Ancak kitle çok büyük olduğunda bu olanaksızdır. Bu durumda bilgisayarda rastgele sayı üretmek yoluyla rastgele seçim koşulları sağlanmaya çalışılır. Günümüzde bilgisayarda RAND() fonksiyonu ya da hazır paketler kullanılarak rastgele örneklem seçme işlemleri kolaylıkla gerçekleştirilmektedir.

ii) Tabakalı rastgele örnekleme

Kitle ilgilenilen özellik yönünden birbirine benzer (homojen) olmayan birimlerden oluştuğu zaman tabakalama yapılarak homojen gruplar oluşturulmaktadır. Tabakalı örneklemede, N büyüklüğünde bir kitle, N_1, N_2, \dots, N_L genişliklerinde birbirleriyle kesilmeyen kendi içinde belli bir özelliğe birbirine benzer (homojen) L tane daha küçük alt parçaya (tabakalara) ayrılır. Oluşturulan tabakaların her birinden basit rastgele örnekleme yöntemiyle örnekler seçilmektedir. Bu örnekleme yönteminde tabaka içi değişimin küçük, tabakalar arası değişimin ise büyük olduğu küçük varyanslı tahminler

hedeflenmektedir. Tabakalı rastgele örneklemenin amacı basit rastgele örnekleme göre tahmin hatasının küçültülmesini sağlamak ve daha güvenilir tahminler üretebilmektir. Tabakalama, tahmin vermek amaçlı "**tahmin tabakası**" ya da tahmin hatasını küçültmek amaçlı olarak "**tasarım tabakası**" yapılabilir.

Tahmin tabakaları, tahmin hedefleyen ve aynı zamanda örnek büyüklüğünü belirleyen kırılımlardır. Tasarım tabakalarında tahmin hedeflenmeyip tahmin hatasının küçültülmesi ve oluşturulan tabakalardan örnek gelmesi garantilemek hedeflenmektedir. Örneğin hanelerin gelirlerine yönelik bir araştırmada mahallelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeylerine göre tabakalar oluşturulması.

Her bir tabakaya eşit sayıda, oransal, maliyet ve varyans kriterleri dikkate alınarak farklı dağıtımlar gerçekleştirerek örnekler seçilir. Örnek hacminin tabakalara dağıtımında kullanılan pek çok yaklaşım bulunmaktadır. Araştırmanın amacına, kapsamına ve kısıtlarına göre tabakalara farklı dağıtım yöntemleri uygulanabilir (TÜİK Eğitim Dokümanları, (2020) Hizmete Özel).

iii) Sistematik örnekleme

Sistematik örnekleme ile çerçeveden seçilen örneklerin düzenli dağılımı sağlanmaktadır. Kitlede oluşturulan eşit aralıklardan örnek seçimi yapılmaktadır. Sistematik örnekleme ile N kitle büyüklüğüne sahip bir kitleden n büyüklüğünde örnek seçim işlemi

- Öncelikli olarak çerçevedeki tüm birimler sıralanır.
- $A = N/n$ 'den aralık büyüklüğü bulunur.
- 1 ile A (aralık katsayısı) arasında bir sayı rastgele olarak belirlenir. (Bilgisayarda rastgele sayı yaratılabilir ya da

rastgele sayılar tablosu kullanılabilir). Bu sayı başlangıç sayısını (B) ve ilk örneğin sıra numarasını verecektir.

➤ Başlangıç sayısına, aralık büyüklüğü ilave edilerek, ikinci örneğe ait sıra numarası elde edilir. İşlemler bu şekilde devam ederek, örnekler çekilebilir.

➤ 1. örneğin sıra numarası: **B** (üretilen rastgele tamsayı)

➤ 2. örneğin sıra numarası: **B+A** tamsayı olarak alınır. (**N/n** de bulunan aralık katsayısı)

➤ 3. örnek: **B+A+A=B+2A**

...

...

➤ n. örnek = **B+(n-1)A**

şeklinde gerçekleştirilmektedir.

Örnek 11: 1000 hane içeren bir yerleşim yerinden 50 tane hane sistematik seçim yöntemi kullanılarak seçilmek istensin. Yerleşim yerindeki hanelere sıra numarası verilerek sıralanır.

➤ $A = 1000/50$ 'den aralık büyüklüğü 20 olarak bulunur.

➤ 1 ile 20 arasında rastgele seçilen sayı 5 olsun. Bu değer ilk örneğin sıra numarasını verecektir.

➤ 1. örneğin sıra numarası: **5** (üretilen rastgele tamsayı)

➤ 2. örneğin sıra numarası: **5+20 =25** olarak alınır.

➤ 3. örneğin sıra numarası: **5+20+20=5+2*20=45**

...

...

- 50. örneğin sıra numarası = $5+(49)*20=985$ olarak bulunur.

iv) Küme örnekleme

Küme örnekleme yöntemi, kitlenin çok büyük ve birimlerin çok geniş bir alana dağılmış olması ya da çerçevenin sıkıntılı olduğu durumlarda kullanılmaktadır. Birden fazla kitle birimi içeren örneklem birimlerine küme adı verilmektedir. İşgücü, zaman maliyet gibi kısıtlar altında alan organizasyonunu kolaylaştırmasından dolayı birden fazla kitle birimi içeren örneklem birimlerinin, örneklem olarak seçilmesi şeklinde uygulanan yöntem denir. Kümeler coğrafik alanlar, okullar, sınıflar, binalar vb. olabilir. Seçilen kümelerin ilgilenilen karakteristik yönünden birbirine benzememesi (heterojen) yapıda olması hedeflenmektedir.

Oluşturulan kümeler ne kadar farklı birimlerden oluşursa, kitleyi temsil özelliği o kadar artar. Küme örneklemesini "tek aşamalı küme örnekleme" ve "çok aşamalı küme örnekleme" olarak iki grupta sınıflandırılabilir. Küme örneklemesinde örneklem, seçilen kümelerdeki tüm birimleri içerirse bu tür örnekleme "tek aşamalı küme örnekleme" seçilen kümeler içinden tekrardan bir alt örnek seçilirse, bu yöntem "çok aşamalı küme örnekleme" adı verilmektedir.

Örnek 12: Bir okuldaki öğrencilere yönelik bir araştırmada örneklem birimi olarak öncelikli olarak sınıfların rastgele seçilmesi tercih edilebilir. Seçilen her bir sınıf bir kümedir. Seçilen sınıflardaki tüm öğrencilerin örnekleme alınması durumunda tek aşamalı küme örnekleme, seçilen sınıflardaki öğrencilerden arasından tekrar örnek seçilmesi durumunda ise çok aşamalı küme örnekleme yöntemi kullanılmış olur.

Kaynakça

- Arıkan, R. (2018). *Anket Yöntemi Üzerine bir Değerlendirme*. Haliç Üniversitesi, Sosyal Bilimler dergisi, 2018 I:97-159
- Brackstone, G.J. (1987). *Issues in the Use of Administrative Records for Statistical Purposes*. Survey methodology, June, 1987, Vol. 13. No. 1, 9929-43, Statistics Canada.
- Creswell, J. W. (2014). *Nitel Araştırma Yöntemleri, Beş Yaklaşımına Göre Nitel Araştırma ve Araştırma Deseni*. Çeviri Bütün, M. Ve Demir, S. B., Ankara
- Çıngı H. (2009). *Örnekleme Kuramı*, Üçüncü baskı.
- Karakaya, A. (2020). *Bilimsel Araştırma Rehberi*, Karabük
- Kazan, H. *Bilimsel Araştırma Teknikleri Ortak Dersler*, İstanbul Üniversitesi Uzaktan Eğitim Fakültesi
- Lessler, T. J. ve Kalsbeek, D. W, (1992). *Nonsampling Error in Surveys*.
- Oğur, R., Tekbaş, Ö.F. (2003). *Anket Nasıl Tasarlanır?*, Cilt 12, Sayı 9
- Penneck, S. (2007). *Using Administrative Data for Statistical Purposes*. Papers Presented at the ICES-III, June 18-21, 2007, Montreal, Quebec, Canada. Office for National Statistics, United Kingdom.
- Statistics Canada (2003), *Survey Methods and Practices*
- Statistics Canada (2003), *Statistics Canada Quality Guidelines 4th ed.* Ottawa, 12-539-XIE
- Tonder, J., K. (2008). *The Register-Based Statistical System, Preconditions and Processes*. International Association for Statistics Conference, October 14-18, 2008, Shanghai, China. Statistics Norway.
- TÜİK Uzman Yardımcılığı Eğitim Programı (2023), *Hizmete Özel*.
- TÜİK Eğitim Dokümanları (2020), *Hizmete Özel*.
- TÜİK. (2014). *İstatistik Üretiminde İdari Kayıtların Rolü*. Ankara.
- TÜİK. (2014). *Kaliteli Bir Araştırmanın El Kitabı*. Ankara.
- Ulus, T., İnce, H., Aliustaoğlu, S. ve Melez, İ. *Araştırma Nasıl Tasarlanır*. Adli Tıp Dergisi, cilt 24, sayı 2

Usta, A, (2019). *Evreleri ile Bilimsel Araştırma Süreci ve Raporlaştırılması*. ASSAM Uluslararası Hakemlik Dergi, cilt 6, sayı 13, yıl 2019.

Verma, V. (1990). *Sampling Methods*, USA.

5. VERİ BİLGİYE NASIL DÖNÜŞÜR?

Çenker Burak METİN

5.1. Giriş

İstatistik (Statistics) kelimesini ilk kullanan kişinin 18. yüzyıl ortalarında Alman bilim insanı Gottfried Achenwall olduğu iddia edilmektedir. Latince "status" yani devlet anlamına gelen bir sözcükten türetilen istatistik, verinin devlet tarafından toplanıp kullanılması ile ilgilenen devlet idaresi bilimi olarak tanımlanmaktaydı. Günümüzde ise yaygın biçimde uygulamalı matematiğin bir branşı olarak tanımlanmaktadır. "*Matematik müziktir, İstatistik edebiyattır*" (De Veaux & Velleman, 2008) benzetmesinden yola çıkarak istatistik veriyi bilgiye dönüştürme sanatıdır da diyebiliriz.

İstatistik veriyi
bilgiye dönüştürme
sanatıdır.

Verinin bilgiye dönüşmesi için belli süreçlerden geçmesi gerekmektedir. Bu süreçler; verinin hangi kaynaktan geldiğine, verinin yapısına, ne tip bir bilgiye dönüşeceğine göre değişim göstermektedir. Bilgiye dönüşüm sürecini sağlık ve alışveriş konuları üzerinden iki basit örnekle açıklamaya çalışalım. Sağlığımızla ilgili bilgi edinmek istediğimizde doktorlar genellikle bir kan tahlili yapılmasını istemektedirler. Burada sizden alınan bir tüp kan örneğini veri olarak düşünebilir ya da kan tahlili sonucunda elde edilen B12, Demir, Hemoglobin vb. gibi test sonuçlarını da veri olarak değerlendirebilirsiniz. Kan değerlerinize ilişkin verilerin sağlıklı olduğuna ya da bir hastalığınız olduğuna dair bilgiye dönüşmesi sürecinde; kan alınması, laboratuvar testi ve doktor değerlendirmesi adımları gerçekleşmektedir.



Şekil 5.1 Sağlık ve alışveriş verilerinin bilgiye dönüşümü

Satın almayı düşündüğümüz bir ürünün kalitesi hakkında bilgi edinmek istediğimizde ise bu ürünü daha önce satın alıp kullanan kişilerin deneyimlerini ve yorumlarını araştırarak sonrasında kişisel değerlendirmemizle bilgiyi ortaya çıkartırız. Burada ürünün kendisi ya da ürün hakkındaki yorumlar veri olarak düşünülebilir. Ürüne ilişkin verileri bilgiye dönüştürme sürecinde, maddi imkânlarınız ve kişisel duygularınızla öznel bir değerlendirme yapabileceğiniz gibi bilgisayar programları yardımıyla farklı ürünlerle karşılaştırmalı analiz de yapabilirsiniz. Bu iki örnekte olduğu gibi farklı verilerin bilgiye dönüşüm süreçleri değişim gösterebilecektir.

Literatürde verinin bilgiye dönüşümü konusunda DIKW (Data, Information, Knowledge, Wisdom) hiyerarşisi olarak adlandırılan ve Türkçeye "Bilgi piramidi" veya "Bilgi piramidi hiyerarşisi" olarak çevrilen bir yaklaşım bulunmaktadır. Bu piramidin en alt kısmında bulunan "Veri" ile kastedilen kaynağından ham olarak alınan; yani herhangi bir işlem görmemiş sayı, metin, sembol vb. gibi maddelerdir. "Veri"yi bir bağlam (context) içinde değerlendirdiğimizde, diğer bir ifadeyle ilgilenilen konuya, duruma ve şartlara göre içerikle desteklediğimizde, "Bilgi (Information)"ye ulaşırız. Bilgiye

anlam kattığımızda ise "**Kazanılmış Bilgi** (Knowledge)" olarak adlandırılan ve bilgiyi nasıl kullanabileceğimizi belirten seviyeye erişiriz. Kazanılmış bilgiyi kavrayıp, sezgilerimizi de kullanarak uygulamaya geçtiğimiz zaman "**Bilgelik** (Wisdom)" dediğimiz adım gerçekleşmiş olacaktır.



Şekil 5.2 Bilgi piramidi

Bilgi piramidinin işleyişini, elde edilen verinin işlenmesi ile bilgiye ulaşmak; bilgiyi anlayarak kazanılmış bilgi edinmek ve kazanılmış bilgiyi kullanarak bilgeliğe erişmek olarak da kısaca özetleyebiliriz. Bu piramidin işleyişini, kan şekerinin ölçülmesi sonrasında gebelik sürecini diyet ile tamamlayan bir kadın üzerinden anlatmaya çalışalım. Verimiz, 28 yaşındaki bir kadının kan şekeri değeri olup 150 mg/dl olsun. Bu verinin gebe bir kadının 2.saat sonundaki tokluk kan şekeri değeri olduğunu öğrendüğümüzde veriye bağlam katarak "Bilgi" ye ulaşırız. Gebe kadın 150 mg/dl kan şekeri değerine anlam yüklediğinde, yani gebeliği süresince şekerli gıdalar yemesi durumunda bebeğinin sağlığının etkilenebileceğini anladığında "Kazanılmış Bilgi" denilen seviyeye erişilir. Bu durumun nelere sebebiyet verebileceğini kavrayarak sezgilerini kullanan gebe kadının "Bebeğim için şekerli gıdalardan uzak dursam iyi

olacak, yoksa hasta doğabilir.” düşüncesiyle diyet uygulaması ise “Bilgelik” olacaktır.



Şekil 5.3 Kan şekeri örneği ile bilgi piramidinin işleyişi

Bilgi piramidi üzerinden açıklayacak olursak, **TÜİK genellikle yalnızca veriyi bilgiye dönüştüren aşamada yer almaktadır.** Burada bahsedilen bilgiye istatistiksel bilgi (statistical information) demek de daha doğru olacaktır. İstatistiksel bilginin kazanılmış bilgi ve/veya bilgelik aşamalarına geçiş süreci; başta karar alıcılar ve politika yapıcılar olmak üzere, akademisyenler ve toplumun ilgili diğer kesimlerine bırakılmaktadır. Kişi, kurum ve kuruluşların bilgiye yükledikleri anlam ile kendi deneyimleri ve sezgileriyle kavrama yeteneklerine bağlı olarak “Kazanılmış bilgi” ve “Bilgelik” adımları farklı şekillerde sonuçlanabilecektir. TÜİK’te verinin nasıl bilgiye dönüştüğünü açıklayacağımız ilerleyen bölümlerde yalnızca bilgi piramidinin “Veri”den “Bilgi”ye gidiş serüveni açıklayıcı örneklerle anlatılacaktır.

5.2. Verinin bilgiye dönüşümünde Ulusal İstatistik Ofislerinin temel prensipleri

Herhangi bir istatistiğin üretilmesinin arka planında bir öykü yoksa hazırlanan tablolar bilgi içermeyip size yalnızca sayı gösterecektir. Ulusal İstatistik Ofisleri (UİO), en az iki nedenden dolayı istatistiklerinin arkasındaki öyküyü anlatmak isterler. İlk olarak, birçok UİO'nun görevi kamuoyunu ülkenin nüfusu, toplumu, ekonomisi ve kültürü hakkında bilgilendirmektir. Bu bilgiler işlerini yaparken, ailelerini geçindirirken, alışveriş yaparken ve diğer birçok kararı alırken vatandaşlar için yol gösterici olacaktır. İkinci olarak, bir UİO verilerinin hükümet ve halkı ilgilendiren konularla ilgili olduğunu göstermek ister. Bu şekilde, programlarına daha fazla halk desteği almanın yanı sıra cevaplayıcıları ile ilişkilerini geliştirecek ve ürünlerinin daha fazla görünür olmasını bekleyebilecektir (Blessing, ve diğerleri, 2009).

Ulusal İstatistik Ofisleri istatistik üretirken uluslararası kabul gören temel prensiplere bağlı hareket eder.

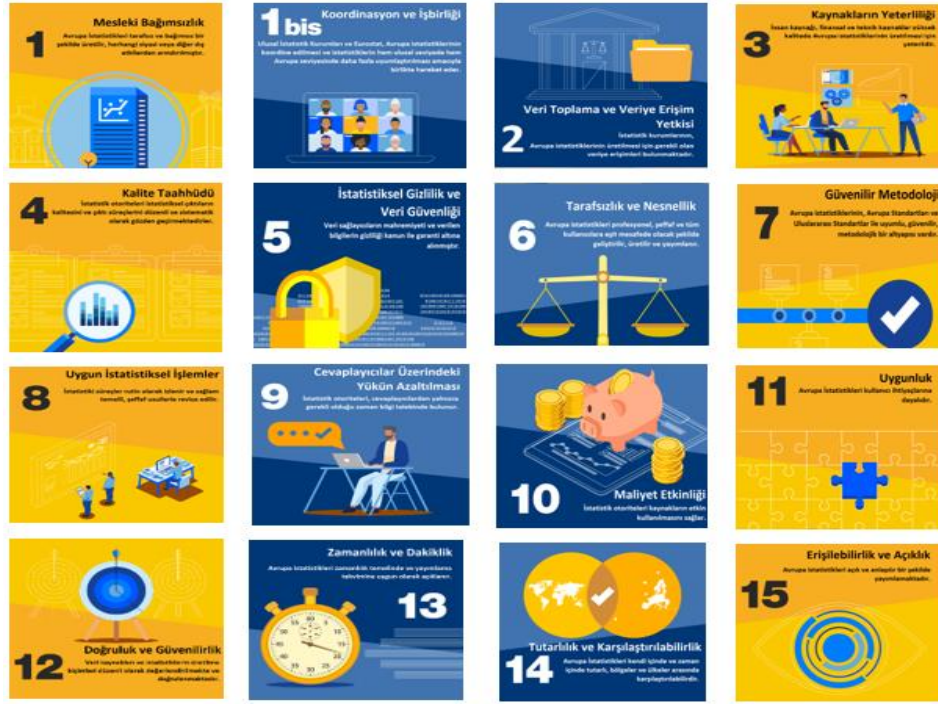
UİO'lar Birleşmiş Milletler İstatistik Komisyonu'nun belirlemiş olduğu "Resmi İstatistiklerin On Temel Prensibi" esaslarına bağlı kalarak istatistik üretim süreçlerini gerçekleştirmeye çalışır.



Şekil 5.4 Resmi istatistiklerin 10 temel prensibi

TÜİK, istatistik üretim ve yayımlama süreçlerinde yani veriyi bilgiye dönüştürürken Avrupa İstatistik Sistemi ortak kalite çerçevesinin temel taşı olan Avrupa İstatistikleri Uygulama Esaslarına (Code of Practice) bağlı kalmaktadır. Bu nedenle, TÜİK tarafından yürütülen istatistiksel çalışmalar, Eurostat yönetmelikleri/el kitapları ve/veya diğer uluslararası kuruluşların rehber dokümanları, Avrupa Birliği (AB) regülasyonları, AB İstatistik Mevzuatı dikkate alınarak belirlenmektedir. Avrupa İstatistikleri Uygulama Esaslarında yer alan 16 ilke Şekil 5.5'te özet olarak verilmiştir. Konuya ilişkin daha detaylı bilgi için "İstatistiklerde Kalite" bölümünün okunması tavsiye edilmektedir.

Veri Bilgiye Nasıl Dönüşür?



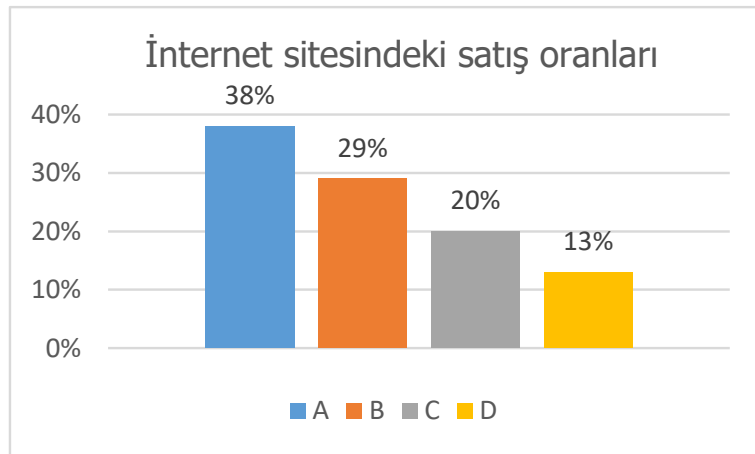
Şekil 5.5 Avrupa istatistikleri uygulama esasları

Kaynak: Eurostat web sitesinden çevrilmiştir.

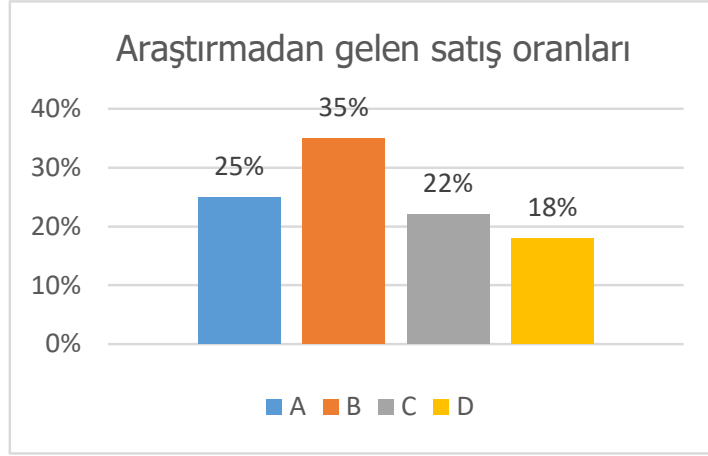
AB mevzuatları kapsamında, Avrupa İstatistik Sistemi üye devletlerin ÜİO'larının Şekil 5.5'te yer alan esasları çalışmalarında uygulayacağına dair bir güvence vermesini istemektedir. Bu amaçla, Kalite Güvence Çerçevesi (QAF) olarak adlandırılan çalışmayla ÜİO'ların kalite politikasını belirleyerek kamuoyu ile paylaşması beklenmektedir. TÜİK Kalite Güvence Çerçevesini 2015'te yayımlayarak Kurumun stratejik planı çerçevesinde, verinin üretilmesinden sunumuna kadar tüm süreçlerini kalite ekseninde yapılandırmaktadır.

5.3. Verinin bilgiye dönüşümünde kullanılan betimsel ve çıkarımsal istatistik nedir?

Gelişen teknoloji ve internete erişim imkanlarının artmasıyla birlikte tüketicilerin alışveriş alışkanlıkları da değişmeye başlamıştır. Örneğin, eskiden bozulan çamaşır makinemizi değiştirmemiz gerektiğinde mahallemizdeki beyaz eşya dükkanına gidip; komşumuzun memnun olduğu ya da beyaz eşyacı Mehmet amcanın bize önerdiği çamaşır makinesini alırdık. Günümüzde ise birçok tüketici çamaşır makinesini almadan önce tanıdıklarına sormanın yanı sıra internet üzerinden araştırma da yapmaktadır. Diyelim ki, çamaşır makinesi almak için inceleme yapan bir tüketici çok kullanılan bir alışveriş sitesinde Şekil 5.6'daki grafiği görüyor ve son bir yılda en çok satılan çamaşır makinesinin 38%'lik oranla A makinesi olduğunu öğreniyor. Gazetede gördüğü bir haberde ise Şekil 5.7'deki grafiği fark ederek aynı yıl için yapılan bir pazar araştırması sonucunda B makinesinin 35%'lik oranla satışlarda birinci sırada olduğunu okuyor. Bahsi geçen tüketici istatistiklere bakarak bir karar vermek istediğinde, aynı konu hakkında farklı bilgiler veren bu iki grafiği nasıl değerlendirmelidir?



Şekil 5.6 İnternet sitesindeki satış oranları



Şekil 5.7 Araştırmadaki satış oranları

Doğru bir değerlendirme yapabilmesi için öncelikle bu tüketiciye istatistiksel çalışmalarda kullanılan verilerin iki farklı biçimde bilgiye dönüştürülebileceğini açıklamalıyız. Birincisinde, ilgilenilen veri kümesine ilişkin özellikleri ölçerek, tanımlayarak daha kapsayıcı bir ifadeyle betimleyerek bilgiye ulaşabiliriz. Genellikle; ortalama, ortanca (medyan), standart sapma, varyans gibi merkezi eğilim ve yayılım ölçüleri ile histogram ve pasta grafiği gibi grafiklerden faydalanan istatistiğin bu dalına **Betimsel İstatistik** (Betimleyici veya Tanımlayıcı İstatistik olarak da adlandırılır) denilmektedir. Veri kümesini kullanıp, veriyi elde ettiğimiz kitleye ilişkin çıkarımlar yaparak da bilgiye ulaşabiliriz. Temelde olasılık teorisine dayanan ve istatistiksel modeller yardımıyla veri kümesi dışında kitlenin bütünü hakkında tahmin yapan istatistiğin bu dalı **Çıkarımsal İstatistik** olarak adlandırılır.

Bu bilgiler ışığında, çamaşır makinesi almak isteyen tüketicinin grafiklerine geri dönerek değerlendirme yapmasına yardımcı olalım. Hatırlayacak olursak, alışveriş sitesine göre en çok satış yapılan makine A makinesi iken, araştırma sonucuna göre en çok satış yapılan makine B makinesiydi. Burada tüketicinin dikkat etmesi gereken husus, grafik görsellerinin aynı yapıda olmasına rağmen biri betimsel istatistik sonucu gösterirken; diğersinin çıkarımsal istatistik sonucu gösteriyor olmasıdır.

Betimsel İstatistik,
ilgilenilen veri kümesine
ilişkin özellikleri ölçerek,
tanımlayarak,
betimleyerek bilgi üretir.

Çıkarımsal İstatistik,
olasılık teorisi ve
istatistiksel modeller
yardımıyla tahmin yaparak
bilgi üretir.

Yalnızca kendi internet sitesi üzerinden yapılan çamaşır makinesi satışlarını grafiksel bir gösterim ile sunan internet sitesi Şekil 5.6 ile Betimsel İstatistik ile bilgi sunmaktadır. Tüketici, bu internet sitesinden alışveriş yapan

kişilerin kendi alışveriş alışkanlığı ile benzer olduğunu düşünüyorsa bu bilgiden faydalanabilir. Diğer yandan Şekil 5.7'deki grafik ise, pazar araştırması sonucunda ülke geneli bir tahmin yaparak; Çıkarımsal İstatistik ile bilgi sağlamaktadır. Tüketici, araştırmanın kalitesine güveniyorsa bu bilgiden faydalanabilir.

Ortalama, ortanca (medyan), standart sapma, varyans, histogram vb. gibi betimsel istatistik uygulamaları temel matematik ve temel bilgisayar bilgisi olan herkes tarafından uygulanabilir. Betimsel istatistik ile nicel ve nitel verilerin her iki türü için de analiz yapılabilir. Bu şekilde bilgi sahibi olunmak

istenen kitlenin tüm verisi elimizde ise veriler iyi bir şekilde organize edilerek kitleye ilişkin parametreler anlaşılır biçimde sunulabilir. Kitleyi temsil etmek üzere seçilen bir örneklem veri setinde yapılan betimsel istatistik uygulamaları ise yalnızca seçilen örneklem hakkında keşifsel veri analizi imkanı sağlayacaktır.

BETİMSSEL	ÇIKARIMSAL
İncelenen verilerin tanımlanmasına, gösterilmesine ve özetlenmesine yardımcı olan bir analizdir.	Popülasyonu tanımlamak ve hakkında çıkarım yapmak için popülasyondan alınan rasgele veri örneklerinin analizidir.
Verileri anlamlı bir şekilde organize eder, analiz eder ve sunar	Verileri karşılaştırır, test eder ve tahmin eder.
Bir durumu anlatmak için kullanılır.	Bir olayın olma olasılığını açıklamak için kullanılır.
Bilinen verileri açıklar ve küçük boyutlu bir örneklem veya popülasyonla sınırlıdır.	Popülasyon hakkında sonuca varmaya çalışır.
Türler: Merkezi eğilim ölçüsü & Değişkenlik ölçüsü	Türler: parametre tahmini & hipotez testi.
Sonuçlar çizelgeler, grafikler, tablolar vb. yardımıyla gösterilir.	Sonuçlar olasılıklar yardımıyla gösterilir.

www.rockialiborious.com sayfasından Türkçe'ye çevrilmiştir.

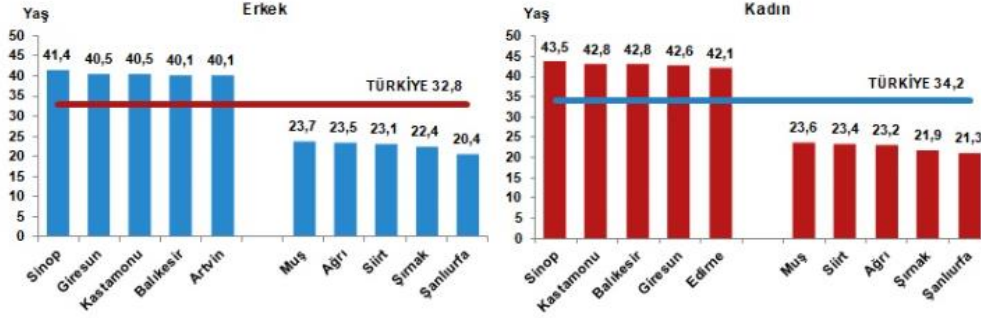
Şekil 5.8 Betimsel ve çıkarımsal istatistik karşılaştırması

Örneklem verileri kullanılarak kitlenin parametreleri hakkında bilgi sahibi olmak için ise çıkarımsal istatistik uygulamalarına ihtiyaç duyulacaktır. Temelde olasılık teorisine dayanan çıkarımsal istatistik, tahmin ediciler yardımıyla belli güven aralıklarında tahminler elde ederek bilgi üretmesi nedeniyle, istatistiksel metodolojiye hakim olan kişiler tarafından uygulanmalıdır. Aksi takdirde, çıkarımsal istatistik sonuçları sağlıklı bilgi vermeyecektir. Güvenilir bir metodoloji ve uygun istatistiksel işlemler tercih edilmesi durumunda hem betimsel hem de çıkarımsal istatistik uygulamaları ile doğru ve güvenilir bilgiye ulaşılabilir.

TÜİK tarafından yayımlanan haber bültenleri ve tablolarda betimsel ve çıkarımsal istatistik sonucu olarak nitelendirilebilecek birçok bilgi yer almaktadır. Örneğin; "Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2022" haber bülteninde yer alan Şekil 5.9'daki grafik Türkiye nüfusu yani

kitle hakkında elde edilen veriyi il bazında betimsel bir istatistiğe dönüştürmüştür. Bu grafiğe bakarak; ortanca yaşın hem erkeklerde hem de kadınlarda Sinop ilinde en yüksek olduğu bilgisine ulaşabiliriz. Grafikte yer alan diğer illerin gösterge değerlerini yorumlayarak benzer bilgiler üretebiliriz.

En yüksek ve en düşük ortanca yaşa sahip ilk 5 ilin cinsiyete göre dağılımı, 2022



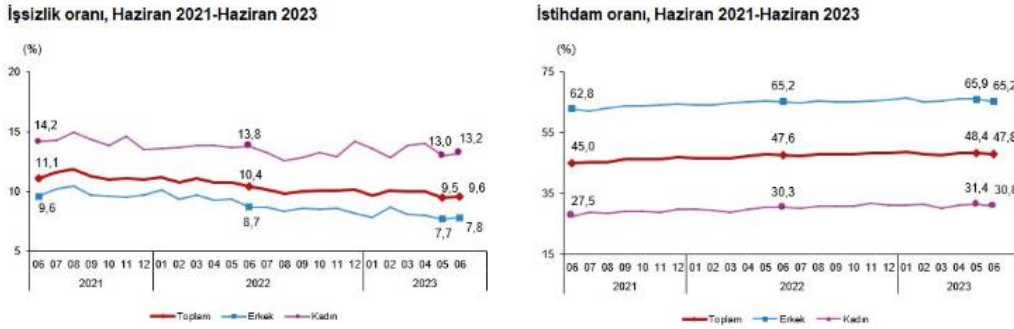
Şekil 5.9 ADNKS sonuçları, 2022 haber bülteninden betimsel istatistik örneği

TÜİK'in yayımladığı "İşgücü İstatistikleri" haber bültenlerinde yer alan göstergeler ise çıkarımsal istatistik sonuçlarına örnek gösterilebilir. Hanehalkı İşgücü Araştırması sonuçları kullanılarak elde edilen "İşgücü İstatistikleri" ile ülkedeki işgücü piyasasının özellikleri hakkında bilgi sağlamak amaçlanmaktadır. Türkiye genelini temsil etmek üzere, rastgele seçilmiş belirli sayıdaki hanede uygulanan Hanehalkı İşgücü Anketi verileri ile olasılık teorisine dayanan ağırlıklandırma yöntemleri kullanılarak Türkiye geneli için bilgi veren tahminler yapılmaktadır. Bu tahminlerde kullanılan istatistiksel yöntemler, uluslararası kabul görmüş ve Eurostat tarafından önerilen yaklaşımlardır. Şekil 5.10'da, 2023 Haziran ayının işsizlik ve istihdam oranları için yapılan tahminler ile geriye dönük iki yıllık seri gösterilmektedir. Ağırlıklandırma yöntemi ile aylık yapılan tahminlerin önceki aylar ile doğru bir şekilde karşılaştırılabilmesi için yine bir çıkarımsal istatistik yaklaşımı olan zaman serisi modellerinden faydalanılmaktadır. Zaman serisi modelleri ile birlikte işgücü piyasasındaki

mevsimsel etkiler (yazları turizm sektörüne bağlı olarak istihdamın geçici artması gibi) arındırılarak aylık tahminlerin karşılaştırılmasının doğru biçimde yapılması sağlanmaktadır.

Mevsim etkisinden arındırılmış istihdam oranı %47,8 oldu

İstihdam edilenlerin sayısı 2023 yılı Haziran ayında bir önceki aya göre 363 bin kişi azalarak 31 milyon 291 bin kişi, istihdam oranı ise 0,6 puan azalarak %47,8 oldu. Bu oran erkeklerde %65,2 iken kadınlarda %30,8 olarak gerçekleşti.



Şekil 5.10 İşgücü istatistikleri, Haziran 2023 haber bülteninden çıkarımsal istatistik örneği

5.4. İdari kayıtlardan elde edilen veriler nasıl bilgiye dönüşür?

İdari kayıt (Administrative record), en genel anlamıyla kurum/kuruluşların gerek mevzuatlar çerçevesinde tutmakla zorunlu oldukları, gerekse kurumsal hizmetlerin yürütülmesinde ihtiyaç duydukları konularda kişi, işletme veya olay bazında düzenlenen rapor, belge ve ölçüm türü gibi dokümanlardır (doğum, ölüm raporları, işyeri tescil belgesi, vergi mahsupları vb. gibi). **İdari kayıt verileri (Administrative data)**, ilgili konuya ilişkin açıklayıcı bilgiler üretmek amacıyla, derlenen idari kayıtlar (rapor, belge) işlenerek oluşturulan veri setleridir (TÜİK, 2014) .

Yönetilecek tüm nesnelere ilişkin kayıtları depolamak için bir **idari kayıt (administrative register) sistemi** tutulur ve idari süreç, tüm nesnelere tanımlanmasının mümkün olmasını gerektirir. Ulusal idari kayıt sistemlerinde benzersiz (unique) olarak yer alan kimlik numaraları kayıt süreçlerinde kullanılan belirleyici anahtar kimlikler olabilir. İsim, adres, doğum tarihi

ve doğum yeri gibi değişkenler ile oluşturulacak bir anahtar kimlik de aynı amaçla kullanılabilir. Bu belirleyici kimlikler, farklı kayıt sistemlerinde yer alan nesnelere mükerrerlik oluşmadan eşleştirilmesinde kullanılmaktadır. **İstatistiksel kayıt (Statistical register) sistemleri**, idari kayıt sistemlerinde yer alan ve istatistiksel amaçlara hizmet etmesi için bazı süreçlerden geçen verileri temel alan kayıt sistemleridir (Wallgren & Wallgren, 2014).

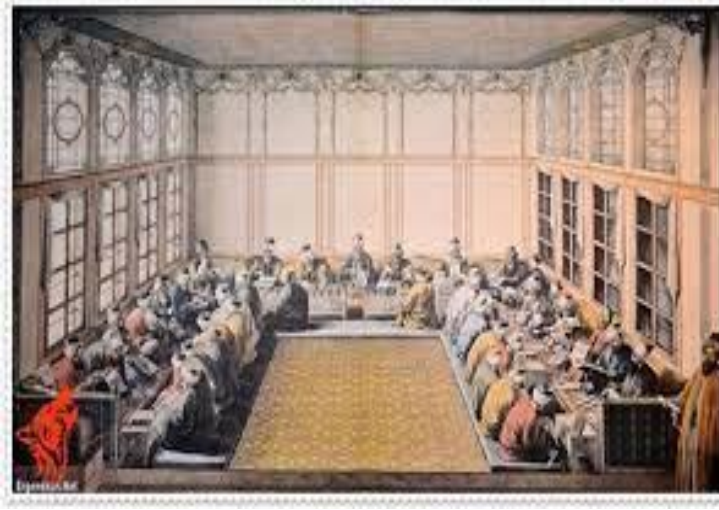
İdari kayıtlarla ilgili açıkladığımız kavramların daha iyi anlaşılması için günlük yaşamımızdan örnekler vermeye çalışalım. Türkiye'deki bir hastanede gerçekleşen doğum sonrasında hastane yetkilileri tarafından düzenlenen ve bebeğin anne-babasına verilen doğum raporu bir idari kayıttır. Doğum raporu ile birlikte nüfus müdürlüklerine gidildiğinde, bebeğin adı soyadı, doğum tarihi vb. gibi bilgilerinin aktarıldığı Merkezi Nüfus İdare Sistemi (MERNİS) bir idari kayıt sistemi, bebek ile ilgili bilgiler ise idari kayıt verisidir. Doğan bebek MERNİS dışında Adres Kayıt Sistemi'ne (AKS) yani ailesinin yaşadığı adrese de kayıt edilir. AKS ve MERNİS kayıtları temel alınarak oluşturulan TÜİK-ADNKS de bir idari kayıt sistemi olup; aynı zamanda nüfus istatistiklerinin elde edildiği bir istatistiksel kayıt sistemidir.

İdari kayıt sistemleri doğrudan istatistiksel amaçlara hizmet edebilir. İstatistiksel amaca hizmet etmeyen idari kayıtlar ise bazı süreçlerden geçirildikten sonra istatistiksel kayıt sistemleri oluşturularak, istatistik üretim sürecinde kullanılabilir.

İdari kayıt için verilebilecek diğer bir örnek ise Maliye Bakanlığı (Gelir İdaresi Başkanlığı) tarafından vergi mükelleflerinin vergi kayıt numaralarının tutulduğu vergi sicil kayıtlarıdır. TÜİK'in vergi sicil kayıtlarından faydalanarak oluşturduğu "İş Kayıtları Sistemi (İKS)" ise bir istatistiksel kayıt sistemidir. TÜİK,

İstatistik üretim süreçlerinde İKS'den farklı biçimlerde yararlanmaktadır.

İdari kayıtların tutulması ve buradaki verilerin bilgiye dönüştürülmesi çok eski zamanlara dayanmaktadır. Antik Çin'de ve Eski Mısır'da hükümdarlar gelir durumlarını ve askeri güçlerini bilmek için kayıt tutmaktaydı. Benzer şekilde Roma İmparatorluğu'nda da düzenli vergi toplamak için kayıtlar tutulurdu. Osmanlı İmparatorluğu'ndaki heterojen yapının yönetimde doğurduğu güçlükler devlet arazisinin ve vergiyi verecek kitlenin kayıtlarının tutulmasını zorunlu kılmıştır.



Resim 5.1 Deferhane

Kaynak: Türkler, Cilt: 9 Sayfa: 860-864

Tutulan bu kayıtlar 1389 yılında kurulan ve bugünkü TÜİK'in başlangıcı sayılan Deferhane'de arşivlenmiştir (TÜİK, 2014). Günümüze gelindiğinde, idari kayıtlar yine devletler için önemli bir veri dolayısıyla bilgi kaynağıdır. İstatistik ofislerinin idari kayıtlardan elde ettikleri verileri bilgiye dönüştürme süreçlerini 4 ana başlıkta ele alabiliriz.

5.4.1. İdari kayıtları doğrudan kullanarak istatistik üretme

Herhangi bir istatistiksel çıkarım yapmadan ve farklı bir veri kaynağı kullanmadan idari kayıt verilerinin istatistik üretmek amacıyla doğrudan kullanım biçimidir. İdari kayıtların istatistiksel amaçlı olarak yaygın ve kolay bir kullanım şeklidir. Örnek olarak, Yapı İzin İstatistikleri Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü'nün Mekansal Adres Kayıt Sistemi üzerinden düzenlenen yapı ruhsat ve yapı kullanma izin belgelerinden üretilmektedir. Diğer bir örnek olarak Ceza İnfaz Kurumu İstatistikleri verilebilir. Bu istatistikler de Adalet Bakanlığı Ulusal Yargı Ağı Bilişim Sistemi Veri Tabanından üretilmektedir. İdari kayıt verilerinin bu şekilde kullanımı teknik olarak oldukça basit ve anlaşılırdır. Bu yöntem kullanılarak istatistik üretilirken, bariz kayıt hatalarını tespit etmek için mantıksal kontroller yapılmalıdır (150 yaşından büyük insan olmaması gibi).

İdari kayıtlar
kullanılarak
doğrudan
istatistik
üretilebilir.

Tablo 5.1 Yapı ruhsatı istatistikleri örneği

Yapı ruhsatı istatistikleri Construction permits							
Yıl Year	Çeyrek Quarter	Bina sayısı Number of building	Yıllık değişim Annual change (%)	Daire sayısı Number of dwelling unit	Yıllık değişim Annual change (%)	Yüzölçüm Floor area (m ²)	Yıllık değişim Annual change (%)
2002		43 430	-	161 920	-	36 187 021	-
2003		50 140	15.5	202 854	25.3	45 516 030	25.8
2004		75 495	50.6	330 446	62.9	69 719 611	53.2
2005		114 254	51.3	546 618	65.4	106 424 587	52.6
2006		114 204	0.0	600 387	9.8	122 909 886	15.5
2007		106 659	-6.6	584 955	-2.6	125 067 023	1.8
2008		95 193	-10.8	503 565	-13.9	103 846 233	-17.0
2009		92 342	-3.0	518 475	3.0	100 726 544	-3.0
2010		139 616	51.2	907 451	75.0	176 429 366	75.2
2011		101 900	-27.0	650 127	-28.4	123 621 864	-29.9
2012		107 816	5.8	771 878	18.7	158 749 723	28.4
2013		121 754	12.9	839 630	8.8	175 807 606	10.7
2014		139 541	14.6	1 031 754	22.9	220 653 829	25.5
2015		125 741	-9.9	897 230	-13.0	189 674 525	-14.0
2016		134 099	6.6	1 006 650	12.2	206 971 538	9.1
2017		161 921	20.7	1 405 447	39.6	287 333 966	38.8
2018		104 509	-35.5	669 165	-52.4	149 438 529	-48.0
2019		55 717	-46.7	319 720	-52.2	73 351 564	-50.9
2020		96 169	72.6	555 132	73.6	112 621 366	53.5
2021		138 556	44.1	724 544	30.5	151 328 137	34.4
2022		127 745	-7.8	695 246	-4.0	145 875 756	-3.6

5.4.2. Kayıtları girdi olarak kullanıp istatistik üretme

İstatistiksel değişkeni tek bir kayıt kaynağından ya da bir kayıt kaynağının sabit bir zamanından elde etmek her zaman yeterli olmayabilir. Diğer bir ifadeyle, kayda dayalı istatistik üretmek için aynı anda birden fazla kayıt tabanlı veri setinden faydalanmak gerekebilir. Bu yaklaşım, idari kayıtlardan dolayı olarak istatistik üretmek olarak da adlandırılabilir.

İdari kayıtlar girdi olarak kullanılıp dolaylı olarak istatistik üretilebilir.

Dolaylı tahminlerin üretilmesinde farklı idari kayıt verileri ya da istatistiksel dosyalar arasında linkler kurularak tahminler

üretilebilmektedir. (Örneğin; ölüm kayıtları dosyası ile kişisel dosyalar arasında link kurularak, farklı ölüm düzeyleri tahminleri üretilmesi; vergi dosyası, işsizlik sigortası dosyası ve işgücü eğitim dosyaları arasında link kurularak, işgücü piyasası analizlerine ek veri sağlanması vb.) (TÜİK, 2014).

Bu yöntem aynı anda birden fazla kayıt tabanlı veri setinden yararlanır. Örneğin bir kişinin ana ekonomik faaliyetini çıkarmak, 20'den fazla kayıt verisine başvurmayı gerektirir. Buradan her kaydın mutlaka tam kapsamlı olması gerekmediği, ancak birbirlerini tamamlamak için kullanılabileceği anlaşılmaktadır. Dolayısıyla aynı kişiye ilişkin bilgiler farklı veri kümelerinden elde edilebilir ve bu da materyalin bir bütün olarak bakış açısından en güvenilir kaynağın seçilmesine olanak tanır (Statistics Finland, 2004).

TÜİK tarafından yayımlanan Ücretli Çalışan İstatistikleri, idari kayıtları girdi olarak kullanıp istatistik üretme konusunda örnek olarak verilebilir.

Ücretli Çalışan İstatistikleri, kapsanan sektörlerdeki ücretli çalışan sayılarının düzeyini ve değişimini ortaya koymak üzere Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK), Gelir İdaresi Başkanlığı (GİB) ve Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK) verileri kullanılarak idari kayıtlardan üretilmiştir.



Ücretli Çalışan İstatistikleri, Ekim 2022
Ücretli çalışan sayısı yıllık % 7.4 arttı

Şekil 5.11 İdari kayıtlardan bilgi üretilmesi

5.4.3. Örnekleme çerçevelerine kaynak olarak kullanım

İdari kayıt sistemleri kullanılarak, örnekleme dayalı araştırmalar için örneklem çerçevesi oluşturulabilir. Örneklem çerçevesi, araştırma için örnek birimlerin seçileceği ve araştırmanın hedef kitesinde olan tüm birimlerin yer aldığı bir

listedir. Pratikte, hedef kitlede yer alan bazı birimler çerçevede bulunmazken; hedef kitlede olmayan birimler çerçevede yer alabilmektedir. Kitabın 4. Bölümünün örneklem dışı hata kaynakları başlığında da açıklanan bu çerçeve hataları idari kayıtlardaki eksikliklerden genel olarak güncelleme problemlerinden kaynaklanmaktadır.

Kalite açısından yeterli görülen idari kayıtlar ve/veya farklı idari kayıtlardan derlenerek oluşturulan istatistiksel kayıtlar örneklem çerçevesi olarak kullanılabilir. TÜİK, hanehalkı araştırmaları çerçevesi olarak Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) ile eşleştirilmiş olan ve güncelliği sürekli sağlanan Ulusal Adres Veri Tabanı'nı (UAVT) kullanmaktadır. UAVT'deki kayıtlı adresler içinde, ADNKS'de en az 1 fert ile eşleşen ve hanehalkı kompozisyonu oluşturan adresler adres çerçevesini oluşturmaktadır. İşyeri araştırmaları için Gelir İdaresi Başkanlığı'nın kayıtlarını esas alan İş Kayıtları Sistemi örneklem işyeri araştırmalarının örnek seçim süreçlerinde kullanılmaktadır.

Hanehalkı İşgücü Araştırması, Hanehalkı Bütçe Araştırması vb. gibi hanehalkı araştırmaları ile Girişimlerde Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması, Yenilik Araştırması gibi işyeri araştırmalarına ilişkin istatistiksel sonuçlar (tahminler) örneklem araştırmaları

sonucunda elde edilen çıkarımsal istatistiklerle elde edilmektedir. İdari kayıtlarda yer alan bazı değişken bilgileri (çalışan sayısı, ciro vb.) araştırmaların örnekleme tasarımlarında tabakalama değişkeni olarak da kullanılmakta, bu sayede araştırma sonucu elde edilecek tahminlerin kalitesi de artırılmaktadır. Kısacası, idari kayıtlar örneklem çerçevesindeki işleviyle istatistiksel tahmin yapma aşamasında önemli yer teşkil etmektedir.

Örneklem araştırmalarına dayalı tahminlerin yapılmasında ve kalitesinde idari kayıtları temel alan örneklem çerçeveleri önemli rol oynar.

5.4.4. Araştırmalarda ek ve/veya yardımcı bilgi kaynağı olarak kullanım

Araştırmalarda gerçekleştirilen anketler sonrasında elde edilen verilerde eksiklikler veya hatalar olabilir. Örneğin; cevaplayıcı kendisine yöneltilen soruların gelir ile ilgili olanlarına cevap vermek istemeyebilir.

Burada oluşan cevapsızlık nedeniyle gelirle ilgili olarak üretilecek istatistiklerde sorun yaşanacaktır. İstatistik uzmanları bu sorunun önüne geçmek için yerine değer atama (imputasyon) yaklaşımları geliştirmişlerdir.

İdari kayıtlar istatistiksel tahmin yöntemlerinin kullanım olanaklarını genişleterek tahminlerin kalitesini artırır.

Burada amaç, veri elde edilemeyen birim (madde cevapsızlık) için olabilecek en yakın değeri yerine tahmin değeri olarak kullanmaktır. Bu değer, bazen basit ortalama işlemi ile elde edilebileceği gibi regresyon modeli veya çok değişkenli istatistiksel model gibi karmaşık modellerle de elde edilebilir. İmputasyon işleminin gerçekleştirilmesi aşamasında idari kayıt verileri önemli yer tutmaktadır. Gelir sorusuna cevap alamadığımız örneğe dönecek olursak, cevap vermeyen kişinin idari kayıtlarda yer alan gelir bilgisini imputasyon değeri olarak kullanabiliriz. Kayıtlarda gelir bilgisi yoksa; kişinin mesleği, yaşı vb. gibi özellikleri üzerinden kayıtlarda kendisine benzeyen başka birinin gelir değeri imputasyon değeri olarak kullanılabilir. Buna benzer çok çeşitli imputasyon yaklaşımları olup; detaylar için imputasyon teknikleri literatürünün incelenmesi önerilmektedir.

Araştırma sürecinde ve sonrasında elde edilen verilerin kontrolü, onaylanması ya da değerlendirilmesi amacıyla da idari kayıt verileri kullanılabilir. Örneğin; 18 yaş üzerindeki vatandaşlar için gerçekleştirilen bir araştırmaya katılmak istemeyen biri kendisini 17 yaşında beyan edebilir. İdari kayıt

üzerinden yapılan kontrolde kişinin 19 yaşında olduğu tespit edilebilir. Bu değerlendirmeleri yapabilmek için idari kayıt verisinin kaliteli ve güvenilir olması beklenmektedir.

Örnekleme araştırmalarında cevaplayıcı tek bir soruya yanıt vermediği gibi tamamen anketi doldurmayı da reddedebilir (TÜİK anketlerine cevap verilmesinin bir vatandaşlık görevi olduğunu hatırlatmak isterim, Bknz. Türkiye İstatistik Kanunu Madde 54) ya da başka nedenlerden anket cevapsız kalabilir. Bazı anketlere ilişkin verilerin tamamının elde edilememesi (birim cevapsızlık) sorununa bağlı olarak istatistiksel tahminlerin kalitesi azalabilir. İdari kayıtlardan elde edilen yardımcı bilgiler kullanılarak genel olarak kalibrasyon olarak adlandırılan işlemlerle tahminlerin kalitesi artırılabilir. Bu konuya ilişkin detaylar için bir sonraki başlık olan “Örnekleme dayalı araştırmalardan elde edilen veriler nasıl bilgiye dönüşür?” bölümü incelenebilir.

Özetle, istatistiksel kayıtların dolayısıyla idari kayıtların istatistik üretim sürecinde önemli bir yeri vardır. Araştırmalar ve istatistiksel ürünlerin kalitesi üzerinde bu kayıtların güncellik ve kalite unsurlarının büyük bir etkisi vardır. Eğer istatistik üretmek amacıyla kullanılan kayıtlar güncel ve kaliteli değilse, idari kayıt kullanmanın avantajları (araştırma maliyeti, cevaplama yükü, istatistik yayımlama sıklığı vb. gibi) üretilen istatistiğin anlamsız ve kullanışsız olma riskine bağlı olarak dezavantaja dönüşecektir.

5.5. Örneklemeye dayalı araştırmalardan elde edilen veriler nasıl bilgiye dönüşür?

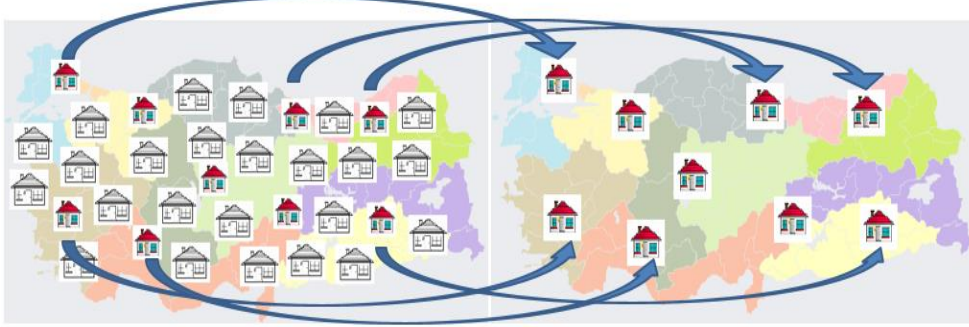
Önceki bölümlerde ifade edildiği gibi, belirli bir kitlenin karakteristiklerini (bir ülkede yaşayanların ortalama geliri, bir okulda okuyanların ortalama boyu, bir şehirde 2023 yılında yapılan toplam harcama vb. gibi) ortaya çıkarmak üzere kitleyi temsil etmek üzere seçilen veya belirlenen az sayıda birimin

oluşturduğu gruba "örneklem (sample)" denir. Kitleden, örneklem seçme veya belirleme işlemine "örnekleme" adı verilmektedir. Bu kavram birçoğunuz için yabancı gelebilir ancak günlük hayatınızda bu işlem sıkça kullanılmaktadır. Örneğin, yapılan kan tahlilleri bir çeşit örnekleme işlemidir. Burada kitle diyebileceğimiz, tüm kanınızın karakteristikleri (B12, Demir, Hemoglobin, şeker vb.) yalnızca bir miktar kanınız alınarak ortaya çıkarılmaktadır. Eskiden numune alma diye de adlandırılan bu işlem günümüzde laboratuvar ortamında gerçekleştirilen analizler için numune alma olarak adlandırılmaya devam edilirken; sosyal ve ekonomik araştırmalar için örnek birimler (fert, hane, işyeri vb.) seçildiğinde örnekleme olarak adlandırılmaktadır. Örnekleme işlemine örnek olarak buğday arpa vb. tahıl ürünlerinin kalitesini kontrol etmek için satın alınacak partiden sondalarla numune çekme işlemi de gösterebiliriz.

Örnekleme araştırmalarının temeli kitleyi iyi bir şekilde temsil edecek örnekleme tasarımını oluşturmaya dayanır.

Örnekleme, bir kitle toplamının bütünü temsil etmek için belirli bir parçasını seçen yaygın bir uygulamadır. Bir çuval tahıldan bir avuç almak veya büyük bir rulo kumaştan küçük bir parça kesmek bunun basit örnekleridir. Burada seçim sürecine dikkat edilmesi gerekmektedir. Kitlenin bütünü benzer veya iyi karışmışsa, çok küçük olmadığı sürece bu kitleden alınan bir parça bütünü iyi temsil edecektir. Diğer yandan benzer olmayan veya iyi karışmamış bir yapıdan küçük bir örnek seçimi gerçekleştirilirse bütünü temsil etmek mümkün olamayabilir (Yates, 1981). Örneklem yardımıyla kitleye ilişkin sağlıklı sonuçlar elde etmede sihirli kelime **temsiliyettir**. Yani örnekleme yer alan birimler hedef değişkenlere ilişkin doğru bilgi sağlayacak biçimde kitleyi iyi

temsil etmelidir. Kitleyi iyi temsil etmezsek nasıl sonuçlarla karşılaşabiliriz? Bunu basit bir örnek ile açıklamaya çalışalım.



Şekil 5.12 Örnek seçme işlemi

Bir üniversitenin iktisat bölümünde okuyan öğrencilere buldukları şehirde kişi başına aylık ortalama geliri araştırmaları ödevi verilmiş olsun. Bu şehirde ortalama gelirin 20 000 TL olduğunu ve bunun bilinmediğini varsayalım. Bir grup arkadaş araştırmayı hızla bitirmek için şehirde yaşayan ve tanıdıkları 100 kişiye "Aylık ortalama geliriniz ne kadar?" sorusunu sorduklarında elde ettikleri cevapların ortalaması 10 000 TL civarında gelmektedir. Bunun nedeni, öğrencilerin tanıdıklarının önemli bir kısmının yine öğrenci olması ve gelirlerinin harçlık, burs, part-time çalışma gibi düşük getiri sağlayan kaynaklardan gelmesidir. Bu öğrenciler, araştırma konusu olan hedef kitleyi iyi temsil etmediklerinden gerçek değer olan 20 000 TL'nin çok uzağında bir sonuca ulaşmışlardır. Peki bu sorunla karşılaşmamak için bu öğrenciler ne yapmalıydılar? Ortalama gelire ilişkin soruyu sadece kendi çevrelerine değil, gelir durumundaki farklılığı ve çeşitliliği iyi yansıtacak biçimde belirlenmiş bir "örneklem" listesinde yer alan kişilere sormalıydılar. Bu öneriyi burada teorik olarak yazmak kolay olsa da bahsi geçen "örneklem" listesinin belirlenmesi ve sahada uygulanması pratikte zor ve deneyim isteyen bir süreçtir. Bu süreci doğru işleterek kitleyi iyi temsil etmek için örneklem çerçevesinin oluşturulması, örnekleme yönteminin belirlenmesi, tahmin sürecinde kullanılan

ağırlıklandırma işlemleri vb. gibi adımların başarılı biçimde yapılması gerekir. Çünkü örnekleme tasarımı (sampling design) adı altında birleştirebileceğimiz tüm bu adımlar örnekleme araştırmalarının temelini oluşturur.

Örnekleme araştırmalarında kitlenin her kesimi belli bir düzeyde temsil edilmelidir. Gelire ilişkin yapılacak bir araştırmada yalnızca zenginler veya yalnızca fakirlere anket uygulanamaz. Toplum genelinde internet kullanımının yaygınlığı ölçülmek istendiğinde, yalnızca gençlere anket uygulamak yanlış sonuçlar verir.

Bu bölümde, tamsayım ve idari kayıtlara alternatif olarak örnekleme araştırmalarının da resmi istatistik üretiminde bilimsel bir yöntem olarak kabul edilme süreci ve bu bilimsel yöntemin uygulanışı kısaca anlatılacaktır. Örnekleme teorisi geniş kapsamlı bir konu olup burada yalnızca resmi istatistik üretim sürecinde bu teorinin pratik uygulanışı basit bir dille açıklanmaya çalışılacaktır. Konunun matematiksel ve istatistiksel detayları için örnekleme kitaplarının incelenmesini tavsiye ederim.

Örnekleme yönteminin ilk kullanıldığı çalışmalardan biri 1802'de Laplace tarafından Fransa nüfusunu tahmin etmek üzere küçük idari birimler seçilerek gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmaya benzer bir yöntem çok önceleri İngiltere nüfusunun tahmin edilmesinde John Graunt (1662) tarafından kullanılmıştır. Kiaer (1895) Uluslararası İstatistik Kurumu (ISI) toplantısında sosyal ve ekonomik araştırmalar için tamsayım yerine temsili örnekleme yönteminin kullanımını önermiştir. Bu tarih birçok araştırmacı tarafından modern örnekleme başlangıcı olarak kabul edilmektedir. ISI tarafından 1925 yılında yapılan toplantıda tamsayım araştırmalarına alternatif olarak amaçlı ve rastgele örnekleme yöntemlerinin kullanımı

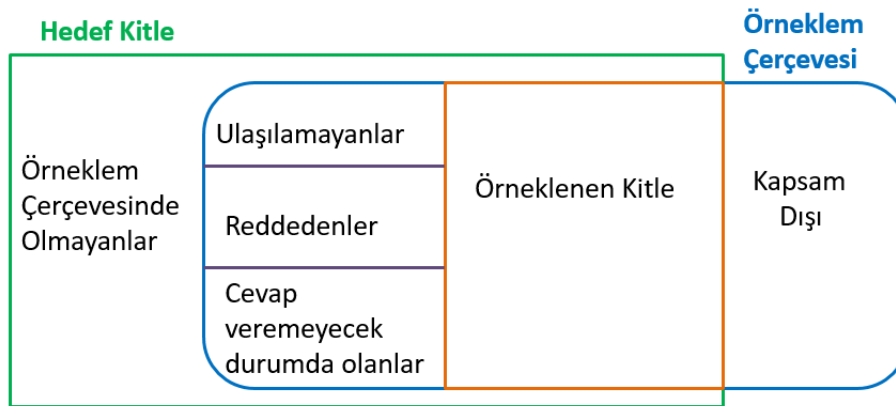
kabul edilmiştir (Metin, 2020). Sonraki yıllarda temsili örnekleme konusunda çalışmalar artmış, Neyman (1934) tarafından yapılan çalışmada büyük hacimli örneklemlerde örnek seçiminin rastgele yapılmasının gerektiği ortaya çıkarılmıştır.

Örnek seçim işlemi temel olarak olasılıklı olmayan ve olasılıklı örnekleme olarak ikiye ayrılır. Neyman (1934) ve birçok istatistik uzmanı tarafından ortaya konulduğu gibi örneklerin rastgele seçilmesi ve olasılıklı örneklemin temel prensiplerine dayanarak örnekleme tasarımının oluşturulması, yukarıdaki gelir araştırması örneğinde olduğu gibi sapmalı (yanlı) sonuçlar elde edilmesini engelleyebilecektir. Ayrıca; olasılıklı örnekleme yöntemleri kullanıldığında araştırmadan elde edilen tahminlerin kalitesinin ölçülebilmesi de mümkün olabilecektir. Diğer yandan; ucuz ve hızlı olması (veya olasılıklı örnekleme yönteminin uygulanabilir olmaması) nedeniyle çeşitli olasılıklı olmayan örnekleme yöntemleri, web üzerinden yapılan araştırmalar başta olmak üzere halen bazı araştırmalarda tercih edilmektedir. Olasılık teorisinin kullanılmadığı örneklem araştırmalarında dikkat edilmesi gereken en önemli unsur kitlenin temsil edilmesi konusunda tasarımda ve uygulamada gerekli tedbirlerin alınmasıdır.

Olasılıklı olmayan örnekleme yöntemlerinin kendine özgü yaklaşımları olması ve resmi istatistik üretiminde çok tercih edilmemesi nedeniyle; bu bölümde yalnızca olasılıklı örnekleme yöntemleri ile verinin bilgiye nasıl dönüştüğünü adım adım basit bir örnek üzerinden açıklamaya çalışalım. Örnek bir araştırma olarak, 100 000 nüfuslu bir belediyenin 18 yaş ve üstünde (18+) belediye hizmetlerinden memnuniyeti ölçmek için belediye sınırları içinde yaşayan az sayıda vatandaşa bir anket yapmak istediğini düşünelim.

- 1. Örneklem çerçevesinin hazırlanması:** Örneklem çerçevesi; kitlenin içinden örneklemin seçilebilmesi için özel olarak hazırlanmış ve örneklem birimlerinin yer aldığı bir liste, harita vb. kaynaklardır. Bu çerçeveler kimi zaman bir idari kayıt ve/veya istatistiksel kayıt olurken; kimi zaman kayıtların filtrelenmiş belli bir kısmı da olabilir. Bazı durumlarda birden fazla kayıttan faydalanılarak örneklem çerçevesi de oluşturulabilir. Her birimin örnekleme içerilme olasılıklarının tanımlanabilmesi için olasılıklı örneklemenin ilk ve vazgeçilmez adıdır. Teorik olarak araştırmak istediğimiz tüm gözlem birimlerini (literatürde "Hedef Kitle" olarak tanımlanır) içermesi istense de pratikte ise Şekil 5.13'de gösterildiği gibi örneklem çerçevesi ile hedeflenen kitle tam uyumlu olmamaktadır.

Örneklem çerçevesi birimlerin örnekleme içerilme olasılıklarının tanımlanabilmesi için olasılıklı örneklemenin ilk ve vazgeçilmez adıdır.



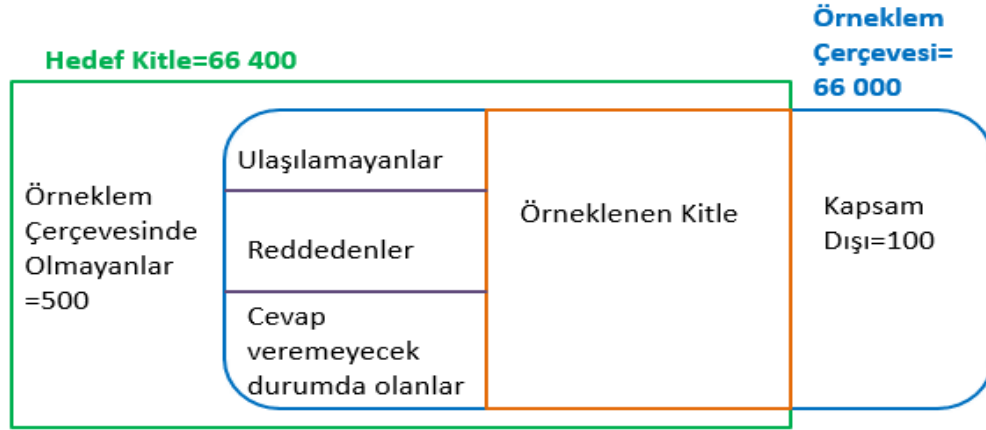
Şekil 5.13 Hedef kitle ile örneklem çerçevesi uyumu

Kaynak: Lohr, S., Sampling design and analysis (2009)

Şimdi çerçeve hazırlanması adımını belediye memnuniyet araştırması üzerinden açıklayalım. Belediyenin hedef kitlesi belediye sınırları içinde yaşayan ve 18+ olan (diyelim ki) 66 400 vatandaştır. ADNKS ve UAVT kayıtları belediye özelinde filtrelenererek örnekleme çerçevesi oluşturulduğunda (filtrelenererek örnekleme çerçevesi oluşturulmaya örnek) varsayalım ki listelenen 18+ vatandaş sayısı 66 000 gelmiş olsun. Bunun nedeni, belediye sınırları içinde şu an yer alan ve 18+ olan 500 vatandaşın adres kayıtlarını taşımamış olması; diğer yandan belediye sınırlarının dışına taşınan ve 18+ olan 100 vatandaşın ise adres kayıtlarını gittikleri belediyeye götürmemiş olmasıdır. Sonuç olarak hedeflenen kitle (66 400) ile örnekleme çerçevesindeki kitle (66 000) eşit olmamaktadır. Bu örnekte eksik ve fazla kapsam sorunu çok büyük olmadığından, örnekleme sürecinin diğer adımlarına geçilerek örnekleme tasarımı tamamlanabilir. Gerçek uygulamalarda, eksik kapsamı (500 vatandaş) tespit etmek çerçeveyi oluştururken mümkün olmayıp; fazla kapsamın (100 vatandaş) ise araştırma esnasında karşılaşılan kısımları tespit edilerek sonuçlara yansıtılabilmektedir.

Eğer örnekleme çerçevesinin hedef kitle ile uyumsuzluğunun büyük olduğu düşünülüyorsa; olasılıklı örneklemeyle dayalı bilgi üretmek başarısız sonuç vereceğinden örnekleme tasarımının geri kalan adımları gerçekleştirilmemeli ve istatistik üretmek için alternatif

yaklaşımlar üzerinde durulmalıdır.

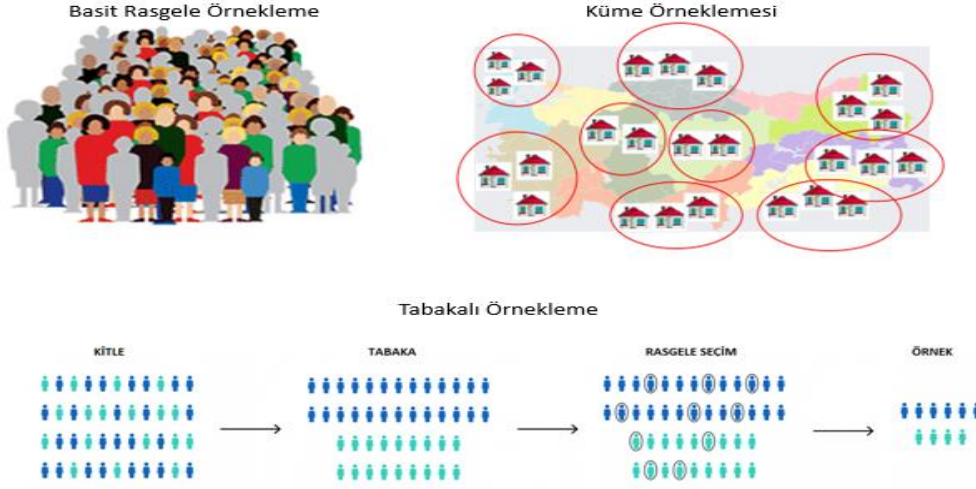


Şekil 5.14 Eksik ve fazla kapsam örneği

2. Örneklem teknikleri ve yardımcı bilgi kullanımı:

Örneklem çerçevesinden olasılıklı bir örneklem seçimi çeşitli örneklem teknikleri kombinasyonları ile gerçekleştirilebilir. Alternatif örneklem teknikleri tercih edilirken; istatistiksel etkinlik, araştırmadaki uygulama gereksinimleri, yöntemin kullanıcı dostu olması, zaman ve maliyet kısıtları ile yardımcı bilgilerin rolü dikkate alınarak hareket edilir.

Basit Rastgele Örneklem, Tabakalı Örneklem, Küme Örneklemesi, Sistemik Örnek Seçimi, Büyüklüğe Orantılı Olasılıklı Örneklem, Çok Aşamalı Örneklem vb. gibi örneklem tekniklerinin her birinin farklı avantajları ve dezavantajları vardır. Örneğin; Basit Rastgele Örneklem (BRÖ) tekniği olasılık teorisine göre en başarılı sonuç vermesi avantajına sahipken örneklerin çok dağınık olarak belirlenmesine neden olduğundan yüz yüze yapılan araştırmalarda ciddi büyüklükte operasyonel maliyet yaratma dezavantajına sahiptir. Ayrıca; yardımcı bilgi ile desteklenerek tabakalar oluşturulmadığında BRÖ'de örneklem yaklaşımının temeli olan temsiliyet konusunda da sorunlar yaşanabilir.



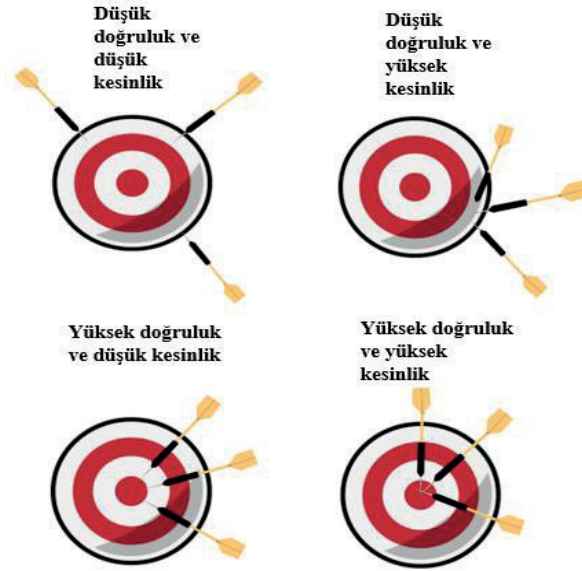
Şekil 5.15 Örneklem yöntemleri

Araştırmalarda elde edilmek istenen kitleye ilişkin parametreler (kitlenin ortalama geliri, toplam tüketimi vb. gibi) seçilen örneklem kullanılarak bir tahmin edici (örneklem ortalama geliri, toplam tüketimi vb. gibi) ile tahmin edilir. Araştırma örnekleme teorisinde seçilen örnekleme tekniğinden bağımsız olarak bu tahmin edicilerin hepsinden beklenen ortak özellikler şunlardır:

1. *Sapmasızlık (Unbiasedness)* : Seçilebilecek tüm örneklemelerin ortalamasının (diğer bir ifadeyle beklenen değerin) kitle değerine eşit olması özelliğidir.
2. *Tutarlılık (Consistency)* : Örneklem hacminin artmasıyla tahmin sonucunun kitle sonucuna yakınsaması özelliğidir.
3. *Kesinlik (Precision)* : Seçilebilecek farklı örneklemelerden elde edilen sonuçların birbirinden çok farklı olmaması özelliğidir.
4. *Doğruluk (Accuracy)* : Seçilen örneklemden elde edilen tahmininin gerçek değere yakın olması ve farklı örneklemeler için de bu özelliğini korumasıdır.

Örnekleme tekniklerini etkin bir biçimde kullanarak, kesinliği artırmak (tahminlerin varyansını azaltmak) ve/veya doğruluğu geliştirmek (gerçek değere daha yakın sonuç bulmak) için örnekleme tasarımı aşamasında yardımcı bilgilerden faydalanılmaktadır. Yardımcı bilgiler özellikle kitleyi homojen tabakalara ayırma konusunda faydalı olup; tahminlerin varyansının azaltılmasını sağlamaktadır.

**Yardımcı bilgiler,
tahminlerin
varyansının
azaltılmasını
sağlamaktadır.**



Şekil 5.16 Kesinlik ve doğruluk kavramları

Şimdi belediye memnuniyet araştırması üzerinden konuyu açıklamaya çalışalım. Örnekleme çerçevesinde yer alan 66 000 kişinin memnuniyet derecesini ölçmek için (18+ vatandaşlar) bir örnekleme tekniğinden faydalanmalıyız. Elimizde bu kişilerin telefon numaraları varsa ve telefon ile anket yapma imkanına sahipsek BRÖ yöntemi ile rastgele seçeceğimiz yaklaşık 3 000 (sonraki adımda nasıl hesaplandığı açıklanacaktır) kişi ile anket yapabiliriz. Elde edeceğimiz sonucun kesinlik ve doğruluk derecesini artırmak için kayıtlarda yer aldığını varsaydığımız eğitim

durumu, yaş ve cinsiyet değişkenlerine (yardımcı bilgiler) göre 3 000 kişiyi farklı eğitim dereceleri, yaş grupları ve cinsiyete göre dağıtarak örnek seçimini gerçekleştirebiliriz. Bu sayede örneklemin temsil kabiliyeti artırılıp tahminlerin kalitesi de yükseltilecektir.

3. Örneklem hacmine karar verilmesi: Örneklem çerçevesini oluşturduktan sonra örneklem seçimi için belirlenecek yöntem ile birlikte örneklem büyüklüğüne veya hacmine de karar verilmesi gerekmektedir. Peki, araştırmadan sağlıklı sonuçlar elde edebilmek için uygun örneklem hacmini nasıl belirlemeliyiz? Bu soruyu cevaplayabilmek için araştırma istatistikçileri öncelikle şu sorulara cevap aramalıdır:

- Araştırma kapsamındaki en önemli değişkenler ve tahmin edilecek parametreler hangileridir?
- Araştırılan değişkenler için herhangi bir ön bilgi veya tahmin var mıdır?
- Parametre tahminlerinin kesinlik düzeyi ne olacaktır?
- Araştırma sonucunda hangi düzeylerde tahminler elde edilmesi hedeflenmektedir? Örneğin; sadece Türkiye genelinde mi sonuçlar yoksa il detayında sonuçlar mı elde edilmek istenmektedir?
- Araştırma sürecinde beklenen bir cevapsızlık oranı var mıdır?
- Araştırmayı gerçekleştirmek için zaman ve maliyet kısıtları nelerdir?

Örneklem hacminin büyük olması, tahminlerin kesinlik düzeyini artıracaktır.

Araştırmacı örnek hacmini hesaplamadan önce yukarıdaki soruların cevaplarını verebilmelidir. Kimi zaman daha fazla ve detaylı bilgilere de ihtiyaç duyulmakla beraber bu soruların cevapları örnek hacmi hesaplamının temel

gereksinimleridir. Araştırmalardan elde edilen tahminlerin kesinlik düzeyi ile örneklem hacmi arasında ilişki vardır. Örneklem hacmi artırıldıkça; tahminlerin varyansı azalacak; yani kesinlik düzeyleri artacaktır.

Örneklem teorisinde hacmin artışından gelen bu avantaj, pratikte araştırmalarda karşılaşılan örnekleme-dışı hata kaynakları nedeniyle kimi zaman dezavantaja dönüşebilir. Bu yüzden araştırmacılar tüm kısıtları değerlendirerek optimum bir örnek hacmi belirlemeyi tercih edebilir.

Örneklem hacmi hesaplamak için çeşitli yaklaşımlar kullanılmakla birlikte; genellikle araştırma kapsamında olan en temel değişkenin hangi hata marjı ile tahmin edileceği üzerinden belirlenen örnek hacmi hesabı en yaygın olarak kullanılmaktadır. Hata marjı üzerinden örnek hacmi hesaplamasını örneklendirecek olursak; kitlede görülme sıklığını (örneğin bir ülkedeki sigara kullanım oranı) P ile temsil edersek örneklemede bu görülme sıklığının tahminini de p olarak belirttiğimizde aradaki fark d ile gösterilmekte ve tahmin için önceden belirlediğimiz hata marjı olmaktadır. Bu hata marjının belirli bir güven düzeyinde (genellikle $1-\alpha$ ile gösterilir) kalması olasılığı üzerinden örnek hacmi aşağıda verilen formüller ile hesaplanır.

$$P(|p - P| \leq d) = 1 - \alpha \quad 5.1$$

$1-\alpha$ güven düzeyinde P oranı $p \pm t\sigma_p$ sınırları arasında kalacaktır. Burada $d = t\sigma_p$ olur. BRÖ için

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{N-n}{N-1} \frac{pq}{n}} \quad \text{ve} \quad q = 1 - p \text{ 'dir.} \quad n_o = \frac{t^2 pq}{d^2} \text{ formülü ile örnek}$$

hacmi hesaplanır. Burada verilen t değeri $1-\alpha$ güven düzeyi için istatistiksel tablo değeridir. Örnek hacminin kitle büyüklüğüne yakın olduğu (örnekleme oranının büyük olduğu) yerlerde

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o - 1}{N}} \text{ işlemi ile örneklem hacmi elde edilir.}$$

Örneklem hacmi hesabının mantığını belediye araştırması üzerinden açıklamaya çalışalım.

- Araştırma kapsamında tahmin edilecek parametre memnuniyet oranıdır (görülme sıklığı p ile göstereceğiz).
- Araştırılan memnuniyet oranı bilgisi için geçmişten gelen bir ön bilgi veya tahmin olmadığını varsayalım. Bu yüzden örneklem hacmi hesabında bu değeri $p= 0,5$ olarak varsayacağız. Ön bilgi olmayan durumlarda, payı maksimum değer yapacak $0,5$ değeri kullanılmaktadır.
- Parametre tahminlerinin kesinlik düzeyi için karar vermek; hata marjını belirlemek anlamına gelmektedir. Burada gerçekte bilmediğimiz memnuniyet oranını $0,02$ (%2)' lik bir hata ile tahmin etmeyi hedeflediğimizi düşünelim.
- Belediye sınırları içinde herhangi bir detay düzeyde (kadın-erkek, yaşlı-genç) olmaksızın belediye geneli için memnuniyet tahmini verilecek olsun.
- Örnekleme seçilecek vatandaşların yaklaşık %20'sinin ankete katılmak istemeyeceğini varsayalım.
- Zaman ve maliyet konusunda herhangi bir kısıt olmadığını düşünelim.

Tasarım ağırlığı, örneklem seçilirken birimlerin kitledeki kaç birimi temsil ettiğini gösterir.

Tüm bu soruları cevaplandırdıktan sonra

$p = 0,5$ ve $q = 0,5$ olmak üzere; $1 - \alpha$ güven düzeyi $0,95$ alındığında $t \cong 2$ olacaktır. Hata marjimizi da belirlediğimiz $d = 0,02$ aldığımızda; örneklem hacmi

$$n_o = \frac{t^2 pq}{d^2} = \frac{4 * 0,5 * 0,5}{(0,02)^2} = 2500$$

olacaktır. Araştırmada yaklaşık %20'lik bir cevapsızlık beklediğimizden örneklem hacmini bu kadar artırıp 3 000 örnek hacmi ile çalışılır. (Tam %20'lik kayıp olursa cevaplı örnek sayısı 2 400 olacaktır.)

4. Tasarım ağırlıklarının elde edilmesi: Araştırmada kullanılacak örnekleme tekniği ve örneklem hacmi belirlendikten sonra anketin uygulanacağı örnek birimler belirlenen yaklaşımlara göre örnekleme çerçevesinden rastgele biçimde seçilir. Bu seçim sonrasında örneklem listesinde yer alan her birim kitlede yer alan belli sayıdaki birimi temsil eden bir değer alır. Buna tasarım ağırlığı denilmektedir. Basit bir örnekle açıklamak gerekirse; 1 000 birimden oluşan bir kitleden 10 birimlik örneklem BRÖ yöntemiyle seçilirse bu 10 birimin her biri 100 birimi temsil edecek, yani tasarım ağırlıkları 100 olacaktır. Karmaşık tasarımlarda örnekleme çıkan birimlerin temsil ettiği birim sayısı farklılaşmaktadır.

Belediye memnuniyet araştırması örneğine dönecek olursak; 66 000 vatandaş içinden 3 000 vatandaş BRÖ yöntemi ile örnekleme seçilirse her bir vatandaşın tasarım ağırlığı 66 000/3 000 olacak yani örnekleme her vatandaş 22 vatandaş temsil edecektir. Bu noktada, yardımcı bilgi kullanımının önemini tekrar hatırlatmakta fayda görüyorum. Eğer, eğitim durumu yaş vb. gibi yardımcı bilgiler kullanılarak örneklem çerçevesi tabakalara ayrılabilirse, BRÖ yöntemi yerine Tabakalı Basit Rastgele Örnekleme tekniği kullanılarak 3 000 vatandaş seçilebilir. Bu şekilde, örneğe seçilen vatandaşların herhangi 22 vatandaş temsil etmesi yerine kendine daha çok benzeyen vatandaşları temsil etmesi sağlanabilir. Tablo 5.2'deki örnekte yaş grubu için tabaka yapılarak örnek hacmi tabakalara dağıtıldığında temsil sayısının farklılaşabildiği görülmektedir. Örnek hacminin tabakalara kitledeki

büyükliklerle orantılı dağıtıldığında temsil sayısı tüm tabakalar için eşit (bu örnek için 22) olacaktır. Örnek hacminin tabakalara dağıtılması, örneğe seçilen her bir birimin kitlede kaç birimi temsil edeceği konuları örnekleme teorisinin detaylı ve kapsamlı alanları olup burada daha fazla detaya girilmeyecektir.

Tablo 5.2 Örnek hacminin tabakalara dağıtılması sonucu temsiliyet

Yaş Grubu Tabakası	Kitledeki 18+ vatandaş sayısı	Örnek Sayısı	Her bir örneğin temsil ettiği vatandaş sayısı
18-29	20 000	800	25
30-49	18 000	900	20
50-64	16 000	800	20
65+	12 000	500	24
Toplam	66 000	3 000	

5. Cevapsızlık düzeltmesi: Örneklem birimleri seçildikten sonra araştırmanın uygulanması aşamasına geçilir. Uygulama aşamasında, örneklem çerçevesinden kaynaklı kapsam hatalarına bağlı olarak bazı birimlere ulaşılamayabilir. Bunun yanında, ulaşılabilen bazı örneklem birimleri ise ankete cevap vermeyi reddedebilir ya da anket başka nedenlerden gerçekleştirilemeyebilir. Bu gibi durumlara karşılaşıldığında, araştırmanın tamamlanması sonrasında tasarlanan yapıda (tasarım ağırlıklarında) bazı düzeltmeler yapılmasına ihtiyaç duyulacaktır.

Basit örneğimize dönecek olursak, 1 000 birimlik kitleyi temsil etmek için seçtiğimiz 10 birim yerine şu an elimizde 8 cevaplı birim kaldığını varsayalım. Bu durumda örneklem birimleri için belirlediğimiz tasarım ağırlığı değeri olan 100; cevaplı birimlerin temsiliyeti sağlaması için 125 olarak düzeltilecektir. Burada yapılan düzeltme işlemi kitledeki toplam sayıyı temsil etmek için yapılan bir katsayı düzeltmesidir. Cevapsızlık

düzeltilmesiyle, kitledeki toplam sayının düzeltilmesinin yanında (ve daha önemlisi) örneklemdaki farklı cevaplayıcı profillerinde karşılaşılan cevaplama oranlarının sonuçlara olabilecek olumsuz etkilerinin düzeltilmesi amaçlanır. Cevapsızlık düzeltilmesi, özellikle cevap oranlarının düşük olduğu araştırmalarda çok önemli ve doğru yapılması gereken bir işlemdir.

Cevapsızlık düzeltilmesi, özellikle cevap oranlarının düşük olduğu araştırmalarda sonuçlar üzerindeki olumsuz etkilerin giderilmesi için yapılması gereken bir işlemdir.

Belediye memnuniyet araştırması örneğimizde %20 civarında bir cevapsızlık beklendiğini varsaymıştık. BRÖ yöntemiyle örnekleme seçtiğimizi ve seçilen 3 000 kişiden 2 400 tanesinin cevap verdiğini varsayalım. Başlangıçta 22 vatandaşı temsil etmek üzere seçilen vatandaşların belirli bir kısmı cevap verdiği için bir cevapsızlık düzeltilmesine ihtiyaç duyulacaktır. Araştırmacı memnuniyet değişkeni açısından mahalle içindeki kişilerin birbirine benzer olduğunu analiz ederek cevapsızlık düzeltilmesini mahalle bazında gerçekleştirmeye karar veriyor. Bunun üzerine cevapsızlık düzeltilmesi sonucu cevaplı vatandaşların kitledeki kaç vatandaşı temsil edeceği Tablo 5.3'deki gibi ortaya çıkarılabilir.

Tablo 5.3 Cevapsızlık düzeltilmesi sonrası temsiliyet

Mahalle	Örnek Sayısı	Cevaplı Sayısı	Her bir örneğin temsil ettiği vatandaş sayısı
A	1 000	800	$22 * (1\ 000 / 800) = 27,5$
B	800	700	$22 * (800 / 700) = 25,14$
C	700	500	$22 * (700 / 500) = 30,8$
D	500	400	$22 * (500 / 400) = 27,5$
Toplam	3 000	2 400	

6. Kalibrasyon: Örnek verileri farklı örnekleme olasılıkları ve cevaplama oranları için düzeltildikten sonra, birimlerin karakteristikleri ve sayıları açısından örneğin dağılımı; genellikle nüfus sayımı, projeksiyonlar, kayıtlar veya diğer büyük ölçekli araştırmalar gibi daha güvenilir olan dışsal kaynaklardaki dağılımdan hala farklılık gösterebilir. Bu durumda, örnek verisine dışsal bilgi ile örnek dağılımının uyumlu olmasını sağlayan bir düzeltme işlemi daha yapılarak tahminlerin doğruluğu geliştirilir. Bu aşamanın uygulanması sırasında, dışsal kaynak ile örnek birimlerinin birebir eşlenilmesine ihtiyaç yoktur. Ağırlık düzeltmesi örnek ve dışsal kaynağın toplamları düzeyinde yapılır. Bu aşamada yapılan, örnekte ve dışsal kaynaktan yer alan ortak değişkenlerin dağılımlarının birbirleriyle uyumlu hale getirilmesidir (Metin, 2020).

Kalibrasyon, yardımcı bilgi(ler) kullanarak örnekleme dağılımının kitle dağılımı ile uyumlu hale gelmesini sağlar.
Araştırma tahminlerinin doğruluğunu geliştirdiği için örnekleme sürecinde önemli bir yere sahiptir.

Kalibrasyon işlemi farklı yaklaşımlar kullanılarak yapılabilir. Tüm yaklaşımlar, Deville ve Särndal (1992) tarafından ortaya atılan araştırma örneklemede kalibrasyon tahmin edicileri sınıfı içinde değerlendirildiğinden bu işlem yaygın olarak "kalibrasyon" olarak adlandırılmaktadır.

Kalibrasyonun temelde iki amacı vardır. Araştırmada çerçeve veya başka sebeplerden kaynaklanan kapsam dışılığı telafi etmek ve araştırma tahminlerinin doğruluğunu (accuracy) geliştirmektir. Kalibrasyon işlemi, yardımcı bilginin varlığına göre uygulanabilmekte ve bu uygulama olmadan da örneklem tasarımı ve tahmin süreci tamamlanabilmektedir.

Belediye araştırması örneği üzerinden kalibrasyon işlemini basitçe anlatmaya çalışırsak; kitlede yer alan 66 000 vatandaşın bir önceki örnekte verdiğimiz 4 mahalle bazındaki kadın-erkek

dağılımını bildiğimizi düşünelim. Cevapsızlık düzeltmesi sonrasında elde edilen ağırlıklar (temsil edilen vatandaş sayıları) kadın ve erkek grupları bazında toplanılarak kadın-erkek toplam sayıları genel toplama oranlandığında Tablo 5.4'te verilen sonuçlar elde edildiğini varsayalım. Örneğin; A mahallesinde ankete cevap veren erkeklerin ağırlıkları toplandığında bu A mahallesindeki ağırlık toplamalarının %60'ı olmaktadır. Ancak, araştırmacı kayıt veya başka bilgilerden A mahallesinde erkeklerin oranının %55 olduğunu bilmektedir. Bu durumda; cevapsızlık sonrasında A mahallesi için elde edilen 27,5 ağırlığı bilinen oran/oranları sağlamak için düzeltilecektir.

Tablo 5.4 Kalibrasyon işlemi örneği

Mahalle	Kitledeki Erkeklerin Oranı (%)	Kitledeki Kadınların Oranı (%)	Erkeklerin Cevaplılar içindeki Oranı (%)	Kadınların Cevaplılar içindeki Oranı (%)
A	55	45	60	40
B	53	47	58	42
C	48	52	50	50
D	51	49	52	48

Özetle; yukarıda açıklanan adımlar sonrasında elde edilen ağırlıklar kullanılarak araştırmadan elde edilen veriler bilgiye dönüştürülmektedir. Bu yaklaşım, Ulusal İstatistik Ofisleri tarafından sıkça kullanılmaktadır. TÜİK tarafından da kullanılan örneklem tasarımına bağlı istatistiksel tahmin bir çeşit çıkarımsal istatistik yaklaşımı olup; uygulamalar Eurostat yönetmelikleri/el kitapları ve/veya diğer uluslararası kuruluşların rehber dokümanlarında belirtilen kısıtlar dikkate alınarak gerçekleştirilmektedir. Burada hatırlanması gereken önemli nokta, örnekleme araştırmasından elde edilen sonuçların belli güven aralıklarında olan tahminler olmasıdır. Örnekleme araştırmasının nasıl yapıldığını ve araştırma sonucunda elde edilen tahminlerin kalitesini gösteren

Kurumsal Kalite Raporları ile "İstatistiksel metaveri"¹⁹ bilgileri TÜİK Haber bültenleri ile birlikte verilmektedir.

Mevsim etkisinden arındırılmış işgücüne katılma oranı %53,3 olarak gerçekleşti

İşgücü 2023 yılı Ağustos ayında bir önceki aya göre 55 bin kişi azalarak 34 milyon 909 bin kişi, işgücüne katılma oranı ise 0,1 puan azalarak %53,3 olarak gerçekleşti. İşgücüne katılma oranı erkeklerde %70,9 iken kadınlarda %36,0 oldu.

Genç nüfusta mevsim etkisinden arındırılmış işsizlik oranı %17,2 oldu

15-24 yaş grubunu kapsayan genç nüfusta işsizlik oranı bir önceki aya göre 0,7 puanlık azalış ile %17,2 oldu. Bu yaş grubunda işsizlik oranı, erkeklerde %14,2, kadınlarda ise %22,7 olarak tahmin edildi.

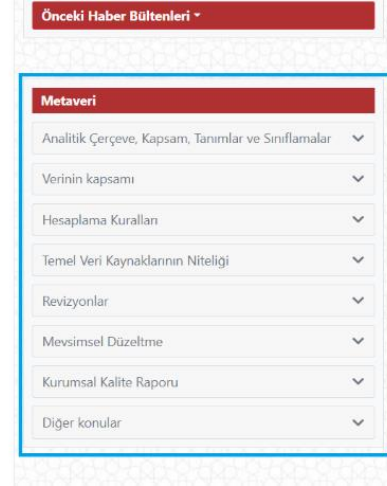
Mevsim etkisinden arındırılmış temel işgücü göstergeleri, 15+ yaş, Ağustos 2023

	Ağustos 2023			Bir önceki ay			Bir önceki aya göre fark:		
	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın
(Bin kişi)									
15 ve daha yukarı yaşta nüfus	65 494	32 416	33 078	65 446	32 393	33 053	48	23	25
İşgücü	34 909	22 988	11 921	34 964	23 035	11 929	-55	-47	-8
İstihdam	31 686	21 253	10 423	31 685	21 286	10 399	1	-23	24
İşsiz	3 223	1 725	1 498	3 279	1 749	1 530	-56	-24	-32
İşgücüne dahil olmayanlar (%)	30 586	9 429	21 157	30 482	9 358	21 125	104	71	32
İşgücüne katılma oranı	53,3	70,9	36,0	53,4	71,1	36,1	-0,1	-0,2	-0,1
İstihdam oranı	48,4	65,6	31,5	48,4	65,7	31,5	0,0	-0,1	0,0
İşsizlik oranı	9,2	7,5	12,5	9,4	7,6	12,8	-0,2	-0,1	-0,2
Genç nüfusta işsizlik oranı (15-24 yaş)	17,2	14,2	22,7	17,9	15,1	23,1	-0,7	-0,9	-0,4

Taahhütlü rakamlar yayınlanmadıkça dileyen toplamı veremeyebilir.
Mevsimsel etkilerden arındırma yöntemi gereği geçmiş aylara ilişkin tahminler revize edilecek yayımlanmaktadır.

Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış haftalık ortalama fiili çalışma süresi 43,3 saat oldu

İstihdam edilenlerden referans döneminde işbağında olanların, mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış haftalık ortalama fiili çalışma süresi 2023 yılı Ağustos ayında bir önceki aya göre 1,1 saat azalarak 43,3 saat olarak gerçekleşti.



Şekil 5.17 Haber bültenlerinde yer alan metaveri bölümü

5.6. Verilerden istatistiksel modeller oluşturularak bilgiye ulaşabilir miyiz?

Önceki bölümde, örnekleme yöntemiyle araştırma sonucunda elde edilen verilerin örnekleme tasarımı ile elde edilen ağırlıklar (temsil katsayısı) vasıtasıyla nasıl bilgiye dönüştüğünü anlatmıştık. Bu yaklaşım literatürde *tasarım-bazlı teori* olarak adlandırılır. Bu yaklaşımın kullanışlılığı, örneklem seçiminde bilinen içerilme olasılıkları ile rastgele bir yöntem kullanılıp kullanılmamasına bağlıdır. Peki rastgele örneklem seçme imkanımız olmadığında veya örneklemden elde edilen veri sayısı tasarım-bazlı yaklaşım ile güvenilir tahmin veremeyecekse ne yapacağız?

Bu durumlarda model bazlı tahmin yöntemlerinden faydalanılmaktadır. Konu ile ilgili önemli bir çalışma Royall

¹⁹ İstatistiksel verinin tanımını, üretilmesi, yayımlanması, erişim imkanları ve yasal boyutuna ilişkin açıklamaları içeren, kalitesini ve kaynağını gösteren, verinin kullanımını ve yönetimini kolay hale getiren düzenlenmiş bilgilere istatistiksel metaveri denilmektedir.

(1970) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada; örneklem hedef değişkenle ilişkili olan ve bilinen yardımcı bir bilgiye göre seçilirse, bir *model* altında herhangi bir örneklem için (rastgele veya değil) oransal tahmin edicinin en iyi tahmin edici olduğu gösterilmiştir. Cochran ve Brewer gibi istatistikçiler daha önce modelleri kullansa da Royall'ın çalışması örneklemede model-bazlı çıkarım konusunda dikkatleri üzerine çeken bir çalışma olmuştur.

Tasarım-bazlı yaklaşım örneklemede geleneksel olarak kullanılan yaklaşım olup tahmin edilen değişken için herhangi bir dağılımsal varsayım yoktur. Örneğin, belediye memnuniyet araştırmasında memnuniyet oranı (P) sonucunun tahmini olan (p) yi elde etmek için her vatandaşın cevabını gösteren değerlerin normal dağılım gibi istatistiksel bir dağılıma sahip olması gerekmez. Tasarım-bazlı yaklaşım rastgeleleştirme teorisi olarak da adlandırılır. Bu yaklaşımda, cevaplayıcıların verdiği cevaplar (y_i 'ler) sabit ancak değerleri bilinmeyen sayılardır. Buradaki rastgele değişken, kitledeki y_i 'nin örnekte olup olmadığını belirten gösterge değişkeni z_i dir.

$$z_i = \begin{cases} 1 & i \text{ birimi örnekte ise} \\ 0 & \text{diğer} \end{cases}$$

Bu durumda tasarım-bazlı yaklaşımda BRÖ için kitle ortalamasının tahmini aşağıdaki şekilde tanımlanır.

$$\bar{y}_{DB} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} = \sum_{i=1}^N z_i \frac{y_i}{n} \quad 5.2$$

Model-bazlı yaklaşımda ise y değişkeni bir olasılık dağılımı olan rastgele değişkendir. Örnek y_i değerleri ise bu rastgele değişkenin bir gerçekleşmesidir. Bu yaklaşımda Y_1, Y_2, \dots, Y_N bir modelden elde edilen rastgele değişkenler olup y_1, y_2, \dots, y_N rastgele değişkenlerin bir gerçekleşmesidir. Model-bazlı yaklaşım tasarım-bazlı yaklaşımdan farklı olarak Y_1, Y_2, \dots, Y_N 'nin birleşik olasılık dağılımıyla, örnekte olan ve olmayan birimler arasında bir bağlantı kurar. Burada seçilen n örnek birimi kullanılarak örneğe çıkmayan $N-n$ birim için bir kestirim yapılır.

İdari kayıtların kullanımının artmasıyla; resmi istatistiklerde verilerin modeller yardımıyla bilgiye dönüştürülmesi yaygınlaşmaktadır.

Böylece sonlu örnekleme problemi bir kestirim problemi gibi düşünülebilir. Örnek kümesini \mathcal{S} ile, modelden gelen toplam tahminini \hat{Y}_i ile gösterelim. Bu durumda model-bazlı yaklaşımda BRÖ için kitle ortalamasının tahmini aşağıdaki gibi tanımlanacaktır.

$$\bar{y}_{MB} = \frac{\sum_{i \in \mathcal{S}} Y_i + \sum_{i \notin \mathcal{S}} \hat{Y}_i}{N} \quad 5.3$$

Konuyu bu karmaşık anlatımdan çıkarıp basitçe özetlemek gerekirse; tasarım-bazlı yaklaşım veriyi bilgiye dönüştürürken örnekleme tasarımından gelen ağırlıkları (bir birimin kaç birimi temsil ettiğini gösteren katsayı) temel alarak kitleye ilişkin parametreleri tahmin eder. Model-bazlı yaklaşımsa, örnek birimlerden yola çıkarak örnekte olmayan birimler için model oluşturup; kitleye ilişkin parametreleri tahmin eder. Burada dikkat edilmesi gereken model-bazlı yaklaşımda her parametrenin tahmini için ayrı bir model kurulmasına ihtiyaç duyulmasıdır. Model-bazlı yaklaşımın kritik kalite gereksinimi, model belirlenmesinin sağlamlığıdır. Yardımcı bilgi vasıtasıyla elde edilen modeller kestirim yapmak için doğrudan kullanılmayıp; tasarım-bazlı tahminde yardımcı bir unsur olarak da kullanılabilir. Bu şekilde yapılan uygulamalara ise model-yardımcı yaklaşımlar denilmektedir.

Başlığımızda yer alan soruya dönecek olursak; örneklem araştırmalarından elde edilen veriler ile idari kayıt ve diğer kaynaklardan elde edilen veriler kullanılarak oluşturulan modellerle bilgiye ulaşmak mümkündür. İstatistiksel teoride Basit Regresyon Analizi, Çoklu Regresyon Analizi, Deney Tasarımı Modelleri, Zaman Serisi Modelleri vb. gibi çeşitli yaklaşımlarla verilerin bilgiye dönüştürülmesi yaygın bir kullanımdır. Diğer yandan, ÜİO'lar resmi istatistik üretim süreçlerinde genellikle tasarım bazlı yaklaşımı daha yaygın biçimde kullanmaktadırlar. Bunun nedeni; birçok ülkede idari kayıt vb. kaynakların model bazlı çalışmalar için yetersiz olması ve her parametre için ayrı model kurulmasının teknik zorluğudur. Bununla birlikte; zaman, maliyet, alternatif yöntem olmaması gibi kısıtlar nedeniyle ÜİO'lar tarafından bazı istatistiklerin üretilebilmesi için model-bazlı yaklaşımların kullanılması gerekmektedir.

Küçük Alan Tahmin Yöntemleri, ulusal hesapların yapılması için veri kaynaklarının entegrasyonu işlemleri, Hedonik Fiyat Endeksleri ve İstatistiksel Serilerin Mevsimsel Düzeltmesi ÜİO'lar tarafından kullanılan model-bazlı yaklaşım örnekleridir. Bu konu başlıklarının her biri kapsamlı istatistiksel yöntemler olup bu bölümde detaya girilmeyecektir. Zaman Serileri yöntemi yardımıyla gerçekleştirilen İstatistiksel Serilerin Mevsimsel Düzeltmesi, model-bazlı yaklaşım örneklerinden biri olup TÜİK'in birçok çalışmasında uygulanmaktadır. Bu kitabın "Zaman Serilerinde Mevsimsel Düzeltme" başlığında konu ile ilgili detaylı anlatım yer almaktadır.

Tasarım-bazlı yaklaşımdan yani örneklem ağırlıklarından bilgi üretme yaklaşımında olduğu gibi modellerden üretilen bilgi de çıkarımsal istatistik konu başlığının altında değerlendirilmektedir. Son yıllarda veri entegrasyonu, veri

İdari kayıtların kullanımının artmasıyla; resmi istatistiklerde verilerin modeller yardımıyla bilgiye dönüştürülmesi yaygınlaşmaktadır.

madenciliği, makine öğrenmesi, yapay zeka gibi alanlarda yaşanan teknolojik gelişmelerle birlikte resmi istatistiklerin üretim süreçlerinde bu yaklaşımlardan da faydalanılmaktadır. Genel itibariyle algoritma-bazlı tahmin olarak adlandırılan bu yaklaşımlarda bir çeşit çıkarımsal istatistik yöntemidir.

Kaynakça

- Blessing, C., Crompton, V., Ellingsen, D., Fearnley, P., Flanders, J., Kavaliunas, J., & ... & Zawitz, M. (2009). MAKING DATA MEANINGFUL. WRITING STORIES ABOUT NUMBERS. *Country-led monitoring and evaluation systems*, s. 268.
- Boonstra, H. J., & Buelens, B. (2011). *Model-based estimation*. Hague: Statistics Netherlands.
- De Veaux, R. D., & Velleman, P. F. (2008). Math is music. *Amstat News*, 54-57.
- Franklin, S. &. (2010). *Survey methods and practices*. Ottawa: Statistics Canada. Social Survey Methods Division.
- Lohr, S. L. (2009). *Sampling design and analysis*.
- Metin, C. B. (2020). Örneklemde ağırlıklandırma prosedürleri ve kalibrasyon yaklaşımı. Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Neyman, J. (1934). On the two different aspects of representative method: The method of stratified. *Journal of the Royal Statistical Society*, 97, 558-606.
- Statistics Finland. (2004). Use of Registers and Administrative Data Sources for Statistical Purposes. *Best Practices of Statistics Finland, Helsinki*.
- TÜİK. (2014). *İstatistik Üretiminde İdari Kayıtların Rolü*. Ankara.
- Wallgren, A., & Wallgren, B. (2014). *Register-based Statistics: statistical methods for administrative data*. John Wiley & Sons.
- Yates, F. (1981). *Sampling methods for censuses and surveys (4th ed)*. London: Charles Griffin and Company Ltd.

6. ENDEKSLER

Osman SERT

6.1. Giriş

İstatistiğin amacı, herhangi bir konunun sayısal özelliklerini ortaya koyarak elde edilen verileri sınıflandırmak, kıyaslamak ve böylece herkesin anlayacağı hale getirmektir. Bu bağlamda endeksler istatistiklerin kolay anlaşılması ve iki zaman noktası (ya da yer) arasındaki karşılaştırmayı basitleştirmesi sebebiyle resmi istatistik kurumları tarafından sıklıkla kullanılmaktadır. Resmi istatistik kurumları tarafından kullanılan endekslere örnek olarak; Tüketici Fiyat Endeksleri, Sanayi Üretim Endeksleri ve Gayrisafi Yurt İçi Hasıla (GSYH) Endeksleri verilebilir. Endeks en basit tabirle değişimin bir ölçüsüdür. Endeks; ton, TL veya benzer ortak bir birimle ifade edilmez ve yalnızca bir değer zamanın bir noktasından diğerine değişimini gösterir. Endeks kavramını daha anlaşılır kılmak için hemen basit bir örnekle devam edelim.

Tablo 6.1 Gayrisafi yurt içi hasıla (GSYH) değerleri

Yıl	Değer (Milyon TL)	Endeks (2018=100)
2018	1 750	100,0
2019	1 900	108,6
2020	1 800	102,9
2021	2 100	120,0

Tablo 6.1’de bir ülkenin yıllık GSYH bilgileri mevcuttur. Görüldüğü gibi “Değer” sütunundaki rakamlar sayısal olarak çok büyük olduğundan, yıllar arasındaki değişimi bu sütuna bakarak hızlı bir şekilde anlamak pek mümkün değildir. İşte burada devreye endeksler girmektedir ve tablonun endeksler sütununa bakıldığında kolayca 2021 yılındaki GSYH değerinin 2018 yılına göre %20 arttığı söylenebilir.

Örnek; 2018 yılı değeri 100’ken 2021’deki değer 120 ise $(120 - 100)/100 * 100 = 20$ iki değer arasındaki yüzde değişimi verir.

Bu bölüm dört alt bölüme ayrılmıştır. Birinci bölümde endeks hesaplama kuralları, ikinci bölümde enflasyon tanımı ve Türkiye İstatistik Kurumu’nda Tüketici Fiyat Endeksi’nin nasıl oluşturulduğu ve hesaplama adımları, üçüncü bölümde endeks çeşitleri ve son bölümde ise deflatör hesabı işlenecektir.

6.2. Endeks hesaplama kuralları

Matematikte temel aritmetik işlemlerden ikisi çarpma ve bölmedir. Eğer bir sayı dizisi sabit bir sayıyla çarpılır ya da bölünürse bu sayı dizisindeki birimler arasındaki değişim oranları değişmeyecektir.

Tablo 6.2 Fırında satılan ekmek örneği

Gün	1. Fırın	Değişim-1 (%)	2. Fırın	Değişim-2 (%)
1	500	-	50	
2	600	$(600-500)/500*100=20$	60	$(60-50)/50*100=20$
3	800	$(800-500)/500*100=60$	80	$(80-50)/50*100=60$
4	1 000	$(1\ 000-500)/500*100=100$	100	$(100-50)/50*100=100$

Tablo 6.2’de iki ayrı fırındaki günlük satılan ekmek sayılarının yer aldığını düşünelim. Ayrıca ikinci fırındaki günlük satışların birinci fırının onda biri kadar olduğunu farz edelim. Her gün satılan ekmek sayısının ilk gün satılan ekmekten ne kadar fazla olduğunu hesaplamak için üçüncü ve beşinci sütunlardaki işlemler yapılmıştır. Her iki fırın için de ikinci gün birinci günden %20, üçüncü gün birinci günden %60, dördüncü gün birinci

günden %100 daha fazla ekmek satılmıştır. Değişim oranlarının her iki durumda da aynı olduğu görülmektedir. Yani bir sayı dizisini sabit bir sayıya böldüğümüzde değişim oranları değişmez.

Matematiğin bu kuralından yola çıkarak bir zaman serisinin herhangi bir noktasındaki değerini sabit kabul edip, zaman serisindeki bütün noktalardaki değerleri bu sabit değere böldüğümüzde bir endeks serisi türetebiliriz. Bunun için Tablo 6.1'deki örneğimize dönelim ve "Endeks" sütununun nasıl hesaplandığına Tablo 6.3 aracılığıyla bakalım. GSYH'nin 2018 yılı değerini sabit kabul edip, diğer yılların değerlerini bu değere bölüp 100 ile çarptığımızda "2018=100 temel yıla sahip GSYH endeksi" oluşturmuş oluruz. "Temel yıl" diğer bir ifadeyle "baz yılı" endeks hesabında kullanılan; işlem ve yorum kolaylığı sağlaması açısından "100" değerini alan ve kıyaslama yapılan sabit yıl değerini gösterir.

Baz yıl, işlem kolaylığı sağlaması açısından "100" değerini alan ve kıyaslama yapılan sabit yıl değerini gösterir.

Tablo 6.3 GSYH için endeks oluşturma örneği

Yıl	Değer (Milyon TL)	İşlem	Endeks (2018=100)
2018	1 750	$(1\ 750/1\ 750)*100$	100,0
2019	1 900	$(1\ 900/1\ 750)*100$	108,6
2020	1 800	$(1\ 800/1\ 750)*100$	102,9
2021	2 100	$(2\ 100/1\ 750)*100$	120,0

Yapılan bu işlemler aşağıdaki formülle gösterilebilir.

$$I^{0,t} = \frac{x^t}{x^0} * 100 \quad 6.1$$

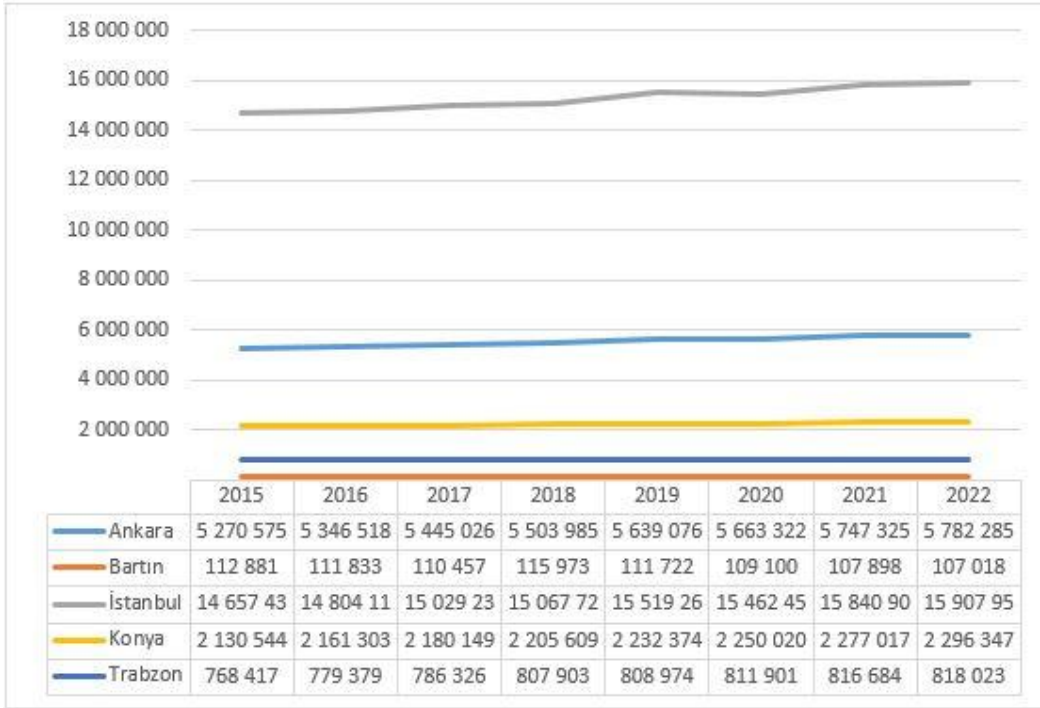
$I^{0,t}$: t dönemindeki endeks değeri

x^0 : temel yıl değeri

x^t : t dönemi değeri

6.2.1. Farklı serileri endeks hesabı ile karşılaştırma

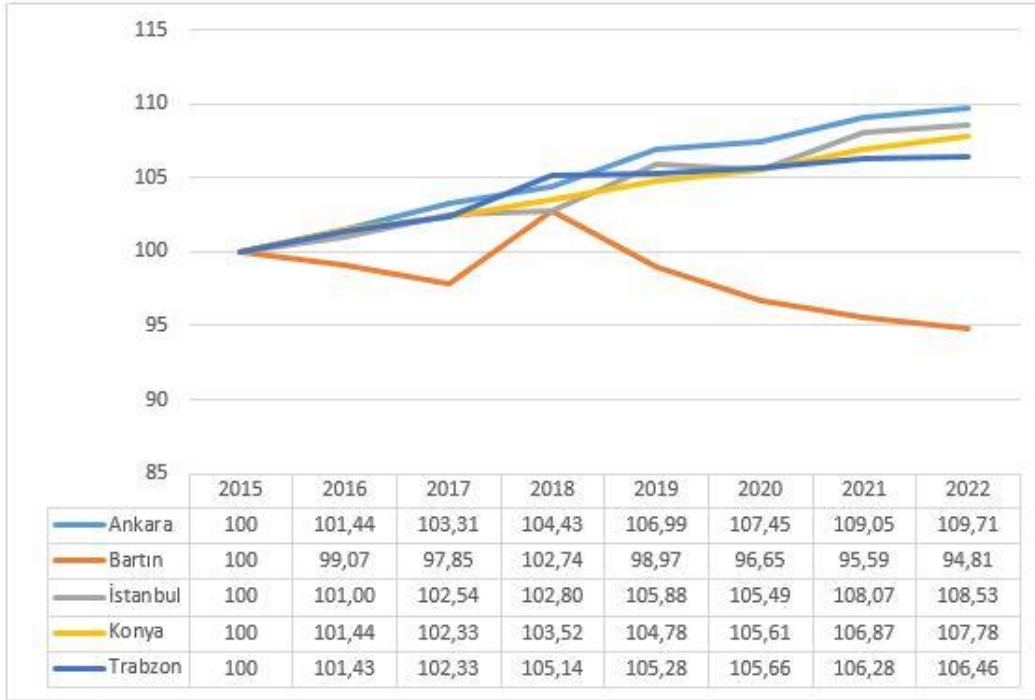
Endeksler, farklı seriler arasında karşılaştırma yapmak için de kullanılabilir. Genellikle veri serilerinin oldukça farklı değerlere sahip olması karşılaştırmayı zorlaştırabilir. Ortak bir temel periyoda sahip endeksler oluşturularak karşılaştırmalar daha kolay yapılabilir (Ralph, O'Neill, & Winton, 2015). Örneğin ülkemizdeki seçilmiş 5 ilin nüfuslarının değişimi karşılaştırılmak istensin. TÜİK internet sitesinden 2015-2022 yılları arasındaki Ankara, Bartın, İstanbul, Konya ve Trabzon illerinin nüfuslarını indirelim ve grafiğini çizelim.



Şekil 6.1 Yıllara göre il nüfusları

Şekil 6.1’den de görüleceği gibi şehirlerin nüfusları arasında çok büyük farklar olması sebebiyle grafikte nüfus değişimleri görülememektedir. İstanbul’un nüfusunun 14 milyonlarda, Bartın’ın nüfusunun 100 binlerde olması sebebiyle grafiğin eksen aralığı çok geniştir. Bu nedenle sadece bu grafiğe bakarak seçilen illerde nüfusun gelişimine ilişkin bir kıyaslama yapılamamaktadır.

Bu durumu düzeltmek için her bir ilin nüfusunu 2015 temel yıl olacak şekilde endekse çevirebilir ve böylece değişimleri daha net bir şekilde görebiliriz. Yukarıdaki örnekte olduğu gibi yıllar itibarıyla her bir ilin nüfusunu kendi 2015 yılı nüfusuna bölüp 100 ile çarptığımızda “2015=100 İl Nüfus Endeksi” elde edilmiş olur.



Şekil 6.2 Yıllara göre illerin nüfus endeksleri (2015=100)

Şekil 6.2 ise endeks hesabı yapıldıktan sonra çizilen grafiği göstermektedir. Bu grafiğe baktığımızda, Bartın'ın nüfusunun diğer illerden ayrıştığını, diğer illerin nüfusunun sürekli artış eğiliminde olmasına karşın Bartın'ın nüfusunun 2018'den itibaren düşüş eğilimine geçtiği yorumunu yapabiliriz. Ayrıca en büyük nüfus artışının Ankara'da, ardından sırasıyla İstanbul, Konya ve Trabzon'da olduğunu da yorumlarımıza ekleyebiliriz.

6.3. Enflasyon ve TÜİK'te enflasyon hesabı

6.3.1. Enflasyon nedir?

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) tanımına göre enflasyon, mal ve hizmet fiyatlarının genel seviyesinde yaşanan sürekli artıştır (TCMB, 2013). TÜİK'in tanımına göre enflasyon, piyasada alım-satıma konu olan mal ve hizmetlerin belirli bir dönemdeki ortalama fiyatlarının hissedilir bir şekilde yükselmesi nedeniyle paranın sürekli olarak değer kaybetmesi, bunun sonucu olarak da tüketicilerin satın alma gücünün azalmasıdır (TÜİK, 2008).

Enflasyon ülke ekonomileri için oldukça önemli bir konudur. TCMB'nin amacı 1211 sayılı TCMB Kanununda "Bankanın temel amacı fiyat istikrarını sağlamaktır" şeklinde ifade edilmiştir. Bu Kanun maddesinde geçen "fiyat istikrarı" ise ekonomik birimlerin yatırım, tüketim ve tasarruf kararlarını alırken dikkate almayacakları kadar düşük bir enflasyon oranını ve bunun sürdürülebilir olmasını ifade eder (TCMB, 2013). Bu sebeple bir ekonomide enflasyonun hem düşük bir seviyede hem de sürdürülebilir olması ekonominin bütün paydaşları için oldukça önemlidir. Ayrıca ülkemizde memur ve emekli maaşlarına yapılacak zam oranları hesaplanan enflasyon değerlerine göre belirlendiği için ülkemizde çalışan sabit gelirliler için ayrıca önemlidir.

Enflasyon, mal ve hizmet fiyatlarının genel seviyesindeki sürekli artıştır.

Enflasyon oranı ise piyasadaki seçilmiş mal ve hizmetlerden oluşan bir mal ve hizmet sepetinin ortalama fiyatlarının dönemler arası değişimini gösterir. Ülkelerin resmi istatistik kurumları tarafından hesaplanan Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) ise enflasyonun göstergesidir ve ülkemizde Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından hesaplanmaktadır. TÜFE, bireylerin ortalama tüketim kalıplarını yansıtan bir mal ve hizmet sepetinin zaman içindeki fiyat değişimini ölçmektedir. Aslında, her bireyin kendine ait bir tüketim sepeti vardır. Örneğin yeni evli bir çiftin tüketim sepetinde muhtemelen lokanta, sinema, kira ve ev eşyası harcamaları varken, anne, baba ve iki

Bireysel olarak herkesin tüketim harcaması farklıdır. TÜFE'de ise ortalama harcamayı temsil eden bir sepet kullanılır.

çocuktan oluşan çekirdek bir ailede ise bebek bezi, kırtasiye, eğitim, oyuncak gibi harcamalar olacaktır. Ya da köyde yaşayan biri ile metropolde yaşayan birinin harcamaları büyük ölçüde farklılık gösterecektir. Bu şekilde düşünüldüğünde herkesin farklı bir tüketim sepeti vardır ve tek tek bunu hesaplamanın mümkün olmaması sebebiyle TÜFE ortalama bir tüketim sepeti için hesaplanır.

6.3.2. TÜFE nasıl hesaplanır?

TÜFE'nin hesaplanabilmesi için öncelikle hangi mal ve hizmetlerin sepette yer alacağı ve bu mal ve hizmetlerin hangi ağırlıklara sahip olacağı belirlenmelidir. Çünkü piyasada satışa konu olan bütün ürünlerin fiyatlarının takip edilmesi çok maliyetli ve zordur. Bunun için TÜİK hanehalklarının tüketim harcamalarını "*Hanehalkı Bütçe Anketi*" ile turistlerin tüketim harcamalarını "*Yabancı Ziyaretçiler Anketi*" ile okul, yurt, otel, çocuk yuvası, huzurevi, hastane, hapisane, kışla ve orduevlerinde yaşayan kişilerin tüketim harcamalarını ise

"Kurumsal Nüfusa Yönelik Tüketim Harcamaları Anketi" ile belirlemektedir (TÜİK, 2008). Bu üç anket ile hanehalkları, turistler ve kurumsal nüfusun yaptığı bireysel tüketim harcamalarına ulaşılır ve böylece yurtiçinde yapılan tüm nihai parasal tüketim harcamalarına ait bir çerçeve elde edilmiş olur.

Oluşturulan bu çerçevede yer alan mal ve hizmetler toplam harcama içinde aldığı paya göre sıralanır ve belirli bir ağırlığın üstündeki bütün mal ve hizmetler seçilir. Bu işlem her yılın aralık ayında yılda bir defa gerçekleştirilir ve böylece bir sonraki yılın TÜFE mal ve hizmet sepeti oluşturulmuş olur. Sepetteki mal ve hizmetler yıl boyu sabit tutulur ve bir yıl boyunca fiyat değişimleri gözlenir. Yeni yıl için çalışma yapılacağına ise güncellenen ağırlıklara göre sepete girecek

Enflasyon sepetindeki ürünler her yıl Aralık ayında güncellenir ve yıl boyu sabit bir sepet takip edilir.

ve çıkacak ürünler belirlenir ve sepet her sene bu şekilde güncellenir. Böylece yıllar itibariyle piyasada satışı azalan ya da tamamen satışı duran, bir bakıma modası geçmiş ürünler sepette çıkarılırken, yeni piyasaya girmiş ürünler sepete eklenmektedir.

Avrupa Birliğine üye ve aday ülkeler ürettikleri istatistiklerin karşılaştırılabilirliğini sağlamak için belirli standart ve kriterlere uyum sağlamak zorundadır. Bu standartlardan biri de "Amaca Göre Bireysel Tüketim Sınıflaması" (COICOP: Classification of Individual Consumption by Purpose) isimli ürün sınıflamasıdır. Genel olarak bu sınıflamada tüketicinin satın alabileceği her

Enflasyon sepetinde yer alacak ürün çerçevesi; Hanehalkı Bütçe, Yabancı Ziyaretçiler ve Kurumsal Nüfusa Yönelik Tüketim Harcamaları Anketleri ile belirlenir.

türlü mal ve hizmet bu sınıflandırmaya girmekte, her bir ürün en alt detayda standart bir kod almakta ve toplulaştırılarak en üst düzeye çıkmaktadır. Örneğin Tablo 6.4'te pirincin beşli düzeyden ikili düzeye gidene kadar hangi alt endekslere girdiği gösterilmiştir. Pirinç beşlideki diğer ürünlerle birlikte, dördü düzeydeki "Ekmek ve tahıllar" ürün grubunu oluşturur. Ekmek ve tahıllar diğer dördüleriyle "gıda"yı, gıda ise diğer üçlüleriyle "gıda ve alkolsüz içecekler" ikilisini oluşturur. Ayrıca bu toplulaştırma yapılırken her ürün kendi ağırlığını da yukarı taşır ve böylece ikili, üçlü, dördü ve beşli bütün endeksler hesaplanabilir.

Tablo 6.4 COICOP sınıflama örneği

Düzyey	Kod	Tanım
2	01	Gıda ve alkolsüz içecekler
3	01.1	Gıda
4	01.1.1	Ekmek ve tahıllar
5	01.1.1.1	Pirinç
5	01.1.1.2	Un ve diğer tahıllar
5	01.1.1.3	Ekmek
5	01.1.1.4	Diğer fırın ürünleri
5	01.1.1.5	Makarna çeşitleri
5	01.1.1.6	Diğer tahıl ürünleri

TÜİK'te TÜFE hesaplamalarında aynı sınıflamayı kullanmaktadır. COICOP sınıflamasında ikili düzeyde 12 başlık yer almaktadır. Bu başlıklar ve TÜFE'de kullanılan 2023 yılı ağırlıkları Tablo 6.5'de verilmiştir. Buna göre 2023 yılında Türkiye'de ortalama bir hanenin toplam harcamasının %25,4'ü "gıda ve alkolsüz içecekler", %16,6'sı "konut, su, elektrik, gaz

ve diğer yakıtlara” ve %15,1’i ise “ulaştırma” harcamalarına gitmektedir.

Tablo 6.5 TÜFE ana grup ağırlıkları

25,4	16,6	15,1	8,7	7,8	6,4	4,6	3,6	3,5	3,3	3,3	1,7
Gıda ve alkolsüz içecekler	Konut, su, elektrik, gaz ve diğer yakıtlar	Ulaştırma	Mobilyalar	Lokantalar ve oteller	Giyim ve ayakkabı	Çeşitli mal ve hizmetler	Alkollü içecekler, tütün ve narkotik maddeler	Sağlık	Haberleşme	Eğlence ve kültür	Eğitim

Bir sonraki aşamada, seçilen mal ve hizmet sepetindeki ürünlerin fiyatlarının toplanacağı işyerleri seçilir. Fiyat derlenecek yerleşim yerleri için konut sayısı, nüfus yoğunluğu ve işyeri sayısı temel ölçüt olarak alınır ve TÜİK Bölge Müdürlüğü sorumluluk alanı içindeki görece yoğun ilçeler seçilir. Örneğin TÜİK 2023 yılında 81 il ve 228 ilçe kapsamında 27 411 işyerinden fiyat derleme çalışması yapılmıştır (TÜİK, 2023).

Mal ve hizmet sepeti oluşturulması ve fiyatların derleneceği işyerlerinin belirlenmesinden sonra bu ürünlerin fiyatlarının takip edilmesi süreci başlar. TÜİK’in 26 adet Bölge Müdürlüğü’nde görevli anketörler belirlenen ürünlerinin fiyatlarını derlemek için farklı sıklıklarla alandan fiyatları toplar. Ay içinde meydana gelebilecek fiyat farklılaşmasının yakalanabilmesi amacıyla, taze sebze ve meyve, tüp gaz, LPG, futbol maçına giriş ücreti ile seçilmiş gıda ürünleri haftada 1 kez olmak üzere, ayda 4 defa derlenmektedir. Sigaralar, benzin-mazot, altın fiyatları günlük, bunların dışında kalan diğer tüm madde çeşitlerinin fiyatları ayda iki kez derlenmektedir (TÜİK, 2023).

Ayrıca gelişen teknoloji sayesinde alandan veri derlemenin dışında "barkod verileri" ve "web scrapping" yöntemleri ile de veri derleme işlemleri yapılmaktadır. Perakende ticaret sektöründe önemli paya sahip zincir marketlerden sağlanan barkod (satış) verileri sepetteki ürünlere ait fiyat bilgileri günlük olarak derlenmektedir. İnternet üzerinden mal ve hizmet satın alımlarının her yıl giderek daha da yaygınlaşması, istatistik ofislerinin internetten satışı yapılan ürün fiyatlarını TÜFE'ye entegre etmelerini gerekli hale getirmiştir. Web scraping yönteminde amaç, web sitesinde yer alan HTML formatındaki bilgiyi analiz ve hesaplamalar için daha uygun yapılara dönüştürmektir. Madde tanımları ve yapısı gereği web scraping ile fiyat derlenmesi uygun olan beyaz eşya, elektronik ürünler, giyim, mobilya, sıfır otomobil ve otobüs bileti fiyatları ilk kez 2022 yılında endeks hesaplamalarında kullanılmıştır (TÜİK, 2023). Web scrapping yönteminde de veri derleme sıklığı gündüzdür.

Farklı derleme yöntemleriyle fiyatları belirlenen bütün ürünler her ayın sonunda ilgili kontrol işlemleri yapıldıktan sonra endeks hesaplanır ve takip eden ayın 3. günü (3. gün hafta sonuna ya da resmi tatile geliyorsa bir sonraki gün) kurum web sitesinde saat 10.00'da yayımlanır.

6.3.3. Hangi enflasyon oranı?

TÜİK internet sitesine girip, TÜFE haber bültenine tıkladığınızda birbirinden farklı artış oranları görürsünüz. Örneğin 2023 Ağustos ayı TÜFE haber bülteninin ilk cümlesi şöyledir: "TÜFE'deki (2003=100) değişim 2023 yılı Ağustos ayında bir önceki aya göre %9,09, bir önceki yılın Aralık ayına göre %43,06, bir önceki yılın aynı ayına göre %58,94 ve on iki aylık ortalamalara göre %56,28 olarak gerçekleşti." Görüldüğü gibi Ağustos ayında gerçekleşen enflasyon için dört ayrı oran verilmiş. Gelin şimdi bu oranları kendimiz hesaplayalım.

Tablo 6.6 TÜFE endeks değerleri (2003=100)

Yıl	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
2020	446,5	448,0	450,6	454,4	460,6	465,8	468,6	472,6	477,2	487,4	498,6	504,8
2021	513,3	518,0	523,5	532,3	537,1	547,5	557,4	563,6	570,7	584,3	604,8	687,0
2022	763,2	799,9	843,6	904,8	931,8	977,9	1 001,0	1 015,7	1 046,9	1 084,0	1 115,3	1 128,5
2023	1 203,5	1 241,3	1 269,8	1 300,0	1 300,6	1 351,6	1 479,8	1 614,3				

Tablo 6.6'da TÜFE Ağustos ayı haber bülteninde yer alan Tablolar başlığındaki "Tüketici fiyat endeksi ve değişim oranları" tablosunun 2020-2023 yılı verileri yer almaktadır. Bu tabloyu kullanarak yukarıdaki paragrafta yer alan değişim oranlarını birlikte hesaplayalım.

6.3.3.1. Bir önceki aya göre değişim (aylık değişim)

Bir önceki aya göre değişim, fiyatlar genel seviyesindeki bir aylık artışı ifade etmektedir. Hesabı için ise ilgili ay endeksini bir önceki ay endeksinden çıkarıp, bir önceki ay endeks değerine bölüp 100 ile çarpmak gerekir. Örneğin, 2023 yılı Ağustos ayı aylık değişimi;

$$\frac{(1\ 614,3 - 1\ 479,8)}{147,8} * 100 = 9,09 \text{ hesabı ile elde edilir.}$$

6.3.3.2. Bir önceki yılın Aralık ayına göre değişim

Bir önceki yılın aralık ayına göre değişim, takvim yılı içinde fiyatlar genel seviyesindeki değişimi ifade etmektedir. Hesabı için ise ilgili ay endeksini bir önceki yılın Aralık ayı endeksinden çıkarıp, bir önceki yılın Aralık ayı endeks değerine bölüp 100 ile çarpmak gerekir. Örneğin, 2023 yılı Ağustos ayında bir önceki yılın Aralık ayına göre değişimi;

$$\frac{(1\ 614,3 - 1\ 128,5)}{112,5} * 100 = 43,06 \text{ hesabı ile elde edilir.}$$

6.3.3.3. Bir önceki yılın aynı ayına göre değişim (yıllık değişim)

Bir önceki yılın aynı ayına göre değişim, fiyatlar genel seviyesindeki yıllık değişimi ifade etmektedir. Hesabı için ise

ilgili ay endeksini bir önceki yılın ilgili ay endeks değerinden çıkartıp bir önceki yılın ilgili ay endeks değerine bölüp 100 ile çarpmak gerekir. Örneğin, 2023 yılı Ağustos ayında yıllık değişim;

$$\frac{(1\ 614,3-1\ 015,7)}{1\ 015,7} * 100 = 58,94 \text{ hesabı ile elde edilir.}$$

6.3.3.4. On iki aylık ortalamalara göre değişim

On iki aylık ortalamalara göre değişim ise fiyatlar genel seviyesinde 12 aylık ortalamalara göre yıllık değişimi ifade etmektedir. Burada hesaplama işlemi biraz daha farklıdır. İki ayrı ortalama hesaplayıp ve bu hesaplanan ortalamaları birbirine oranlayıp 100 ile çarpıp 100 çıkarmak gerekir. Hesaplanan birinci ortalama, ilgili aydan geriye doğru 12 aylık endeksin ortalamasıdır. Örneğin, 2023 Ağustos ayı için "2022 Eylül - 2023 Ağustos" dönemindeki 12 aya ait endeks değerlerinin ortalamasıdır ve payda bu değer yer alır. İkinci ortalama ise "2021 Eylül – 2022 Ağustos" dönemindeki 12 aya ait endeks değerlerinin ortalamasıdır ve bu değer de paydada yer alır. 2023 yılı Ağustos ayında On iki aylık ortalamalara göre değişim;

$$\frac{\text{ortalama}(I^{2022,Eylül}:I^{2023,Ağustos})}{\text{ortalama}(I^{2021,Eylül}:I^{2022,Ağustos})} = \frac{1\ 261,30}{807,06} * 100 - 100 = 56.28$$

hesabı ile elde edilir.

6.4. Endeks çeşitleri

Endeksler hesaplama adımlarına veya amacına göre sınıflara ayrılmaktadır. Eğer ki amacımız iki zaman noktası arasındaki fiyat değişimini ölçmek ise "Fiyat Endeksi", satılan ya da üretilen ürün miktarındaki değişimi ölçmek ise "Miktar Endeksi" olarak sınıflandırılır. Miktar Endeksleri, fiyattan bağımsız bir şekilde sadece satılan/üretilen ürün miktarındaki değişimi göstermesi sebebiyle iki zaman noktası arasındaki reel değişimi ifade etmektedir. Bu alt bölümde öncelikle fiyat endeksleri anlatılmış, sonrasında ise kısaca miktar

endekslerinden bahsedilmiştir. Çünkü her iki endeks için de kullanılan formüller birbirine çok benzerdir.

6.4.1. Fiyat endeksleri

Fiyat endeksleri seçilmiş mal ve hizmetlerin ortalama fiyatlarının belirli bir döneme göre değişimini ölçer (TÜİK, 2008). Fiyat endeksleri, fiyatlarının izlendiği mal ve hizmet piyasasına göre isimlendirilir. Örneğin; Tüketici Fiyat Endeksi, Üretici Fiyat Endeksi, İhracat Fiyat Endeksi gibi. Fiyat endeksleri hesaplama adımlarına göre basit ve bileşik endeks olmak üzere ikiye ayrılır.

6.4.1.1. Basit fiyat endeksi

Basit endeksler tek bir ürünü kapsayan endekslerdir. Seçilen maddenin baz dönemdeki fiyatı p^0 , t zamanındaki fiyatı ise p^t olsun. Seçilen tek bir ürünün iki dönem arasındaki fiyat değişimini gösteren fiyat endeksi aşağıdaki gibi hesaplanabilir:

$$P^{0,t} = \frac{p^t}{p^0} * 100 \quad 6.2$$

Hemen bir örnekle açıklayalım. Tablo 6.7’de 2022 ve 2023 yılları için ekmek ve pasta fiyatları ile bu fiyatlardan hesaplanmış fiyat endeksleri ve hesaplama adımları gösterilmektedir. Görüldüğü gibi ekmeğin fiyatı %20 artarken, pastanın fiyatı %25 artmıştır.

Tablo 6.7 Ekmek ve pasta fiyatları ve endeksleri

Yıl	Ekmek Fiyatı	Pasta Fiyatı	Ekmek Endeksi	Pasta Endeksi	Ekmek Endeksi Hesaplama	Pasta Endeksi Hesaplama
2022	10	80	100	100	10/10*100	80/80*100
2023	12	100	120	125	12/10*100	100/80*100

6.4.1.2. Bileşik fiyat endeksi

Eğer amacımız tek bir ürünün fiyat değişimi yerine seçilmiş bir mal sepetindeki fiyat değişimini hesaplamaksa bu değişim "Bileşik Endeks" ile hesaplanır. Ortalamalar yaklaşımı burada

devreye girmektedir. Mal sepetindeki fiyatların ortalamasının nasıl alındığına göre hesaplama adımları değişmektedir. En çok kullanılan üç yöntem aşağıda verilmiştir.

✓ **Basit toplam endeks:**

Endeksin kapsadığı maddelerin cari dönemdeki fiyatlarının toplamı, temel dönemdeki değerlerin toplamına bölünür ve sonuç 100 ile çarpılır. Sepette toplam n tane ürün varsa ve ürünleri i ile gösterdiğimizde basit toplam endeks aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$P^{0,t} = \frac{\sum_i^n p_i^t}{\sum_i^n p_i^0} * 100 \quad 6.3$$

Tablo 6.7'deki örnekte basit toplam endeks oluşturmak için aşağıdaki hesaplamalar yapılır:

$$P^{2022,2023} = \frac{12 + 100}{10 + 80} * 100 = 124,4$$

Basit Toplam Endeks hesabına göre ekmek ve pastadan oluşan mal sepeti 2023 yılında 2022 yılına göre %24,4 artmıştır.

✓ **Basit ortalama endeks:**

Temel döneme göre her madde için hesaplanan basit endekslerin aritmetik ortalamasıdır.

$$P^{0,t} = \frac{\sum_i^n I_i^{0,t}}{n} \quad 6.4$$

Tablo 6.7'deki örneği yapacak olursak;

$$P^{2022,2023} = \frac{P_{ekmek}^{2022,2023} + P_{pasta}^{2022,2023}}{2} = \frac{120 + 125}{2} = 122,4$$

Basit Ortalama Endeks hesabına göre ekmek ve pastadan oluşan mal sepeti 2023 yılında 2022 yılına göre %22,5 artmıştır.

✓ Ağırlıklı ortalama endeks:

Yukarıdaki yöntemlerin eksiği sepetteki ürünlerin satılan miktarları ile ilgili bir bilgi içermemesidir. Yani piyasada satılan ekmek ve pasta miktarını eşit kabul etmektedir. Hâlbuki eğer sepette yer alan malların piyasada satılan miktarları hakkında bilgimiz olsaydı, daha doğru bir hesaplama yapma imkânımız olacaktı. q_i ; i ürünü için miktar bilgisi ise ağırlıklı ortalama endeks aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$P^{0,t} = \frac{\sum_i^n p_i^t * q_i}{\sum_i^n p_i^0 * q_i} * 100 \quad 6.5$$

Fiyat endekslerindeki amaç sadece fiyattaki değişimi ölçmek olduğu için pay ve paydadaki miktarlar tek bir döneme ait olmalıdır, zamana bağlı olarak değişmemelidir. Miktarın ait olduğu döneme göre birçok ağırlıklı ortalama endeks hesaplama yöntemi vardır. Burada en yaygın kullanılan ve TÜİK'in de kullandığı 3 tane fiyat endeksi anlatılmıştır:

i. Laspeyres fiyat endeksi: Miktarların referans alındığı dönem, endeksin temel dönemi veya karşılaştırılan dönemlerden önceki dönemdir.

$$P_{Laspeyres}^t = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t * q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 * q_i^0} * 100 \quad 6.6$$

Tablo 6.7'deki örneğimize yeniden dönecek olursak, ekmek ve pasta için miktar bilgilerinin Tablo 6.8'deki gibi olduğunu düşünelim. Buna göre Laspeyres Fiyat Endeksini aşağıdaki gibi hesaplayabiliriz.

Tablo 6.8 Ekmek-pasta fiyat miktar bilgileri

Yıl	Ekmek Fiyatı	Pasta Fiyatı	Üretilen Ekmek Miktarı	Üretilen Pasta Miktarı
2022	10	80	85	15
2023	12	100	100	50

$$P_{Laspeyres}^{2023} = \frac{12 * 85 + 100 * 15}{10 * 85 + 80 * 15} * 100 = \frac{2\,520}{2\,050} * 100 = 122,9$$

- ii. Paasche fiyat endeksi: Miktarların referans alındığı dönem cari dönemdir.

$$P_{Paasche}^{2023} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t * q_i^t}{\sum_{i=1}^n p_i^0 * q_i^t} * 100 \quad 6.7$$

Formül 6.7 ile ekmek-pasta örneğimizi çözdüğümüzde Paasche fiyat endeksine ulaşmış oluruz.

$$P_{Paasche}^{2023} = \frac{12 * 100 + 100 * 50}{10 * 100 + 80 * 50} * 100 = \frac{6\,200}{5\,000} * 100 = 124$$

- iii. Fisher fiyat endeksi: Laspeyres ve Paasche Endekslerinin geometrik ortalaması alınarak hesaplanmaktadır. Böylece ağırlıklar, karşılaştırılan dönemlerin her ikisine de ait olmaktadır.

$$P_{Fisher}^t = \sqrt{P_{Laspeyres}^t * P_{Paasche}^t} \quad 6.8$$

Yine aynı örnek için Fisher fiyat endeksini hesaplayalım.

$$P_{Fisher}^{2023} = \sqrt{122,9 * 124} = 123,5$$

Ayrıca endeksler "sabit" ve "değişken esaslı" olmak üzere ikiye ayrılır. Sabit esaslı endekslerde bir baz dönemi seçilir ve bütün değerler bu baz dönemdeki değerlere bölünür ve yüzle çarpılır.

Bu hesaplamaa ait örnekleri üst bölümlerde vermiştik. Değişken esaslı endekslerde ise TÜFE’de olduğu gibi baz dönem her yıl değişmektedir. Bu değişimin sebebi enflasyon başlığı altında açıklanmıştı fakat tekrar etmek gerekirse, TÜFE sepetindeki ürünler her yıl güncellenmektedir (sepete giren/çıkan ürünler sebebiyle). Sepet içeriğinin değişmesi sebebiyle baz döneminin de buna göre güncellenmesi gerekir. Değişken esaslı endeksler “zincirleme endeks” diye adlandırılır. TÜİK TÜFE’yi “Zincirleme Laspeyres” formülü ile hesaplamaktadır.

6.4.2. Miktar endeksleri

Yukarıda tanımlanan fiyat endekslerindeki amaç salt fiyat değişimini yansıtmaktı. Benzer bir şekilde eğer ki amacımız dönemler arasında üretilen, satın alınan, satılan veya tüketilen ürün miktarındaki değişimi ölçmekse formül 6.5’deki fiyat değişkenlerini sabitleyerek salt miktar değişimini hesaplayabiliriz. Miktarın ait olduğu döneme göre birçok ağırlıklı ortalama endeks hesaplama yöntemi vardır. Burada en yaygın kullanılan ve TÜİK’in de kullandığı 3 tane miktar endeksi anlatılmıştır:

6.4.2.1. Laspeyres miktar endeksi:

Bu endekste temel dönem fiyatları güncel dönemde de kullanılır (yani fiyatlar temel dönemde sabitlenir). Böylece temel yıl ile güncel dönem arasındaki salt miktar değişimine ulaşılmış olur.

$$Q_{Laspeyres}^{0,t} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^0 * q_i^t}{\sum_{i=1}^n p_i^0 * q_i^0} * 100 \quad 6.9$$

6.4.2.2. Paasche miktar endeksi:

Bu endekste ise güncel dönem fiyatları temel dönem fiyatlarında da kullanılır (yani fiyatlar güncel dönemde sabitlenir). Böylece güncel fiyatlarla, temel dönem ile güncel dönem arasındaki salt miktar değişimine ulaşılmış olur.

$$Q_{Paasche}^{0,t} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t * q_i^t}{\sum_{i=1}^n p_i^t * q_i^0} * 100 \quad 6.10$$

6.4.2.3. Fisher miktar endeksi (ideal endeks):

Laspeyres ve Paasche Endekslerinin geometrik ortalaması alınarak hesaplanmaktadır. Böylece ağırlıklar, karşılaştırılan dönemlerin her ikisine de ait olmaktadır.

$$Q_{Fisher}^{0,t} = \sqrt{Q_{Laspeyres}^{0,t} * Q_{Paasche}^{0,t}} \quad 6.11$$

Miktar endekslerindeki amacın zaman içinde üretilen ürün miktarındaki salt değişimi gösterebilmek olduğunu daha önce de söylemiştik. Bu tür bir gösterge reel büyüme olarak da adlandırılır. Örneğin, milli gelir göstergelerindeki "Sabit fiyatlarla GSYH değeri/endeksi" fiyat etkisinden arındırıldığı için reel büyümeyi göstermektedir. Bu hesaplamalar bir sonraki başlık altında anlatılacaktır.

6.5. Deflatör hesabı

Parasal terimlerle (nominal) ifade edilmiş iktisadi bir büyüklüğün (örneğin ücretler, hammadde fiyatları, maliyetler vb.) değerinin gerçek değere (reel) çevrilmesinde kullanılan fiyat endeksine deflatör denir. Tanımdan da anlaşılacağı gibi endekslerin fiyat etkisinden arındırılması için deflatör hesaplanır. Şimdi fiyat etkisinin arındırılması sürecini biraz daha açalım.

Bir malın değeri (V) fiyatı (P) ve miktarının (Q) çarpımı ile elde edilmektedir. Yukarıda açıklaması yapılan fiyat ve miktar endekslerinin aşağıdaki gibi bir ilişkisi vardır.

$$V^{0,t} = P_{Laspeyres}^{0,t} * Q_{Paasche}^{0,t} = P_{Paasche}^{0,t} * Q_{Laspeyres}^{0,t} \quad 6.12$$

Eğer ki amacımız fiyat etkisinden arındırılmış bir miktar endeksi elde etmekse, 6.12 numaralı denklemde miktar endekslerini yalnız bırakarak bu amaca ulaşabiliriz. Şöyle ki;

$$Q_{Paasche}^{0,t} = \frac{V^{0,t}}{P_{Laspeyres}^{0,t}} \text{ veya } Q_{Laspeyres}^{0,t} = \frac{V^{0,t}}{P_{Paasche}^{0,t}} \quad 6.13$$

Şimdi bir örnekle anlatılanları pekiştirelim. Elimizde perakende ciro endekslerinin olduğunu düşünelim. Ciro değerleri cari fiyatlarla hesaplandığından içinde fiyat etkisini barındırmaktadır. Perakende satışlardaki reel değişimi görmek için fiyat etkisinden arındırmak gerekecektir. Bu sebeple arındırma işleminde TÜFE endeks değerlerini kullandığımızda, sabit fiyatlarla perakende satış hacimlerine ulaşmış oluruz.

Tablo 6.9 Perakende hacim endeksi hesabı

Dönem	Perakende Ciro Endeksi	TÜFE	Formül	Sabit Fiyatlarla Perakende Hacim Endeksi
Ocak 22	342,0	763,2	342/763,2*100	44,8
Şubat 22	375,8	799,9	375,8/799,9*100	47,0
Mart 22	486,5	843,6	486,5/843,6*100	57,7
Nisan 22	522,2	904,8	522,2/904,8*100	57,7
Mayıs 22	549,5	931,8	549,5/931,8*100	59,0
Haziran 22	639,8	977,9	639,8/977,9*100	65,4
Temmuz 22	630,5	1 001,0	630,5/1 001*100	63,0
Ağustos 22	711,2	1 015,7	711,2/1 015,7*100	70,0
Eylül 22	743,1	1 046,9	743,1/1 046,9*100	71,0
Ekim 22	765,6	1 084,0	765,6/1 084*100	70,6
Kasım 22	802,4	1 115,3	802,4/1 115,3*100	71,9
Aralık 22	944,1	1 128,5	944,1/1 128,5*100	83,7
Ocak-Aralık Değişim (%)	176,0	47,9		86,7

Tablo 6.9’da “Perakende Ciro Endeksi” sütunundaki değerler “TÜFE” değerlerine bölünüp 100 ile çarpıldığında “Sabit Fiyatlarla Perakende Hacim Endeksi” sütunundaki değerler elde edilmiş olur. Böylece perakende ticaret sektöründe

yapılan satışların reel artış oranlarını hesaplayabiliriz. Ocak-Aralık döneminde sabit fiyatlarla hesaplanan artış %86 iken, cari fiyatlarla hesaplanan artış %176'dır ve aradaki fark fiyat değişiminden kaynaklanmaktadır.

Kaynakça

Dorin, F., Perrotti, D., & Goldszier, P. (2020). Index numbers and their relationship with the economy. United Nations.

Ralph, J., O'Neill, R., & Winton, J. (2015). A Practical Introduction to Index Numbers. John Wiley & Sons, Ltd.

TCMB. (2013). Enflasyon ve Fiyat İstikrarı. Ankara.

TÜİK. (2008). Fiyat Endeksleri ve Enflasyon - Sorularla Resimi İstatistik Dizisi 3. Ankara.

TÜİK. (2023). Tüketici Fiyat Endeksi Metodoloji Dokümanı. Ankara.

7. TEMEL DEMOGRAFİK GÖSTERGELER NEDİR VE NASIL YORUMLANIR?

Şebnem BEŞE CANPOLAT

7.1. Giriş

Tüm dünyada, tarihin her döneminde nüfusa ait bilgiler önem arz etmiştir. İlk sayım M.Ö. 3800'de Babil İmparatorluğunda, çiftlik hayvanlarının, tereyağı, bal, süt, yün ve sebzelerin sayılması ile yapıldığı bilinen ilk nüfus sayımıdır. Bunu M.S. 2'de Çin Hanedanlığında gerçekleştirilen ve 57,7 milyonluk nüfus ile 12,4 milyonluk hanehalkının kayıt altına alındığı en eski nüfus sayımı takip etmiştir. Bununla birlikte günümüzde son nüfus sayımı dönemi olarak geçen 2021 yılı sayımına kadar çok az sayıda nüfus sayımı yapan ülkelerde bulunmaktadır. Yüz ölçümü bakımından Sahra Altı Afrika'nın en büyük, Afrika'nın (Cezayir'in ardından) ikinci büyük, dünyanın ise 11. büyük ülkesi olan Kongo Demokratik Cumhuriyeti ya da eski adıyla Zaire, tarihinin ikinci nüfus sayımının hazırlıklarına 2019 yılında başlamıştır. Kongo Demokratik Cumhuriyeti bir önceki nüfus sayımını ise 1984 yılında gerçekleştirmiştir. 2020 yılına gelindiğinde Dünya'da altı ülkede daha 1990'dan beri nüfus sayımı yapılmadığı görülmektedir: Afganistan (en son sayım yılı 1979), Eritre (en son sayım yılı 1984), Lübnan (en son sayım yılı 1932), Somali (en son sayım yılı 1985), Özbekistan (en son sayım yılı 1989) ve Batı Sahra bölgesi (en son sayım yılı 1970) (PRB, 2023).

7.2. Milattan önceki dönemlerde bile mercek altına alınan nüfus verileri neden önemlidir?

Bir ülkede kaç kişi olduğunu, yaş ve cinsiyet dağılımı gibi diğer göstergeler açısından nüfusu kimlerin oluşturduğunu bilmek ülke kaynaklarının etkin kullanımı ve iç ve dış politikalara doğru bir şekilde yön verebilmek açısından oldukça önemlidir. Nüfus verileri bir ülkenin kaynaklarını etkin kullanabilmesi, eğitim, sağlık, ulaşım, sosyal güvenlik, yatırım, güvenlik gibi alanlarda sağlıklı planlamalar yapabilmesi için gereklidir.

Nüfus verileri bir ülkenin kaynaklarını etkin kullanabilmesi, eğitim, sağlık, ulaşım, sosyal güvenlik, yatırım, güvenlik gibi alanlarda sağlıklı planlamalar yapabilmesi için gereklidir. Herhangi bir ülkenin, diğer faktörlerin yanı sıra yaş ve cinsiyet yapısı açısından nüfusunun büyüklüğünü ve bu büyüklüğü oluşturan bileşenlerini (doğum, ölüm, göç) bilmesi gerekir. Nüfusun bir ülkede nasıl dağıldığı hakkındaki bilgi de önemlidir: "İnsanlar nerede yaşıyor ve çalışıyor?" Bu bilgiler, bir ülkenin kaç okula, kaç doktora veya öğretmene, kaç hastaneye ve ne kadar istihdam alanına ihtiyacı olduğunu planlamaya yardımcı olur.

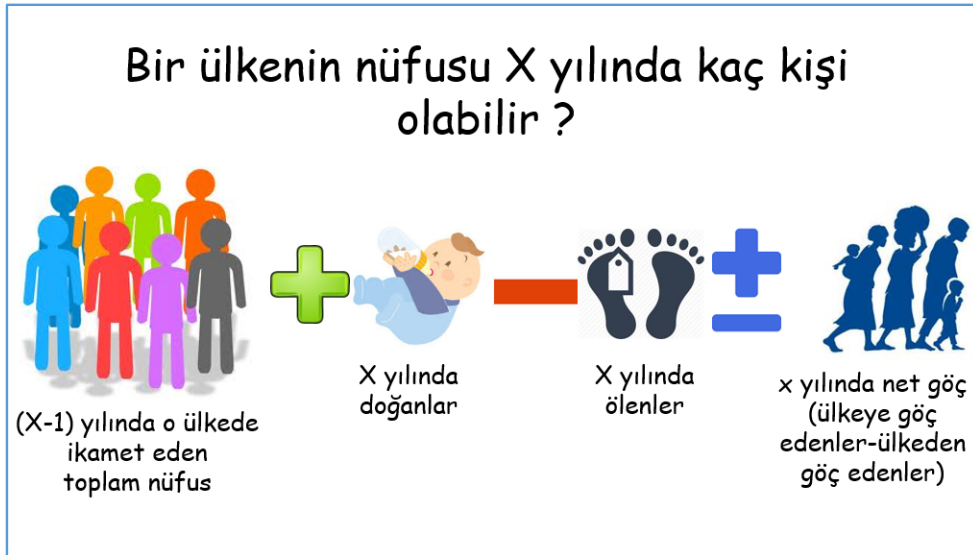
Dünya'da veya bir ülkede bulunan nüfusun yapısını, durumunu, dinamik özelliklerini inceleyen bilim dalına **demografi**²⁰ denir. Demografinin bir diğer adı da nüfusbilimdir. Bu bölümde bir ülkenin nüfus istatistikleri ile ilgili temel kavramlar ve nasıl kullanıldıkları konusunda istatistik okuyucularının bilgilendirilmesi hedeflenmiştir.

²⁰ Demografi, Yunanca demos ve graphein kelimelerinden meydana gelmiştir.

7.3. Bir ülkedeki veya belirli bir bölgedeki nüfus nasıl hesaplanır?

Bir ülkenin ya da belirli bir bölgenin nüfusu, genellikle o ülkede veya bölgede yaşayan diğer bir ifade ile ikamet eden insanların sayısıdır ve ülkeler arasında karşılaştırma yapabilmek için genellikle her yıl 1 Ocak'ta nüfus büyüklüğü tespit edilir. Nüfus sayımı normalde her 10 yılda bir yapıldığından, bu ülkelerde doğal nüfus değişimi ve net göç dikkate alınarak her yıl nüfus rakamı güncellenmeye çalışılır. Dünyada ülkelerin güncel nüfus bilgisinin veri kaynağı genellikle nüfusu saymaya yönelik resmi ve kapsamlı bir araştırma olan en son nüfus sayımıdır, ancak günümüzde nüfus kayıtları da veri kaynağı olarak giderek daha fazla kullanılmaktadır.

Doğal nüfus değişimi, her yıl doğum sayısı ile ölüm sayısı arasındaki fark alınarak hesaplanırken, net göç, ülkeye gelen kişi sayısı (immigrants) ile ayrılan kişi sayısı (emigrants) arasındaki fark ile hesaplanmaktadır (Şekil 7.1).



Şekil 7.1 Ülkelerin nüfusunu oluşturan demografik faktörler

Nüfusun yapısını ve büyüklüğünü etkileyen faktörleri anlamak için birkaç örnek verelim:

Örnek 1:

Avrupa Birliği'nin (AB) 1 Ocak 2020 tarihli nüfusu 447 milyon 490 bin olarak tahmin edilmiştir. Bu nüfus, 1 Ocak 2019'da ise 446 milyon 590 bin olarak tahmin ediliyor. Bu bilgilere göre AB nüfusunun 2020 yılında 930 bin kişi arttığını görüyoruz. Bunun nedeninin doğal nüfus değişimi mi, yoksa net göç kaynaklı mı olduğunu anlamak için ölüm, doğum rakamları ile göç rakamlarını inceleyebiliriz. Bu dönemde AB genelinde 4,1 milyon bebek doğumuna karşılık 5,2 milyon kişi ölürken, negatif bir doğal nüfus değişimi yaşanmıştır (-1,1 milyon). Dolayısıyla, bu negatif değişime bakarak bu artışın nedeninin net göç olduğunu söyleyebiliriz (Eurostat, 2023).

Örnek 2:

Benzer şekilde Türkiye'den örnek verirsek ADNKS 2022 sonuçlarına göre Türkiye'de ikamet eden nüfus, 31 Aralık 2022 tarihi itibarıyla bir önceki yıla göre *599 bin 280 kişi* artarak 85 milyon 279 bin 553 kişiye ulaşmıştır. Türkiye'de ikamet eden yabancı nüfus bir önceki yıla göre *31 bin 800 kişi* artarak 1 milyon 823 bin 836 kişi olmuştur (TÜİK 2023c).

Türkiye'de 2007 yılından beri Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS), kullanılarak, 31 Aralık tarihi itibarıyla idari bölünüşe göre nüfus bilgileri her yıl düzenli olarak bir sonraki yılın Şubat ayının ilk haftasında yayımlanmaktadır. Türkiye'de ikamet eden T.C. Vatandaşları ve yabancı uyruklu kişilerin kapsandığı ADNKS, nüfus istatistikleri konusunda önemli bir veri kaynağıdır.



Şekil 7.2 ADNKS sonuçları haber bülteninin başlığı

Şekil 7.2’de görülen haber bülteni başlığında “*Bu haber bültenindeki istatistiksel tablolar ve sonuçlar ilgili kurumun idari kayıtlarında sadece veri derleme ve düzenleme işlemleri yapılarak oluşturulmuştur.*” açıklaması yer almaktadır. Bu açıklama bize nüfus bilgilerinin elde edildiği veri kaynağının niteliği ile ilgili bilgi vermektedir. Türkiye’de resmi nüfus bilgileri genel olarak İçişleri Bakanlığı Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü ve Göç İdaresi Genel Müdürlüğü tarafından tutulan kayıt sistemlerinden elde edilmektedir.

Nüfus kayıt sistemi, bir ülkenin nüfusunu oluşturan bireylerin demografik ve diğer sosyo-ekonomik niteliklerinin özellikle idari işlemler için kayıt altında tutulması ve sürekli olarak güncellenmesi ile oluşturulan bir sistemdir.

Nüfus kayıt sistemi, bir ülkenin nüfusunu oluşturan bireylerin demografik ve diğer sosyo-ekonomik niteliklerinin özellikle idari işlemler için kayıt altında tutulması ve sürekli olarak

güncellenmesi ile oluşturulan bir sistemdir. İdeal nüfus kayıt sistemlerinde, tüm bireyler için tanımlamayı kolaylaştıran benzersiz kimlik numarası ile birlikte doğum tarihi, cinsiyeti, evlilik bilgileri, aile bağları (çocuk, eş, anne-baba ilişkisi), doğum yeri, tabiiyeti gibi demografik nitelikleri ile gelişmiş ülkelerin çoğunda mevcut olan eğitim, sosyal güvenlik gibi sosyo-ekonomik özellikleri de tutulmaktadır. Türkiye gibi nüfus kayıtlarının ikamet izni ve bilgilerine göre düzenlendiği ülkelerde ikamet adres değişiklikleri ve göç bilgileri de kayıt bilgileri arasında yer almaktadır.

7.4. Türkiye'nin toplam nüfusunu kimler oluşturmaktadır?

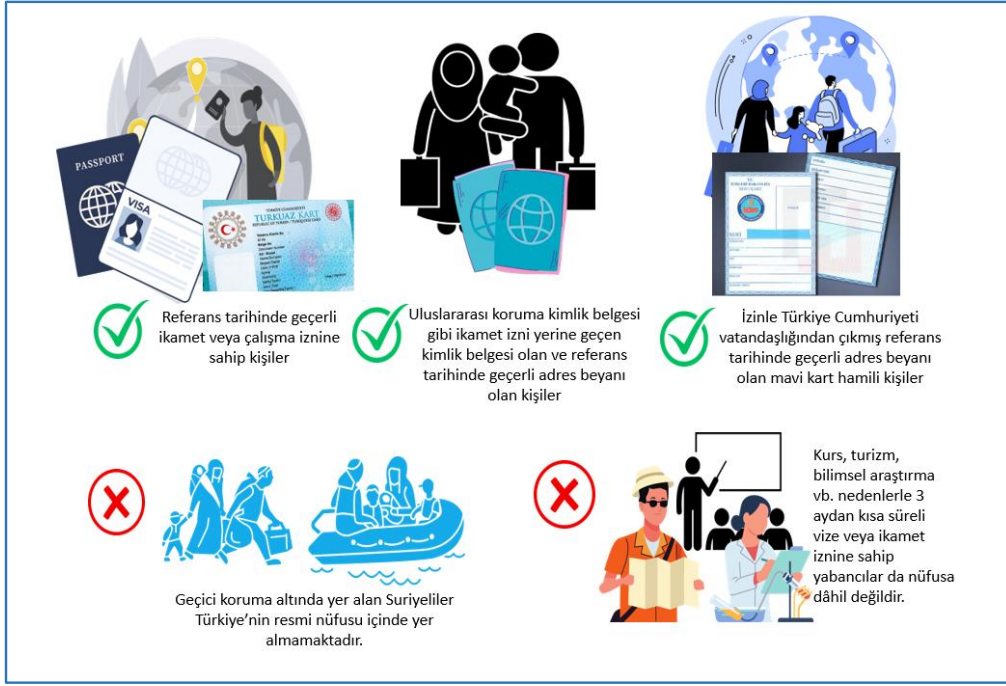
ADNKS'de ülke sınırları içinde ikamet eden Türkiye Cumhuriyeti vatandaşları ve yabancı uyruklu kişiler kapsandığı için toplam nüfus bu kişilerden oluşmaktadır.

Türkiye'de ikamet eden yabancı uyrukluların kapsamında kimler yer almaktadır?

Açıklanan son ADNKS istatistiklerinde; referans tarihinde geçerli ikamet veya çalışma iznine sahip kişiler, uluslararası koruma kimlik belgesi gibi ikamet izni yerine geçen kimlik belgesi olan ve referans tarihinde geçerli adres beyanı olan kişiler ve izinle Türkiye Cumhuriyeti vatandaşlığından çıkmış referans tarihinde geçerli adres beyanı olan mavi kart hamili kişiler yabancı uyruklu nüfus kapsamında değerlendirilmiştir.

Geçici koruma altında yer alan Suriyeliler Türkiye'nin resmi nüfusu içinde yer almamakta, bu nüfus grubuna ait istatistiklere bu istatistiklerin resmi sorumlusu olan Göç İdaresi Genel Müdürlüğü sayfasından ulaşabilmektedir. Yine kurs, turizm, bilimsel araştırma vb. nedenlerle 3 aydan kısa süreli vize veya ikamet iznine sahip yabancılar da nüfusa dâhil değildir (Şekil 7.3).

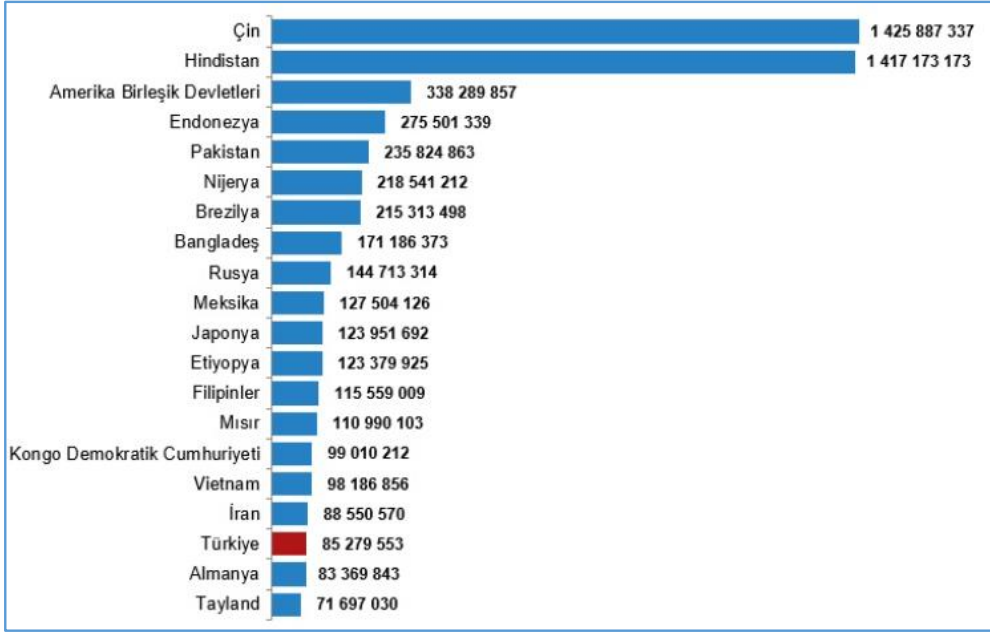
Temel Demografik Göstergeler Nedir ve Nasıl Yorumlanır?



Şekil 7.3 Türkiye'de ikamet eden yabancı uyrukluların kapsamı

TÜİK tarafından 11 Temmuz Dünya Nüfus Günü kapsamında yayımlanan haber bültenine göre Türkiye, 2022 yılında 85 milyon 279 bin 553 kişiden oluşan nüfusu ile nüfus büyüklüğüne göre dünyada 194 ülke arasında 18. sırada yer almaktadır ve dünya toplam nüfusunun %1,1'ini oluşturmaktadır (TÜİK, 2023c).

Temel Demografik Göstergeler Nedir ve Nasıl Yorumlanır?



Şekil 7.4 2022 yılındaki nüfuslarına göre dünyada nüfusu en yüksek ilk 20 ülke

Kaynak: TÜİK, 2023c

7.5. Nüfus artış hızı nedir ve nasıl hesaplanır?

Nüfus artış hızı, doğumlardaki fazlalık (veya eksiklik) ve ölümler ile bir ülkeye giren ve çıkan göçmenlerin dengesinden kaynaklanan nüfustaki ortalama yıllık binde değişimi gösterir. Hız pozitif veya negatif olabilir. Özetle, yıllık nüfus artış hızı, iki referans tarihi arasındaki dönemde her 1 000 nüfus için yıllık değişen nüfustur. TÜİK tarafından yıllık nüfus artış hızı, doğal artış bağıntısı ile hesaplanmaktadır;

Doğal nüfus artışı ise sadece doğumlar ve ölümler arasındaki farktan, diğer bir ifadeyle doğal süreçlerden kaynaklanan nüfus değişimidir. Doğal nüfus artış hızı, kaba doğum ve kaba ölüm hızının farkı alınarak hesaplanmaktadır.

$$P_{n+t} = P_n * e^{rt}$$

7.1

Burada,

P_n : n tarihindeki (dönem başındaki) nüfusu,

P_{n+t} : n+t tarihindeki (t yıl sonra) nüfusu,

e : Doğal logaritmanın tabanını,

r : Yıllık nüfus artış hızını,

t : İki tarih arasındaki süreyi (yıl olarak) göstermektedir.

Örnek 3: Yıllık nüfus artış hızını 2021-2022 yılları arasında hesaplamak istediğimizde;

$$\text{yıllık nüfus artış hızı} = r = LN((P_{n+1})/P_n) * t * 1000 \quad 7.2$$

$$r = LN\left(\frac{2022 \text{ yılı ADNSK nüfusu}}{2021 \text{ yılı ADNKS nüfusu}}\right) * (2022 - 2021) * 1000$$

$$r = LN\left(\frac{85.279.553}{84.680.273}\right) * (1) * 1000 = 7,05 \cong \%7,1$$

Türkiye'nin yıllık nüfus artış hızı 2007-2008 döneminde binde 13,1 iken, 2021-2022 döneminde binde 7,1 olmuştur (TÜİK, 2023).



Şekil 7.5 Türkiye'nin toplam nüfusunun ve nüfus artış hızının 2007-2022 dönemindeki değişimi

Kaynak: TÜİK, 2023c

7.6. Nüfusun yaş ve cinsiyet yapısı neyi ifade eder?

Nüfusun yaş ve cinsiyet yapısı, her yaş grubundaki erkek ve kadınların sayısına veya oranına göre belirlenen nüfus

Bir nüfusun yaş-cinsiyet yapısı, nüfusun ihtiyaç duyacağı okullar, yaşlı bakım evleri, hastaneler gibi hizmetlerin, istihdam politikalarının, yatırım ve şehir bölge planlamalarının temelini oluşturan demografik olayların sayısının ve niteliğinin temel belirleyicisidir.

bileşimini göstermektedir. Demografik analizlerin temelini oluşturan iki önemli değişkendir. Bir nüfusun yaş-cinsiyet yapısı doğurganlık, ölümlülük ve göç örüntülerinin geçmiş eğilimlerinin kümülatif bir sonucudur. Yaş-cinsiyet kompozisyonuna ilişkin bilgiler, diğer birçok demografik veri ve göstergenin tanımlanması ve analizi için gereklidir. Nüfusun yaş ve cinsiyet yapısı ile ilgili en güzel bilgiyi sunan araçlardan birisi nüfus piramididir. Nüfus piramitleri bu kitabın veri

görselleştirmenin istatistik okuryazarlığını nasıl kolaylaştıracağına da anlatıldığı Bölüm 10'da detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

7.7. Nüfusa ilişkin diğer önemli göstergeler nelerdir?

7.7.1. Hayati istatistikler nedir?

Amerika Birleşik Devletleri'nde doğurganlığa ilişkin öncü çalışmalar yürüten ve demografik araştırmalara yön veren "kuşak (cohort)" yaklaşımını²¹ oluşturan ünlü sosyolog ve demograf Norman Ryder'a göre hayati istatistikler (vital statistics) "doğum, ölüm, göç, evlilik ve evliliğin sona ermesi

²¹ Ryder, kuşak yaklaşımını aynı dönemde doğan, yaşamı birlikte yaşayan ve ortak deneyimleri paylaşan bir grup insanı inceleyerek oluşturmuştur.

gibi nüfus hareketlerinin birbirini takip eden zaman dilimlerinin yanı sıra bu olaylara karışan bireylerin demografik ve diğer ilgili özelliklerine ilişkin kümülatif özetler vermektedir.". Başka bir ifadeyle, hayati istatistikler veya genel olarak bilinen adıyla hayati olaylar veya hayati kayıtlar, demografik veriler için önemli bir kaynak olup doğum, ölüm, evlenme, boşanma vb. istatistiksel olayları açıklarlar (Tyagi, 2023).

Genel olarak hayati istatistikler aşağıdaki demografik olayları kapsamaktadır:

- Doğum sayıları ve doğurganlık ile ilgili hız ve oranlar,
- Cinsiyete, doğumun gerçekleştiği yere ve annenin yaşına göre doğumların özellikleri,
- Ölüm sayıları ve ölümlülük ile ilgili hız ve oranlar,
- Yaş, cinsiyet, ölümün gerçekleştiği yer ve ölüm nedeni gibi temel özelliklere göre ölümler.

Hayati istatistikler, nüfus kayıt sistemleri kapsamında elde edilen kayda dayalı verilerden elde edilen istatistiksel çıktılardır. Bireylerin nüfus kayıtlarında yer alan bilgileri, toplam nüfus için hayati istatistikler oluşturmak amacıyla bir araya getirilir.

7.7.2. Ölüm ile ilgili gösterge ve istatistikler

Ölüm, canlı doğumunun gerçekleşmesinden sonra herhangi bir zamanda bireyin tüm yaşam kanıtlarının kalıcı olarak ortadan kaybolması anlamına gelmektedir.

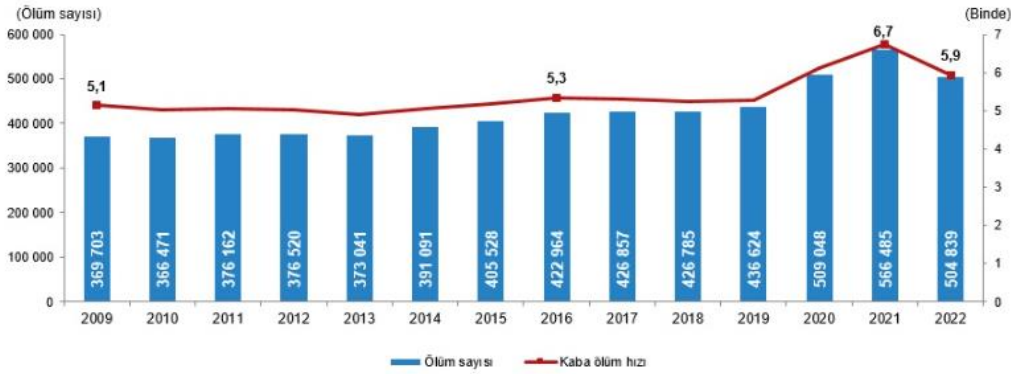
Kaba ölüm hızı: Belli bir yıl içinde her bin nüfus başına düşen ölüm sayısıdır. Belli bir yıl içinde meydana gelen toplam ölüm sayısının yıl ortası nüfusa²² bölünmesiyle hesaplanmaktadır.

²² Türkiye'nin yıl ortası nüfus bilgilerine

<https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Nufus-ve-Demografi-109> linki üzerinden ulaşabilirsiniz.

Örnek 4:

2022 yılında Türkiye’de 504 bin 839 kişi vefat etmiştir ve her 1 000 kişi başına neredeyse 6 ölüm düşmüştür. ADNKS sonuçlarına göre 2022 yılında yıl ortası nüfus 84 milyon 980 bindir. Toplam ölüm sayısı yıl ortası nüfusa bölüldüğünde ve binle çarpıldığında $(504.839/84.980.000*1000=5,9)$ kaba doğum hızı elde edilir. Yani Türkiye’nin 2022 yılındaki kaba ölüm hızı binde 5,9’dur. 2020 yılında Avrupa Birliğinde yaklaşık olarak 5,2 milyon kişi vefat etmiştir ve kaba ölüm hızı (her bin kişi başına) yaklaşık 12’dir. Kaba ölüm hızı AB’de son 40 yılda binde 10 civarında değerler alırken Covid-19 salgını sırasında artış göstermiştir (Eurostat, 2023).



Şekil 7.6 Türkiye'nin ölüm sayısı ve kaba ölüm hızının 2009-2022 dönemindeki değişimi

Kaynak: TÜİK, 2023d

Bebek ölüm hızı nedir ve nasıl hesaplanır?

Bebek ölümü, canlı doğum olayı gerçekleştikten sonraki bir yıl içinde meydana gelen ölümlerdir. Bir yaşını tamamlamadan meydana gelen ölümler olarak da ifade edilebilir. Bebek ölüm hızı ise belli bir yıl içinde her bin canlı doğum başına düşen bebek ölüm sayısıdır.

Beş yaş altı ölüm hızı

Belli bir yıl içinde bin canlı doğum başına düşen beş yaş altı ölüm sayısını ifade etmektedir. Belirli bir bölgede bir yıl içinde canlı doğup 5 yaşını tamamlamadan ölen bebek sayısının o yıl içinde olan canlı doğum sayısına bölünmesi ve 1000 ile çarpılmasıyla bulunur.

Hayat tablosu nedir ve ne işe yarar?

Bir nüfusun genel sağlık durumunu değerlendirebilmenin en önemli yöntemlerinden biri, o nüfusu oluşturan insanların ne kadar hayatta kalma süreleri olduğuna diğer bir ifadeyle yaşam beklentilerine bakmaktır. İşte hayat tabloları, bu amaca hizmet eden en faydalı demografik araçlardan biridir.

Hayat tabloları, her yaştaki nüfusun ölümlülük olasılıklarını ve hayatta kalma sürelerini ayrıntılı olarak açıklayan tablolardır. Yaştan yaşa hayatta kalma olasılığı ile birlikte doğuşta ve her yaşta beklenen yaşam süresini vermektedir. Gelişmiş ve bölgesel farklılıkları olmayan ülkelerde, son 150 yıldır doğuşta beklenen yaşam süresinin yaklaşık olarak 10 yılda bir iki buçuk yıl arttığı görülmektedir (Beşe-Canpolat, 2019).

Türkiye'de doğuşta beklenen yaşam süresi 2020-2022 döneminde 77,5 yıl olarak hesaplanmıştır (TÜİK, 2023b).

TÜİK tarafından bu konuda yayımlanan son istatistiklere ilişkin Tablo 7.1'i yorumlamak istediğimizde; 2020-2022 dönemine ait iller arası göçün, nüfus büyüklüğünün ve ölüm

Yeni doğmuş bir bireyin mevcut ölümlülük risklerine maruz kalması durumunda yaşaması beklenen ortalama yıl sayısı olarak tanımlanan "doğuşta beklenen yaşam süresi", ülkeler arası karşılaştırma yapmak için yaygın olarak kullanılan bir özet ölçümdür.

hızlarının analizi ile oluşturulan hayat tablosuna göre Türkiye’de dünyaya gelen bir erkek bebeğin yaşam beklentisi 74,8 yıl iken, kız bebeğin 80,3 yıldır.

Bireyler, yaşları ilerledikçe maruz kaldıkları ölüm risklerini atlattıklarından eriştikleri yaştaki beklenen ömür süreleri doğuştan beklenen sürenin üzerine çıkmaktadır. Buna göre yine Tablo 7.1’deki değerlere göre Türkiye’de 30 yaşına ulaşmış bir erkeğin bu yaştan sonra yaşaması beklenen ömür süresi 46,3 yıl artmış diğer bir ifadeyle 76,3 yıl olmuştur. Benzer şekilde 30 yaşına ulaşmış bir kadının da 81,5 (30+51,5) yıl yaşaması beklenmektedir.

Sağlıklı yaşam süresinin hesaplanması neden önemlidir?

Sağlıklı yaşam süresi (beklentisi), yaşam beklentisindeki herhangi bir artışın sağlıklı bir şekilde mi yoksa bazı sağlık sorunları veya engellilikle birlikte mi yaşandığını göstermesi nedeniyle toplum sağlığı ile ilgili önemli bir göstergedir.

Tablo 7.1 Cinsiyete ve yaşa göre beklenen yaşam süreleri ile ilgili özet tablo

Yaş	2019-2021			2020-2022		
	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın
0	77,7	75,0	80,5	77,5	74,8	80,3
15	63,6	61,0	66,4	63,5	60,8	66,2
30	49,0	46,5	51,6	48,9	46,3	51,5
50	29,9	27,6	32,3	29,8	27,4	32,2
65	17,3	15,4	18,9	17,1	15,3	18,8

Belirli bir yaştaki kişinin günlük hayattaki faaliyetlerini sınırlandıracak bir sağlık sorunu olmadan yaşaması beklenen yıl sayısı olarak tanımlanan "**sağlıklı yaşam süresi**", sıfır yaşında bulunan bir kişi için Türkiye’de "2020-2022" döneminde Türkiye’nin toplam nüfusu için 58,4 yıl, erkek

nüfusu için 59,7 yıl ve kadın nüfusu için 57 yıl olarak hesaplanmıştır.

TÜİK tarafından hesaplanan bu göstergelere göre, doğuştan beklenen ömür tüm yaş gruplarında kadın nüfusta erkek nüfustan daha yüksek iken sağlıklı yaşam süresi göstergesinde erkeklerin sağlıklı yaşam süresinin kadınlardan tüm dönemlerde uzun olduğu görülmektedir (Tablo 7.2).

Tablo 7.2 Türkiye’de yıllara ve cinsiyete göre doğuştan beklenen sağlıklı yaşam süresi

Cinsiyet	2014-2016	2015-2017	2016-2018	2017-2019	2018-2020	2019-2021	2020-2022
Toplam	57,8	57,9	58,3	57,3	57,6	58,1	58,4
Erkek	59,2	59,4	59,9	59,1	59,3	59,6	59,7
Kadın	56,4	56,3	56,8	55,4	55,9	56,5	57,0
Fark	2,8	3,1	3,1	3,8	3,4	3,0	2,7

Kaynak: TÜİK, 2023b

7.7.3. Doğum ve doğurganlık ile ilgili gösterge ve istatistikler

Canlı doğum

Gebelik süresine bakılmaksızın, bebeğin doğduğu andan itibaren en az birkaç dakika yaşadığı, ağlama, nefes alma ve hareket etme gibi hayat belirtileri gösterdiği doğumdur.

Kaba doğum hızı

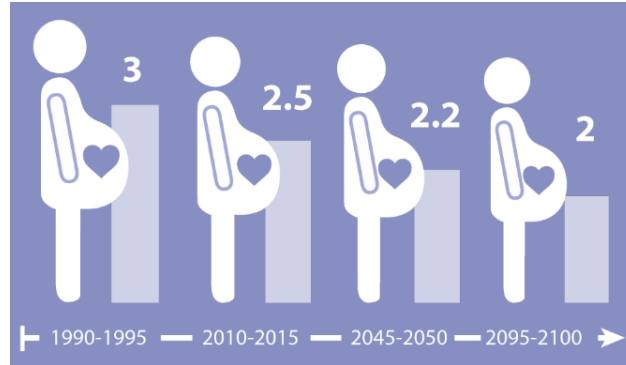
Belli bir sürede (genellikle bir yıl) meydana gelen canlı doğumların sayısının aynı süre için olan nüfusa (genellikle yıl ortası nüfusa) bölünmesiyle elde edilen bir göstergedir. Genellikle bin nüfus başına düşen yıllık doğum sayısı olarak gösterilmektedir. Özetle, belli bir yıl içinde her bin nüfus başına düşen doğum sayısıdır.

Örnek 5:

2022 yılında Türkiye’de 1 milyon 35 bin 795 bebek doğmuştur; bu, her 1 000 kişide 12,2 doğumun kaydedildiği anlamına gelmektedir. ADNKS sonuçlarına göre 2022 yılında yıl ortası nüfus 84 milyon 980 bindir. Toplam doğum sayısı yıl ortası nüfusa bölüldüğünde ve binle çarpıldığında ($1.035.795/84.980.000*1000=12,18$) kaba doğum hızı elde edilir. Yani 2022 yılında Türkiye’de kaba doğum hızı binde 12,2’dir. Bu oran son 21 yılda düşüş göstermiştir; 2001 yılında binde 20,3 iken 2011 yılında binde 16,9, 2021’de ise binde 12,9 değerlerini almıştır (TÜİK, 2023a).

Toplam doğurganlık hızı

Bir kadının, doğurgan olduğu dönem boyunca (genel olarak demografik hesaplamalarda 15-49 yaşları arasında yer alan kadınlar doğurganlık çağında kabul edilmektedir) yaşayacağı ve belirli yaşa özel doğurganlık hızını takip edeceği varsayımı altında doğurabileceği ortalama canlı doğan çocuk sayısıdır.



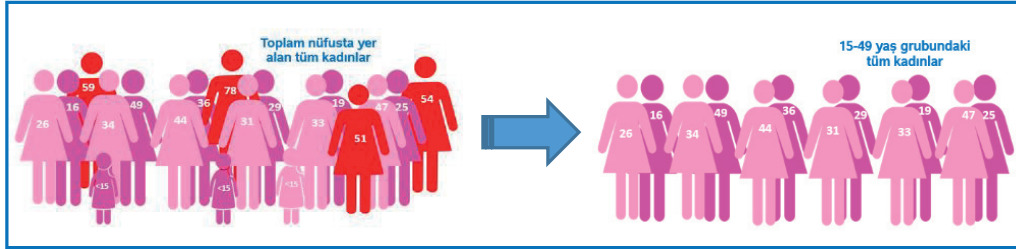
Şekil 7.7 Küresel doğurganlık hızının yıllar içindeki değişimi

Kaynak: World Population Prospects - 2017 Revision: Global fertility rate

Toplam doğurganlık hızı, Türkiye’de de dünyada olduğu gibi düşüş eğilimi göstermektedir (Şekil 7.7) Türkiye’de 2001 yılında 2,38 çocuk olan toplam doğurganlık hızı 2022 yılına geldiğimizde kadın başına ortalama 1,62 çocuğa düşmüştür

(TÜİK, 2023a). Yani, bir kadının doğurgan olduğu dönem boyunca doğurabileceği ortalama çocuk sayısı 2022 yılında 1,62 olmuştur. Peki demograflar bu rakamı nasıl elde ediyorlar?

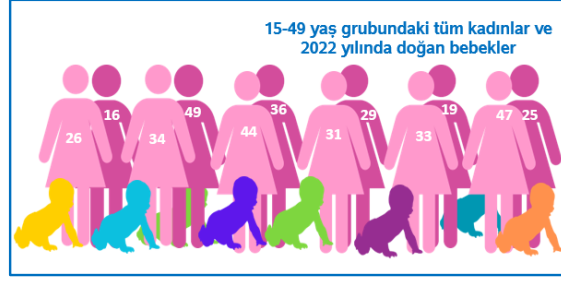
Bu rakam sadece "15-49" yaş grubundaki kadınların doğurganlık örüntüsü üzerinden hesaplanmaktadır. Çünkü toplam doğurganlık hızı hesaplanırken sadece "15-49" yaş grubundaki kadınların doğurganlık çağında oldukları varsayılır (Şekil 7.8).



Şekil 7.8 Toplam doğurganlık hızı 15-49 yaş grubundaki kadınların doğum sayıları üzerinden hesaplanır

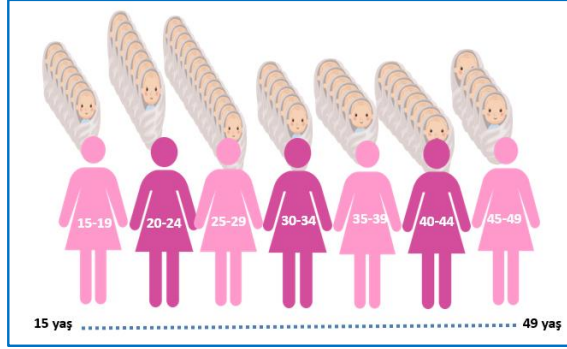
Şimdi 2022 yılında bu rakamın Türkiye için nasıl hesaplandığına bakalım; bu yıl içinde 15-49 yaş grubundaki bazı kadınlar çocuk sahibi oldular. Bu yaş grubundaki kadınların 2022 yılında kaç çocuk doğurduğu İçişleri Bakanlığı, Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü tarafından tutulan Merkezi Nüfus İdaresi Sisteminden (MERNİS), Sağlık Bakanlığı Doğum Bildirim Sisteminden ve TÜİK ölüm nedeni verisinden elde edilmektedir (Şekil 7.9). Kayıt sistemlerinden elde edilen veriler bu kadınların bebeklerini dünyaya getirdiklerinde kaç yaşında olduklarını da içerdiği için doğum sayılarını yaş gruplarına göre sınıflayabiliyoruz.

Temel Demografik Göstergeler Nedir ve Nasıl Yorumlanır?



Şekil 7.9 2022 yılında 15-49 yaş grubundaki kadınlar ve bu yaş grubundaki bazı kadınlar tarafından doğan bebekler

Demograflar her bir doğum sayısını annelerin yaş grubuna dağıtırlar (Şekil 7.10).



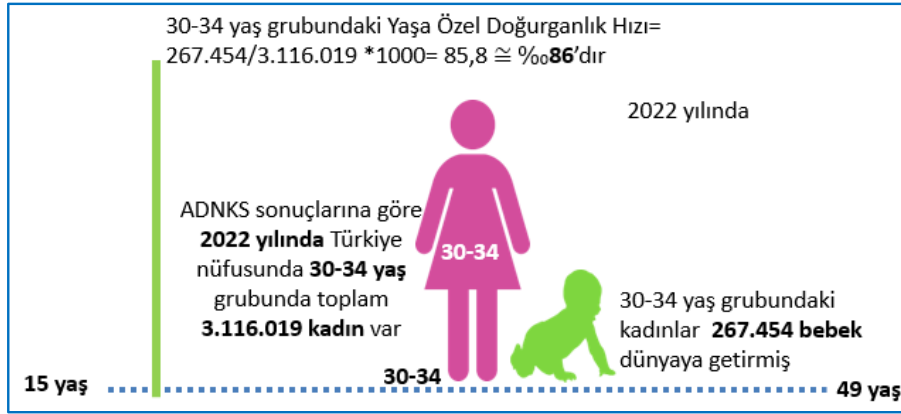
Şekil 7.10 2022 yılında doğan bebeklerin sayıları annelerinin doğum sırasındaki yaşının dâhil olduğu gruba göre dağıtılır

Örneğin; 2022 yılında Türkiye’de **267.454** bebek “30-34” yaş grubundaki anneler tarafından dünyaya getirilmiştir. 2022 ADNKS sonuçlarına göre Türkiye’de “30-34” yaş grubundaki doğurganlık çağındaki toplam kadın sayısı 3 116 019 kişidir. Bu yaş grubundaki kadınların yaşa özel doğurganlık hızı binde 86 olacaktır diğer bir ifadeyle 30-34 yaş grubundaki 1 000 kadın başına ortalama 86 çocuk düşmektedir (Şekil 7.11).

X yaş grubundaki yaşa özel doğurganlık hızı

$$YÖDH = \frac{x \text{ yaş grubundaki kadınların doğum sayısı}}{x \text{ yaş grubundaki toplam kadın nüfus}} \times 1000$$

7.3



Şekil 7.11 Türkiye’de 2022 yılında 30-34 yaş grubundaki kadınların yaşa özel doğurganlık hızı

Demograflar bu şekilde “15-49” yaş aralığındaki her bir beşerli yaş grubu için bu yaşa özel doğurganlık hızlarını hesaplarlar. Tablo 7.3’te bu şekilde TÜİK tarafından hesaplanmış Türkiye’nin yaş gruplarına özel doğurganlık hızları hem 2001 hem de 2022 yılları için yer almaktadır. Buradaki rakamlar her bir yaş grubundaki 1 000 kadın başına düşen ortalama çocuk sayısını göstermektedir. Bu yaş gruplarındaki doğurganlık hızlarını toplayıp binde oldukları için 1 000’e bölüp, beşerli yaş grubu olmaları nedeniyle 5 ile çarptığımızda Türkiye için 2022 yılındaki toplam doğurganlık hızına (TDH) ulaşmış oluruz.

Yaşa özel doğurganlık hızı

Yaş veya yaş grubuna özel doğurganlık hızı, belirli bir ülke, bölge veya coğrafi alanda yaşayan belirli bir yaş veya yaş grubundaki kadınların yıllık doğumlarının aynı yıl içinde aynı yaş veya yaş grubundaki tüm kadın nüfusuna oranı olarak hesaplanmaktadır. 1 000 kadın başına doğum olarak ifade edilir. Toplam doğurganlık hızı da genellikle beş yıllık yaş aralığında hesaplanan yaşa özel doğurganlık hızlarının toplanmasıyla elde edilir.

Tablo 7.3 Yaşa özel doğurganlık hızları, 2001-2022

Yıl	Annenin yaş grubu							(‰)
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	
2001	49	144	134	79	50	15	5	
2022	12	67	107	86	41	10	1	

Kaynak: TÜİK doğum istatistikleri,2022

$$TDH = \frac{12+67+107+86+41+10+1}{1000} * 5 = \frac{325}{1000} * 5 = 1,625 \cong 1,62$$

Bu şekilde yaşa özel doğurganlık hızları yardımıyla belli bir yöntem ve kapsamda hesaplanan toplam doğurganlık hızı bizlere ülkeler arasında karşılaştırma yapabilme imkanı sunar. Ayrıca doğurganlık hızını hesapladığımız nüfusta doğurganlığın bir yıldan diğer bir yıla başka bir ifade ile zaman içinde artış ya da azalış gösterdiğini tespit etmemize de yardımcı olur.

Toplam doğurganlık hızının 2,1 üzerinde kalması neden önemlidir?

Bir nüfusun sayıca aynı kalabilmesi, diğer bir ifadeyle yenilenme düzeyinde kalabilmesi için bu nüfusu oluşturan *her bir birey kendi yerine bir nesil bırakmalıdır*. Kıtlık, salgın hastalık ve savaşların olmadığı varsayımı altında kadınlar kendi yerlerine 1, erkeklerin yerine de 1 olmak üzere 2 çocuk dünyaya getirirlerse o nüfus büyüklüğü aynı kalır. Göç akışının olmadığı ve ölüm oranlarının değişmediği varsayılır-sa, kadın başına 2,1 çocuğa denk gelen toplam doğurganlık hızı, nüfusta geniş bir istikrar sağlar: Bu aynı zamanda kadının ve onun yerine başkasının geçmesini sağladığı için "doğurganlık yenilenme düzeyi" olarak da adlandırılır.

2,1 rakamı nereden geliyor? Doğurganlık yenilenme hızı 2,0 olamaz mıydı?

Bu değerle ilgili genel olarak iki açıklama yer almaktadır. Bunlardan birisi Population Research Institute'in (Nüfus Araştırma Enstitüsü) sayfasında yer alan açıklamadır: Birleşmiş Milletler World Population Prospects (Dünya Nüfus Tahminleri) tahminlerine göre dünyada doğumdaki cinsiyet oranı²³ 105'dir (United Nations, 2023). Yani dünyada 100 kız çocuğuna karşılık 105 erkek çocuğu dünyaya gelmektedir. Buna göre her 100 kadının, kendi yerine geçecek 100 kız çocuğunu yetiştirebilmesi için ortalama 205 çocuk doğurması gerekmektedir. 205 çocuğun 100 kadına

Gelişmiş ülkeler için toplam doğurganlık hızının 2.1 olması doğurganlık yenilenme düzeyi olarak kabul edilmektedir. TDH'nin 2.1'in altında olması durumunda nüfusun azalacağı ve 2.1'e eşit olması durumunda nüfusun durağan kalacağı kabul edilmektedir.

²³ Cinsiyet oranı (sex ratio) her 100 kadın nüfus için erkek nüfus sayısıdır.

bölünmesi, kadın başına 2,05 çocuğa eşit olup bu rakam 2,1'e yuvarlanır (Population Research Institute, 2023).



Diğer kaynaklarda ise 2,1 sınır değerinin doğumdaki cinsiyet oranı ve ölümlerden kaynaklı eksikliği telafi için kadın başına 0,1 çocuk daha eklenmesinin tavsiye edilmesinden kaynaklandığı belirtilmektedir. Nüfusun artmaya devam etmesi için gelişmiş ülkelerde "kadın başına düşen" çocuk sayısının bu nedenle en az 2,1 olması gerekmektedir.

Literatürde gelişmekte olan ülkelerde nüfusun yenilenebilmesi için gereken sınırı belirten yenileme oranının 2,1 değerinden daha yüksek alınması (örneğin 3,3 gibi bir değer) gerektiği belirtilmektedir. Peki, neden böyle önemli bir farklılık vardır?

Çünkü maalesef gelişmekte olan birçok ülkede bebek ve çocuk ölüm oranları çok yüksektir. Sonuç olarak, bu kayıpları telafi etmek için toplam doğurganlık oranının daha yüksek olması gerekmektedir.

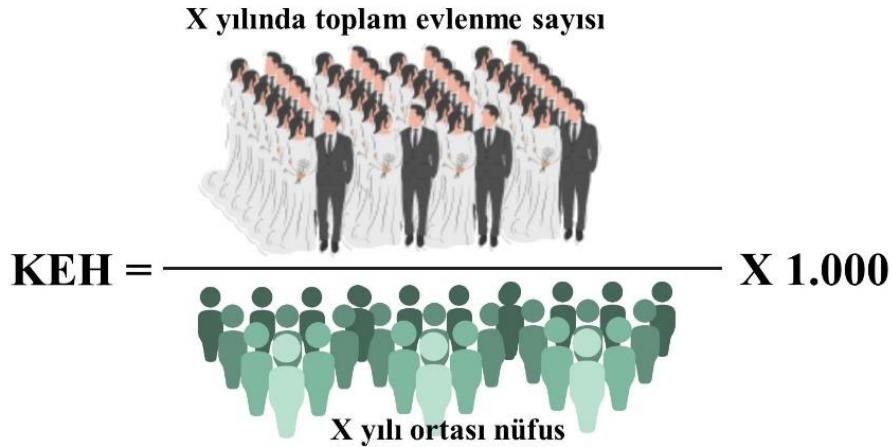
Nüfusun yenilenmesi için gelişmekte olan ülkelerde Toplam Doğurganlık Hızının (TDH) 3,3 ve üzerinde olmasının gerektiği belirtilmektedir. (Population Research Institute, 2023)

Doğurganlık ile ilgili veriler ve göstergeler Türkiye'de TÜİK ve diğer ülkelerde her yıl UIO'lar tarafından yayımlanmaktadır.

7.7.4. Evlenme ve boşanma ile ilgili gösterge ve istatistikler

Evlilik ya da evlenme istatistikleri, yerleşim yerine göre evlenme sayısı, boşanma sayısı, yaşa özel evlenme hızları, kaba evlenme hızı, kaba boşanma hızı, aylara göre evlenme sayıları, uyruklara göre evlenmeler, evlilik süresine göre boşanma oranları, boşanmada ortanca yaş, boşanma nedenleri ve ortalama ilk evlenme yaşı gibi bilgilerden oluşur. Velayete verilen çocuk sayısı ile annenin ve babanın velayetine verilen çocuk oranı da TÜİK tarafından kullanıma sunulan istatistikler arasında yer almaktadır.

Kaba evlenme hızı (KEH), belli bir yıl içindeki evlenme sayısının o yıldaki toplam yıl ortası nüfusa oranıdır. Değer her 1 000 kişi başına düşen evlenme sayısı olarak ifade edilir.

$$\text{KEH} = \frac{\text{X yılında toplam evlenme sayısı}}{\text{X yılı ortası nüfus}} \times 1.000$$


Şekil 7.12 Kaba evlenme hızı formülü ile ilgili görselleştirme

2021de Türkiye'de kaba evlenme hızı binde 6,7'dir (TÜİK, 2023e). Aynı yıl AB içindeki en düşük kaba evlenme hızı Slovenya ve Portekiz (her ikisi de 1 000 kişi başına 2,8 evlilik) ile Lüksemburg'da (3,0) gözlenmiştir. En yüksek kaba evlilik hızları ise Macaristan (1 000 kişi başına 7,4 evlilik), Romanya, Letonya ve Litvanya'da (hepsinde binde 6) meydana gelmiştir (Eurostat, 2023).

Avrupa Birliğinde (AB) her ülkenin kendi kanunları çerçevesinde tanımlanan evlilik, uzun yıllardır bir aile biriminin oluşumunun işareti olarak kabul edilmektedir. Ancak, Eurostat uzmanları aile oluşumu ve dağılımındaki eğilimlerin sadece evlilik ve boşanma verilerine dayalı olarak analizinin tam bir tablo sunmadığını, kayıtlı birliktelik (registered partnership) gibi evliliğin bazı yasal alternatiflerinin daha yaygın hale geldiğini ve ulusal mevzuatların, evli olmayan çiftlere daha fazla hak verecek şekilde değiştirildiğini belirtmektedir (Eurostat, 2023). Benzer şekilde boşanmanın usul açısından kolaylaşması nedeniyle karşılaştırılabilir veri üretmenin zorlaştığı da ifade edilmektedir.

Son yıllarda AB'de 1 000 kişi başına düşen evlilik sayısı azalırken, boşanma sayısı artmıştır. Ancak her iki hayati istatistikteki bu eğilimlerin son yıllarda yavaşlamış olduğu ve evli olmayan çiftlerden doğan çocukların oranında da artış olduğu gözlenmektedir (Eurostat, 2023).

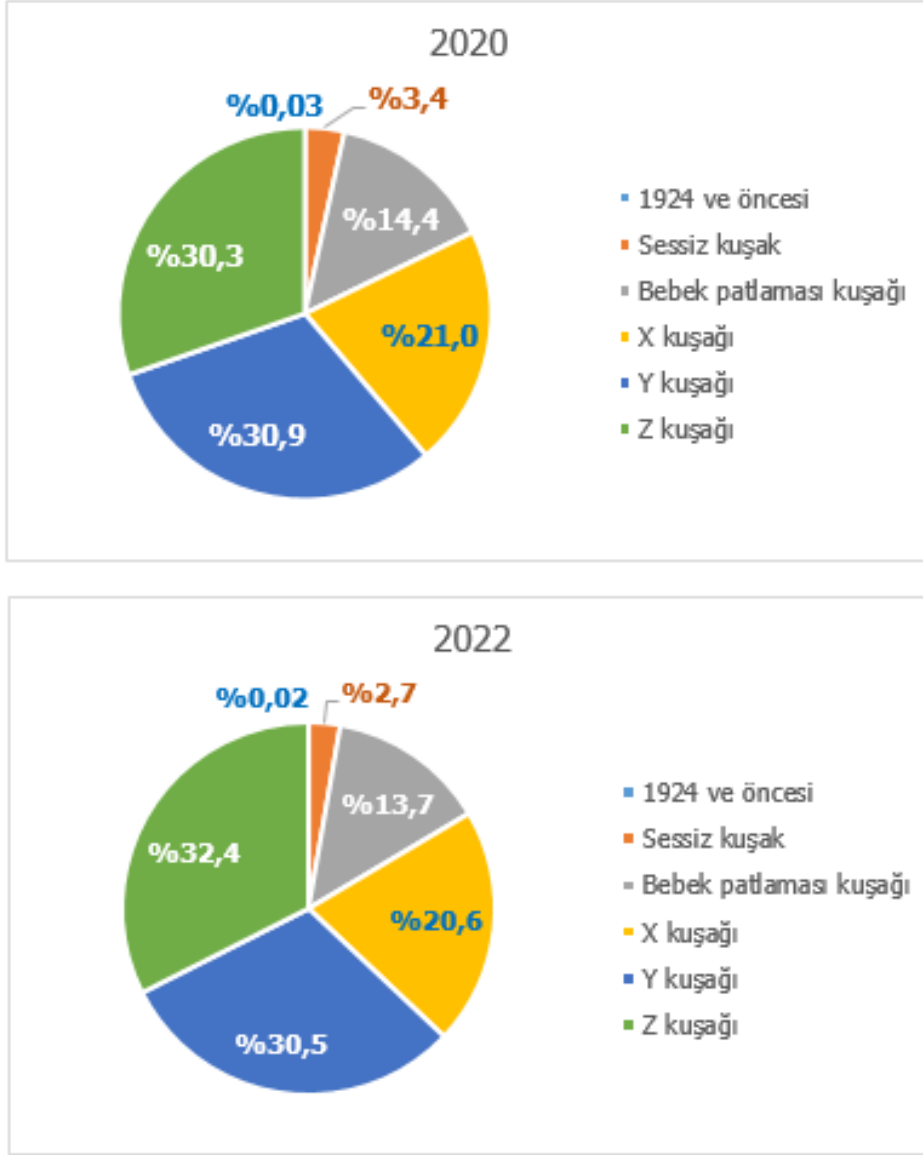
2021'de AB üye ülkelerinde evlilik dışı doğumların sayısının evlilik içi doğum sayılarını geçtiği 7 ülke bulunmaktadır: Fransa, Portekiz, Bulgaristan, Slovenya, Hollanda, Estonya ve Danimarka (Eurostat, 2023).

Kaba boşanma hızı (KBH), belli bir yıl içindeki boşanma sayısının o yıldaki toplam yıl ortası nüfusa oranıdır. Bu değer, her 1 000 kişi başına düşen boşanma sayısı ile ifade edilir.

2021'de Türkiye'de kaba boşanma hızı binde 2,09'dur (TÜİK, 2023e). Aynı yıl AB içindeki en düşük kaba boşanma hızının Litvanya'da (1 000 kişi başına 2,8 boşanma), Letonya'da (binde 2,5) ve İsveç'te (binde 2,3) olduğu bildirilmiştir (Eurostat, 2023).

7.7.5. Nüfus kuşağı nedir?

Nüfus kuşağı, belli bir zaman diliminde aynı önemli olayı tecrübe eden ve bu nedenle demografik analizlerde bir grup olarak tanımlanabilen insan grubudur. Örneğin, 1995 yılında doğan tüm bebeklere o yılın doğum kuşağı, o yıl evlenenlere de evlilik kuşağı adı verilmektedir. Nüfus kuşakları konusunda birçok tanım yer almakla birlikte bu bölümde X kuşağı 1965-1980, Y kuşağı 1981-2000 ve Z kuşağı 2001 yılından sonra doğanlar olarak tanımlanmıştır. Sizler de istediğiniz nüfus kuşakları ile ilgili istatistiklere TÜİK'e <https://ty.tuik.gov.tr> adresi üzerinden başvurarak elde edebilirsiniz.



Şekil 7.13 Türkiye’de nüfus kuşaklarının 2020 ve 2022 yıllarındaki yüzde dağılımı

Kaynak: TÜİK 2022 yılı ADNKS İstatistikleri

Yıllar için toplam nüfustaki payları doğal bir şekilde düşen sessiz kuşak (1925-1945 doğumlular), dünyaya gelen en küçük nüfus kuşağı olarak adlandırılmaktadır. Bu kuşak, dünya genelinde yaşanan ekonomik sıkıntılar, kıtlık ve açlık, işsizlik, tasarruf etme gibi yaşam koşullarına maruz kalan bir kuşaktır. Türkiye Cumhuriyeti’nin ilk yıllarını görmüş olan bu kuşak 2022

yılında Türkiye nüfusunun yüzde 2,7'sini oluşturmaktadır. Türkiye nüfusunun önemli bir bölümünü 2001 yılı sonrasında doğan nüfus grubu (%32,4) oluşturmaktadır.

Tablo 7.4 Doğum kuşaklarının 2022 yılındaki nüfus büyüklükleri ve toplam nüfus içindeki yüzdeleri

Doğum Yılı	Kuşak Adı	Toplam Nüfus	Erkek Nüfus	Kadın nüfus	Bu kuşağın toplam nüfus içindeki yüzdesi
Toplam		85 279 553	42 704 112	42 575 441	100
	1924 ve öncesi	13 006	2 062	10 944	0,02
1925-1945	Sessiz kuşak	2 324 280	906 492	1 417 788	2,7
1946-1964	Bebek patlaması kuşağı	11 711 930	5 594 276	6 117 654	13,7
1965-1980	X kuşağı	17 539 390	8 812 487	8 726 903	20,6
1981-2000	Y kuşağı	26 020 254	13 193 004	12 827 250	30,5
2001-2022	Z kuşağı	27 670 693	14 195 791	13 474 902	32,4

Kaynak: TÜİK, 2022 yılı ADNKS Sonuçları

7.7.6. Nüfus projeksiyonları nedir?

Nüfus projeksiyonu, bir ülkenin cinsiyete ve yaşa göre nüfusunun gelecekteki büyüklüğü ve yapısının nasıl görünebileceğine dair bir bilgi verir. Doğurganlık, ölümlülük ve göç gibi temel demografik bileşenlerin geçmiş eğilimlerine ilişkin bilgilere ve geleceğe yönelik olarak yapılan varsayımlara dayanmaktadır.

Nüfus projeksiyonlarına neden ihtiyaç duyarız?

Nüfus projeksiyonları; politikacıları, plan ve program yapıcıları ve karar alıcıları bir ülkenin ekonomik kalkınmasını etkileyebilecek önemli demografik eğilimler konusunda uyarıcı bilgiler içerir. Politika yapıcıların, özellikle doğurganlık ve göç ile ilgili çeşitli senaryolara göre üretilmiş projeksiyonlar yardımıyla uygun ve etkin politikalar oluşturmalarına yardımcı olur.

Nüfus projeksiyonları geleceğe yönelik politika üretme noktasında büyük önem arz etmektedir. Mevcut nüfus eğilimlerinin tespit edilmesi ve bu eğilimlerin devamı halinde gelecekteki nüfus yapısı hakkında kestirimlerde bulunulması daha sağlıklı politikalar üretilmesini sağlar. Türkiye'nin resmi nüfus projeksiyonları TÜİK tarafından üretilmektedir. Sonuncusu 2013-2075 dönemi için Türkiye toplamı ve 81 il için doğurganlık düzeyindeki farklılaşmalar üzerinden 3 farklı senaryoda üretilen nüfus projeksiyonlarına TÜİK web sitesinden ulaşabilirsiniz²⁴.

Nüfus projeksiyonlarının bir tahmin değil, mevcut nüfus eğilimlerinin devam etmesi veya benzer süreçleri daha önce yaşamış ülkelerin eğilimlerinin analiz edilerek bu eğilimlerin yansıtılması durumunda nüfusun gidişatını gösteren bir uygulama olduğu göz önünde bulundurulmalıdır (TÜİK, 2013).

²⁴ <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Nufus-Projeksiyonlari-2013-2075-15844>

Kaynakça

Beşe-Canpolat, Ş. (2019). Türkiye'de Nüfus. İstanbul: Türk İdari Araştırmalar Vakfı İktisadi İşletmesi.

Eurostat. (2023). Beginners:Population. Eurostat Web Sitesi: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Beginners:Population#How is the population in a country or given area calculated.3F](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Beginners:Population#How_is_the_population_in_a_country_or_given_area_calculated.3F) adresinden alındı

Population Research Institute. (2023). What does it take to replace ourselves? Are we doing it? PRI Web sitesi: <https://www.pop.org/episode-2-2-1-kids-a-stable-population/> adresinden alındı

PRB. (2023). Milestones and Moments in Global Census History. Population Reference Bureau Web Sitesi: <https://www.prb.org/resources/milestones-and-moments-in-global-census-history/> adresinden alındı

TÜİK. (2013). Nüfus Projeksiyonları, 2013-2075. Türkiye İstatistik Kurumu Web Sitesi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Nufus-Projeksiyonlari-2013-2075-15844> adresinden 2 Haziran 2023 tarihinde alındı

TÜİK. (2023). Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2022. Türkiye İstatistik Kurumu web Sitesi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuclari-2022-49685> adresinden alındı

TÜİK. (2023a). Doğum İstatistikleri, 2022. Türkiye İstatistik Kurumu Web Sitesi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Dogum-Istatistikleri-2022-49673> adresinden 15 Mayıs 2023 tarihinde alındı

TÜİK. (2023b). Hayat Tabloları, 2020-2022. Türkiye İstatistik Kurumu Web Sitesi:

<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hayat-Tablolari-2020-2022-49726> adresinden 18 Eylül 2023 tarihinde alındı

TÜİK. (2023c). Dünya Nüfus Günü, 2023. Türkiye İstatistik Kurumu Web Sitesi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Dunya-Nufus-Gunu-2023-49688> adresinden 15 Haziran 2023 tarihinde alındı

TÜİK. (2023d). Ölüm ve Ölüm Nedeni İstatistikleri, 2022. Türkiye İstatistik Kurumu Web Sitesi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-ve-Olum-Nedeni-Istatistikleri-2022-49679> adresinden 22 Haziran 2023 tarihinde alındı

Tyagi, N. (2023, 10 2). What is Vital Statistics? Types, Uses and Examples. Analytic Steps Web Sitesi: <https://www.analyticssteps.com/blogs/what-vital-statistics-types-uses-examples> adresinden alındı

United Nations. (2023). World Population Prospects 2022. United Nations Department of Economic and Social Affairs Web Sitesi: <https://population.un.org/wpp/Download/Standard/MostUsed/> adresinden 10 Eylül 2023 tarihinde alındı

8. TEMEL İŞGÜCÜ GÖSTERGELERİ NEDİR VE NASIL YORUMLANIR?

Cansu ÖZTÜRK Sümeyye DERİCİ

8.1. İşgücü nedir?

İş kelimesi günlük hayatımızda sıkça kullandığımız kelimelerden biridir. Türk Dil Kurumuna göre 21 tanımı bulunan bu kelimenin en çok kullandığımız anlamlarından biri ise "Geçim sağlamak için herhangi bir alanda yapılan çalışma"dır (TDK, 2023).



Şekil 8.1 Meslekler görseli

"Büyüyünce ne olacaksın?, Annen/Baban ne iş yapıyor?, Mezun olunca ne iş yapacaksınız?" gibi çok küçük yaşlardan itibaren karşılaşılmaya başlanan sorular; iş sahibi olmak, çalışmak, meslek edinmek gibi kavramlara erken yaşlarda aşina olunmasını sağlamaktadır. Bu sebeple iş denildiğinde pek

çoğumuzun kafasında ne anlatılmak istenildiği kolaylıkla canlanır. Aynı durum güç kelimesi için de geçerlidir.

Çizgi filmlere bile konu olan güç ve güçlü olma özelliği Temel Reis, Güçlü Şirin gibi çizgi film karakterleriyle yine küçük yaşlardan itibaren çocuklara aşılmakta hatta “Yemek yemezsen güçsüz kalırsın.” gibi cümlelere motivasyon kaynağı olmaktadır. Peki, ayrı ayrı sıkça kullanılan bu iki kelime birlikte kullanıldığında ne anlam ifade etmektedir? Aslında en basit haliyle tam da tahmin edilebileceği gibi iş konusunda ne kadar gücümüz olduğunu diğer bir deyişle ülkenin iş kapasitesini göstermektedir.



Daha ayrıntılı bakacak olursak; işgücünü genellikle mal ve hizmetlerin üretimi için emek veren veya emek vermek isteyen insanlar olarak tanımlayabiliriz. Burada bahsedilen mallar günlük hayatta kullandığımız aklınıza gelen her türlü eşya olabilir. Hizmet dendiğinde ise ilk önce eğitim, sağlık, ulaşım hizmetleri gibi işler akla gelmektedir. İşte Şekil 8.1’de görüldüğü gibi bu

onca mal ve hizmetin bizlere sağlanmasında görev alan veya görev alma potansiyeli olan insanlar ülkemizin işgücünü oluşturmaktadır. Aslında bu tanımlamaya bakıldığında işgücü için ülkenin üretim gücünü gösterir demek yanlış olmaz. Burada dikkat çekilmesi gereken nokta sadece üretimde yer alanların değil yer almak isteyenlerin de işgücüne dahil olduğudur.

İşgücünün farklı tanımları yapılabilmektedir.

Konu iş ve işsizlik olduğunda ilk akla gelen kurumların işsizlik tanımlarının birbirinden farklı olması şaşırtıcı değil mi? Aslına bakarsanız pek de şaşırtıcı değil, çünkü bir ülkedeki farklı kurum ve kuruluşlar kendi ihtiyaçları doğrultusunda farklı türde işsizlik tanımları kullanabilmektedir.

Burada önemli olan tanım ve kavramların içeriklerinin net ve şeffaf bir şekilde belirlenmesi ve ortaya konmasıdır. Bu sebeple TÜİK, araştırmaların "Metaveri" bölümünde bu açıklamaları paylaşmaktadır. Tanımlar arasındaki önemli farklılıklar göz önüne alındığında, işsizlik ile ilgili ulusal düzeyde yayımlanan istatistiklerin nadiren karşılaştırılabilir olduğunu da belirtmek gerekir. Bu durum bazen kafa karışıklıkları yaratabilmekte ve istatistiklerin yanlış veya eksik yorumlanmasına sebebiyet verebilmektedir. Dolayısıyla işgücü istatistiklerini daha iyi anlayabilmek ve yorumlayabilmek için hem bu temel tanımların bilinmesi hem de bu tanımların birbirinden farklı olabileceğinin hatırlanması oldukça önemlidir.

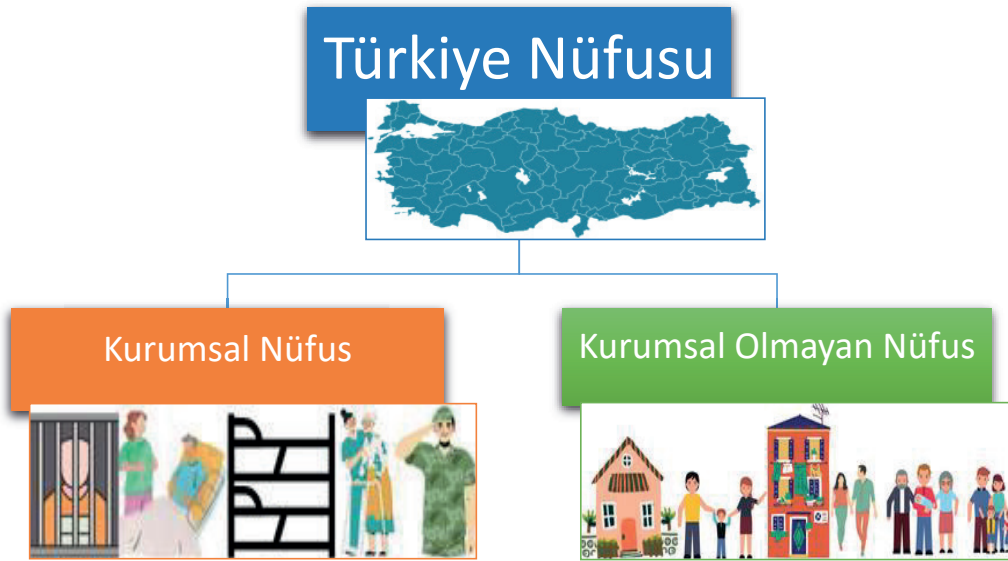
Bu bölümün devamında işgücü ile ilgili genel tanımlar verilecek olup sonrasında TÜİK'in kullandığı tanım ve kavramlar ile bunlara göre ürettiği çeşitli işgücü istatistikleri örnekler ile açıklanacaktır.

8.3. İşgücü ile ilgili temel tanımlar

Ülkemizde olduğu gibi diğer ülkelerde de ulusal istatistik ofisleri bulunmakta ve resmi istatistikler üretmektedir. Bu resmi istatistiklerin başında da ülkenin büyüme, gelişme ve ilerlemesinde çok önemli bir yere sahip olan işgücü istatistikleri gelmektedir. Ülkenin kalkınması ve refah düzeyinin artırılması için politikalar üretilmekte olup bu politikalar yayımlanan istatistiklere göre belirlenmektedir. Bu sebeple işgücü istatistiklerinin zamanında, doğru ve kaliteli bir şekilde

üretimi ülkeler açısından oldukça önem arz etmektedir. Bu sebeple her ülkede ulusal istatistik ofisleri işgücü istatistikleri üretmekte ve yayımlamaktadır. İşgücü istatistikleri üreten ülkeler arasında bir uyum ve birlik olması açısından Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) standart bir işsizlik tanımı kullanmakta ve böylece ülkelerin ürettikleri bu istatistikleri birbiri ile karşılaştırılabilir kılmaktadır. HİA'nın işsizlik tanımı ILO'nun tanımı ile uyumludur.

Bölümün en başında bahsedildiği gibi işgücü aslında belirli bir insan topluluğunu yani nüfusun belirli bir kısmını ifade etmektedir.. Dolayısıyla işgücü istatistiklerinin detaylarına geçmeden önce nüfus kavramı üzerinde durulması önem arz etmektedir. Tam da bu sebeple işgücü denildiğinde akla gelmesi gereken nüfus grupları ve tanımları HİA'da kullanıldığı şekliyle Şekil 8.3'de verilmiştir.



Şekil 8.3 Nüfus grupları

8.3.1. Kurumsal nüfus

Kısaca hanelerde değil, kurumsal yerlerde ikamet eden nüfus olarak tanımlanabilir. Bir başka deyişle, üniversite yurtları, yetiştirme yurtları (yetimhane), huzurevi, özel nitelikteki hastane, hapisane, kışla gibi kurumsal yerlerde yaşayanlar kurumsal nüfusa dahildir. Bu nüfus, işgücü içinde yer almamakta dolayısıyla da işgücü istatistiklerinde dışarda tutulmaktadır.

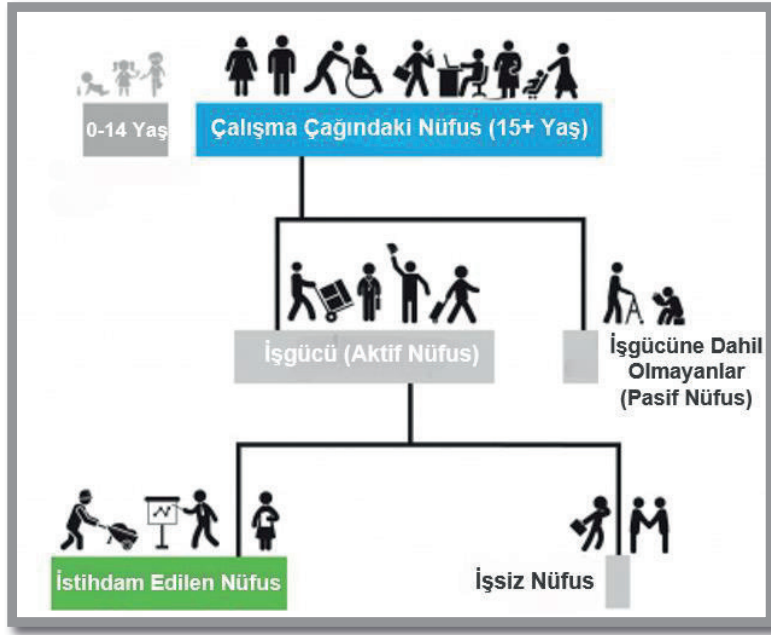
8.3.2. Kurumsal olmayan sivil nüfus

Yukarıda örneklerle açıklanan kurumsal nüfusun aksine kurumsal yerlerde değil, hanelerde yaşayan nüfus olarak tanımlanabilir. Bu nüfus, işgücü içinde yer almakta olup işgücü istatistiklerinde kapsam dahilindedir.

8.3.3. Çalışma çağındaki nüfus

Kurumsal olmayan sivil nüfus içinde 15 yaş ve daha yukarı olan kişiler çalışma çağındaki nüfus olarak adlandırılır. Bu nüfusun bir kısmı çalışıyor veya aktif olarak iş arıyorken, kalan kısmı işgücünün dışında olarak sınıflandırılabilir. Dolayısıyla bu nüfus, işgücü bakımından alt gruplara ayrılmaktadır (Şekil 8.4).

Temel İşgücü Göstergeleri Nedir ve Nasıl Yorumlanır?



Şekil 8.4 İşgücü çatısı

Kaynak: Eurostat, 2023a

Çalışma çağındaki nüfus için alt sınır genel olarak 15 yaş olarak belirlense de üst sınır için farklı yaş kısıtlamaları kullanılabilir.

Çalışma çağındaki nüfusun oranı %68,1 oldu

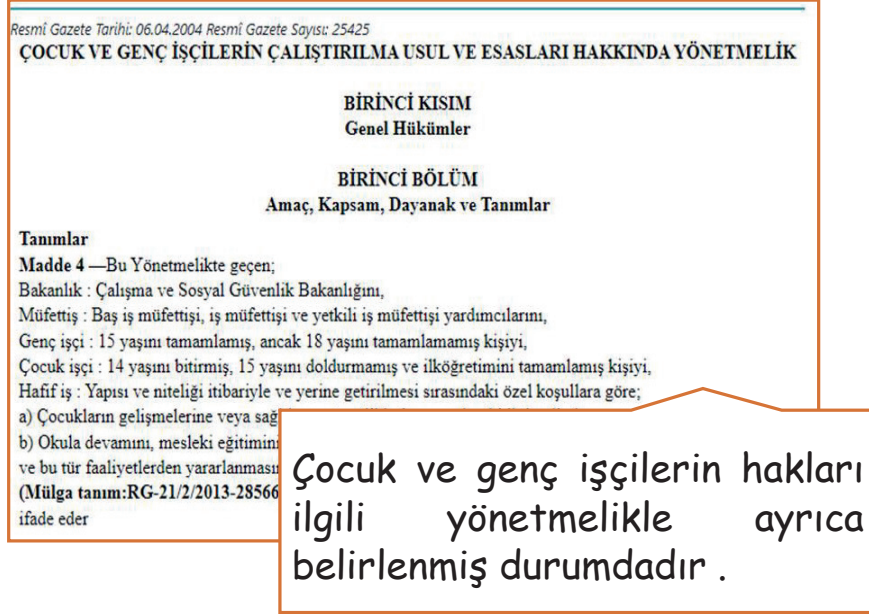
Çalışma çağı olarak tanımlanan 15-64 yaş grubundaki nüfusun oranı, 2007 yılında %66,5 iken 2022 yılında %68,1 oldu. Diğer yandan çocuk yaş grubu olarak tanımlanan 0-14 yaş grubundaki nüfusun oranı %26,4'ten %22'ye gerilerken, 65 ve daha yukarı yaştaki nüfusun oranı ise %7,1'den %9,9'a yükseldi.

Şekil 8.5 Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi sonuçları, 2022 - TÜİK haber bülteni

Kaynak: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=49685>

8.3.4. Genç nüfus

İşgücü istatistikleri altında genç nüfus, 15 ve 24 dahil olmak üzere 15-24 yaş arasındaki kişileri ifade etmektedir.



Şekil 8.6 Mevzuat Bilgi Sistemi, 06.04.2004 tarihli Resmi Gazete'den bir bölüm

Kaynak: Mevzuat Bilgi Sistemi, 2023

Nüfus grupları ve tanımlarından sonra işgücü denildiğinde akla ilk gelen işsiz ve istihdam gibi temel tanımlar HİA'da kullanıldığı şekliyle aşağıda verilmiştir.

8.3.5. İşgücünde kimler var? - Ekonomik olarak aktif nüfus

Sadece işi olan insanları değil, aynı zamanda iş arayan işsizleri de içermektedir.

8.3.6. Kimler işsiz sayılır?

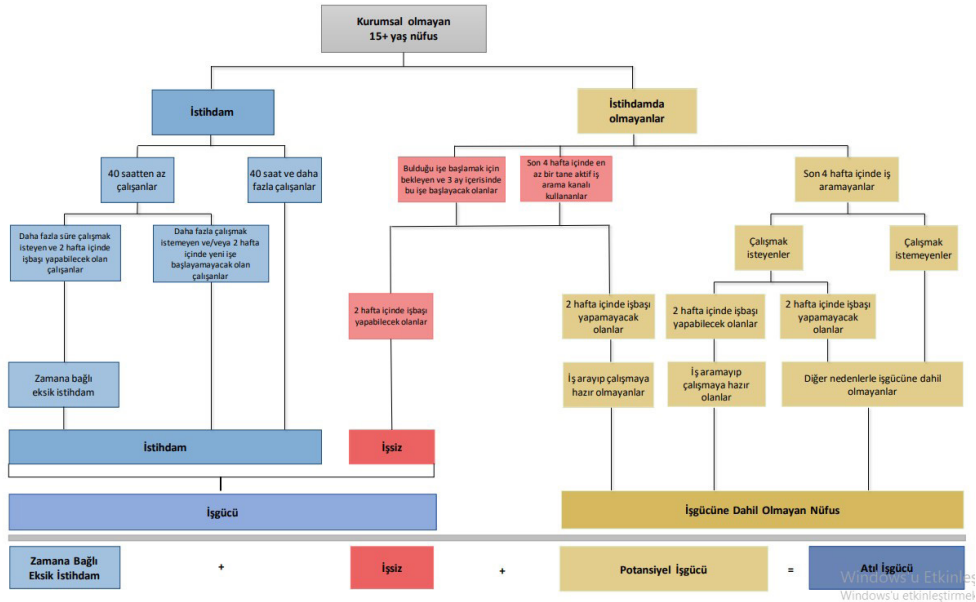
15 ve daha yukarı yaşta, referans dönemi içinde istihdamda olmayıp iş aramak için son dört hafta içinde aktif iş arama kanallarından en az birini kullanmış ve iki hafta içinde işbaşı yapabilecek durumda olmanız gerekmektedir.

8.3.7. Kimler istihdam edilmiş sayılır?

Anketin yapıldığı referans haftasında sadece bir saat için bile olsa ücretli bir iş yaptıysanız veya anketin yapıldığı sırada resmi tatil veya senelik izin, hastalık izni, çalışma saati düzenlemesi, işle ilgili eğitim veya yasal doğum izni gibi nedenlerle geçici olarak işbaşı olmasanız bile, bir işiniz varsa eğer istihdamda sayılırsınız.

İstihdam ve işsizliğin ölçümünde kullanılan kriterler ile işgücü istatistiklerine ilişkin diğer tanım ve kavramlar, ILO tarafından tüm ülke temsilcilerinin de katılımıyla gerçekleştirilen Uluslararası Çalışma İstatistikçileri Konferanslarında (ICLS) tartışılarak belirlenmiştir (TÜİK, 2007, s. 15). Ayrıca düzenli periyotlarla devam eden bu konferanslarda işgücü göstergeleri ile ilgili tanımlar ve kavramlara ilişkin bazı güncellemeler yapılmaktadır. 2021 yılında güncellenen tanımlara göre işgücü durumu şeması Şekil 8.7'de verilmiştir (TÜİK, 2023b).

Ek 2: Kurumsal Olmayan Çalışma Çağındaki Nüfusun İşgücü Durumu



Şekil 8.7 Hanehalkı İşgücü Araştırması'nın güncel işgücü durumu şeması

8.3.8. İşgücünün dışında kimler var? – Pasif nüfus

Çalışmayan ve iş aramayan kişiler ise, işgücünün dışında olan kişiler olarak tanımlanır. Bu gruba;

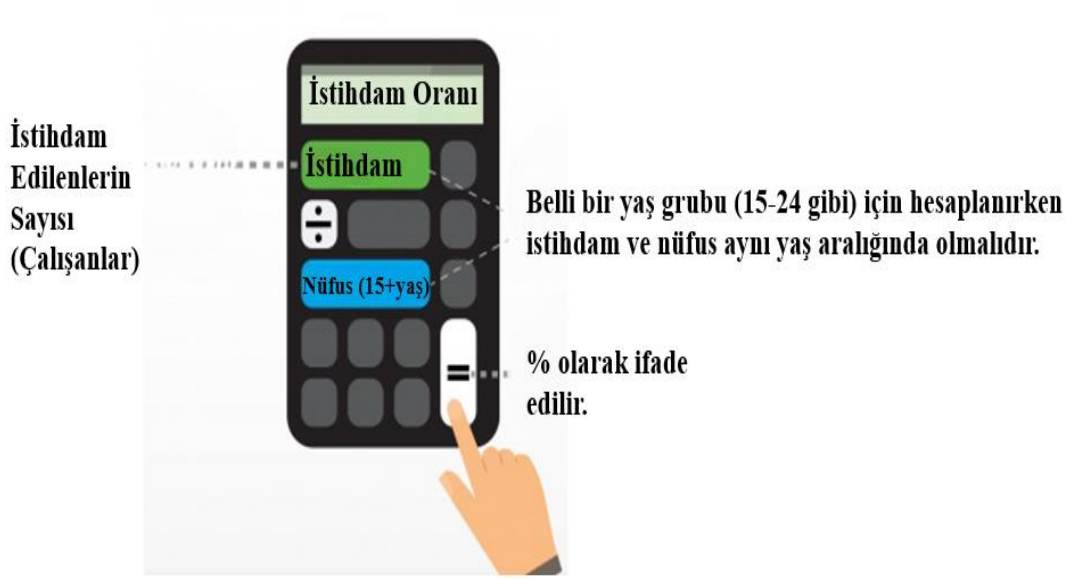
- İş aramayıp çalışmaya hazır olanlar,
- mevsimlik çalışanlar,
- çalışmayan öğrenciler,
- evinde ev işleriyle ve ailesiyle meşgul olanlar,
- emekliler ya da
- bedensel özür, hastalık veya yaşlılık nedeniyle çalışamaz halde olanlar dahildir.

İşgücünün bir parçası olmamanız hiçbir şey yapmadığınız anlamına gelmez. Sadece ücretli çalışmadığınız veya aktif olarak iş aramadığınız anlamına gelir (Eurostat, 2023b).

8.3.9. İstihdam oranı nedir?

İstihdam oranı, nüfusun büyüklüğüne göre bir orandır ve istihdam edilenlerin payını gösterir; istihdam edilenlerin kurumsal olmayan çalışma çağındaki nüfus içindeki payıdır. İstihdam oranını hesaplamak için kullanılan iki değer aynı kapsama sahip olması gerekir (Eurostat, 2023c). Örneğin, cinsiyet veya belli bir yaş grubu açısından istihdam oranı hesaplamak için pay ve paydadaki değer aynı yaş grubu ya da cinsiyet için tanımlanması gerekir. Ülkemizde istihdam oranı 15 yaş ve daha yukarı kişilere göre hesaplanır.²⁵

²⁵ İstihdam oranı Avrupa Birliği İstatistik Ofisi (Eurostat) için genellikle 15-64 yaş arası veya 20-64 yaş arası çalışma çağındaki kişilere göre hesaplanmaktadır.



Şekil 8.8 İstihdam oranı hesaplama örneği

Kaynak: Eurostat, 2023c

Örneğin, Tablo 8.1'de verilen Hanehalkı İşgücü Araştırması 2023 yılı Haziran ayı sonuçlarına göre;

- ülkemizde 15 ve daha yukarı yaşta istihdam edilenlerin tahmini: 31 milyon 674 bin kişi
- 15 ve yukarı yaşta toplam nüfus ise 65 milyon 400 bin kişidir.

Temel İşgücü Göstergeleri Nedir ve Nasıl Yorumlanır?

Tablo 8.1 Hanehalkı İşgücü Araştırması 2023 yılı Haziran ayı sonuçları

Temel işgücü göstergeleri					
[15+ yaş]	(Bin kişi)				
Toplam	15 ve yukarı yaştaki nüfus	İşgücü	İstihdam	İşgücüne katılma oranı (%)	İstihdam oranı (%)
Yıl					
2023 Haziran	65 400	34 809	31 674	53,2	48,4
Kaynak: TÜİK, İşgücü İstatistikleri					
Not: Rakamlar yuvarlamadan dolayı toplamı vermeyebilir.					

Tablo 8.1’de istihdam sayısının verildiğini fakat oranının verilmediğini düşünelim. Yukarıdaki tanıma göre istihdam oranını hesap etmek istersek:

$$\text{istihdam oranı} = \frac{\text{istihdamdakiler}}{15 + \text{toplam nüfus}} = \frac{31\ 674}{65\ 400} = 0,484$$

Oran sonuçları genel olarak yüzde şeklinde yorumlanmaktadır. Bu sebeple çıkan sonucu yüzde olarak ifade etmek istediğimizde 100 ile çarparak yorum yapabiliriz. Bu örneğe göre Türkiye’nin istihdam oranı 2023 yılı Haziran ayında %48,4 olarak gerçekleşmiştir diyebiliriz. Başka bir deyişle, 2023 yılı Haziran ayında 15 ve daha yukarı yaştaki nüfusun yarısından biraz azı istihdam edilmiştir.

Eğer bu istatistiği toplam olarak değil de farklı detaylarda görmek istersek yine ilgili detayda veriler mevcutsa onları kullanarak hesap yapabiliriz. Örneğin, toplam istihdam oranını değil de kadınların istihdam oranını merak ediyor isek istihdam sayıları cinsiyet detayında yayımlanıyor ise bu oran yine aynı şekilde hesaplanabilir (Tablo 8.2). Benzer şekilde, Türkiye istihdam oranını değil de Ankara’nın istihdam oranını merak ediyor isek il bazında istihdam sayıları yayımlanıyor ise bunlar

üzerinden hesaplama yapılabilir. Kadın istihdam oranını hesaplamak istediğimizi düşünelim.

Tablo 8.2 Hanehalkı İşgücü Araştırması 2023 Yılı Haziran ayı sonuçları - kadın

Temel işgücü göstergeleri					
[15+ yaş]	(Bin kişi)				
	15 ve yukarı yaştaki nüfus	İşgücü	İstihdam	İşgücüne katılma oranı (%)	İstihdam oranı (%)
Kadın					
Yıl					
2023 Haziran	33 030	11 736	10 273	35,5	31,1
Kaynak: TÜİK, İşgücü İstatistikleri					
Not: Rakamlar yuvarlamadan dolayı toplamı vermeyebilir.					

Tablo 8.2'ye göre, 2023 yılı Haziran ayında 15 ve yukarı yaşta olan 33 milyon 30 bin kadın olduğu ve bunların 10 milyon 273 bininin istihdamda olduğu gözükmektedir. Buna göre kadın istihdam oranı hesaplayacak olursak:

$$\begin{aligned} \text{kadın istihdam oranı} &= \frac{\text{istihdamdaki kadınlar}}{\text{15 + yaş kadın nüfus}} = \frac{10\ 273}{33\ 030} \\ &= 0,311 \end{aligned}$$

Bu örneğe göre Türkiye'deki kadınların istihdam oranı 2023 yılı Haziran ayında %31,1 olarak gerçekleşmiştir diyebiliriz.

8.3.10. İşgücü oranı - İşgücüne katılım oranı nedir?

İşgücünün, çalışan veya aktif olarak iş arayan kişileri (başka bir deyişle istihdam edilenler ve işsizler) ifade etmek için kullanılan bir terim olduğundan bahsedilmmişti. İşgücü oranı, işgücündeki kişi sayısının nüfusa oranı olarak tanımlanır; bu

Temel İşgücü Göstergeleri Nedir ve Nasıl Yorumlanır?

oran yüzde olarak ifade edilir. Nüfusun büyüklüğü ile işgücündeki kişi sayısı için aynı yaş aralığı kullanılmalıdır. Örneğin, 15 ve daha yukarı yaşta işgücündeki kişi sayısının 15 ve daha yukarı yaştaki nüfusa oranı işgücü oranını verir.



Şekil 8.9 İşgücü oranı hesaplama örneği

Kaynak: Eurostat, 2023a

İstihdam oranında olduğu gibi, işgücü oranı da erkekler, kadınlar, gençler veya yaşlılar gibi nüfusun belli bölümleri için hesaplanabilir. Bu oranlar nüfusun bir kısmı için hesaplandığında, oranı hesaplamak için kullanılan iki değer - işgücündeki kişi sayısı ve nüfus- aynı kapsama sahip olmalıdır. Örneğin, 15-64 yaş aralığındaki kadınlar için işgücü oranı hesaplanırken işgücündeki kişi sayısı ve nüfus için kullanılan değerlerin her ikisi de 15-64 yaş arası kadınlara ait olmalıdır.

Türkiye genelinde 15 ve yukarı yaş nüfustaki kişilerin çoğu ya çalışmakta ya da aktif olarak iş aramaktadır. Örneğin, 2023 yılı Haziran ayında Türkiye’de 15 ve yukarı yaşta tahmini 65 milyon 400 bin kişi yaşıyordu. Bunların, %53,2’si (34 milyon 809 bin) işgücünün aktif üyeleri (çalışan ya da işsiz). Bu oran, ***işgücüne katılım oranı*** olarak bilinir. Kalan 30 milyon 591 bin ise işgücüne dahil olmayan kişilerden oluşuyordu.

İşgücü oranı hesaplamasını bir örnekle açıklayalım. Türkiye’deki toplam işgücü oranını değil de 15-24 yaş yani genç nüfusun işgücü oranını merak ediyor olalım. Bunu hesaplamak için yukarıda belirtildiği üzere bu yaş grubundaki nüfusa ve yine bu yaş grubundaki işgücüne dahil olanların yani istihdamda ve işsiz olanların sayısına ihtiyacımız bulunmaktadır. Bu bilgiler Tablo 8.3’de verilmiştir.

Temel İşgücü Göstergeleri Nedir ve Nasıl Yorumlanır?

Tablo 8.3 Hanehalkı İşgücü Araştırması 2023 Yılı Haziran ayı sonuçları – genç nüfus

Temel işgücü göstergeleri					
[15-24 yaş]	(Bin kişi)				
Toplam	15 - 24 yaşları arasındaki genç nüfus	İşgücü	İstihdam	İşsiz	İşgücüne katılma oranı (%)
Yıl					
2023 Haziran	11 835	5 459	4 482	978	46,1
Kaynak: TÜİK, İşgücü İstatistikleri					
Not: Rakamlar yuvarlamadan dolayı toplamı vermeyebilir.					

Tablo 8.3'e göre, 2023 yılı Haziran ayında 15-24 yaşları arasında 11 milyon 835 bin kişi olduğu ve bunların 4 milyon 482 bininin istihdamda ve 978 bininin işsiz olduğu gözükmemektedir. Bu da 5 milyon 459 bin kişinin işgücünde olduğunu göstermektedir. Buna göre genç nüfusta işgücüne katılım oranını hesaplayacak olursak:

$$\begin{aligned} \text{genç işgücü oranı} &= \frac{15 - 24 \text{ yaştaki toplam (istihdam + işsiz)}}{15 - 24 \text{ yaştaki toplam nüfus}} \\ &= \frac{4\,482 + 978}{11\,835} = 0,461 \end{aligned}$$

Bu örneğe göre Türkiye'deki genç nüfusun işgücüne katılım oranı 2023 yılı Haziran ayında %46,1 olarak gerçekleşmiştir diyebiliriz.

8.3.11. İşsizlik oranı nedir?

İşsizlik oranı, işsizlerin işgücü içindeki oranı olarak tanımlanır ve bu oran yüzde olarak ifade edilir.



Şekil 8.10 İşsizlik oranı hesaplama örneği

Kaynak: Eurostat, 2023d

İstatistikler, ülkemizde işsizlerin sayısının 2023 yılı Haziran ayında tahmini 3 milyon 135 bin olduğunu göstermektedir. Aynı ayda işgücü nüfusu ise 34 milyon 809 bin oldu. Bu sayılar kullanılarak bir istatistik hesaplanabilir (işsiz/işgücü). Buna göre, işsizlik oranı %9'dur.

Şimdi de genç nüfustaki işsizliği daha detayda hesaplayalım. Örneğin, hem genç nüfusta hem de erkek olan kişilerin işsizliğini merak ediyorsak bu detayda bilgimiz olmalıdır.

Temel İşgücü Göstergeleri Nedir ve Nasıl Yorumlanır?

Tablo 8.4 Hanehalkı İşgücü Araştırması 2023 Yılı Haziran ayı sonuçları - genç erkek

Temel işgücü göstergeleri						
[15-24 yaş]	(Bin kişi)					
Erkek	15 - 24 yaşları arasındaki genç nüfus	İşgücü	İstihdam	İşsiz	İşgücüne katılma oranı (%)	İşsizlik oranı (%)
Yıl						
2023 Haziran	6 085	3 534	3 022	513	58,1	14,5

Kaynak: TÜİK, İşgücü İstatistikleri
Not: Rakamlar yuvarlamadan dolayı toplamı vermeyebilir.

Tablo 8.4'e göre, genç nüfustaki erkeklerin işsizlik oranını:

$$\begin{aligned} \text{genç erkek işsiz oranı} &= \frac{15 - 24 \text{ yaştaki erkek işsiz}}{15 - 24 \text{ yaştaki erkek (işsiz + istihdam)}} \\ &= \frac{513}{513 + 3 022} = 0,145 \end{aligned}$$

şeklinde hesaplayabiliriz. Bu da Türkiye'deki 15-24 yaşları arasındaki erkeklerin işsizlik oranının 2023 yılı Haziran ayında %14,5 olduğunu göstermektedir.

8.3.12. İşteki durum nedir?

Çalışan kişiler, yaptıkları işe göre Uluslararası İşteki Durum Sınıflamasına (ICSE-1993) uygun olarak

- ücretli veya yevmiyeli,
- işveren,
- kendi hesabına ve

➤ ücretsiz aile işçisi

şeklinde gruplandırılmaktadır.

Ülkemizde istihdam edilen insanların büyük çoğunluğu ücretli veya yevmiyeli çalışanlar olmakla birlikte işteki duruma göre istihdam edilenlerin Hanehalkı İşgücü Araştırması 2023 yılı 2. Çeyrek (Nisan-Haziran) dönemine göre tahminleri Tablo 8.5'de verilmiştir (TÜİK, 2023b).

Tablo 8.5 Hanehalkı İşgücü Araştırması 2023 yılı 2. çeyrek (Nisan-Haziran) dönemi sonuçları - işteki durum

Ücretli veya yevmiyeli	<ul style="list-style-type: none">•Toplam: 22 milyon 415 bin•Erkek: 14 milyon 974 bin•Kadın: 7 milyon 440 bin
İşveren	<ul style="list-style-type: none">•Toplam: 1 milyon 472 bin•Erkek: 1 milyon 303 bin•Kadın: 169 bin
Kendi hesabına	<ul style="list-style-type: none">•Toplam: 5 milyon 127 bin•Erkek: 4 milyon 147 bin•Kadın: 980 bin
Ücretsiz aile işçisi	<ul style="list-style-type: none">•Toplam: 2 milyon 493 bin•Erkek: 762 bin•Kadın: 1 milyon 730 bin

8.4. İşgücü göstergelerini doğru yorumlamak neden önemlidir?

Resmi istatistiklerin bir parçası olan işgücü göstergeleri, politika yapıcılar tarafından kararlar almada kullanılan en temel istatistiklerden biridir. Genel olarak bu istatistikler:

➤ Ülkede ne kadar kişi çalışıyor?

- Ne kadar kişi çalışmak istiyor ve iş arıyor ama iş bulamıyor?
- Ne kadar kişi çalışma potansiyeli olmasına rağmen çalışmıyor?
- Erkekler iş bulabilirken kadınlar bulamıyor mu?
- Kaç kadının işi var?
- Gençler iş aramıyor mu?
- Lise mezunları daha çok istihdam edilirken üniversite mezunları istihdam edilmiyor mu?
- Ülkede daha çok işyeri açılmasına mı ihtiyaç var?
- İşverenleri işçi almaya teşvik edecek politikalara mı ihtiyaç var?
- Hizmet sektöründe insanlar iş bulabilirken sanayi sektöründe insanlar iş bulamıyor mu?
- İşsizlik zamanla artıyor mu yoksa azalıyor mu?
- Türkiye’de işsizlik azalırken İstanbul’da artıyor mu?
- On yıl öncesine kıyasla toplum daha iyi bir yönde mi ilerliyor?
- Ülkemin ekonomisi diğer Avrupa Birliği üye ülkelerine kıyasla nasıl performans gösteriyor?

gibi sorulara cevap vermektedir. Bu soruların cevabını doğru verebilmenin ve ona göre eylemde bulunabilmenin sırrı ise bu istatistikleri doğru okuyabilmekte saklıdır. Her ne kadar bu sorular politika yapımcıları ilgilendiriyor gibi gözükse de aslında bu istatistikler sadece karar vericileri değil, hepimizi ilgilendiriyor! Çünkü istatistikler, günlük yaşamda birçok soruya cevap bulmada bize yön gösterebilir (Eurostat, 2023e). Örneğin, bir öğrenci yıllara göre mesleklerin istihdam edilme sayılarını inceleyerek hangi mesleği seçmenin kendisi için daha faydalı olacağını öngörebilir.

İşgücü istatistikleri görüldüğü üzere çeşitli düzeylerde göstergeler sunmaktadır. İlk bakışta yorumlaması çok basit gibi görünen bu istatistikleri tam anlamıyla yorumlamak ve buna dair sonuçlar çıkarmak her zaman kolay olmayabilir. Her gösterge aynı nüfus grubu için hesaplanmadığından

göstergeleri yorumlarken dikkatli olunmalı ve tek bir gösterge yerine göstergelerin birlikte yorumlanmasına çalışılmalıdır. Aksi takdirde yanlış yorumlamalara sebebiyet verilebilmektedir. Örneğin sadece istihdam sayısına bakıp arttığını gördüğümüzde hemen aklımıza işsizliğin düştüğü gelebilir. Ancak bu her zaman doğru olmayabilir yani istihdamın artması bize işsizliğin azaldığını göstermez.

Çalışanların sayısı artarken işsizlik oranı nasıl yükselebilir?

Genellikle merak edilen bu sorunun cevabı aslında oldukça basittir. Burada işgücü piyasasında üç grup insan olduğunu hatırlamak önemlidir: birlikte işgücünü oluşturan istihdam edilenler ve işsizler ile işgücünün dışında kalan üçüncü bir grup yani emekliler, öğrenciler vs. Zaman zaman hem istihdam edilenler hem de işsizler artacaktır, bu nedenle işgücüne katılım oranı da dikkat edilmesi gereken önemli bir ölçüdür. İşgücü dışından insanlar işgücüne katılmaya başlarsa, istihdamla birlikte işsizlik de artabilir. Bu durum, insanların işgücü piyasasına daha fazla güvenmeye başladıkları ve artık aktif olarak iş aramaya başladıkları anlamına gelebilir (Australian Bureau of Statistics, 2023).

8.5. TÜİK ve işgücü göstergeleri

TÜİK tarafından "işsizlik, istihdam ve ücret" başlığı altında üç ayrı kategoride istatistikler yayımlanmaktadır (TÜİK, 2023c). Bu kategoriler Şekil 8.11'de verilmiştir:

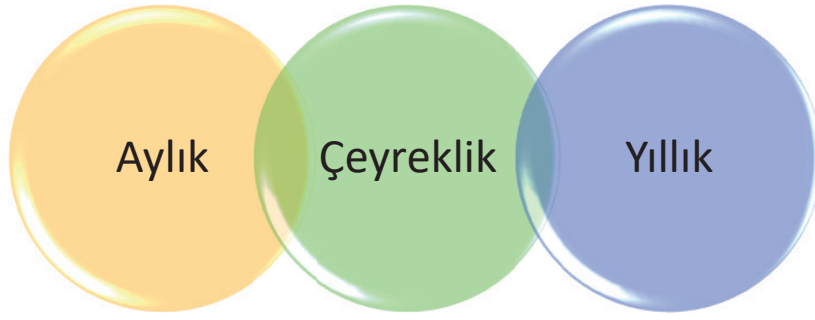


Şekil 8.11 TÜİK işgücü göstergeleri

8.5.1. İşgücü istatistikleri (Hanehalkı İşgücü Araştırması)

Hanehalkı İşgücü Araştırması (HİA), ülkedeki işgücü piyasasının özellikleri hakkında bilgi veren temel veri kaynaklarından biridir. Araştırma; düzenli olarak istihdam, iktisadi faaliyet, meslekler, işteki durum, çalışma süreleri, işsizlik ve iş arama süresi gibi bilgilere dair tahminler üretilmektedir. Ayrıca bu bilgiler daha detaylı olarak yaş, cinsiyet, eğitim veya bölgeye göre de tahmin edilmektedir.

HİA, hanelerde yaşayan 15 ve daha yukarı yaştaki tüm kişilerin işgücü piyasası durumu hakkında bilgi toplanması amacıyla gerçekleştirilmektedir. Araştırmada kurumsal nüfus kapsamamaktadır. Her ay hanelere gidilerek uygulanan bu araştırma ülkemizde uzun yıllardır yapılmaktadır. HİA'nın tarihçesine ve araştırmaya dair detaylı bilgi içeren metodolojik açıklama dokümanına TÜİK web sayfasında İstatistik Konuları altında "İstihdam, işsizlik ve ücret" alt konusundan İşgücü İstatistikleri alt kategorisinden ulaşılabilir. Bu bölümün devamında araştırmada kullanılan tanım ve üretilen tahminlere dair özet bilgiler ve örnekler verilecektir.



Şekil 8.12 HİA yayım sıklığı

HİA sonuçları aylık, çeyreklik, yıllık gibi çeşitli aralıklarla yayımlanmasına rağmen her hafta kesintisiz olarak uygulanmaktadır (Şekil 8.12). Böylece yılın neredeyse her günü için veri toplanmakta ve açıkta hiçbir zaman aralığı bırakılmamaktadır. Veri toplarken her ne ile ilgili veri toplanıyor olursa olsun o verinin hangi zaman aralığı için toplandığı yani hangi dönemi gösterdiği yüksek derecede önem arz etmektedir. Eğer o verinin hangi dönem için bilgi içerdiği bilinmiyor ise sonuçlarının da hangi dönemi yansıttığı bilinemeyecek ve bir anlam ifade etmeyecektir. Araştırmalarda verinin geçerli olduğu döneme referans dönemi denmektedir. Örneğin, insanlara 2023 yılında ne kadar sigara tükettiği soruluyor ise çıkan sonucun 2023 yılı için geçerli olacağı yani araştırmanın referans döneminin 2023 yılı olacağı anlaşılmalıdır. Eğer yılın tamamı değil de her ay ayrı ayrı soruluyor ve yıl sonunda bu cevaplar toplanıp sonuçlar açıklanıyorsa yine referans dönemi yıl olmaktadır. Eğer yıl sonu beklenmeden ay sonuçları açıklanıyor ise hangi ay sonuçları açıklanıyor ise referans dönemi o ay olacaktır. HİA'da referans dönemi olarak haftalar kullanılmakta olup bununla ilgili detaylı bilgi aşağıda verilmiştir.

8.5.1.1. Referans haftası (dönemi) ne demektir?

HİA'da 15 ve daha yukarı yaştaki kişilerin işgücü durumları yıl toplamında veya genel itibarıyla değil, "referans haftası" esas alınarak sorulmaktadır. HİA'nın referans haftası ankette

kişilerin çalışıp çalışmadıklarına ilişkin sorular sorulurken esas alınan zaman dilimi olan, bir haftalık süredir. HİA'da; yılın Pazartesi ile başlayıp, Pazar ile biten her haftası referans dönemdir. Yani bir yılda 52 referans haftası mevcuttur. Ankette kişilerin istihdamda olup olmadıkları belirlenirken referans haftasındaki durumları esas alınmaktadır (TÜİK, 2023b).

HİA verileri her ay yayımlanır. Örneğin, 2023 yılının Haziran ayına ilişkin istatistikler 10 Ağustos'ta yayımlanmıştır. Dolayısıyla her aya ilişkin sonuçlar, ilgili ayın bitimini takip eden 40. gün (her ayın 10'unda, 10'unun hafta sonuna gelmesi durumunda takip eden ilk iş günü) haber bülteni ile kamuoyuna duyurulmaktadır.

Ayrıca bir referans döneminin (çeyreklik) son ayı ya da bir referans yılının son ayı tamamlandığında çeyreklik ya da yıllık veriler de yayımlanabilir. Bu çeyreklik ve yıllık veriler, aylık istatistiklerle karşılaştırıldığında daha ayrıntılı analizler ve sonuçlar sunmaktadır. Örneğin, aylık yayımlanan istatistiklerde Türkiye genelinde işsizlik, istihdam ve işgücü göstergeleri için oran ve sayı cinsinden tahminler yayımlanmaktadır (Tablo 8.6). Ayrıca genç işsizlik ile ilgili tahminler de sunulmaktadır.

Temel İşgücü Göstergeleri Nedir ve Nasıl Yorumlanır?

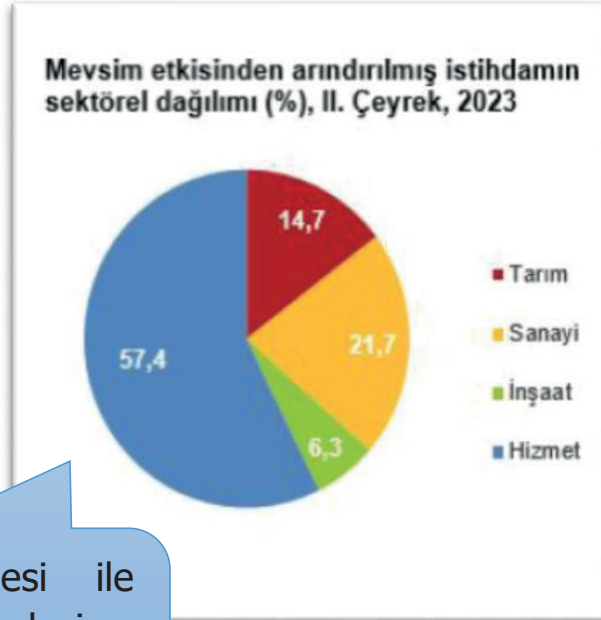
Tablo 8.6 Aylık temel işgücü göstergeleri

Yıllar - Years	15 ve daha yukarı yaştaki nüfus Population 15 years and over	İşgücü Labour force	İstihdam Employment	İşsiz Unemployment	İşgücüne dahil olmayanlar Not in labour force	İşgücüne katılma oranı Labour force participation rate (%)	İstihdam oranı Employment rate (%)	İşsizlik oranı Unemployment rate (%)
2022 Ocak - January	64,256	33,197	29,186	4,012	31,058	51.7	45.4	12.1
Şubat - February	64,334	33,265	29,485	3,781	31,069	51.7	45.8	11.4
Mart - March	64,405	33,380	29,579	3,800	31,026	51.8	45.9	11.4
Nisan - April	64,484	33,708	30,120	3,588	30,776	52.3	46.7	10.6
Mays - May	64,560	34,222	30,769	3,453	30,338	53.0	47.7	10.1
Haziran - June	64,639	34,773	31,409	3,364	29,865	53.8	48.6	9.7
Temmuz - July	64,714	34,359	30,715	3,644	30,355	53.1	47.5	10.6
Ağustos - August	64,793	34,759	31,344	3,415	30,034	53.6	48.4	9.8
Eylül - September	64,871	34,866	31,422	3,444	30,005	53.7	48.4	9.9
Ekim - October	64,947	35,054	31,595	3,458	29,894	54.0	48.6	9.9
Kasım - November	65,026	35,401	31,897	3,504	29,625	54.4	49.1	9.9
Aralık - December	65,102	34,811	31,173	3,637	30,292	53.5	47.9	10.4
2023 Ocak - January	65,166	34,641	31,058	3,583	30,524	53.2	47.7	10.3
Şubat - February	65,214	34,401	30,752	3,649	30,813	52.8	47.2	10.6
Mart - March	65,257	34,283	30,755	3,528	30,974	52.5	47.1	10.3
Nisan - April	65,305	34,466	31,026	3,440	30,840	52.8	47.5	10.0
Mays - May	65,352	34,880	31,821	3,059	30,472	53.4	48.7	8.8
Haziran - June	65,400	34,809	31,674	3,135	30,591	53.2	48.4	9.0
Temmuz - July	65,446	35,310	31,873	3,437	30,137	54.0	48.7	9.7
Ağustos - August	65,494	35,316	32,071	3,245	30,178	53.9	49.0	9.2

Kaynak: TÜİK, İşgücü İstatistikleri
Not 1) Rakamlar yuvarlamadan dolayı toplamı vermeyebilir.
2) 2005-2020 aylık sonuçlar model ile tahmin edilmiştir.

Source: TURKSTAT, Labour Force Statistics
Note 1) Total figures may not be exact due to the rounding of the numbers.
2) The monthly results of 2005-2020 were estimated by model.

Kaynak: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Isgucu-Istatistikleri-Agustos-2023-49376>



Üç ayın birleştirilmesi ile oluşan çeyreklik verilerde ise, Türkiye genelinde daha detaylı istatistikler yayımlanmaktadır.

Kaynak: TÜİK, 2023b

Temel İşgücü Göstergeleri Nedir ve Nasıl Yorumlanır?

Sektörel dağılım bilgileri aylık haber bültenlerinde bulunmazken çeyreklik haber bültenlerinde bulunmaktadır. Bunun sebebi aylık olarak yapılan anket sayısının sektör bazında tahmin üretmek için yetersiz olmasıdır. Bu sebeple sektör bazında tahminler ancak üç ayın toplamında yani çeyreklik olarak verilebilmektedir. Burada bahsi geçen sektörler tarım, sanayi, inşaat ve hizmet sektörleridir.

Örneğin, Tablo 8.7'e göre, Türkiye'de 2023 yılı 2. çeyreğinde yani Nisan-Haziran aylarında inşaat sektöründe çalışan kişi sayısı toplamda 1 milyon 973 bin kişi olmuştur. Bunun sadece 104 bini kadınlardır. Bir önceki çeyrekte yani Ocak-Mart ayları arasında bu sayı 99 bindir.

Tablo 8.7 Mevsimsel etkisinden arındırılmış istihdamın sektörel dağılımı, 15+ yaş. (Bin kişi), II. Çeyrek: Nisan-Haziran, 2023

Mevsim etkisinden arındırılmış istihdamın sektörel dağılımı, 15+ yaş, (Bin kişi), II. Çeyrek: Nisan-Haziran, 2023

	II. Çeyrek, 2023			Bir önceki çeyrek			Bir önceki çeyreğe göre fark		
	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın
Toplam	31 513	21 240	10 273	31 362	21 193	10 169	151	47	104
Tarım	4 626	2 721	1 905	4 616	2 728	1 887	10	- 7	18
Sanayi	6 828	5 041	1 786	6 836	5 050	1 786	- 8	- 9	0
İnşaat	1 973	1 869	104	1 945	1 846	99	28	23	5
Hizmet	18 086	11 608	6 478	17 965	11 568	6 397	121	40	81

Tablodaki rakamlar yuvarlamadan dolayı toplamı vermeyebilir.
Mevsimsel etkilerden arındırma yöntemi gereği geçmiş çeyreklere ilişkin tahminler revize edilerek yayımlanmaktadır.

Kaynak: TÜİK, 2023b

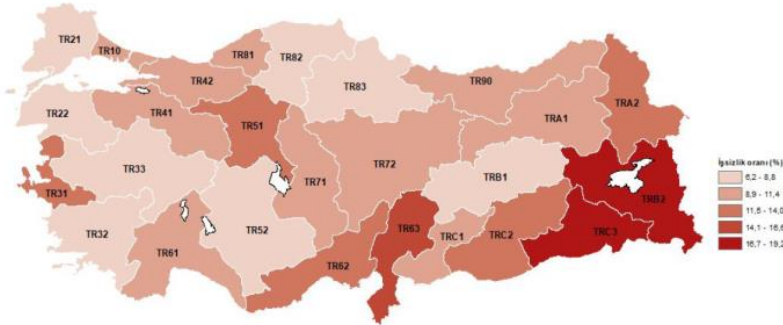
2023 yılı 2. çeyreğinde inşaat sektöründe çalışan kadın sayısı 1. çeyreğe göre 5 bin kişi artmıştır.

On iki ayın birleştirilmesi ile oluşan yıllık verilerde ise, Türkiye geneli haricinde alt detaya inilerek bölgesel düzeyde istatistikler yayımlanmaktadır (Şekil 8.13).

İşsizlik oranı en yüksek bölge TRB2 (Van, Muş, Bitlis, Hakkari) oldu

İşsizlik oranı en yüksek bölge %19,2 ile TRB2 (Van, Muş, Bitlis, Hakkari) iken, işsizlik oranı en düşük bölge %6,2 ile TRB2 (Kastamonu, Çankırı, Sinop) oldu.

İşsizlik oranı (%), İBBS 2. Düzey, 2022



Şekil 8.13 İşsizlik oranı (%), İBBS 2²⁶ Düzey, 2022

Kaynak: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Isgucu-Istatistikleri-2022-49390>

Öğrenciler dahil mi?

HİA'da, öğrenciler (15 yaş ve daha yukarı), iş aradıkları, çalışmaya müsait oldukları veya haftada en az bir saat çalıştıkları sürece işgücünün bir parçası olarak kabul edilir.

Kayıt Dışı İstihdam

Referans haftasında yaptığı işten dolayı herhangi bir sosyal güvenlik kuruluşuna kayıtlı olmayanlar kayıt dışı istihdam kapsamında değerlendirilmektedir.

²⁶ Türkiye İstatistik Bölge Birimleri Sınıflaması (İBBS) Düzey 2 (26 Bölge)

HİA'dan elde edilen sonuçlar, diğer veri kaynakları ile (diğer araştırmalar, idari kayıtlar vb.) ile karşılaştırılabilir mi? Nasıl?

HİA; idari kayıt verilerinden farklı olarak, işgücü piyasasına ilişkin kayıtdışı istihdamın ve kayıtlı olmadan iş arayan kişilerin de kapsandığı bir anket çalışmasıdır. Temelde diğer kurum ve kuruluşlarca yayımlanan ve idari kayıtlara dayalı olarak üretilen göstergelerden bu nedenle farklılaşan işgücü istatistikleri; tanım, kapsam ve referans tarihleri bakımından da diğer göstergelerle farklılıklara sahiptir.

Bununla birlikte HİA; kişilerin ankette beyan ettikleri bilgilere dayanmaktayken, idari kayıtlar mevzuatlardan kaynaklanan yükümlülükler göre bildirim ve başvurulardan oluşmaktadır.

Eğer işgücü piyasasına dair veriler idari kayıtlardan elde edilmeyip başka bir araştırma ile toplanıyor ise; iki araştırmadan üretilen tahminlerin karşılaştırılabilmesi için araştırmaların örneklem tasarımları, tanım, kapsam ve referans tarihleri bakımından uyumlu olmaları gerekmektedir.

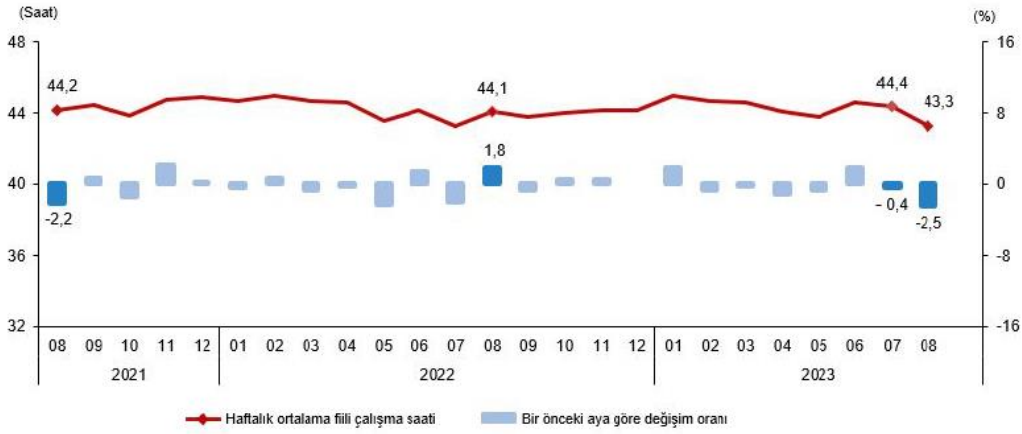
Veri kaynağı ister araştırma ister idari kayıt olsun farklı kurumlar tarafından yayımlanan işgücü piyasası göstergelerine ilişkin rakamlar değerlendirilirken, yorumlanırken ve kullanılırken bu farklılıkların dikkate alınması büyük önem taşımaktadır.

8.5.1.2. Haftalık ortalama fiili çalışılan saat

HİA'da genellikle haftada fiili çalışılan ortalama saat sayısı, fazla mesai dahil (bunun ödenip ödenmediğine bakılmaksızın) bir kişinin normal olarak bir hafta boyunca çalıştığı saat

sayısına karşılık gelir. Ortalama çalışılan saat sayısı, ev ile işyeri arasındaki seyahat süresi ile işteyken yemek molaları için verilen süreyi içermez (Eurostat, 2023f).

2023 yılı Ağustos ayı istatistiklerine göre, mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış²⁷ haftalık ortalama fiili çalışma süresi 43,3 saattir. Buna göre, istihdam edilenlerden referans döneminde işbaşında olanların, mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış haftalık ortalama fiili çalışma süresi 2023 yılı Ağustos ayında bir önceki aya göre 1,1 saat azalmıştır (Şekil 8.14).



Şekil 8.14 Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış haftalık ortalama fiili çalışma süresi, Ağustos 2021-Ağustos 2023

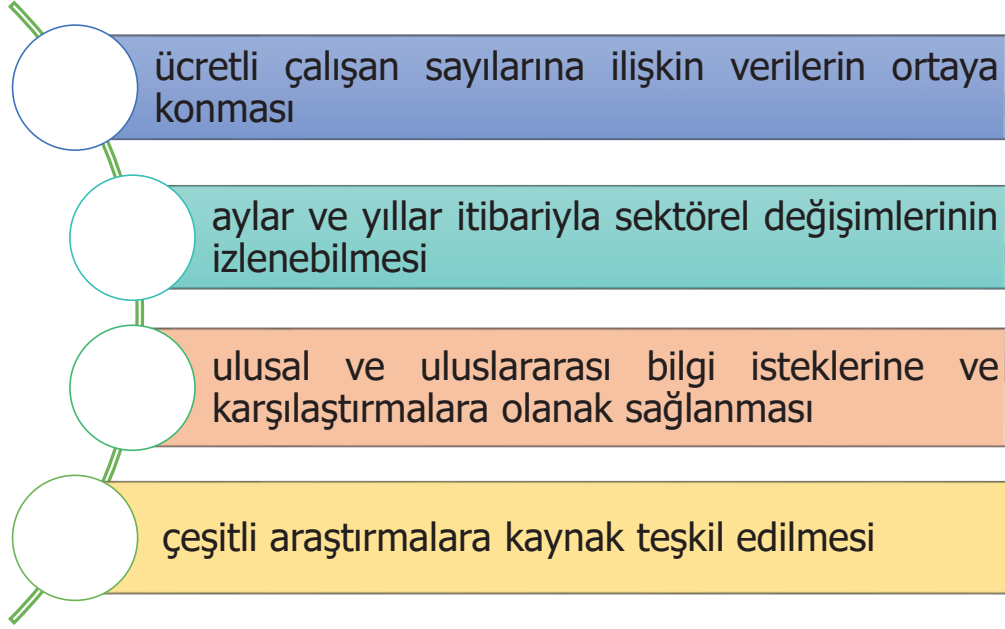
Kaynak: TÜİK, 2023a

8.5.2. Ücretli Çalışan İstatistikleri

Ücretli Çalışan İstatistikleri idari kayıtlar kullanılarak üretilen istatistiklerdir yani insanların kendileriyle temas kurmadan ve onlardan herhangi bir bilgi talep etmeden kurumların resmi kayıtları üzerinden bilgiler elde edilmekte ve yayımlanmaktadır. İdari kayıtlara dayalı olarak üretilen ücretli

²⁷ Mevsim ve takvim etkilerinden arındırma için Bölüm 9'a bakılabilir.

çalışan istatistikleri Şekil 8.15’de verilen hedeflerin gerçekleştirilmesini amaçlamaktadır.



Şekil 8.15 Ücretli Çalışan İstatistiklerinin hedefleri

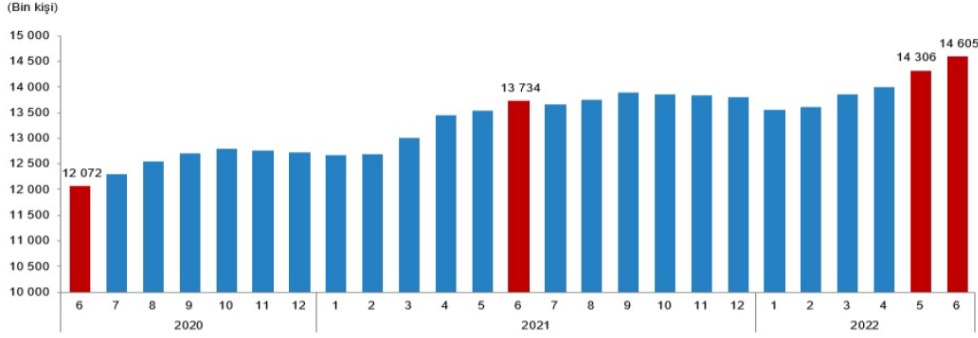
Veri kaynağı olarak;

- Sosyal Güvenlik Kurumu,
- Gelir İdaresi Başkanlığı ve
- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu

verileri kullanılmıştır (TÜİK, 2023e).

Şekil 8.16’ya göre ücretli çalışan istatistikleri, 2022 yılı Haziran ayında sanayi, inşaat ve ticaret-hizmet sektörleri toplamında ücretli çalışan sayısının 2022 Haziran ayında bir önceki yılın aynı ayına göre %6,3 arttığını göstermektedir.

Ücretli çalışanlar, Haziran 2022



Şekil 8.16 Ücretli çalışanlar, Haziran 2022

Kaynak: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Ucretli-Calisan-Istatistikleri-Haziran-2023-49362>

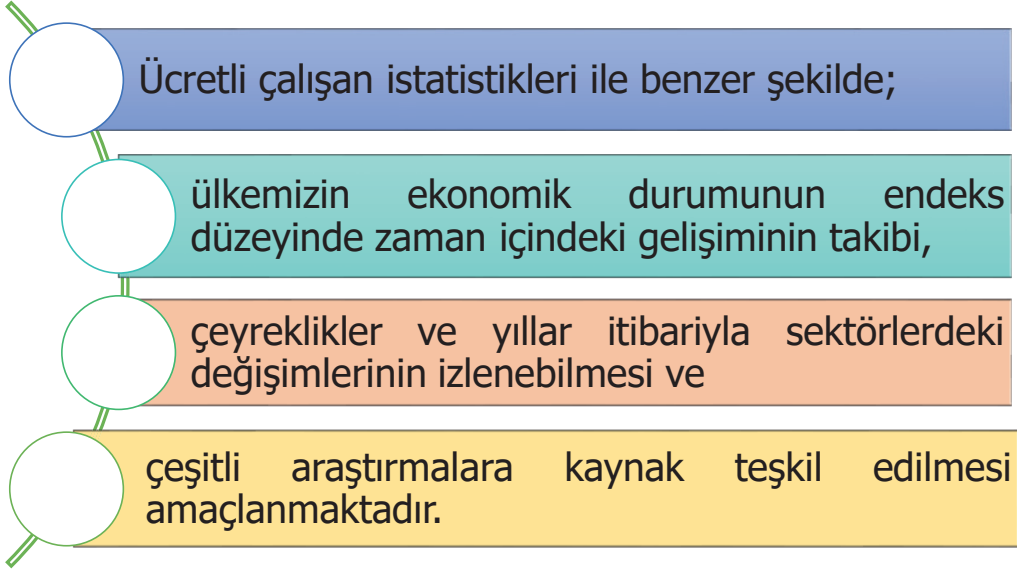
Ücretli çalışan sayısı bir önceki yılın aynı ayında 13 milyon 734 bin 395 kişi iken, 2022 yılı Haziran ayında 14 milyon 604 bin 708 kişi oldu.

Ayrıca ücretli çalışanların sanayi, inşaat ve ticaret-hizmet sektörlerinin alt detaylarına inilerek sektörel dağılımlara ilişkin istatistikler de kamuoyu ile paylaşılmaktadır.

Ücretli çalışan istatistikleri **aylık** olarak yayımlanmaktadır.

8.5.3. İşgücü Girdi Endeksleri

İşgücü Girdi Endeksleri de, ücretli çalışan istatistikleri gibi idari kayıtlar kullanılarak üretilmektedir. Ancak ücretli çalışan istatistikleri gibi aylık olarak değil çeyreklik olarak yayımlanmakta ve Şekil 8.17'de verilen hedeflerin gerçekleştirilmesini amaçlamaktadır.



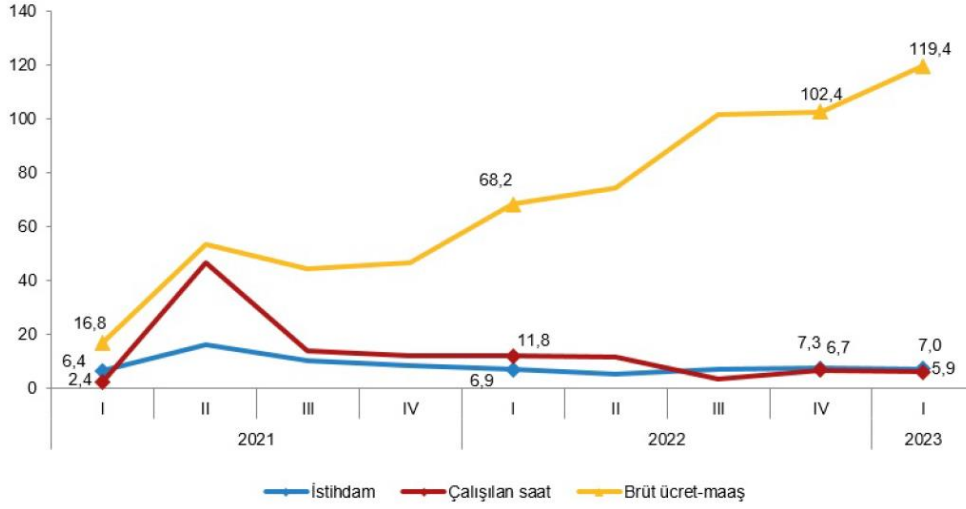
Şekil 8.17 İşgücü Girdi Endeksleri'nin hedefleri

İşgücü Girdi Endeksleri başlığı altında;

- istihdam,
- çalışılan saat,
- brüt ücret maaş

gibi çeşitli endeks ve göstergeler hesaplanmaktadır (TÜİK, 2023f).

İşgücü Girdi Endeksleri
çeyreklik olarak
yayımlanmaktadır.



Şekil 8.18 İşgücü Girdi Endeksleri yıllık değişim oranları (%), I. çeyrek 2023

Kaynak: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Isgucu-Girdi-Endeksleri-I.-Ceyrek:-Ocak-Mart,-2023-49451>

Şekil 8.18'e göre, istatistikler; sanayi, inşaat ve ticaret-hizmet sektörleri toplamında istihdam endeksinin 2023 yılı I. çeyreğinde bir önceki yılın aynı çeyreğine göre %7,0; çalışılan saat endeksinin %5,9 ve brüt ücret-maaş endeksinin %119,4 arttığını göstermektedir.

Ayrıca işgücü girdi endekslerinin sanayi, inşaat ve ticaret-hizmet sektörlerinin alt detaylarına inilerek ayrıntılı istatistikler de paylaşılmaktadır.

Kaynakça

Australian Bureau of Statistics. (2023, Ağustos 18). *Labour force-employment, unemployment and participation rate*. Australian Bureau of Statistics: <https://www.youtube.com/watch?v=4A-dUrMduGk> adresinden alındı

Eurostat. (2023a, Ağustos 18). *Beginners:Labour market - basic definitions*. Eurostat Web Sitesi: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Beginners:Labour_market_-_basic_definitions#What_is_the_activity_rate.3F adresinden alındı

Eurostat. (2023b, Ekim 15). *Inside or outside the labour force. Where are you?* Eurostat Web Sitesi: <https://www.youtube.com/watch?v=Bu5nJAqiz0A> adresinden alındı

Eurostat. (2023c, Ağustos 18). *Beginners:Labour market - employment*. Eurostat Web Sitesi: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Beginners:Labour_market_-_employment#What_is_the_employment_rate.3F adresinden alındı

Eurostat. (2023d, Ağustos 18). *Beginners:Labour market - unemployment*. Eurostat Web Sitesi: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Beginners:Labour_market_-_unemployment#The_unemployment_rate adresinden alındı

Eurostat. (2023e, Ağustos 18). *Beginners:Statistics 4 beginners*. Eurostat Web Sitesi: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Beginners:Statistics_4_beginners adresinden alındı

- Eurostat. (2023f, Eylül 11). *Beginners:Labour market - employment*. Eurostat Web Sitesi: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Beginners:Labour_market_-_employment#Average_number_of_hours_usually_worked_per_week adresinden alındı
- Mevzuat Bilgi Sistemi. (2023, Ekim 16). *Çocuk ve Genç İşçilerin Çalıştırılma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik*. Mevzuat Bilgi Sistemi Web Sitesi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=5457&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5#:~:text=Madde%20%20%E2%80%94Temel%20e%C4%9Fiti> adresinden alındı
- TDK. (2023, Ağustos 1). Türk Dil Kurumu Web Sitesi: <https://sozluk.gov.tr/> adresinden alındı
- TÜİK. (2007). TÜİK içinde, *İşgücü, İstihdam ve İşsizlik İstatistikleri, Sorularla Resmi İstatistikler Dizisi – 1* (s. 12-15). Ankara: Türkiye İstatistik Kurumu.
- TÜİK. (2023a, Ekim 11). *İşgücü İstatistikleri, Ağustos 2023*. TÜİK Web Sitesi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Isgucu-Istatistikleri-Agustos-2023-49376> adresinden alındı
- TÜİK. (2023b, Eylül 19). *Tablo-3 Metodolojik açıklama dokümanı*. TÜİK Web Sitesi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Isgucu-Istatistikleri-Agustos-2023-49376> adresinden alındı
- TÜİK. (2023c, Ekim 10). *İşgücü İstatistikleri, II. Çeyrek: Nisan - Haziran, 2023*. TÜİK Web Sitesi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Isgucu-Istatistikleri-II.-Ceyrek:-Nisan---Haziran,-2023-49389> adresinden alındı
- TÜİK. (2023d, Ağustos 11). *TÜİK, İstatistik Veri Portalı*. TÜİK Web Sitesi: <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=istihdam-issizlik-ve-ucret-108&dil=1> adresinden alındı

- TÜİK. (2023e, Ekim 11). *Ücretli Çalışan İstatistikleri*. TÜİK Web Sitesi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Ucretli-Calisan-Istatistikleri-Haziran-2023-49362> adresinden alındı
- TÜİK. (2023f, Ekim 11). *İşgücü Girdi Endeksleri*. TÜİK Web Sitesi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Isqucu-Girdi-Endeksleri-I.-Ceyrek:-Ocak-Mart,-2023-49451> adresinden alındı

9. ZAMAN SERİLERİNDE MEVSİMSEL DÜZELTME

Gülsüm Merve GÖKÇİN



9.1. Giriş

Türkiye İstatistik Kurumunun ana sayfası incelendiğinde ekonomik, sosyal, kültürel, sağlık, çevre ve enerji gibi temel konularda yayımlanan toplam 17 başlıkta toplulaştırılmış istatistik konularını görebiliriz (Bknz. Şekil 9.1). Tüm bu istatistikler resmi istatistik kapsamında olup birçoğu zaman serisi olarak TÜİK istatistik veri portalında konu başlıkları ile yayımlanmaktadır. Bir zaman serisinin araştırmalarda kullanılabilmesi için zaman içinde karşılaştırılabilir olması gerekmektedir. Bu nedenle zaman serilerinin içinde barındırdığı mevsim ve takvim etkilerinden arındırılıp kullanılması daha doğru olacaktır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2009 yılından bu yana mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış verileri yayımlamaktadır. Bu bölümde öncelikle zaman serisine ait temel bilgiler verildikten sonra mevsim ve takvim etkileri ile mevsimsel düzeltmenin ne anlama geldiği, TÜİK tarafından yayımlanan mevsim ve takvim etkilerinden

arındırılmış verilerin neler olduğu, bu verilerin nasıl yorumlanması gerektiği ile ilgili temel bilgiler aktarılacaktır.



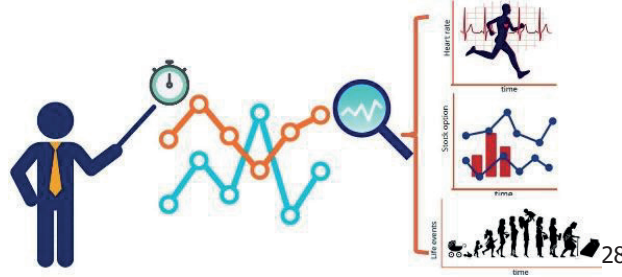
Şekil 9.1 TÜİK istatistik veri portalı konuları

Kaynak: TÜİK, 2023

9.2. Zaman serisi

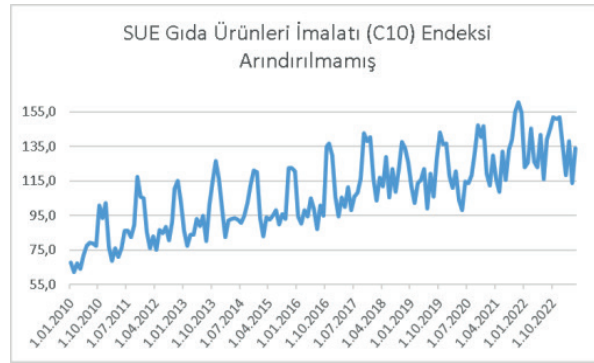
9.2.1. Zaman serisi nedir?

Zaman serisi, belirli bir göstergenin saatlik, günlük, haftalık, aylık, üç aylık, yıllık veya birkaç yılda bir gibi düzenli zaman aralıklarında alınan bir ölçüm dizisidir. Ekonomi, sağlık, nüfus, işletme, mühendislik ve temel bilimlere ait zamana bağlı bir çok veri derlenmektedir. Bir ülkenin kişi başına düşen milli geliri, bir ülkenin yıllık dış ticaret verileri, yıllık açılan /kapanan girişim sayıları, bir hastaneye kayıt yaptıran günlük hasta sayısı, bir şehirdeki aylık yağış miktarları, bir hastanın günlük/saatlik/dakikalık kalp atış hızı, bir hissenin günlük fiyat değeri, nüfusun zamanla değişimi zaman serilerine birer örnek olarak verilebilir.



TÜİK tarafından aylık, çeyreklik ve yıllık olarak birçok zaman serisi haber bültenleri ve istatistiksel tablolar aracılığı ile yayımlanmaktadır. Resmi İstatistik kapsamında üretilen kısa dönemli yayımlanan sanayi istatistikleri, dış ticaret istatistikleri, ticaret ve hizmet istatistikleri, ulusal hesaplarla ilgili göstergeler, enflasyon, işsizlik oranı birer zaman serisi örneğidir.

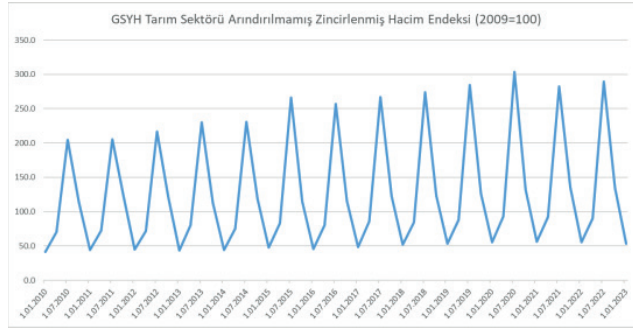
Örneğin, Şekil 9.2'deki Sanayi Üretim Endeksi'nin (SUE) alt grubu olan C10-Gıda ürünleri imalatı endeksi (2015=100) ve Şekil 9.3'deki Tarım sektörüne ait GSYH zincirlenmiş hacim endeksi (2009=100) birer zaman serisidir.



Şekil 9.2 SUE C10-Gıda ürünleri imalatı endeksi (2015=100)

Kaynak: TÜİK, 2023

²⁸ Kaynak: <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2021/11/basic-understanding-of-time-series-modelling-with-auto-arimax/>



Şekil 9.3. Tarım sektörüne ait GSYH zincirlenmiş hacim endeksi (2009=100)
Kaynak: TÜİK, 2023

Zaman serileri analizinin en temel amaçlarından birisi ilgili zaman serisinin geçmiş değerlerine dayanarak geleceğin tahmin edilmesi yani öngörülmesidir.

9.2.2. Stok ve akım değişken nedir?

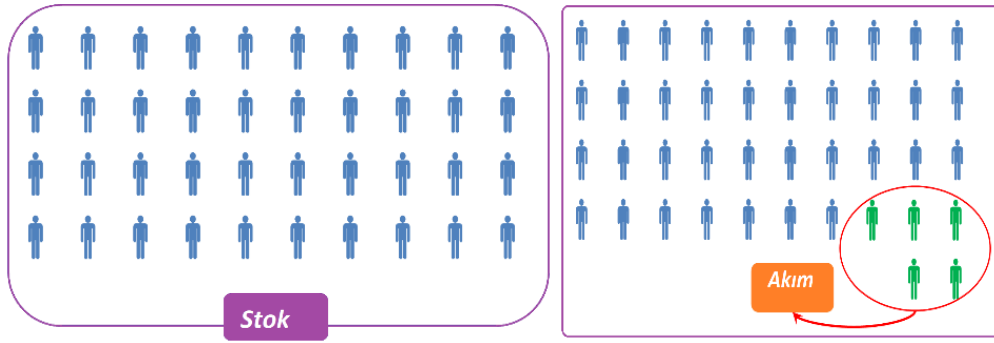
Zaman serisi ile ilgili bilinmesi gereken iki önemli değişken kavramı vardır. Bunlardan biri stok değişken, diğeri de akım değişken kavramıdır.

Stok değişken: Değeri zamanın belli bir anında ölçülebilen değişkendir.

Örneğin, toplam istihdam, fiyat endeksi, para stoku, servet, sermaye, dış borç gibi statik durumu açıklayan değişkenler stok değişkenlerdir.

Akım değişken: Değeri belirli bir zaman diliminde ölçülebilen değişkendir.

Örneğin, istihdam değişimi, enflasyon, gelir, yatırım, net ihracat, vergi gibi dinamik durumu açıklayan değişkenler akım değişkenlerdir.



Şekil 9.4. Stok ve akım değişken

Örnek: Şekil 9.4'de bir A firmasına ait 2014 yılı Mart ayında toplam çalışan sayısı Stok (Stock) değişkenini (40 kişi), Nisan-Eylül döneminde yeni işe başlayan kişiler ise Akım (Flow) değişkenini ifade etmektedir (5 kişi)²⁹.

9.2.3. Zaman serisinin bileşenleri nelerdir?

Gözlenen bir zaman serisi Y_t ; Trend, Mevsim, Çevrim ve Düzensiz Bileşen olmak üzere dört temel bileşenin bir fonksiyonu olarak ifade edilir. Zaman serisinde bu bileşenlerden bazılarının ya da hepsinin seride bulunduğu varsayılır (Newbold, 2000). Mevsimsel bileşen ayrıca "mevsimsel etkiler" ve "takvim etkileri" olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

$$Y_t = T_t \circ S_t \circ C_t \circ I_t \quad 9.1$$

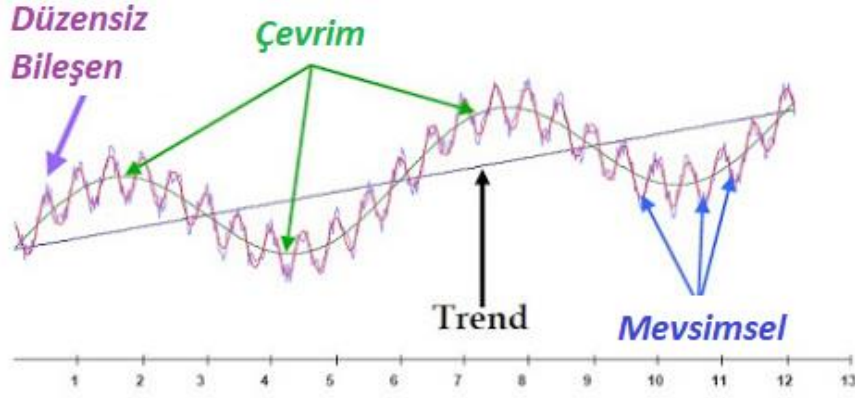
Y_t : Arındırılmamış seri
 T_t : Trend Bileşeni – Genel Eğilim
 S_t : Mevsimsel Bileşen – Seasonal
 C_t : Çevrim Bileşeni – Cycle
 I_t : Düzensiz Bileşen – Irregular

◦ = + → Toplamsal
 ◦ = × → Çarpımsal

Zaman serisinin bir kesitine ait genel görünüm şekli Şekil 9.5'teki gibidir.

²⁹ Kaynak: <https://stats.mom.gov.sg/SL/Pages/Stock-and-Flow-Concepts-and-Definitions.aspx>

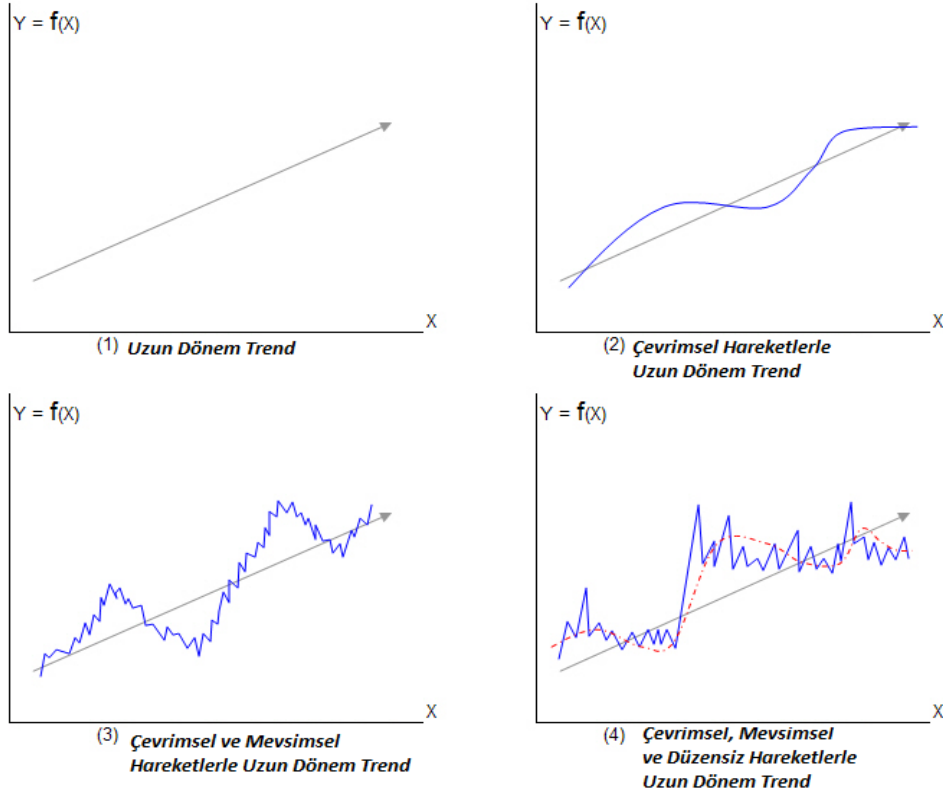
Zaman Serilerinde Mevsimsel Düzeltme



Şekil 9.5. Zaman serisinin bir kesitine ait görünümü

Kaynak: <https://www.fromthegenesis.com/components-of-time-series/>

Zaman serisi bileşenlerinin uzun dönemde zaman serisine teker teker eklenmiş hali ise Şekil 9.6'da özetlenmiştir.



Şekil 9.6. Zaman serisinin bileşenleri

Kaynak: <https://itfeature.com/time-series-analysis-and-forecasting/component-of-time-series-data>

Burada;

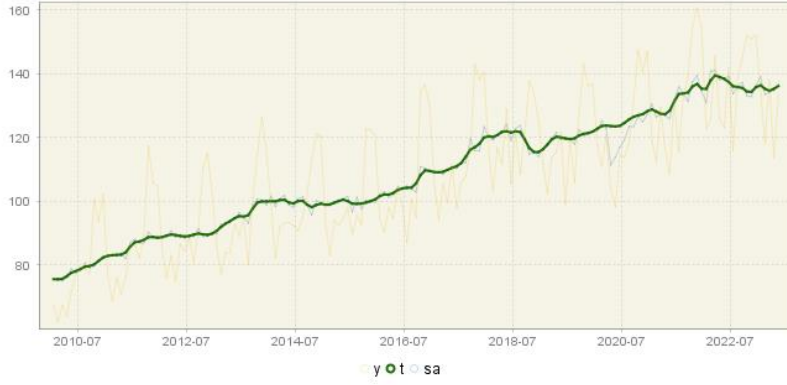
Trend (T) bileşeni (Uzun dönemli eğilim) bir zaman serisinin seviyesindeki uzun vadeli değişimi temsil eder. Bu değişiklik yukarıya doğru (seviyede artış) veya aşağıya doğru (seviyede azalma) olabilir. Değişim tek yönde sistematikse trend monotondur. Trend bileşeni deterministik ya da stokastik olabilir³⁰.

Çevrim (C) bileşeni (Orta Vadeli Eğilim) bir zaman serisinin trend etrafında periyodik olmayan ve birbirini izleyen genişlemeler ve daralmalar biçiminde dalgalanmasıyla oluşmaktadır.

“Konjonktürel hareketler” olarak da adlandırılan bu tür dalgalanmaların nasıl tanımlanacağı ile ilgili birçok görüş vardır. Burns ve Mitchell’ in (1946) tanımı genellikle literatürde kabul görmektedir. Bu tanıma göre:

“Konjonktür dalgalanmaları, özel sektörün ağırlıklı olduğu ülkelerin toplam ekonomik faaliyetlerinde yaşanan dalgalanmalardır. Bir “konjonktür” birçok ekonomik faaliyetin aynı anda; genişleme, ardından yavaşlama, daralma ve bir sonraki konjonktür dalgasına geçmek için canlanması (toparlanma) dönemlerini kapsar. Bu süreç, verilen sırada tekrarlanır ancak periyodik değildir. ”

³⁰ Deterministik eğilimler iyi tanımlanmış bir matematiksel fonksiyonla modellenebilir. Bu, zaman serisinin uzun vadeli davranışının öngörülebilir olduğu anlamına gelir. Trend çizgisinden herhangi bir sapma yalnızca geçicidir. Stokastik bir eğilim ise rastgele değişebilir, bu da davranışlarının tahmin edilmesini zorlaştırır.



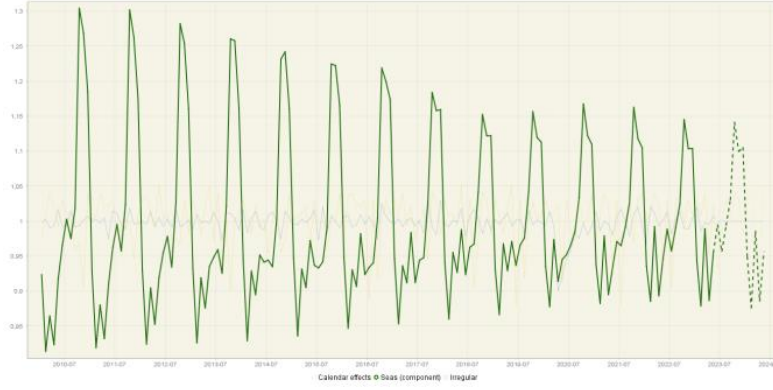
Şekil 9.7. C10-Gıda ürünleri imalatı endeksi trend çevrim bileşeni
(01.2010 – 05.2023)

Örneğin Şekil 9.2’de belirtilen Gıda ürünleri imalatı endeksi’nin bileşenlerinden trend çevrim bileşeni Şekil 9.7’de gösterilmiştir. Serinin 2010 yılından 2022 yılı sonuna kadar artan bir trende sahip olduğu görülmektedir. Trend etrafındaki periyodik dalgalanmalar ise çevrim bileşenini ifade etmektedir.

Mevsimsel Bileşen (S) zaman serilerinde gözlenen ve uzunluğu bir yıldan az süren sistematik hareketler olup kendi içinde mevsimsel etkiler ve takvim etkileri olmak üzere ikiye ayrılır.

(i) Mevsimsel Etkiler: Zaman serileri yıldan yıla yinelenen ve yılın bazı dönemlerinde ortaya çıkan sistematik etkilerdir.

(ii) Takvim Etkileri: Yıl içinde takvim kompozisyonuna bağlı olarak oluşan etkilerdir.

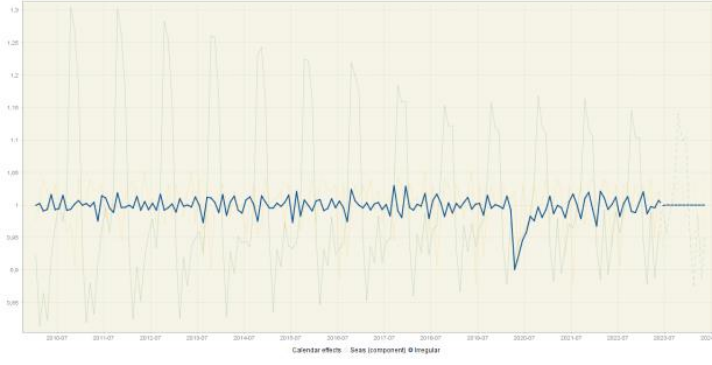


Şekil 9.8. C10-Gıda ürünleri imalatı endeksi mevsimsel bileşeni (01.2010-05.2023)

Şekil 9.8’de Gıda ürünleri imalatı endeksi’nin (Şekil 9.2) bileşenlerinden mevsimsel bileşeni gösterilmiştir. Takvim etkilerini de içeren mevsimsel bileşenin yılın aynı dönemlerinde artış (Ekim/Kasım) ve azalışlara (Şubat/Nisan) sahip olduğunu, 2010 yılındaki mevsimsel etkinin zamanla azaldığını grafiğin dip ve tepe noktaları incelenerek söylenebilir.

Düzensiz Bileşen (I) (Öngörülemez-Tesadüfi Bileşen) zaman serilerinin davranışında etkili olan, sistematik olmayan çok çeşitli etmenin doğurduğu ve varlığı önceden tahmin edilemeyen bileşenlerdir. Örneğin grevler, savaş, sel, deprem gibi beklenmeyen ani olaylar düzensiz bileşenle temsil edilir.

Şekil 9.9’da yine Gıda ürünleri imalatı endeksi’nin (Şekil 9.2) düzensiz bileşeni gösterilmektedir. Bu bileşen ülkemizde yaşanan ekonomik krizlerin, siyasi kararların, pandemi döneminde alınan kararların etkilerini barındırmaktadır.



Şekil 9.9. C10-Gıda ürünleri imalatı endeksi düzensiz bileşeni (01.2010-05.2023)

9.2.4. Mevsimsel etki tam olarak nedir?

Mevsimsel etki, yıllık zamanlama, yön ve büyüklük açısından sabit olan herhangi bir etkidir. Olası nedenler arasında

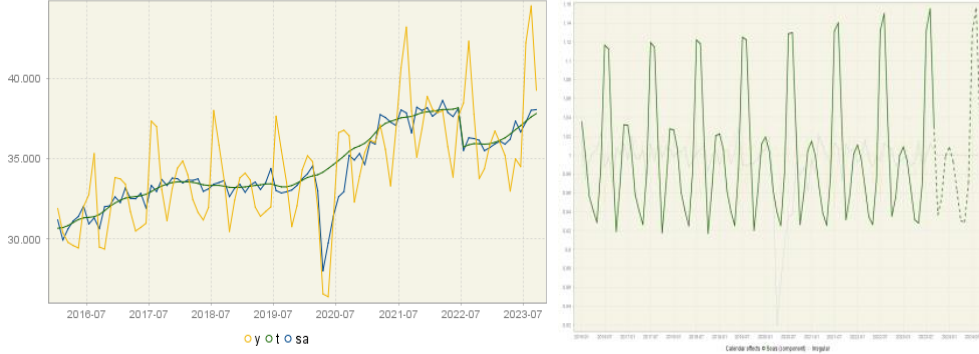
- Doğal faktörler (hava durumu, yağış miktarı, sıcaklık),
- İdari uygulamalar (okul yılının başlama ve bitiş tarihleri, kurumsal politikalar)
- Sosyal/kültürel/dini bayramlar (Resmi Tatiller, Dini (Hareketli) Tatiller) sayılabilir (Ashley, 2001).

Mevsimsel etkiler mevsimden kaynaklanan etkilerle birlikte içinde takvim etkilerini de barındırmaktadır.

Örneğin her yılın Ağustos ayında, yıl içindeki en yüksek seviyesine gelen bir verinin Ağustos değeri, Temmuz ayı değeri ile kıyaslandığında diğer faktörler sabit kaldığında, artış görülecektir. Ancak, bu artışın mevsimsellikten kaynaklandığı aşikârdır. Özellikle tarımsal üretimler, ülkemize gelen turist sayısı, doğalgaz tüketimi, elektrik tüketimi, dondurma tüketimi gibi sektörler iklimsel etkilerden oldukça etkilenmektedirler.

Şekil 9.10'da 2016 Ocak-2023 Eylül dönemine ait aylık ortalama elektrik tüketimi verisinin zaman grafiği bulunmaktadır. Sarı çizgiler orijinal seriyi gösterirken mavi

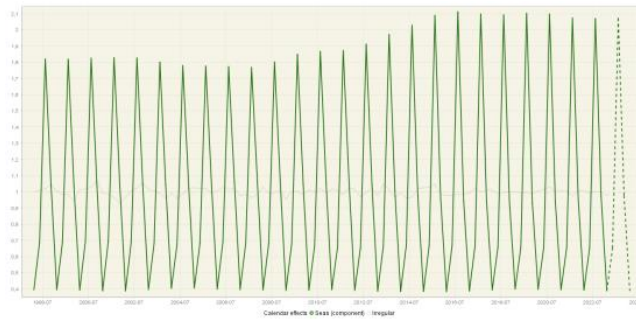
çizgiler mevsimsel etkilerin olmadığı seriyi göstermektedir. Seride her yılın Temmuz - Ağustos aylarında elektrik tüketimi en yüksek noktaya, Nisan ve Ekim aylarında ise en düşük noktaya ulaşmaktadır. Bu etki tamamen yukarıda tanımlanan mevsimsel etkilerden kaynaklanmaktadır. Mevsimsel Bileşene ait görselde de bu etkilerin büyüklüğü görülebilmektedir.



Şekil 9.10. Aylık ortalama elektrik tüketimi ve mevsimsel bileşeni

Kaynak: TEİAŞ, 2023

Şekil 9.11’de de özellikle mevsimlerin çok etkili olduğu tarım sektörüne ait GSYH zincirlenmiş hacim endeksi’nin (Şekil 9.3) mevsimsel bileşeni incelenmiştir. Mevsimsel bileşenin etkisi 1996 yılından 2010 yılına kadar yaklaşık aynı büyüklükte kalıp daha sonraları zamanla artmıştır.



Şekil 9.11. Tarım sektörü GSYH zincirlenmiş hacim endeksi (2009=100) mevsimsel bileşeni (01.1998-01.2023)

9.2.5. Takvim etkileri kavramı tam olarak nedir?

Ay ve yıl içindeki takvim kompozisyonuna bağlı olarak ekonomik göstergelerde meydana gelen etkiler takvim etkileri olarak adlandırılmaktadır.

Ekonomik göstergelerin hem kısa dönemli (aylık, dönemlik, vb.) hem de yıllık olarak doğru bir şekilde karşılaştırılmasında takvim etkileri önemli bir engel teşkil etmektedir. Takvim etkileri, kendi içinde "iş günü" (working-day) etkisi, "ticaret günü" (trading-day) etkisi, "artık yıl" (leap-year) etkisi, "hareketli tatil (moving holiday)" ve "sabit tatil" etkisi gibi kategorilere ayrılır (TÜİK, 2020).

- İş günü etkisi: Hafta içi olarak bilinen beş günün bileşimine bağlı olan etkilerdir.
- Ticaret günü etkisi: Cumartesi dahil haftanın altı gününün gerçekleşme sayısına bağlı olan etkilerdir.
- Artık yıl etkisi: artık yıllarda Şubat ayının kapsadığı gün sayısındaki değişiklikten kaynaklanır.
- Hareketli tatil etkisi: Yıllar içinde değişen zamanlarda dini bayramların etkileridir. Ramazan ve Kurban Bayramı dini tatillerimizdir.
- Sabit tatil etkisi: Her yıl belirli günlerde resmi tatillerin veri üzerinde yapmış olduğu etkilerdir. 1 Ocak, 23 Nisan, 1 Mayıs, 19 Mayıs, 15 Temmuz, 30 Ağustos, 29 Ekim ülkemizdeki sabit tatillerdir.

Takvim etkilerine aşağıdaki gibi birçok örnek verilebilir:

- 2023 yılının Mayıs ayında 23 hafta içi gün, 2022 yılı Mayıs ayında 22 hafta içi gün bulunmaktadır. Diğer faktörler sabit kaldığında, verinin 2023 yılı Mayıs ayı değeri 2022 yılı Mayıs ayı ile kıyaslandığında artış görülmesi kaçınılmazdır. Ancak, bu artış hafta içi gün sayısından kaynaklanmaktadır.
- 2023 Mayıs ayında 1 Mayıs Resmi tatili hafta içi güne denk gelirken, 2022 yılı Mayıs ayında hafta içi güne denk gelmemektedir. Diğer faktörler sabit kaldığında,

verinin 2023 yılı Mayıs ayı değeri, 2022 yılı Mayıs ayı ile kıyaslandığında artış görülecektir ki bu etki de tatil günlerinden kaynaklanmaktadır. (Bu etki, bir önceki aya göre kıyaslamaları da etkileyecektir.)

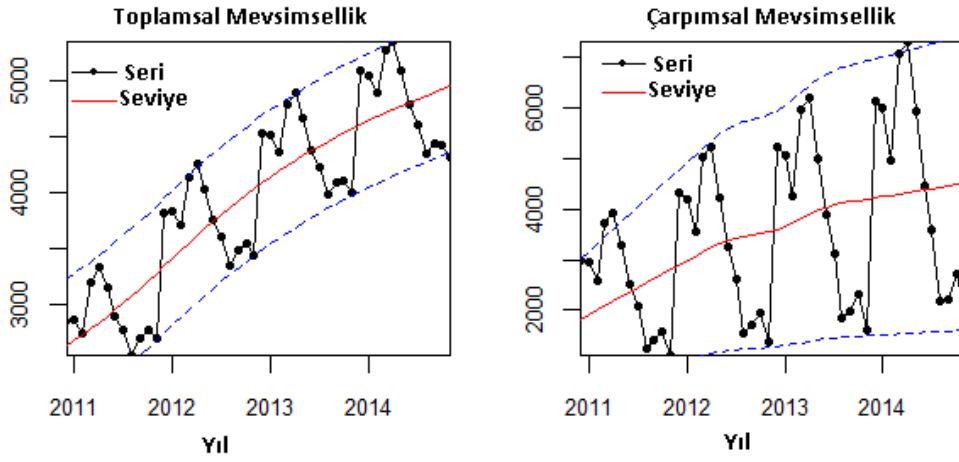
- 2020 yılı Nisan ayında bir fabrikanın üretiminde pandemiden kaynaklı bir azalma meydana geldiği varsayalım. 2021 yılı Nisan ayı üretim verisi 2020 yılı Nisan ayı ile kıyaslandığında, diğer faktörler sabit kaldığında, "baz etkisi"³¹ sebebiyle, kıyaslama sonucunda artış görülecektir.

2012 yılı Kasım ayında 3 günlük Ramazan Bayramı tatilinin tamamının hafta içi günlere denk geldiği, 2013 yılı Kasım ayında 3 günlük Ramazan bayramı tatilinin 1 gününün hafta içi güne denk geldiği varsayalım. Diğer faktörler sabit kaldığında, verinin 2013 yılı Kasım ayı değeri, 2012 yılı Kasım ayı ile kıyaslandığında artış görülecektir ki bu etki tatil günlerinden kaynaklanmaktadır. (Bu etki, bir önceki aya göre kıyaslamaları da etkileyecektir.)

9.2.6. Toplamsal ve çarpımsal mevsimsellik nedir?

Zaman serilerinin bileşenlerine ayrıştırılabilmesi için mevsim etkisinin toplamsal çarpımsal ya da her ikisinin bir karışımı olup olmadığının tespit edilmesi gerekir (Ghysels ve Osborne, 2001). Şekil 9.12'de trendle birlikte sabit mevsimsellik ve artan mevsimsellik dalgaları görülebilmektedir. Mevsimsel bileşenin büyüklüğü zamanla değişiyorsa seriye çarpımsal, değilse toplamsal model denilmektedir.

³¹ "İki dönem arasındaki değişim hesaplanırken, değişime referans alınan dönemde normalden önemli ölçüde düşük veya yüksek bir gerçekleşme olması durumunda değişim hesaplandığı döneme yansıyan etkiyi ifade etmektedir. Örneğin 2014 Kasım ayı yıllık enflasyonu hesaplanırken, 2014 yılı Kasım ayı tüketici endeksinin 2013 yılı Kasım ayı tüketici endeksine göre yüzde değişimi alınmaktadır. 2013 yılı Kasım ayında tüketici endeksi normal ortalamalara göre çok daha düşük bir oranda artmış ise, 2014 yılı Kasım ayında yıllık enflasyonu yükseltici bir baz etkisi görülecektir."(MB,2023).



Şekil 9.12. Toplamsal ve çarpımsal mevsimsellik

Kaynak: <https://towardsdatascience.com/different-types-of-time-series-decomposition-396c09f92693>

9.2.7. Aykırı değer (uç değer) kavramı nedir?

Aykırı değer, bir zaman serisindeki ya da veri kümesindeki diğer gözlemlerin sahip olduğu davranışa aykırı bir davranış sergileyen gözlemdir. Bu gözlemler serinin geri kalanıyla tutarsızdır ve analiz sonuçlarını, zaman serisi modelinin tahmin yeteneğini etkileyebilir (IBM, 2023).

Zaman serisinin deterministik³² bir bileşeni olan aykırı değerler aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:

- Toplamsal Aykırı Değer (Additive Outlier) (AO),
- Geçici Değişim Aykırı Değer (Transitory Change)(TC),
- Seviye Değişimi (Level Shift)(LS)

Genel tanımıyla aykırı değerler veri kümesindeki diğer gözlemlerin sahip olduğu davranışa aykırı bir davranış sergileyen gözlemdir. Bu gözlemin istatistiklere dahil edilmesi

³² Bir zaman serisi matematiksel bir fonksiyon ile kesin bir biçimde belirlenebiliyorsa bu seriye deterministik zaman serisi denir. Zaman serisindeki gözlem değerleri bir olasılık dağılımı ile açıklanabiliyorsa bu zaman serisine stokastik zaman serisi denir. Stokastik modelde bazı tesadüfi şoklarla sürecin değişmesine izin verilir, bu nedenle daha esnek modellerdir.

durumunda test ve tahmin sonuçları büyük ölçüde etkilenebilir (TÜİK, 2023).

Şekil 9.13, Şekil 9.14 ve Şekil 9.15’de gösterilen aykırı değer şekilleri, zaman serilerinde yaygın olarak meydana gelen birkaç aykırı değer türünü göstermektedir. Mavi çizgiler, aykırı değerleri olmayan bir diziyi temsil eder. Turuncu çizgiler, seri aykırı değerler içermesi durumunda modelin hareketini göstermektedir. Bu aykırı değerlerin tümü deterministik olarak sınıflandırılır, çünkü serinin yalnızca ortalama seviyesini etkilerler (IBM, 2023).

Toplamsal uç değer (Additive Outlier-AO); zaman serisinin normal seyrine göre beklenenden oldukça büyük ya da oldukça küçük değere sahiptir. Tek bir gözlem etkilendiğinden nokta uç değer olarak da adlandırılmaktadır. Örneğin aşırı hava koşulları, bir dönemde üretimin bir veya iki gün durmasına neden olabilir.



Şekil 9.13. Toplamsal uç değer (Additive Outlier-AO) gösterimi

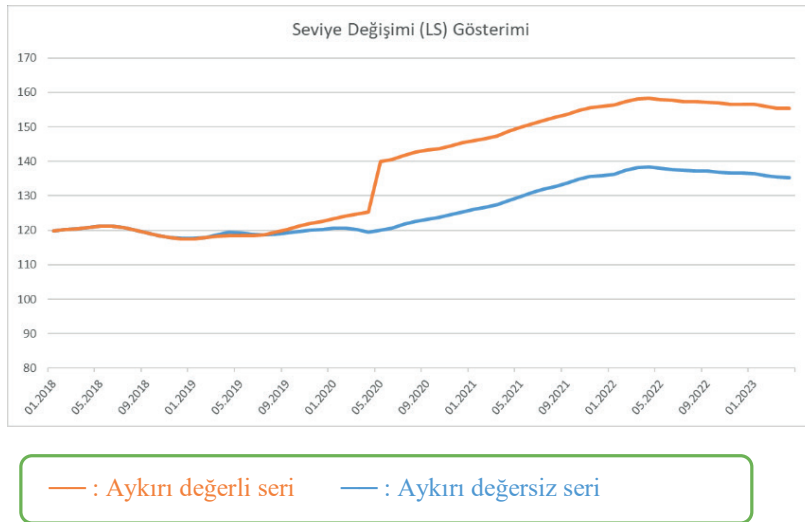
Geçici değişimde (Transitory Change-TC) ise bir dönemde meydana gelen olayın etkisi, zamanla üstel azalarak kaybolmaktadır. Örneğin 2020 Nisan ayından itibaren etkili olan pandeminin üretim, ticaret, ulaştırma vb. sektörlerine

etkisi, teknolojik bir ürüne olan ilginin bir anda artması ve zamanla giderek azalması gibi.



Şekil 9.14. Geçici değişim (Transitory Change-TC) gösterimi

Seviye değişimi (Level Shift-LS) seride uzun dönem etkide bulunarak, zaman serisinin seviyesinin ve ortalamasının değişmesine böylelikle yapısal değişime neden olmaktadır. Örneğin piyasaya hakim bir girişimin üretimden çekilmesi ya da sektördeki uzun süreli değişim gibi.



Şekil 9.15. Seviye değişimi (Level Shift-LS) gösterimi

9.3. Zaman serilerinde mevsimsel düzeltme

9.3.1. Mevsimsel düzeltme nedir?

Mevsimsel düzeltme işlemi kısaca bir zaman serisinin mevsimsel bileşen ve düzensiz bileşen dahil olmak üzere birkaç farklı bileşene ayrılması ve gözlenen mevsimsel etkilerin yok oluncaya kadar serilerden filtrelenmesidir (Ghysels ve Osborne, 2001). Burada kastedilen mevsimsel etki, her yıl aynı zamanda ve yönde gerçekleşen bir etkidir.

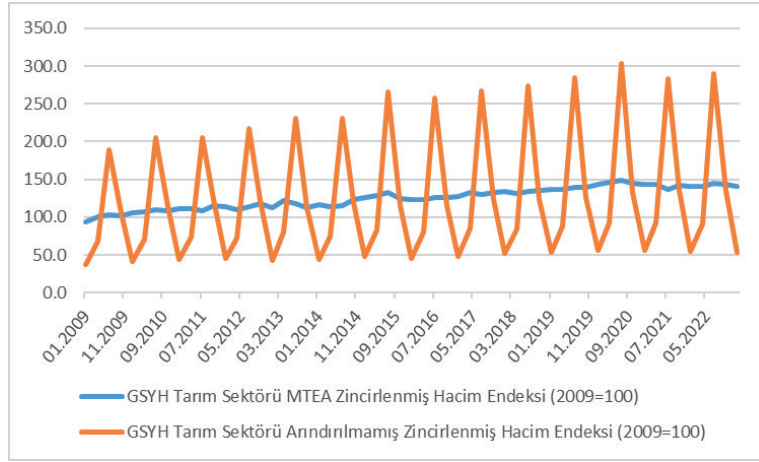
Mevsimsel Düzeltme işlemi, ekonomide politika yapma, konjunktür analizi/modelleme ve öngörü çalışmaları için anahtar bir araçtır.

9.3.2. Neden mevsimsel düzeltilmiş serilere ihtiyaç duyulur?

Ekonomistler, politika yapıcılar ve tüketiciler, karar vermek için TÜİK tarafından yayımlanan birçok zaman serisini kullanmaktadır. Ekonomik serilerin yön, dönüm noktaları ve diğer ekonomik göstergeler arasındaki tutarlılık gibi önemli özelliklerinin belirlenmesi alınacak tüm kararlarda etkilidir. Bazen mevsimsel hareketler bu özelliklerin görülmesini zorlaştırabilir, bu nedenle verileri mevsimsel hareketler olmadan yorumlamayı tercih edenler için mevsimsel hareketlerden arındırılmış ekonomik seriler yayımlanmaktadır.

Mevsimsel Düzeltme işlemi, ekonomide politika yapma, konjunktür analizi/modelleme ve öngörü çalışmaları için anahtar bir araçtır. Bu amaçla uzun yıllardan bu yana İstatistik Ofisleri, resmi istatistikleri mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış olarak da yayımlamaktadır. TÜİK yakın zamandan bu yana birçok kısa dönemli göstergelyi kamuoyuna mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış olarak yayımlamaktadır.

Örneğin TÜİK tarafından çeyreklik olarak yayımlanan 2009/1–2023/1 dönemine ait GSYH Zincirlenmiş Hacim Endeksi'nin (2009=100) Tarım sektörüne ait Arındırılmamış (Ham) ve Mevsim ve Takvim Etkisinden Arındırılmış (MTEA) zaman serilerini inceleyelim (Şekil 9.16). Arındırılmamış serinin her yılın aynı döneminde artıp (3.çeyrek) azaldığını (1.çeyrek) ancak bu değişimlerin tamamen mevsimsel etkilerden kaynaklandığını mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış seri elde edildiğinde görebilmekteyiz. Dikkat edilirse ardışık dönemler arasındaki fark daha da azalmıştır.



Şekil 9.16. GSYH Tarım sektörü Zincirlenmiş Hacim Endeksi'nin (2009=100) arındırılmamış (Ham) ile mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış (MTEA) zaman serileri (2009 /1 – 2023/1)

Kaynak: TÜİK, 2023

Verideki gerçek değişimin ne kadar olduğunun anlaşılabilmesi için mevsim ve takvim etkisinden arındırılan verinin çeyreklik değişim oranına bakılabilir. Tarım sektörüne ait Tablo 9.1'de belirtilen istatistikler dikkate alınır, 2021 yılı 3.çeyrekte arındırılmamış verideki çeyreklik büyüme %206,3 iken, mevsim ve takvim etkileri arındırıldığındaki büyüme tam tersi negatif yönde olup, sektörde çeyreklik %4 küçülme yaşanmıştır.

Tablo 9.1 GSYH Tarım Sektörü Arındırılmamış (Ham) ile mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış (MTEA) zincirlenmiş hacim endeksi (2009=100) ve çeyreklik değişim oranları (2019/1 -2023/1)

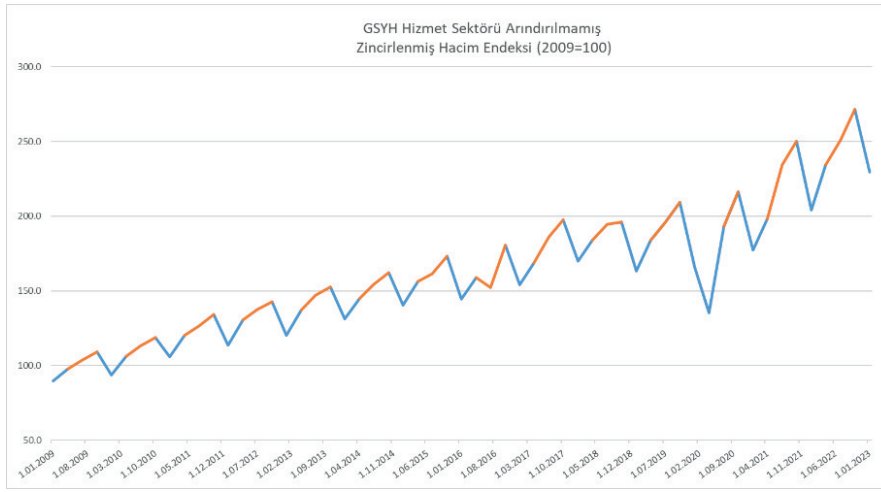
Dönem	GSYH Tarım Sektörü MTEA Zincirlenmiş Hacim Endeksi (2009=100)	GSYH Tarım Sektörü Arındırılmamış Zincirlenmiş Hacim Endeksi (2009=100)	Çeyreklik değişim oranı_MTEA	Çeyreklik değişim oranı_Ham
2019-1	136,8	53,5	1,3	-56,7
2019-2	137,0	87,9	0,1	64,2
2019-3	138,8	284,5	1,3	223,6
2019-4	139,4	126,0	0,4	-55,7
2020-1	143,6	55,4	3,1	-56,0
2020-2	146,2	92,9	1,8	67,6
2020-3	149,4	303,4	2,2	226,6
2020-4	144,4	132,0	-3,4	-56,5
2021-1	143,7	56,0	-0,5	-57,6
2021-2	143,0	92,3	-0,4	64,8
2021-3	137,3	282,7	-4,0	206,3
2021-4	142,5	135,5	3,7	-52,1
2022-1	140,9	55,2	-1,1	-59,3
2022-2	141,3	90,5	0,3	63,9
2022-3	144,1	289,3	2,0	219,8
2022-4	143,8	135,0	-0,2	-53,3
2023-1	140,1	53,1	-2,6	-60,7

Kaynak: TÜİK, 2023

Mevsimsel etkilerin büyüklükleri ve meydana geldikleri zaman dilimleri bir zaman serisinden diğerine farklılık gösterebilir. İki farklı seriyi incelemek isteğimizde de mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış verilere ihtiyaç duymaktayız.

Örneğin 2009/1 – 2023/1 dönemine ait Gayrisafi Yurt İçi Hasıla Zincirlenmiş Hacim Endeksi'nin (2009=100) **Tarım** sektörü ile **Hizmetler (GHI)** sektörlerine ait arındırılmamış iki farklı zaman serisini ele alalım (Şekil 9.16 ve Şekil 9.17). Dikkat edilirse sektörlerde mevsimsel salınımların birbirinden farklı olduğu görülmektedir. Şekil 9.16'da Tarım sektörünün GSYH endeks değerinin her yılın üçüncü çeyreğinde keskin bir artış ve sonrasında yine keskin bir düşüş gerçekleşirken, Şekil 9.17'de Hizmetler sektöründe her yılın üçüncü çeyreğinde yaşanan artışın bu kadar keskin olmadığı ve trende sahip

olduğu söylenebilir. Ayrıca Hizmetler sektöründe 2020 yılı 2. Çeyreğinde yaşanan pandeminin olumsuz etkisi de seride görülmektedir. Araştırmamızda bu iki farklı zaman serisini incelememiz gerekirse, mevsimsellik nedeniyle bu serileri karşılaştırmak zor olabilir. Sektörlerin büyümelerini karşılaştırmak için her serinin bir önceki çeyreğe göre ne kadar değiştiğini hesaplayabiliriz (Tablo 9.2).



Şekil 9.17. Hizmet sektörü arındırılmamış GSYH zincirlenmiş hacim endeksi (2009=100) (2009 /1 – 2023/1)

Kaynak: TÜİK, 2023

Sektörlere ait arındırılmamış endekslerin değişim oranları incelendiğinde 2020/3 döneminde Tarım sektörü çeyreklik %226,6 artış gösterirken, Hizmet sektörü %42,8 artış göstermektedir. İlgili dönemde Tarım sektöründeki çeyreklik büyüme, Hizmet sektöründen yaklaşık 5 kat fazladır. 2022/3 döneminde ise Tarım sektörü çeyreklik %219,8 artarken, Hizmet sektörü %7 artış göstermektedir. Her iki seride de aynı yönlü değişim olmasına rağmen arındırılmamış serilerdeki çeyreklik değişimler birbirinden oldukça farklıdır. Bu değişimlerin mevsimsel dalgalanmalardan da kaynaklandığı söylenebilir.

Tablo 9.2. GSYH Tarım ve Hizmet sektörü arındırılmamış ve mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış (MTEA) zincirlenmiş hacim endeksi (2009=100) çeyreklik değişim oranları (2019/1 -2023/1)

Dönem	GSYH Tarım Sektörü Arındırılmamış Zincirlenmiş Hacim Endeksi Çeyreklik Değişim Oranı (%)	GSYH Hizmet Sektörü Arındırılmamış Zincirlenmiş Hacim Endeksi Çeyreklik Değişim Oranı (%)	GSYH Tarım Sektörü MTEA Zincirlenmiş Hacim Endeksi (2009=100) Çeyreklik Değişim Oranı (%)	GSYH Hizmet Sektörü MTEA Zincirlenmiş Hacim Endeksi (2009=100) Çeyreklik Değişim Oranı (%)
2019-1	-56,7	-16,6	1,3	1,8
2019-2	64,2	12,5	0,1	3,4
2019-3	223,6	6,6	1,3	-1,0
2019-4	-55,7	6,7	0,4	1,7
2020-1	-56,0	-20,7	3,1	-2,1
2020-2	67,6	-18,4	1,8	-24,7
2020-3	226,6	42,8	2,2	30,9
2020-4	-56,5	11,9	-3,4	6,5
2021-1	-57,6	-18,0	-0,5	2,6
2021-2	64,8	12,0	-0,4	2,9
2021-3	206,3	18,1	-4,0	8,0
2021-4	-52,1	6,8	3,7	1,6
2022-1	-59,3	-18,4	-1,1	1,8
2022-2	63,9	14,7	0,3	4,3
2022-3	219,8	7,0	2,0	-0,7
2022-4	-53,3	8,3	-0,2	2,8
2023-1	-60,7	-15,5	-2,6	4,7

Kaynak: TÜİK, 2023

Mevsimsel hareketler serilerdeki küçük değişimleri maskeler ve verideki gerçekliği

Büyük mevsimsel hareketler, iki seriyi analiz etmek için kullanılabilecek daha küçük hareketleri maskeleymektedir (Ashley,2001). Bu durumu Tablo 9.2'de Mevsim ve Takvim Etkisinden arındırılmış (MTEA) sonuçlarda daha net görebiliriz.

Zaman serisinin 2020/3 dönemi incelendiğinde Tarım sektörü

çeyreklik %2,2 artış gösterirken, Hizmet sektörü %30,9 artış göstermektedir. Bu durumda arındırılmamış veri ile çok farklı sonuçların elde edildiği söylenebilir. İlgili dönemde aslında Hizmet sektörü, Tarım sektöründen yaklaşık 15 kat fazla büyümüştür. 2022/3 döneminde ise Tarım sektörü çeyreklik %2 büyürken, Hizmet sektöründe büyüme değil, %0,7'lik küçülme yaşanmıştır. Diğer dönemler incelendiğinde de mevsimsel etkilerin gerçek değişimi gölgelediği söylenebilir. Bu nedenle zaman serilerinde mevcutsa mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış halinin analizlerde kullanılması önerilmektedir.

Örneklerle de belirtildiği gibi mevsimsel dalgalanmalar ortadan kaldırıldığında her serinin davranışı daha net görülebilir. Özetlemek gerekirse ekonomideki esas dönüm noktalarını yani tepe ve dip noktalarını tespit edebilmek, dönemler arası karşılaştırma yapabilmek, farklı serilerin coğrafi bölgelere göre karşılaştırmasını yapabilmek ve yorumlayabilmek için mevsimsel dalgalanmaların tahmin edilerek ortadan kaldırılması gerekmektedir.

9.3.3. TÜİK'de mevsimsel düzeltme nasıl yapılır?

Mevsimsel düzeltme, birçok işlemi içinde barındıran karmaşık adımlardan oluşur. İyi bir mevsimsel düzeltme işlemi için hareketli tatiller ve belirli bir ayın hafta içi kompozisyonu gibi takvimle ilgili diğer etkilerin hesaba katıldığı, zaman serisinin barındırdığı aykırı değerlere karşı dayanıklı bir mevsimsel düzeltme yöntemi belirlenmelidir. Bu sürece "ön arındırma süreci" denilmektedir.

Ön arındırmada; verilere uygun dönüşümler yapıldıktan sonra aykırı değerler tespit edilmekte, varsa kayıp veriler tahmin edilmekte ve istatistiksel olarak anlamlı takvim etkileri veriden arındırılmaktadır. Bu süreçte elde edilen veri "doğrusallaştırılmış" duruma gelmektedir. Doğrusallaştırılmış veri, sonraki aşama olan ayrıştırma aşamasında simetrik filtrelerin kullanılabilmesi için ARIMA modelleriyle (geri ve ileri

yönlü) genişletilmektedir. Ön arımdırıda doğrusallaştırılan ve genişletilen veriler ayrıştırma aşamasında bileşenlerine ayrıştırılmaktadır.

9.3.4. Ön arımdırma sürecinde kullanılan takvim etkileri nelerdir?

TÜİK, takvim etkileri değişkenlerini hesaplariken efektif çalışılan gün sayısını temel almaktadır. Bu amaçla, ay içindeki toplam gün sayısından tatil etkileri çıkarılmaktadır. Resmi istatistik üretim süreci kapsamında üretilen göstergelerde kullanılan takvim etkilerini aşağıdaki dört temel başlıkta gruplandırmak mümkündür³³ (TÜİK,2023):

1. Hafta sonu (Cumartesi-Pazar) veya Pazar etkisi
2. Miladi takvime bağlı sabit (resmi) tatiller (1 Ocak, 23 Nisan, 1 Mayıs, 19 Mayıs, 15 Temmuz, 30 Ağustos, 29 Ekim)
3. Hicri takvime bağlı hareketli (dini) tatiller (Ramazan ve Kurban bayramları)
4. Artık yıl (29 Şubat) etkisi

TÜİK resmi istatistik üretim süreci kapsamında bu 4 temel takvim etkisini ele alarak farklı kombinasyonlar ile Tablo 9.3'de yer alan takvim etkisi spesifikasyonlarını kullanmaktadır.

³³Daha detaylı bilgi için ilgili mevsimsel düzeltmesi yapılan haber bültenlerinin "Metaveri" başlığı altındaki "Mevsimsel Düzeltme" sekmesinde "Takvim Etkileri Yöntem Dokümanı" linkine ulaşılabilir.

https://www.tuik.gov.tr/indir/m_t_metaveri/dte_yd.pdf

Tablo 9.3 Mevsim ve takvim etkisinden arındırılma sürecinde kullanılan 10 adet takvim etkisi spesifikasyonları

1. Toplam Gün Sayısı, Cumartesi & Pazar Hariç
2. Toplam Gün Sayısı, Pazar Hariç
3. Toplam Gün Sayısı, Cumartesi & Pazar& Resmi & Dini tatiller Hariç
4. Toplam Gün Sayısı, Pazar& Resmi & Dini tatiller Hariç
5. Toplam Gün Sayısı, Cumartesi & Pazar & Dini tatiller Hariç
6. Toplam Gün Sayısı, Pazar & Dini tatiller Hariç
7. Toplam Gün Sayısı, Cumartesi & Pazar & Resmi tatiller Hariç
8. Toplam Gün Sayısı, Pazar& Resmi tatiller Hariç
9. Toplam Gün Sayısı, Resmi & Dini tatiller Hariç
10. Toplam Gün Sayısı, Dini tatiller Hariç

Kaynak: TÜİK, 2023

9.3.5. Ön arındırma sürecinde aykırı değerlere yapılan işlemler nelerdir?

Aykırı ya da uç değerler, veri kümesindeki diğer verilerin sahip olduğu davranışa aykırı bir davranış sergileyen verilerdir. Aykırı değerlerin mevsim ve takvim etkilerinden arındırma modellerine dahil edilmesi durumunda test ve tahmin sonuçları büyük ölçüde etkilenebilir. Bu nedenle ön arındırmada aykırı değerler mevsim etkilerinden arındırma yazılımı tarafından güvenilir bir yaklaşımla otomatik olarak belirlenerek, verilerden geçici olarak ayıklanır, ayrıştırmadan sonra mevsim etkilerinden arındırılmış veriye tekrar eklenir (TÜİK,2023)³⁴.

9.3.6. Ön arındırma sürecinde model seçim işlemi nasıl olmaktadır?

Ön arındırmada kullanılacak ARIMA modelleri, birçok model teşhis istatistikleri dikkate alınarak belirlenir. Mevsim ve takvim

³⁴ www.tuik.gov.tr/indir/m t metaveri/dte2023 mv.pdf

etkilerinden arındırma sürecinde kullanılan ARIMA modelleri ilgili haber bülteninin 'Mevsimsel Düzeltme' başlığı altındaki 'Mevsim ve Takvim Etkilerinden Arındırma Metaveri Tablosu'³⁵'nda yer almaktadır (TÜİK,2023).

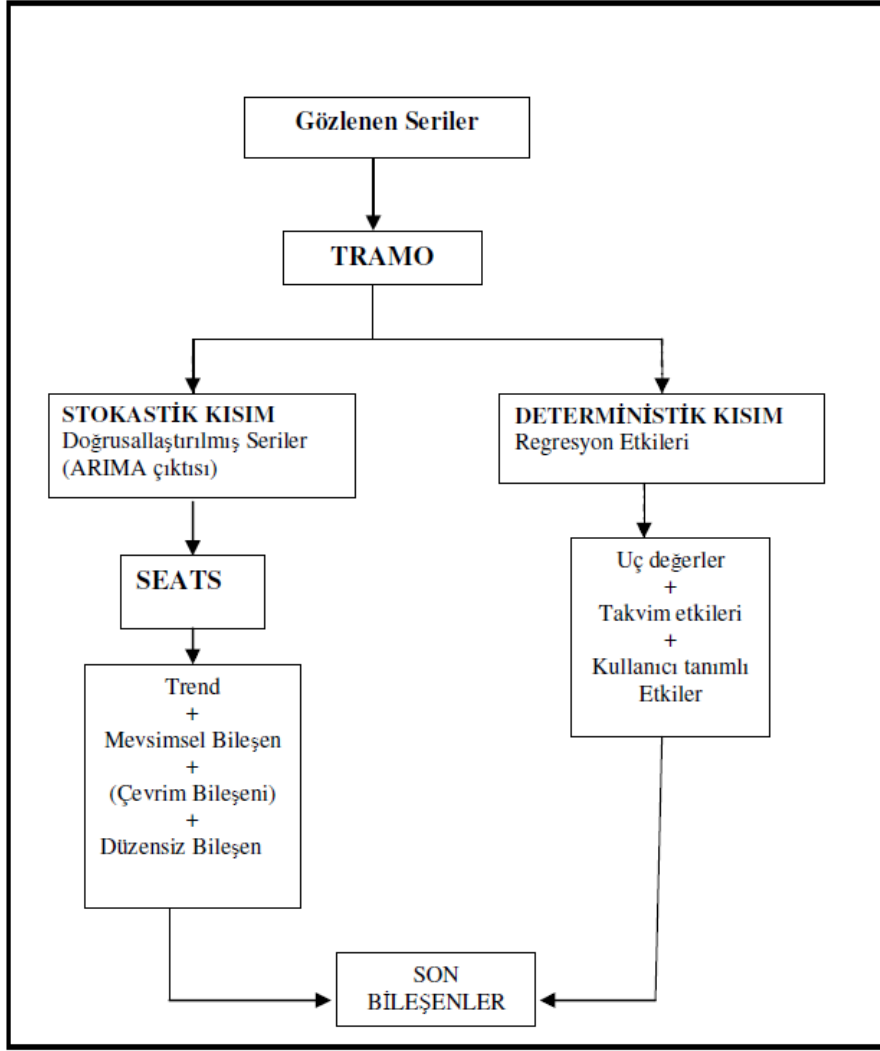
9.3.7. TÜİK'de mevsimsel düzeltme işleminde hangi yaklaşım tercih edilmektedir?

Zaman serilerinin mevsim ve takvim etkilerinden arındırılması işlemi, TRAMO-SEATS (Gomez ve Maravall, 1996) yöntemi ile gerçekleştirilmektedir. Kullanılan yöntem, Avrupa Birliği İstatistik Ofisi'nin tavsiyeleri çerçevesinde belirlenmiştir ³⁶. Bu yöntemin uygulanmasında Almanya Merkez Bankası ve Avrupa Birliği İstatistik Ofisi işbirliği ile Belçika Merkez Bankası tarafından Avrupa İstatistik Sistemi yönergeleri doğrultusunda geliştirilmiş olan JDemetra+ 2.2.2 yazılımı kullanılmaktadır (TÜİK,2023).

TRAMO/SEATS mevsimsel düzeltme yöntemi üç aşamalı olup birinci aşamada ham veriler doğrusallaştırılmakta, ikinci aşama olan SEATS aşamasında doğrusallaştırılmış seriler bileşenlerine ayrıştırılmaktadır. Son TRAMO aşamasında dışlanan deterministik etkiler uygun bileşenlere ilave edilerek son bileşenler elde edilmektedir. Örneğin toplamsal uç değer (AO) ve geçici uç değer (TC) düzensiz bileşene ilave edilirken, seviye kayması (LS) trend bileşenine ilave edilir. Aynı şekilde takvim etkileri mevsimsel bileşene ilave edilir (Yiğit,2009).

³⁵ İlgili haber bülteninin "Metaveri" başlığı altındaki "Mevsimsel Düzeltme" sekmesinde mevsimsel düzeltme işleminde belirlenen modellere ulaşılabilir.

³⁶<http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/6830795/KS-GQ-15-001-EN-N.pdf>



Şekil 9.18. TRAMO/SEATS mevsimsel düzeltme yönteminin işleyiş şeması

Kaynak: Yiğit, 2009

9.3.8. Mevsimsel düzeltme işleminde dolaylı ve doğrudan yaklaşım ayrımı nedir?

Arındırılmamış veri iki ya da daha fazla alt bileşenin toplamından (genellikle ağırlıklı toplamından) oluşabilir. Alt bileşenlerin toplulaştırılmasıyla elde edilmiş arındırılmamış verinin mevsim ve takvim etkilerinden arındırılması konusunda iki temel yaklaşım kullanılmaktadır. Bunlar doğrudan ve dolaylı yaklaşımlardır.

Doğrudan yaklaşımda, toplulaştırılmış veri ile alt bileşenler arasındaki matematiksel ilişki göz ardı edilir ve her bir arındırılmamış veri bağımsız olarak ele alınır.

Dolaylı yaklaşımda ise önce alt bileşenler mevsim ve takvim etkilerinden arındırılır. Daha sonra, arındırılmış veriler toplulaştırılarak mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış toplulaştırılmış veriler elde edilir.

Avrupa Birliği İstatistik Regülasyonlarında bu yaklaşımlar arasında bir üstünlük belirtilmemektedir (TÜİK,2023).

9.3.9. Mevsim ve/veya takvim etkisinden arındırılmış olarak yayımlanan resmi istatistikler hangileridir?



Şekil 9.19. Konu başlıklarına göre mevsim ve/veya takvim etkisinden arındırılmış olarak yayımlanan istatistikler

Kaynak: TÜİK, 2023

9.3.10. Resmi İstatistiklerde zaman serileri nasıl yayımlanmaktadır?

Avrupa Birliği İstatistik Regülasyonlarına göre, yıl altı sıklıkta üretilen bir veri, 5 farklı şekilde kamuoyu ile paylaşılabilir;

- Orijinal (arındırılmamış) veri
- Takvim etkisinden arındırılmış veri
- Mevsim etkisinden arındırılmış veri
- Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış veri
- Mevsim, takvim ve düzensiz etkilerden arındırılmış veri

Türkiye İstatistik Kurumu arındırılmamış veri ile birlikte zaman serisinin içerdiği takvim ve mevsim etkisine bağlı olarak aşağıda belirtilen arındırılmış verilerden en az birini daha yayımlamaktadır.

Bu veriler;

- a) Mevsim etkilerinden arındırılmış,
- b) Takvim etkilerinden arındırılmış,
- c) Hem mevsim hem de takvim etkilerinden arındırılmış verilerdir.

Ayrıca, arındırılmamış veri için düzey değerleri, diğer veriler için düzey değerleri ve değişim oranları yayımlanır.

9.3.11. Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış veri nasıl yorumlanmalıdır?

- Arındırılmamış veriden, takvim ve tatilden kaynaklanan etkiler arındırıldığında **"Takvim Etkisinden Arındırılmış"** veri elde edilmektedir. Takvim etkisinden arındırılmış veriler, bir önceki yılın aynı ayına/dönemine göre yapılan kıyaslamalarda kullanılmalıdır.

Örnek: Sanayi Üretim Endeksi Mayıs 2023 Bülteni ve yıllık değişim oranları (%)

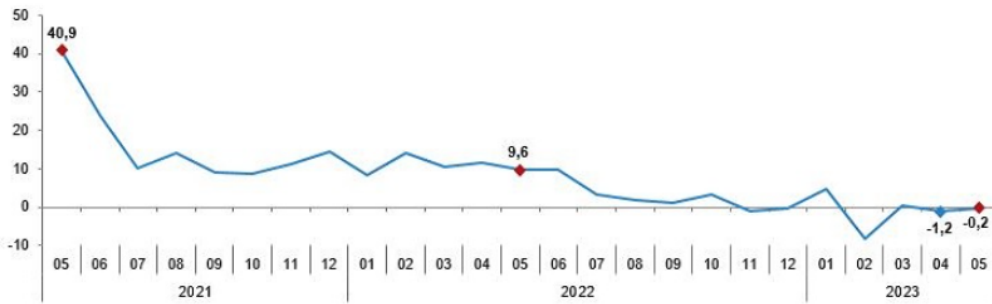
Sanayi Üretim Endeksi, hem mevsim ve takvim, hem de takvim etkisinden arındırılmış olarak yayımlanmaktadır. Takvim etkisinden arındırılmış verinin yorumu yıllık değişim oranları üzerinden yapılıp, haber bülteninde son üç yıla ait görsel paylaşılmaktadır. Manşetteki yıllık değişim oranı "bir önceki yılın aynı ayına göre" şeklinde yorumlanmalıdır: Sanayi Üretim Endeksi 2023 yılı Mayıs ayında bir önceki yılın aynı ayına göre %0,2 azalmıştır.

Sanayi Üretim Endeksi, Mayıs 2023

Sanayi üretimi yıllık %0,2 azaldı

Sanayinin alt sektörleri (2015=100 referans yılı) incelendiğinde, 2023 yılı Mayıs ayında madencilik ve taş ocaklığı sektörü endeksi bir önceki yılın aynı ayına göre %7,1 azaldı, imalat sanayi sektörü endeksi %0,6 arttı ve elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtım sektörü endeksi %1,3 azaldı.

Sanayi üretim endeksi yıllık değişim oranları (%), Mayıs 2023



Şekil 9.20 Sanayi Üretim Endeksi haber bülteni, Mayıs 2023

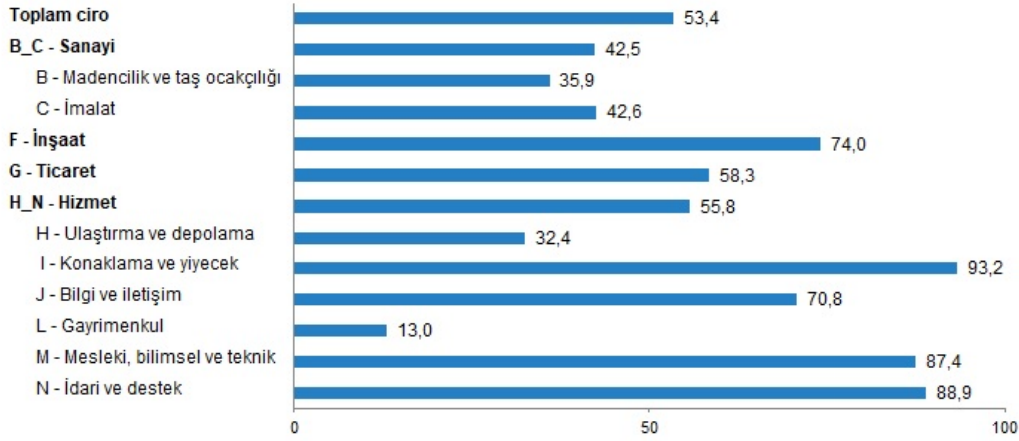
Kaynak: TÜİK, 2023: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=sanayi-uretim-endeksi-mayis-2023-49711&dil=1>

Örnek: Ciro Endeksleri, Haziran 2023 Bülteni ve yıllık değişim oranları (%)

Ciro Endeksleri, hem mevsim ve takvim, hem de takvim etkisinden arındırılmış olarak yayımlanmaktadır. Takvim etkisinden arındırılmış verinin yorumu aşağıdaki gibidir:

Toplam ciro bir önceki yılın aynı ayına göre yani yıllık %53,4 artarken, alt detaylarına bakıldığında; 2023 yılı Haziran ayında sanayi sektörü ciro endeksi yıllık %42,5, inşaat ciro endeksi yıllık %74,0, ticaret ciro endeksi yıllık %58,3, hizmet ciro endeksi yıllık %55,8 artmıştır.

Ciro endeksleri yıllık değişim oranları (%), Haziran 2023



Şekil 9.21. Ciro Endeksleri haber bülteni, Haziran 2023

Kaynak: TÜİK, 2023: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Ciro-Endeksleri-Haziran-2023-49579>

- Arındırılmamış veriden, mevsim değişimlerinden kaynaklanan etkiler arındırıldığında **"Mevsim Etkilerinden Arındırılmış"** veri elde edilmektedir. Mevsim etkilerinden arındırılmış veriler, bir önceki aya/döneme göre yapılan kıyaslamalarda kullanılmalıdır.

Örnek: Hizmet, Perakende Ticaret ve İnşaat Güven Endeksleri, Temmuz 2023 Haber Bülteni

Hizmet, Perakende Ticaret ve İnşaat Güven Endekslerinde takvim etkisi olmamasından dolayı endeksler sadece mevsim etkisinden arındırılıp yayımlanmaktadır. Haber bülteninde sektörlere ait endeks değerlerinin son üç yıla ait görseli

bulunmakta, endeksin değişimi "bir önceki aya göre" yorumlanmaktadır.

Hizmet, Perakende Ticaret ve İnşaat Güven Endeksleri, Temmuz 2023

Güven endeksi hizmet, perakende ticaret ve inşaat sektörlerinde düştü

Mevsim etkilerinden arındırılmış güven endeksi Temmuz ayında bir önceki aya göre; hizmet sektöründe %0,6, perakende ticaret sektöründe %2,6 ve inşaat sektöründe %0,9 azaldı.

Mevsim etkilerinden arındırılmış güven endeksleri, Temmuz 2023



Şekil 9.22. Hizmet, Perakende Ticaret ve İnşaat Güven Endeksleri, Temmuz 2023

Kaynak: TÜİK, 2023: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hizmet,-Perakende-Ticaret-ve-Insaat-Guven-Endeksleri-Temmuz-2023-49595>

- Arındırılmamış veri, hem mevsim hem de takvim ve tatil etkileri barındırması sebebiyle bu etkilerden arındırılıyorsa "**Mevsim ve Takvim Etkisinden Arındırılmış (MTEA)**" veri elde edilmektedir. MTEA veriler, bir önceki aya/döneme göre yapılan kıyaslamalarda kullanılmalıdır.

Örnek: Hanehalkı İşgücü Göstergeleri Haziran Ayı Bülteni Ortalama Fiili Çalışma Süresi

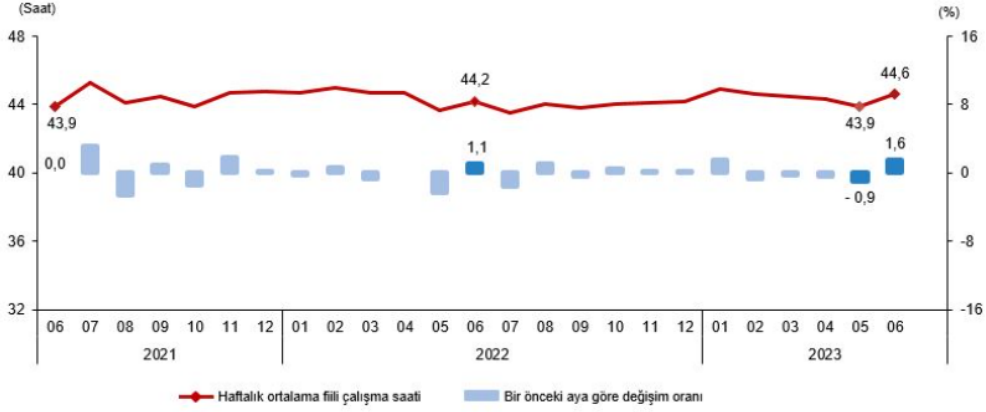
Hanehalkı İşgücü Göstergelerinden ortalama fiili çalışma süresi hem takvim hem de mevsim etkisi içermektedir. 2023 yılı

Haziran ayında haftalık ortalama fiili çalışma süresi bir önceki aya göre %1,6 artarak 44,6 saat olarak gerçekleşmiştir.

Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış haftalık ortalama fiili çalışma süresi 44,6 saat oldu

İstihdam edilenlerden referans döneminde işbaşında olanların, mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış haftalık ortalama fiili çalışma süresi 2023 yılı Haziran ayında bir önceki aya göre 0,7 saat artarak 44,6 saat olarak gerçekleşti.

Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış haftalık ortalama fiili çalışma süresi, Haziran 2021-Haziran 2023



Şekil 9.23. Hanehalkı İşgücü Göstergeleri Haziran ayı bülteni

Kaynak: TÜİK,2023: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Isgucu-Istatistikleri-Haziran-2023-49374>

Örnek: Dönemsel Gayrisafi Yurt İçi Hasıla, II. Çeyrek: Nisan - Haziran, 2023 bülteninde hem mevsim ve takvim, hem de takvim etkisinden arındırılmış veriye ait yorumlar bulunmaktadır. İlgili çeyrekte mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış GSYH zincirlenmiş hacim endeksi, bir önceki çeyreğe göre %3,5 artmıştır. Takvim etkisinden arındırılmış GSYH zincirlenmiş hacim endeksi, 2023 yılı ikinci çeyreğinde bir önceki yılın aynı çeyreğine göre %5,0 artmıştır.



Şekil 9.24. Dönemsel Gayrisafi Yurt İçi Hasıla, II. Çeyrek: Nisan - Haziran, 2023 bülteni

Kaynak: : TÜİK, 2023:

<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Donemsel-Gayrisafi-Yurt-Ici-Hasila-II.-Ceyrek:-Nisan---Haziran,-2023-49666>

Arındırılmamış veri; mevsim, takvim ve düzensiz etkilerden etkileniyor ve arındırılıyorsa "Mevsim, takvim ve diğer düzensiz etkilerden arındırılmış" veri elde edilmektedir. Mevsim, takvim ve diğer düzensiz etkilerden arındırılmış veriler, bir önceki aya/döneme göre yapılan kıyaslamalarda kullanılmalıdır. TÜİK tarafından bu veri henüz yayımlanmamaktadır.

9.3.12. Mevsim ve takvim etkilerinden arındırma için kalite ölçütleri nelerdir?

Seçilmiş bir teşhis seti (önsel mevsimsel testler, otokorelasyon ve mevsimsel otokorelasyon, çarpıklık ve basıklık gibi normallik ölçütleri, spektrum analizleri) ve gelişmiş görsel araçlar kullanılmaktadır.

Genel olarak literatürde kullanılan ortak kriterler aşağıda sıralanmıştır;

- ✓ Mevsimsel bileşenin düzgünlüğü (Smoothness)
- ✓ Spektral analizler

- ✓ Revizyon analizleri
- ✓ Mevsimselliğin mevcudiyeti

9.3.13. Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılma için en uygun gözlem sayısı ne olmalıdır?

Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılma işlemi için yeterli gözlem uzunluğu aylık veriler için 36 ay, çeyreklik veriler için 16 çeyrek, yıllık veriler için 12 yıldır.

9.3.14. Mevsimsel düzeltilmiş serilerde revizyon politikası nasıldır?

İstatistikler için revizyon, yayımlanan verideki çeşitli sebeplerden kaynaklanan değişim anlamına gelmektedir (Bknz Bölüm 11). Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış veride; her dönem model parametrelerinin ve filtrelerin yeniden tahmin edilmesinden dolayı geriye dönük tüm veride revizyon meydana gelmektedir.

Avrupa İstatistik Sisteminin (ESS) mevsimsel düzeltme konulu yönergesinde mevsimsel düzeltmenin revizyon şeklinin seçimine ilişkin bilgiler bulunmaktadır (Eurostat, 2015). Bu seçenekler aşağıdaki gibidir:

- Yıllık bazda gözden geçirme ile cari düzeltme.
- Yılda bir defadan daha az sıklıkta gözden geçirme ile cari düzeltme
- Eşzamanlı düzeltme
- Kısmi eşzamanlı düzeltme
- Kontrollü cari düzeltme.

Cari Düzeltme: Model, filtreler, aykırı değerler ve regresyon parametreleri yeniden tanımlanır ve ilgili parametreler ve faktörler uygun şekilde belirlenmiş gözden geçirme dönemlerinde yeniden tahmin edilir.

Eşzamanlı düzeltme: Model, filtreler, aykırı değerler, regresyon parametreleri yeniden tanımlanır ve ilgili parametreler ve faktörler, her yeni veya gözden geçirilmiş veri kullanıma sunulduğunda yeniden tahmin edilir.

Kısmi eşzamanlı düzeltme: Model, filtreler, aykırı değerler ve takvim değişkenleri yılda bir kez yeniden tanımlanır ve ilgili parametreler ve faktörler, her yeni veya revize edilmiş veri kullanıma sunulduğunda yeniden tahmin edilir.

Kontrollü cari düzeltme: Mevcut bir düzeltmeden elde edilen tahmini mevsimsel ve takvimsel faktörler, yeni veya revize edilmiş düzeltilmemiş verilerin mevsimsel düzeltilmesi için kullanılır.

Avrupa İstatistik Sistemi mevsimsel düzeltme konusunda, geçmiş veriler iki yıldan daha kısa bir süre için revize edildiğinde ve/veya yeni gözlemler mevcut olduğunda, yeni bilgileri hesaba katmak ve mevsimsel düzeltme sürecinden kaynaklanan revizyonların sayısını en aza indirmek için "kısmi eşzamanlı düzeltme" yaklaşımını önermektedir. Bu nedenle TÜİK, resmi istatistik üretiminde mevsim ve takvim etkilerinden arındırma kapsamında "kısmi eşzamanlı" mevsimsellikten arındırma yöntemini benimsemiştir.

TÜİK tarafından mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış veriler, Avrupa Birliği İstatistik Ofisi'nin tavsiyelerine uygun olarak, cari yıl ve önceki üç yıl revize edilerek yayımlanmaktadır. Tüketici Güven Endeksi ve Hizmet, Perakende Ticaret ve İnşaat Güven Endeksleri'nde 2016 yılı itibarıyla veriler geçmişe dönük revize edilmemektedir.

Kaynakça

- Ashley, J. D. (2001). *Why Seasonal Adjustment*. U.S. Census Bureau.
- Burns, A. F., & Mitchell, W. C. (1946). The basic measures of cyclical behavior. *In Measuring Business Cycles* (pp. 115-202). NBER.
- Eurostat. (2015). ESS Guidelines on Seasonal Adjustment. Eurostat Web Sitesi:
<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/6830795/KS-GQ-15-001-EN-N.pdf> adresinden alındı.
- Ghysels, E. ve Osborn, D. R. (2001). *The econometric analysis of seasonal time series*. Cambridge University Press.
- Gómez, V. & Maravall, A. (1996). *Programs TRAMO and SEATS: instructions for the user (beta version: September 1996)*. Banco de España. Servicio de Estudios.
- Gómez, V. & Maravall, A. (1998). *Automatic Modeling Methods for Univariate Series*.
https://www.bde.es/f/webbde/SES/servicio/software/tramo/Aut_Mod_Meth.pdf adresinden alındı.
- Grudkowska, S. (2017). JDemetra+ reference manual version 2.2. *Narodowy Bank Polski Education: Warsaw, Poland*
- IBM. (2023). *Outliers*. SPSS Modeler 18.1.1 User Guide. IBM Web Sitesi:
<https://www.ibm.com/docs/en/spss-modeler/18.1.1?topic=series-outliers> adresinden alındı.
- Maravall, A., (2008). *Notes on Programs TRAMO and SEATS*, Eurostat Course Notes.

- MB, (2023). Terimler Sözlüğü. Web Sitesi: <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/tr/tcmb+tr/main+menu/banka+hakkinda/egitim-akademik/terimler+sozluqu> adresinden alındı.
- Newbold, P. (2000). *İşletme ve İktisat için İstatistik*, Çev:Ümit Seneşen, Literatür Yayıncılık, İstanbul, 761-822, 975-8431-55-2.
- TEİAŞ, (2023). Gerçek Zamanlı Tüketim. Web Sitesi: <https://seffalik.epias.com.tr/transparency/tuketim/gercekle-sen-tuketim/gercek-zamanli-tuketim.xhtml> adresinden alındı.
- TÜİK, (2020). *Takvim Etkileri Yöntem Dokümanı*, 1-2. TÜİK Web sitesi: https://www.tuik.gov.tr/indir/m_t_metaveri/dte_yd.pdf adresinden alındı.
- TÜİK,(2023). *Mevsim ve Takvim Etkileri Metaveri Dokümanı*,1-10. TÜİK Web sitesi: https://www.tuik.gov.tr/indir/m_t_metaveri/dte2023_mv.pdf adresinden alındı.
- TÜİK,(2023). <https://data.tuik.gov.tr/> adresinden alındı.
- Yiğit, Ö. (2009). *TÜFE'de Mevsimsellik Analizi ve Mevsimsel Düzeltme Model Önerisi*. Türkiye İstatistik Kurumu Uzmanlık Tezi, Ankara, 5-10.

10. İSTATİSTİKLERİ KULLANABİLMEK İÇİN PRATİK ÖNERİLER

Muhammed Fatih TÜZEN

10.1. Grafikler nasıl okunur?



Verileri anlamanın en iyi yöntemlerinden biri, sayıları bir resim olarak görselleştirmektir. Veri görselleştirme, verilerin içerdiği bilgilerin görünür hale gelmesi için verileri görsel bir şekilde sunma sanatı ve becerisidir. Veri görselleştirme amacıyla kullanılan grafiksel sunumlar, gözlemlenmesi zor olabilecek karmaşık ilişkileri basitleştirmeye yardımcı olarak bir deseni görmeyi çok daha kolay hale getirebilir veya başka türlü gizlenmiş olabilecek desenleri ortaya çıkarabilir. İyi tasarlanmış bir grafik, verideki kalıpları açıkça gösterir ve uzun sayı listelerinden oluşan tabloları okuma ve yorumlamaya göre daha bilgilendirici olabilir. Kısaca iyi bir grafik binlerce kelime

ya da sayı değerinde bilgiyi sizlere sunabilir. Bu sayede verilmek istenen mesaj daha hızlı ve etkili bir şekilde karşı tarafa iletilebilir.

Verileri, basit çubuk grafiklerden daha karmaşık dağılım grafiklerine, tematik haritalara ve animasyonlu nüfus piramitlerine kadar birçok farklı şekilde görselleştirebilirsiniz. Basit bir grafik, diyelim ki zaman içinde tek değişkenli bir grafik, temel kalıpları netleştirmelidir. Daha karmaşık olan, örneğin üç veya daha fazla değişkenli grafikler de çeşitli birden çok öğeden oluşsa bile temelde aynı işlevi yerine getirmelidir. İyi bir grafik okuyucunun dikkatini çeker, okuyucuyu yanıltmaz, verileri kompakt bir şekilde tasvir eder, verileri karşılaştırmayı kolaylaştırır, eğilimleri, farklılıkları ve verilerde gizlenen mesajı açıkça gösterir.

Veri kullanıcıları için sunulan grafikler en azından temel matematik becerilerine sahip herkes için okunabilir ve yorumlanabilir olmalıdır. Bu bölümde veri kullanıcıları için bazı yaygın grafik örnekleri anlatılmıştır. Bu durumlarda kullanıcıların verileri daha iyi anlamasına yardımcı olmak için bazı önerilerde bulunulmuştur.

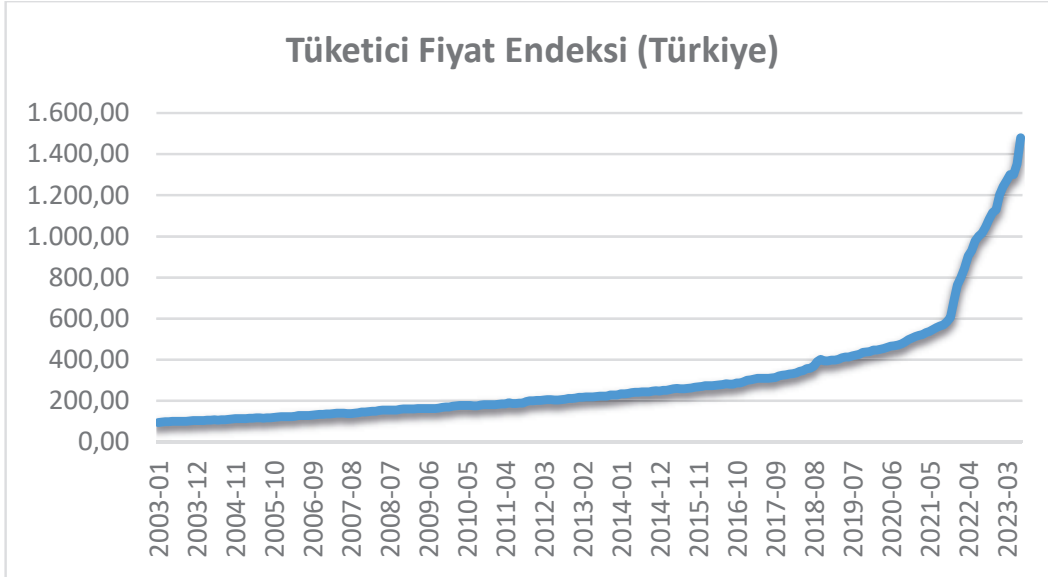
10.1.1. Çizgi grafiği

Eğer amacımız zaman içinde bir değişkenin gelişimini takip etmek ise zaman serisi (çizgi grafiği) bu amaçla kullanılabilir. Bir zaman serisinin amacı, bir değişkenin (değerinin) gelişimini açıkça tasvir etmektir. Bir zaman serisi, bir değişkenin değerlerinin zaman içindeki gelişimini, gelişimin yönünü ve büyüklüğünü, trendin (uzun dönemli eğilim) değişkenliğini gösterir. Çizgi grafiği yardımıyla sayısal verilerin belirli zaman aralığında ne yönde değişiklik gösterdiği kolaylıkla analiz edilebilir ve yorumlanabilir. Yatay ve dikey eksenden oluşan bu grafik türünde, yatay eksen (x-ekseni) genellikle zaman aralıklarını (saat, gün, ay, yıl) kronolojik

olarak temsil ederken, dikey eksen (y-ekseni) görselleştirmek istediğimiz değişkenin seviye değerleri ya da değişim değerleri gibi sayısal değerlerden meydana gelmektedir.

Örneğin Tablo 10.1 ve Tablo 10.2'de yer alan iki grafik de 2003 Ocak - 2023 Temmuz dönemlerine ait Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) zaman serisi grafikleridir. İlk grafik zaman içinde TÜFE'nin seviye değerleri açısından değişimini göstermektedir. Grafiğe göre TÜFE'nin 2022 yılı başlarına kadar hafif bir eğilimle yükselerek artış gösterdiğini, daha sonra ise sert bir eğilimle yüksek seviyelere ulaştığını ifade etmektedir.

Tablo 10.1 Tüketici fiyat endeksi (TÜFE)

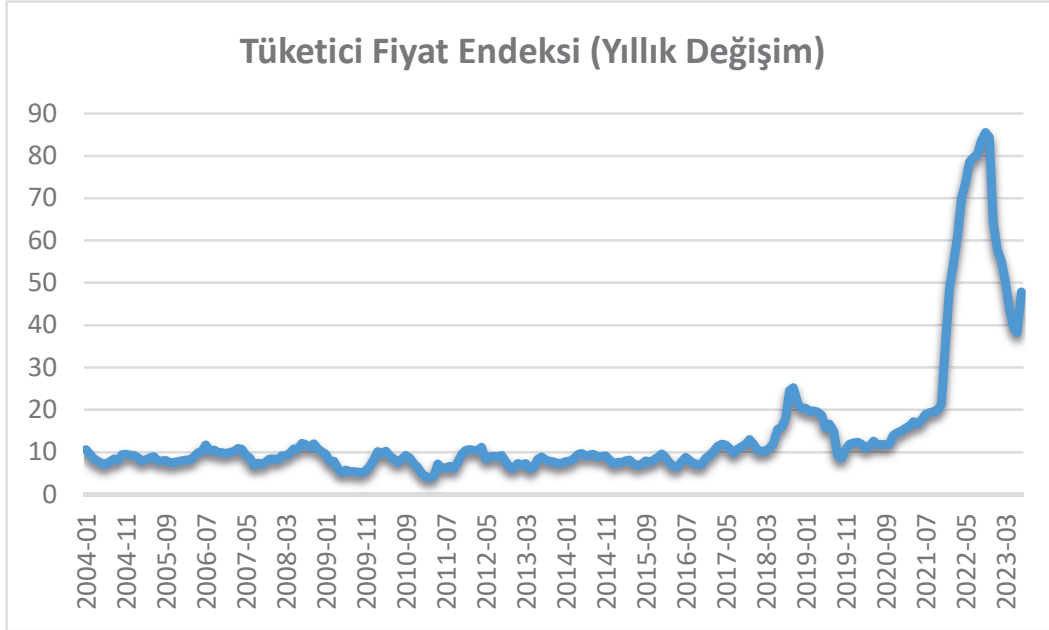


İkinci grafik ise TÜFE'nin yıllık değişimini (bir önceki yılın aynı ayına göre değişim) göstermektedir. Bu grafik ile;

- TÜFE'nin yıllık değişim oranının uzun bir süre %10 civarlarında dalgalandığı,
- 2018 yılı sonlarında %25'lere kadar yükseldiği ve sonrasında bir süre gerilediği,

- 2022 ve 2023 yıllarında ise sert bir şekilde yükseliş ve düşüşler yaşadığı, nihai olarak yıllık enflasyon oranının %50 civarına ulaştığı yorumlarını yapabiliriz.

Tablo 10.2 Tüketici fiyat endeksi(Yıllık Değişim)

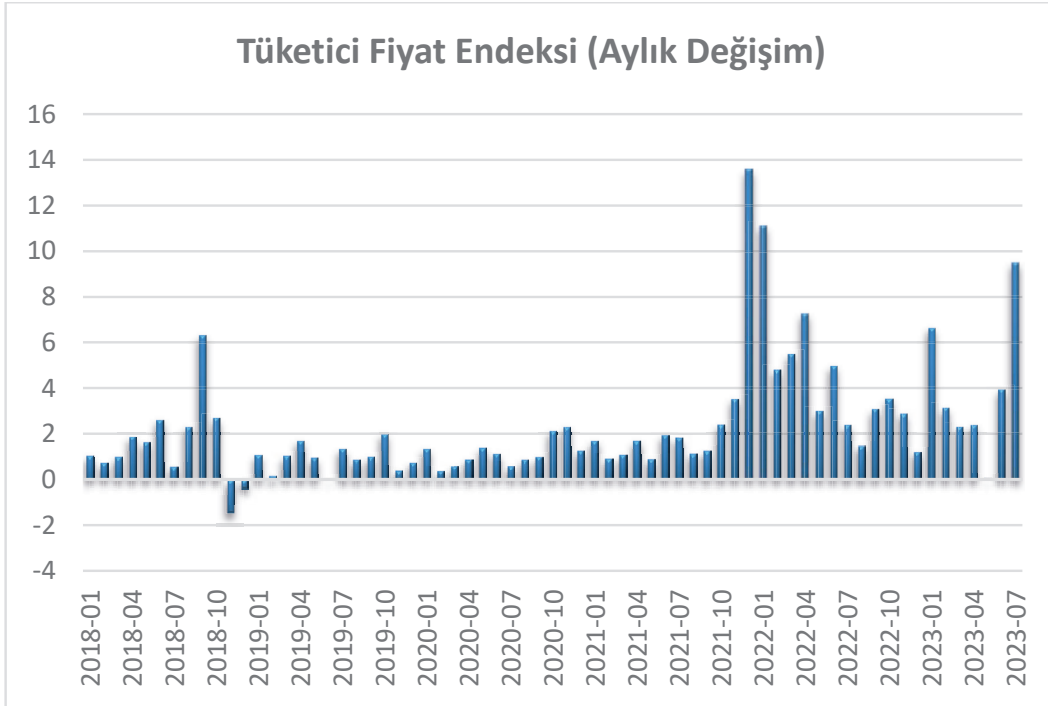


10.1.2. Sütun grafiği

Bir sütun veya çubuk grafiğinde, değişkenlerin değerini temsil etmek için sütunlar (çubuklar) kullanılır. Bir sütunun uzunluğu değişkenin değerini gösterir. Sütun grafiğinde belirli kriterler göz önünde bulundurularak ayrılmış kategoriler bulunmaktadır. Kategorilerin mevcut olduğu sütunlar aldıkları sayısal değere göre aşağıdan yukarıya ya da soldan sağa şeklinde hareket eder. Sütun grafiği, veriler arasında kolaylıkla karşılaştırma yapılabilmesi avantajı ile ön plana çıkmaktadır. Bunun yanı sıra öğelerin zaman içindeki karşılaştırmasını göstermek için de sütun grafiği kullanılabilir. Bir sütun grafiği, değerlerin zaman içindeki gelişiminden çok, ölçülen değerlerin boyutuna daha fazla önem verir. Daha az sayıda gözlem değerine sahip bir değişkenin değişimini incelemek istediğimizde sütun grafikleri iyi bir tercih olabilir. Zaman

içinde birçok gözlem varsa, çizgi grafiği tercih edilir. Tablo 10.3'de TÜFE'nin 2018 yılından bu yana aylık değişimlerini gösteren bir sütun grafiği verilmiştir. Bu grafiğe göre, TÜFE'nin aylık değişimleri sadece birkaç ay haricinde hep pozitif olmuş. Yani enflasyon aylık olarak özellikle 2019 yılı başından bu yana hiç azalmamış yorumunu yapabiliriz. Ayrıca değişimlerin hangi dönemlerde daha az hangi dönemlerde daha çok olduğu, ilgilenilen zaman içinde değişimlerin sahip olduğu en büyük ve en küçük değerler hakkında Tablo 10.3'deki sütun grafiği bize fikir vermektedir. Örneğin 2018 yılının Kasım ayında aylık negatif yönlü bir artış var iken, en büyük aylık artışın 2021 yılının Aralık ayında olduğunu bu grafikten çıkarabiliriz.

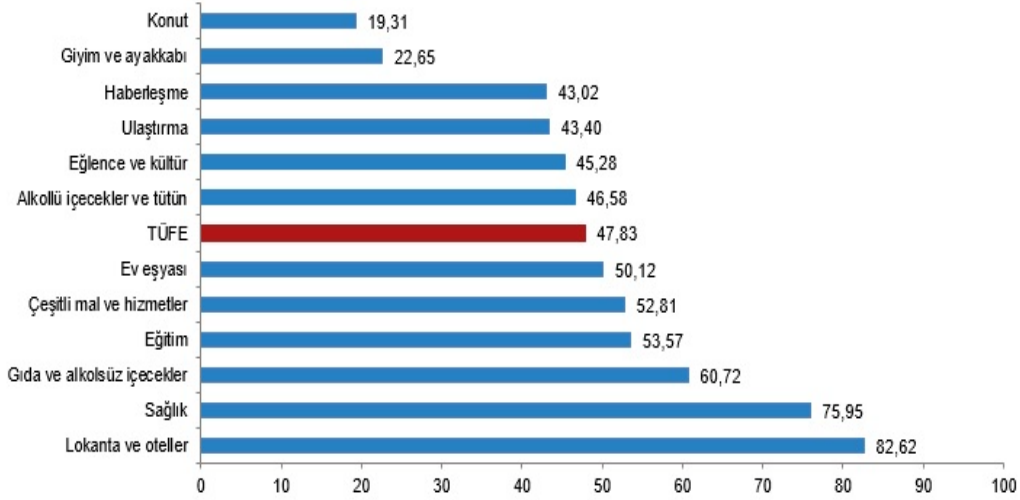
Tablo 10.3 Tüketici fiyat endeksi (Aylık Değişim)



Sütun grafiklerini bir değişkenin zaman içindeki değişimini ölçmek dışında kategoriler arasında karşılaştırma yapmak amacı ile de kullanabiliriz. Örneğin TÜFE'nin 12 adet ana harcama grubu bulunmaktadır. Yıllık enflasyonun bu harcama grupları arasında nasıl bir durum sergilediğini Şekil 10.1'deki

grafikten anlayabiliriz. Bu grafikte harcama grupları dikey eksende yer almaktadır. Bunun en önemli sebebi dikey eksende harcama grubu isimlerinin daha kolay okunabilmesi içindir. Yatay eksen ise harcama gruplarına ait yıllık değişim değerleri bulunmaktadır. Ayrıca harcama grupları arasında genel TÜFE yıllık değişimi de dahil edilmiştir. Bunun amacı harcama gruplarının genel TÜFE yıllık değişimine göre hangi pozisyonda olduğu hakkında bilgi vermektir. İstendiği takdirde bu grafik eksenlerin yer değiştirmiş hali ile de sunulabilirdi. Yani değerler dikey eksende ve harcama grupları yatay eksende yer alabilirdi. Bu durumda grafiğin bize sunduğu bilgide değişen bir şey olmaz değişen sadece görsellik olacaktır. Fakat bazı durumlarda grafiğin daha okunaklı ve direkt bakıldığında bilgi vermesi açısından eksen dönüşümleri tercih edilebilir. Grafikte dikkat edilmesi gereken diğer bir husus ise harcama gruplarının aldığı değere göre sıralanmasıdır. Sıralama olması sayesinde en yüksek ve en düşük yıllık değişime sahip kategorileri direkt olarak görebiliyoruz. Eğer sıralama olmaz ise grafiği okumak ve değerlendirmek biraz daha zahmet ve zaman alıcı olabilir. Son olarak genel TÜFE yıllık değişim oranının harcama gruplarından farklı renk ile gösterilmesi sayesinde hangi harcama grubu genel TÜFE yıllık değişim oranının altında kalmış, hangisi üstünde kalmış sorusuna net bir şekilde cevap verebilmekteyiz. Grafiğe göre en düşük yıllık artış 2023 Temmuz verilerine göre %19,31 ile Konut harcama grubunda iken en yüksek yıllık artış %82,62 ile Lokanta ve Oteller harcama grubuna aittir.

TÜFE ana harcama gruplarına göre yıllık değişim oranları (%), Temmuz 2023



Şekil 10.1 Sütun grafiği örneği

Kaynak: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Tuketici-Fiyat-Endeksi-Temmuz-2023-49649>

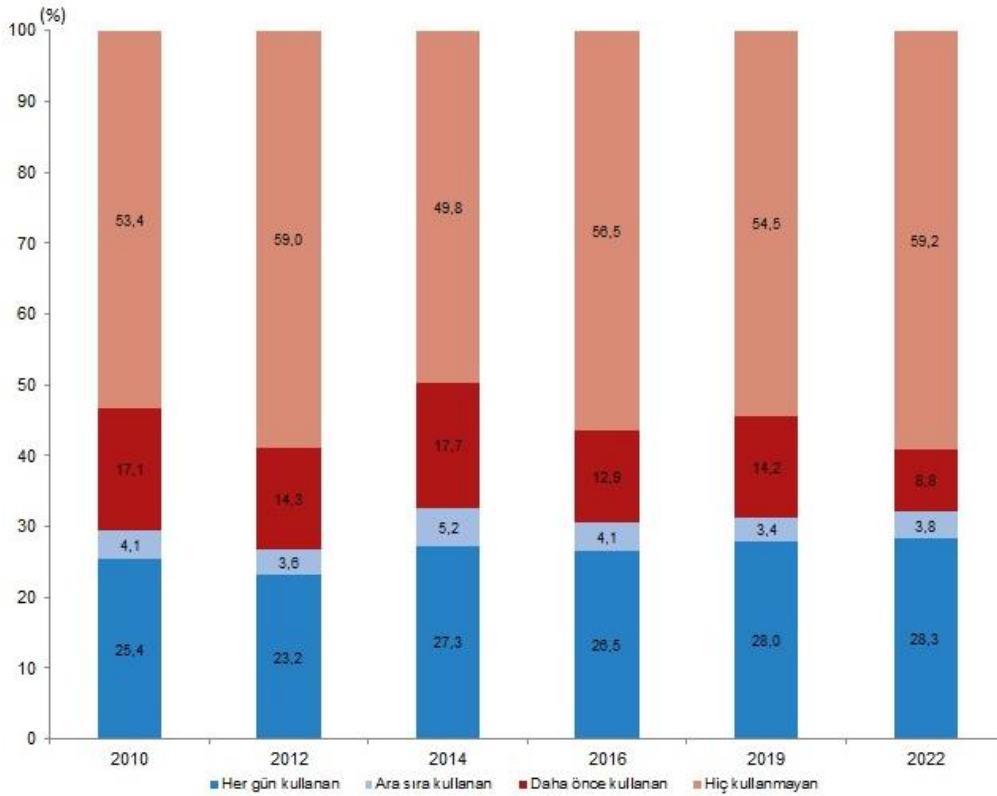
10.1.3. Yığılmış sütun grafiği

Sıklıkla kullanılan başka bir grafik biçimi de yığılmış sütun grafiğidir. Bu grafik sütunların parçalara ayrıldığı bir sütun grafik türüdür. Yığılmış sütun grafiği ile birçok farklı öğeyi karşılaştırmak ve karşılaştırdığınız her öğenin bileşimini göstermek mümkündür. Yığılmış sütun grafiği, adından da anlaşılacağı üzere üst üste veya yan yana yerleştirilmiş sütunlardan oluşur. Bu grafik türünde bölümlendirme, belirli bir kategorinin kendi içinde farklı kategorilere ayrıştırılmasıyla yapılır. Bu grafikler, birden fazla kategorinin zaman içindeki değişimi hakkında da bilgi sunmaktadır.

Şekil 10.2'deki yığılmış sütun grafiği, 2010-2022 yılları arasında gerçekleştirilen Sağlık Araştırmalarından elde edilen verilere göre hazırlanmıştır. Bu grafik 2010-2022 yılları arasında 15 yaş ve üstü bireylerin tütün mamulü kullanma durumuna ilişkin bilgi sunmaktadır. Grafiğin yatay ekseninde yıllar, dikey ekseninde ise tütün kullanma sıklığının oransal değerleri yer almaktadır. Grafikte dikkat edilmesi gereken en önemli

hususlardan birisi her yıla ait sütun toplamının 100 değerine sahip olmasıdır. Sütun parçaları ise tütün kullanma sıklığının dağılımlarını ifade etmektedir. Grafiğe göre; her gün tütün mamulü kullanan 15 yaş ve üstü bireylerin oranı 2019 yılında %28,0 iken 2022 yılında artarak %28,3 olmuştur. Tütün mamulü kullanmayan bireylerin (bırakanlar ve hiç kullanmayanlar) oranı ise, 2019 yılında %68,7 iken 2022 yılında azalarak %68,0 olmuştur.

Bireylerin tütün mamulü kullanma durumu, 2010-2022
[15+ yaş]



Şekil 10.2 Yığılmış sütun grafiği örneği

Kaynak: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Turkiye-Saglik-Arastirmasi-2022-49747>



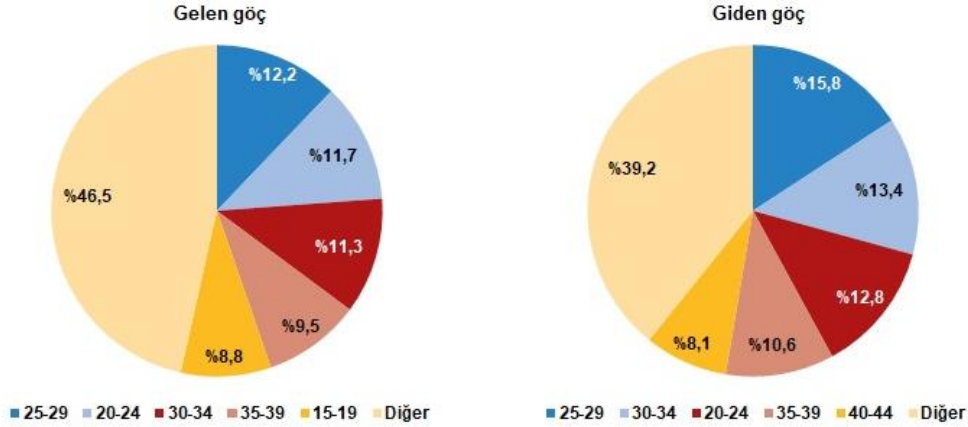
Yığılmış sütun grafiğinin de bazı sorunları vardır. Mesela, sütunlar aynı çizgide olmadığı için, kullanıcının her biri için yüzey alanı miktarını karşılaştırması gerekir. Bu durum da doğal olarak direkt bilgi sağlamak açısından bazı durumlarda zahmetli olabilmektedir.

10.1.4. Pasta grafiği

Pasta grafiği, parça-bütün ilişkilerini göstermek için sıklıkla kullanılan bir grafik türüdür. Daire grafiği olarak da bilinmektedir. Pasta parçaları, toplamın payını gösterir ve sayıları yüzde cinsinden temsil eder. Farklı renkler ile temsil edilen bu kategoriler, sahip olduğu sayısal değerlerin büyüklüğüne göre daha geniş ya da daha dar bir alanı kaplar, özellikle yüzdelerle verilerin görselleştirilmesinde etkilidir. Grafikte yer alan parçaların toplamının %100'e eşit olması gerekir. Pasta grafiğinde belirli bir süreç söz konusu değildir, tek bir noktada elde edilen sayısal veriler kullanılır.

Şekil 10.3'de örnek olarak verilen pasta grafiği, 2022 yılında Türkiye'ye gelen ve Türkiye'den giden göçün en fazla olduğu ilk 5 yaş grubuna aittir. Bu grafiğe göre, Türkiye'ye 2022 yılında göç edenlerin yaş grubu incelendiğinde, en fazla göç edenlerin %12,2 ile 25-29 yaş grubunda olduğu görülmüştür. Bu yaş grubunu %11,7 ile 20-24 ve %11,3 ile 30-34 yaş grubu izlemiştir. Türkiye'den göç eden nüfusun yaş gruplarına bakıldığında, en fazla göç edenlerin %15,8 ile yine 25-29 yaş grubunda olduğu görülmüştür. Bu yaş grubunu %13,4 ile 30-34 ve %12,8 ile 20-24 yaş grubu izlemiştir. Her iki grafikte ortak olarak dikkati çeken husus diğer yaş gruplarının toplam içindeki payının diğer yaş gruplarına göre daha fazla olmasıdır.

Türkiye'ye gelen ve Türkiye'den giden göçün en fazla olduğu ilk 5 yaş grubu, 2022



Şekil 10.3 Pasta grafiği örneği

Kaynak: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Uluslararası-Göç-İstatistikleri-2022-49457>



Pasta grafikler sıklıkla kullanılır, ancak çeşitli sorunları vardır, bu nedenle görselleştirme uzmanları arasında popüler değildir. Pasta grafiklerle ilgili bir sorun, parçaların birbiriyle karşılaştırılmasının bazen zor olmasıdır. Bu durum pasta grafiklerin karşılaştırmalı amaçlar için her zaman etkili bir araç olamayacağını göstermektedir. Ancak bu sorun Şekil 10.3'teki grafiklerde olduğu gibi parçaların yüzdesel değerlerini paylaşarak aşılabilir. Fakat yine de her pasta grafiği istenilen detayda bilgi sunamayabilir. Diğer bir sorun ise son derece küçük değerlere sahip pasta parçalarının tasvirinin çok zor olmasıdır. O yüzden çok fazla kategoriye sahip değişkenler için pasta grafiğini kullanmak doğru bir yol olmayabilir.

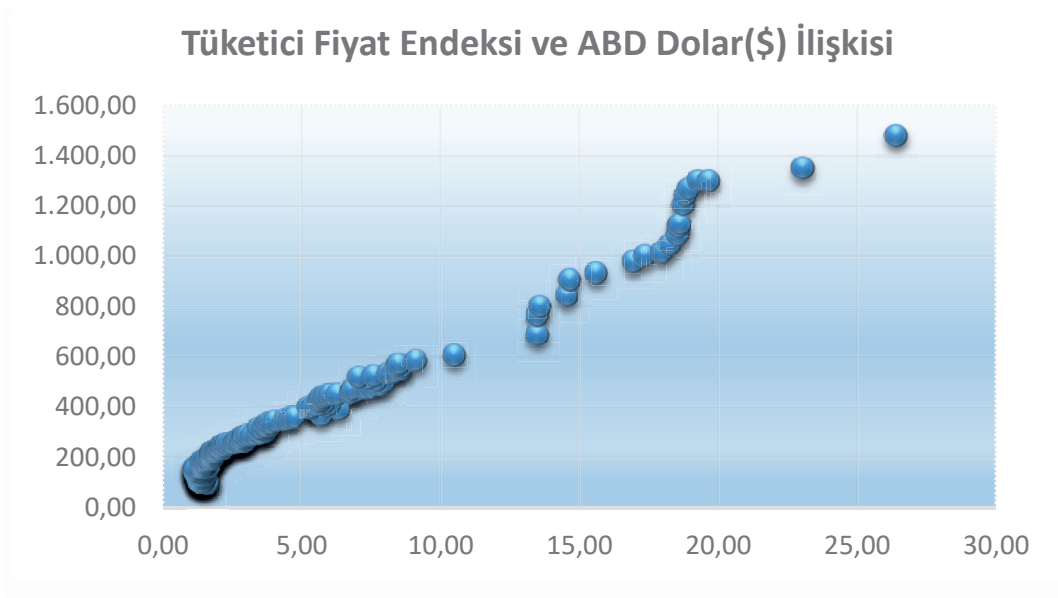
10.1.5. Saçılım grafikleri

Saçılım grafiği (dağılım grafiği olarak da bilinir), iki farklı değişken arasındaki ilişkiyi (korelasyon olarak da bilinir) gösterme veya dağılım eğilimlerini ortaya çıkarma amacıyla kullanılmaktadır. Ayrıca, incelenen değişkenler içindeki "aykırı

değerlerin" belirlenmesine yardımcı olabilirler. Sayısal değerlerden oluşan iki değişken yatay ve dikey ekseninde ayrı ayrı temsil edilirler. Yatay ve dikey eksenler arasındaki noktalardan meydana gelen saçılım grafiği, iki değişken arasında karşılaştırma yapılmasına imkân tanır. Grafikte yer alan her bir nokta iki değişkenin aynı gözlem birimi için kesiştiği yeri ifade eder. Noktaların bir araya gelmesiyle ortaya desen çıkar. Eğer bu desen grafik alanı üzerinde dağınık bir yapıya sahip ise değişkenler arasında anlamlı bir ilişki olmadığı söylenebilir. Diğer yandan yatay eksenindeki artış/azalışlar dikey ekseninde de benzer ya da ters istikamette gerçekleşiyorsa iki değişken arasında pozitif ya da negatif bir ilişkinin varlığından söz edilebilir.

Şekil 10.4'deki grafikte 2003 Ocak:2023 Temmuz dönemleri arasındaki Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) yayımladığı Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) ve Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB)'nin yayımladığı ABD doları (Döviz Alış) aylık verileri için saçılım grafiği çizilmiştir. Yatay eksen ABD dolarını temsil ederken dikey eksen TÜFE değerlerini temsil etmektedir. Grafikte görüldüğü üzere noktalar sol alt köşede yoğun bir şekilde yer alırken daha yukarı ve sağa doğru olan istikamette azalmaya başlamıştır. Dikkat edilirse sanki bir köşeden diğerine doğru bir yönde ilerlediği görülmektedir. Yoğunluğun anlamı her iki değişkene ait veriler de düşük düzeylerinde uzun bir zaman birlikte hareket etmişler daha sonra yoğunlukları azalsa da birlikte hareket yönleri her ikisinin de yukarı ve sağa doğru olmuştur. Diğer bir ifadeyle dikey ekseninde yer alan TÜFE yukarı doğru çıkarken, yatay ekseninde bulunan ABD doları da sağa doğru hareket etmiştir. Diğer bir ifadeyle, her ikisinin de değerleri birlikte yükselmiştir. Buradan şu yorumu yapmak pek de yanlış olmaz: ABD doları yükselirken TÜFE de yükselmektedir ya da tam tersi

söylenbilir. Yani aralarında pozitif anlamda bir ilişki mevcuttur.



Şekil 10.4 Saçılım grafiği örneği



Ancak burada dikkat edilmesi gereken bir husus vardır. Biri artarken diğerinin artması bir nedensellik değildir. Yani TÜFE, ABD doları yüzünden ya da ABD doları TÜFE nedeniyle yükselmiştir yorumunu yapamayız. Aralarında pozitif anlamda bir ilişki olması birbirlerini etkileme nedenidir diyemeyiz. Aralarındaki ilişki, nedensellik anlamına gelmez. İki değişken arasında ortak bir hareket oluşması birinin sebep diğerinin sonuç olduğuna ve birinin diğerine neden olduğuna emare değildir. İlişki yani korelasyon, neden-sonuç ilişkisinden ötürü oluşabileceği gibi başka bir faktörün etkisi ile de oluşmuş olabilir. Bu grafikte yer alan ilişki sadece sayısal anlamda ilişkinin yönü ve boyutu hakkında bilgi vermektedir. Örneğin grafiğimizde ABD doları yerine Türkiye nüfusunu koymuş olsaydık yine benzer bir ilişki bulabilirdik. Çünkü Türkiye nüfusu da 2003 yılından bugüne kadar TÜFE gibi artış

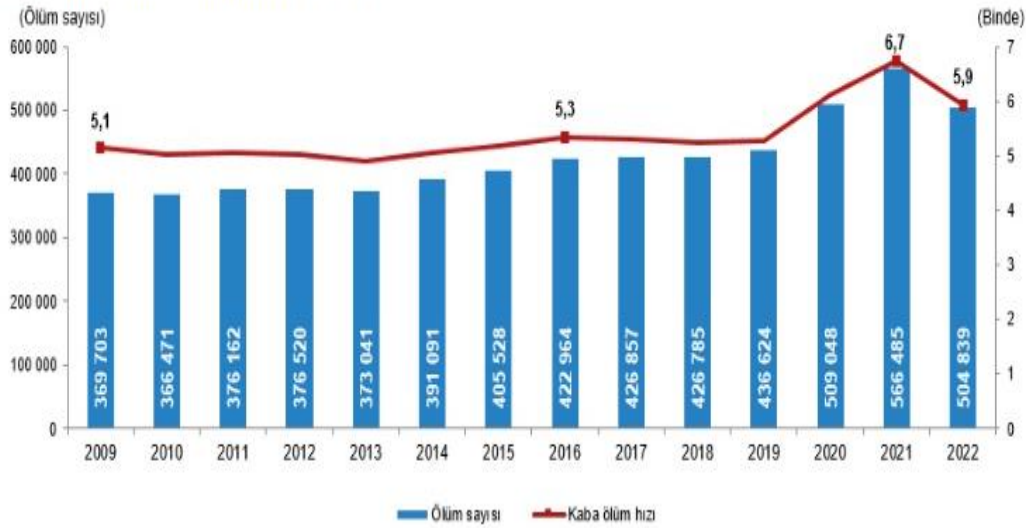
göstermektedir. Fakat TÜFE'nin artması nedeni ile nüfus artmıştır gibi bir yorumda bulunamayız.

10.1.6. Çift eksenli grafikler

İki veya daha fazla ayrı grafik, göstergelerin aynı anda karşılaştırılmasını zorlaştırabilir. Diğer yandan bu verileri tek bir eksende sunmak her zaman mümkün olmayabilir. Örneğin bir göstergenin mutlak değerler ve diğer göstergenin yüzde değeri olduğunda farklı ölçeklere sahip olduğunda aynı dikey eksene yerleştirmek doğru olmayacaktır. Çift eksenli grafik, verileri iki dikey eksen ve paylaşılan bir x eksenini kullanarak çizmemize olanak tanır. Çift eksenli grafik, farklı veri kümeleri arasındaki ilişkileri görmeyi kolaylaştırır. Birden fazla seriye sahip grafikler, okuyucunun değişiklikleri karşılaştırmasına olanak tanımaktadır. Örneğin çift eksenli bir grafik ile farklı iki zaman serisinin trendlerini kolaylıkla karşılaştırabiliriz. Bu tür grafikleri yorumlamanın anahtarı, önce hangi serinin hangi ekseninde çizildiğini belirlemek ve bu nedenle serilerin kesiştiği noktaları göz ardı etmektir.

Şekil 10.5'de 2022 yılının Ölüm ve Ölüm Nedeni İstatistiklerine ilişkin bir grafik sunulmuştur. Grafiğin sol taraftaki dikey ekseninde ölüm sayıları, sağ taraftaki dikey ekseninde ise kaba ölüm hızı binde olarak yer almaktadır. Grafiğin yatay ekseninde yıllar olduğundan, grafik bize zaman içinde ölüm sayısı ve kaba ölüm hızı verilerini karşılaştırma imkânı sunmaktadır. Dikey eksenlerde yer alan değerlere baktığımızda, sol eksenindeki değerlerin mavi sütunlar ile sağ ekseninde yer alan değerlerin ise kırmızı renkli bir çizgi grafiği ile temsil edildiğini anlıyoruz. Grafiğe göre; Bin kişi başına düşen ölüm sayısını ifade eden kaba ölüm hızı, 2021 yılında binde 6,7 iken 2022 yılında binde 5,9 olmuştur. Diğer bir ifade ile 2021 yılında bin kişi başına 6,7 ölüm düşerken 2022 yılında bin kişi başına 5,9 ölüm düşmüştür. Ölüm sayısı ise 2022 yılında 2021 yılında göre düşerek 504 839 değerine ulaşmıştır.

Ölüm sayısı ve kaba ölüm hızı, 2009-2022



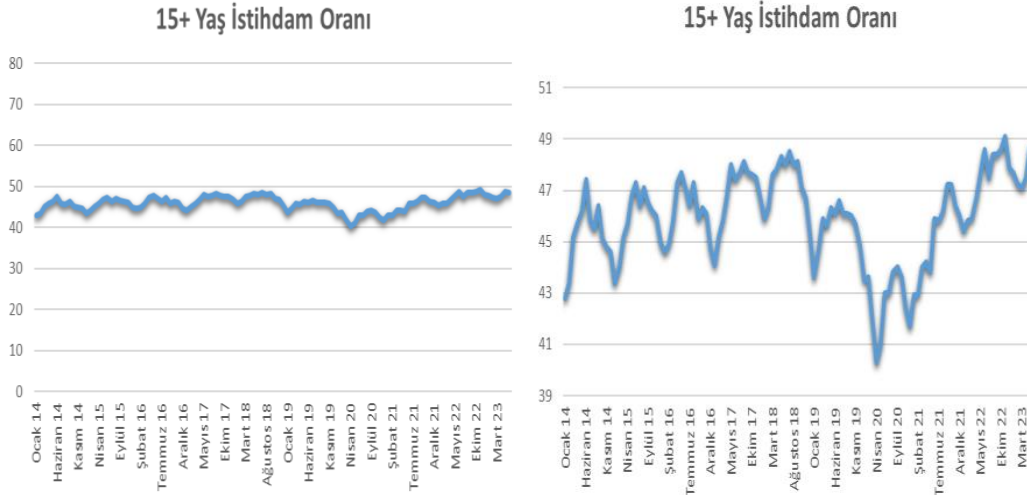
Şekil 10.5 Çift Eksenli grafik örneği

Kaynak: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-ve-Olum-Nedeni-Istatistikleri-2022-49679>

10.1.7. Kısaltılmış eksen

Grafiklerin dikey eksenlerindeki başlama ve bitiş değerleri grafiği doğru yorumlamada önemli bir yere sahiptir. Özellikle basında ve televizyonda yer alan birçok grafiğin özelliklerinden bir tanesi, kısaltılmış bir değer eksenini kullanılmasıdır. Kısaltılmış eksen, dikey eksenin sıfırdan başlamak yerine daha büyük bir değer ile başlaması anlamına gelir. Bu sayede verideki değişimler daha geniş bir alanda ve daha belirgin bir şekilde gösterilmiş olacaktır. Örneğin, Şekil 10.6'da 2014 Ocak-2023 Haziran dönemine ait 15+ yaş grubu istihdam oranı bir zaman grafiği ile iki farklı şekilde görselleştirilmiştir. Sol tarafta yer alan grafiğe bakıldığında dikey eksenin 0'dan başladığı ve zaman içinde istihdam oranında fazla bir değişim olmadığı anlaşılmaktadır. Ancak sağ taraftaki grafikte dikey eksenin alt sınırı 39 ve üst sınırı 51 olarak ayarlanmıştır. Bu durumda ise istihdam oranındaki dalgalanmalar daha net bir şekilde görülmektedir. Sağ taraftaki grafikte istihdam oranları için daha sert azalış ve artışlar vardır yorumunu yapılabilir.

Ancak, sol taraftaki grafiğe göre değişimlerin yüzde 40 ile yüzde 50 arasında dar bir bantta ve düz bir çizgide ilerlediği gibi bir yorumda bulunulabilir. Diğer bir ifadeyle sanki çok bir değişim yokmuş gibi bir algı oluşabilir.



Şekil 10.6 Kısaltılmış eksen örneği

Bu şekilde verilen bir grafikteki verileri daha iyi anlamamızın ilk adımı, kısaltılmış bir değer eksenini tespit etmektir. Bunun için öncelikle eksen değerleri dikkatlice okunmalıdır. Bir sonraki adım, gösterilen değişikliklerin görece önemini hesaplamaktır. Bu, fiili değişikliklere odaklanmayı ve/veya yaklaşık yüzde değişiklikleri hesaplamayı içerebilir. Şekil 10.6'da sağ tarafta yer alan grafikte, istihdam oranlarının 2020 yılı başlarına kadar ortalama olarak yüzde 45 civarlarında seyrettiğini daha sonra 2021 yılı Temmuz ayına kadar ortalama olarak yüzde 42 civarlarına gerilediğini görmekteyiz. Sonra yeniden eski düzeylerine geri döndüğünü ifade edebiliriz. Fakat bu gerileme ve tekrar önceki seviyelerine dönme durumunu sol taraftaki grafikten ortaya çıkarmamız daha zordur.

10.1.8. Logaritmik ölçekler

Logaritmik ölçek, verileri veya sayıları bir grafik veya çizelge üzerinde, aralıkların doğrusal değil, üssel bir şekilde arttığı

veya azaldığı bir biçimde temsil etmenin bir yoludur. Logaritmik ölçekte, her işaret veya aralık, genellikle 10 veya matematiksel sabit "e" (yaklaşık olarak 2,71828) gibi sabit bir baz değerinin bir katı olarak temsil edilir. Logaritmik ölçek, değerlerin büyüklük açısından önemli ölçüde farklılık gösterdiği geniş bir değer aralığını görselleştirmek için kullanışlıdır. Veriyi sıkıştırarak, büyük farklılık gösteren değerleri daha kolay görselleştirmenizi ve karşılaştırmanızı sağlar. Logaritmik ölçek, bilim, mühendislik, finans ve veri görselleştirme dahil olmak üzere çeşitli alanlarda yaygın olarak kullanılır. Örneğin, 10 bazında bir logaritmik ölçekte her ardışık işaret, öncekine göre on kat artış veya azalma temsil eder. Yani, 1, 10, 100 ve 1.000 değerlerinde veri noktalarınız varsa, bunlar logaritmik bir ölçekte eşit aralıklı olacaktır, çünkü birbirlerinden 10 kat farklılık gösterirler. Logaritmik ölçek, özellikle nüfus artışı, finansal getiri, deprem büyüklüğü (Richter ölçeği) ve ses ve sinyal gücü gibi üssel büyüme veya azalma ile ilgili verileri görselleştirmek için kullanışlıdır.

Doğrusal (linear) ölçek ile logaritmik ölçek arasındaki temel fark iki nokta arasındaki mesafe ve yüzdesel değişimdir. Doğrusal ölçekte farklar her zaman eşit aralıklarla gösterilirken logaritmik ölçekte farklar eşit gösterilmez. Logaritmik ölçekte yüzdesel değişim dikkate alınır. Bu tür grafikler, uzun vadeli büyüme veya düşüş gösteren serilerdeki orantılı değişimleri yorumlamada yararlı olabilir ve ayrıca çeşitli doğal olayların analizinde kullanılır.

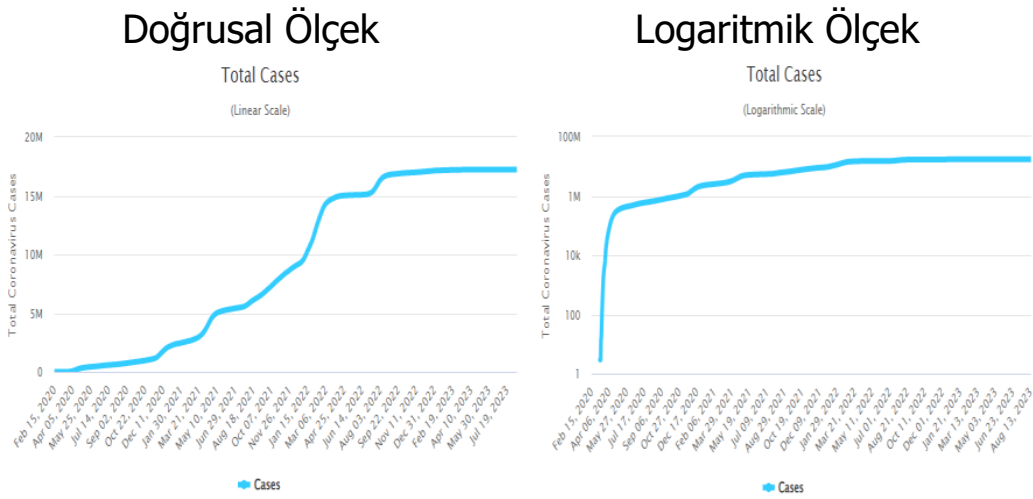
Konuyu biraz daha somut hale getirmek amacıyla bir örnek verelim. Mesela, bir ürünün 100 TL olan fiyatının 200 TL'ye yükseldiğini varsayalım. Bu durumda ürünün fiyatı 100 TL daha arttığı için %100 artmıştır. Şimdi de fiyatı 1 000 TL olan başka bir ürünün fiyatının 1 100 TL'ye yükseldiğini düşünelim. Bu durumda fiyat artışı yine 100 TL'dir ancak aradaki yüzdesel değişim %10'dur. Bu iki ürünün doğrusal grafiğini yan yana getirdiğimizde 100 TL'den 200 TL'ye artış ile 1 000 TL'den 1

100 TL'ye artış görsel olarak aynı görünecektir, fakat aslında bu iki fiyat hareketi uzunluğu olarak eşit olmasına rağmen yüzdesel değişim olarak eşit değildir.

Şekil 10.7'de yer alan her iki grafik de Türkiye'nin Covid-19 günlük vaka sayısını göstermektedir. Her iki grafik de aynı veriyi içermesine rağmen tek farkları ölçekleridir. Dikey ekseninde yer alan günlük vaka sayıları, sol taraftaki grafikte doğrusal sağ taraftaki grafikte ise logaritmik olarak sunulmuştur.

Soldaki grafiğe göre 2020-Mart ayından 2022-Mayıs ayına kadar artan bir vaka sayısı görülmektedir. Daha sonra ise artışın yavaşladığı ve artık sabitlendiği söylenebilir. Fakat buradaki artışlar mutlak sayılarla ifade edilmektedir ve sanki her gün aynı oranda artıyormuş gibi görünmektedir. Dikkat edilirse 2022-Mayıs ayına kadar grafikteki çizgi sol alt köşeden sağ üst köşeye doğru doğrusal bir yönde ilerlemektedir.

Sağ taraftaki grafikte ise 2020-Mayıs ayına kadar hızlı bir çıkış olduğu görülmektedir. Sonrasında ise yavaşlama ve çizginin eğiminin sabitlendiğini söyleyebiliriz. Burada ise günlük vakaların çok hızlı bir şekilde arttığı ancak daha sonra artış hızının önceki dönemlere göre yavaşlayarak azaldığını ifade etmek daha doğrudur.



Şekil 10.7 Logaritmik ölçek örneği

Kaynak: <https://www.worldometers.info/coronavirus/country/turkey/>

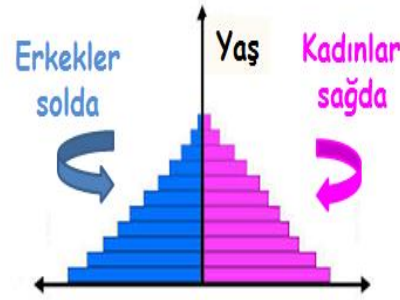
Logaritmik ölçeklere sahip grafiklerde mutlak değerler hakkında doğru bir izlenim elde etmek daha zordur. Bu tür grafikleri değerli kılan, orantılı değişiklikleri sunmalarında yatmaktadır. Yine verileri anlamamanın anahtarı, eksenleri okumak ve dolayısıyla logaritmik ölçeği bulmaktır. Bu durumlarda mutlak değişimler/değerler yerine oransal değişimlere odaklanmak daha doğru olacaktır.

10.1.9. Nüfus piramidleri

Yaş piramidi, nüfus piramidi ya da yaş-cinsiyet piramidi, nüfusun yaş ve cinsiyet yapısında meydana gelen değişimi gösteren grafikler olarak tanımlanmaktadır. Nüfus piramidleri belirli bir bölge veya ülkenin nüfus miktarı, cinsiyet yapısı, yaş gruplarına göre dağılımı, ortalama yaşam süresi, doğum oranlarındaki artış/azalış, ülkenin gelişmişlik düzeyleri, aktif ve bağımlı nüfus gibi demografik özellikler hakkında önemli bilgiler verir. Geniş tabana sahip nüfus piramidleri yüksek, dar tabana sahip nüfus piramidleri düşük doğurganlık düzeyini

göstermektedir. Piramidin az eğimli olması düşük ölümlülük düzeyini, dik eğilimde olması ise yüksek ölümlülük oranını göstermektedir. Bunun yanı sıra cinsiyete göre yaş gruplarındaki girinti ve çıkıntılar ülkenin belirli cinsiyet ve yaş gruplarında aldığı veya verdiği göçler hakkında bilgi sağlamaktadır.

Nüfus piramidi, çoğunlukla X eksenine üzerine nüfusun, Y eksenine üzerine yaş gruplarının oturtulması ile oluşturulur. Genel olarak grafiğin sol tarafı erkek, sağ tarafı kadın nüfusu göstermektedir. Yatay eksen

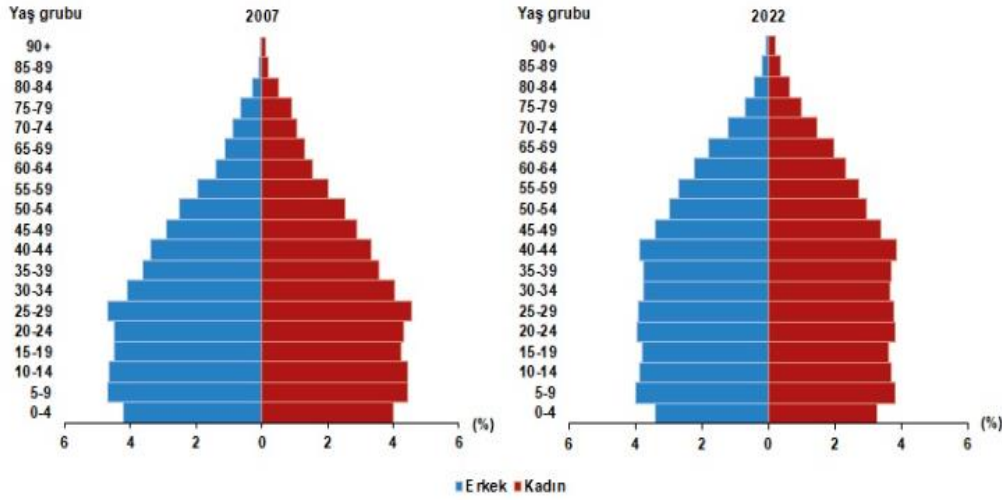


olan nüfus eksenine, rakamlar (mutlak nüfus sayısı) veya yüzdeler ile oluşturulabilir. Bir yerin ya da ülkenin nüfus yapısını incelemenin en kolay yöntemi bir nüfus piramidi oluşturmaktır. Yatay ekseninde oranların verilmesi durumunda, söz konusu oranlar her iki cinsiyetin yaş gruplarının toplam nüfus içindeki paylarını göstermektedir. Tüm piramidlerin yatay ve dikey eksenlerinin aynı olmasını sağladığı ve yaş-cinsiyet dağılımlarının karşılaştırılmasını kolaylaştırdığı için nüfus piramidlerinin yatay ekseninde oranların kullanılması genel olarak tercih edilmektedir (Canpolat, 2019).

Şekil 10.8'deki nüfus piramidleri Türkiye'nin Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) 2007 ve 2022 sonuçları ile üretilmiştir. Sol taraftaki nüfus piramidi 2007, sağ taraftaki ise 2022 yılına aittir. Grafikte kırmızı renk ile kadınlar, mavi renk ile erkekler temsil edilmektedir. Dikey ekseninde yaş grupları yer alırken, yatay ekseninde nüfus oranları yer almaktadır. İki grafik karşılaştırıldığında, küçük yaş gruplarının olduğu bölgelerde 2022 yılında 2007 yılına göre bir daralma görülmektedir. Bu durum doğurganlık hızlarında 2007 yılına göre azalma

olduğunu belirtmektedir. Diğer yandan, 2022 yılında yüksek yaş gruplarına doğru olan sivrilme 2007 yılına göre azalmıştır. Bu durum ise ölümlülük hızlarındaki azalmaya bağlı olarak, yaşlı nüfusun arttığını ifade etmektedir. Son olarak ortanca yaşın 2022 yılında 2007 yılına göre arttığını söyleyebiliriz.

Nüfus piramidi, 2007, 2022



Şekil 10.8 Nüfus piramidi örneği

Kaynak: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuclari-2022-49685>

10.2. İstatistiğin hatalı kullanımını nasıl anlaşılır?



Kaynak: <https://www.thetruthaboutcars.com/2010/12/lies-of-omission-and-comission-the-truth-about-speed-and-safety-statistics/>

Sayılarla meraklı bir kültürde, istatistikler bazen birçok farklı şekilde sansasyon yaratmak, abartmak, karıştırmak ve gereğinden fazla basite indirgemek amacıyla kötüye kullanılabilir, çarpıtılabilir veya uygunsuz bir şekilde kullanılabilir. Ortalamalar, istatistiksel ilişkiler, trendler ya da grafikler göründükleri gibi olmayabilirler. Ancak bu her zaman bilinçli veya kasıtlı olarak yapılmaz. Ortada gözle görünenden



“Gerçek şu ki istatistik, matematiksel temeline rağmen bir bilim olduğu kadar bir sanattır. Uygunluk sınırları dahilinde pek çok manipülasyon ve hatta çarpıtma mümkündür “

fazla bir şey, çoğu zaman da eksik bir şey olabilir. Bu alanda popüler bir kitap olan “İstatistiklerle Nasıl Yalan Söylenir” adlı kitabın yazarı Darrell Huff (2021) şöyle söylemiştir:

İstatistik yöntemleri ve istatistiksel terimler, toplumsal ve ekonomik trendleri, iş dünyasında olan gelişmeleri, kamuoyu yoklamalarını, nüfusa ilişkin her türlü veriyi kullanıcılara aktarmak için gerekli ve önemlidir. Ancak elde edilen sonuçların paylaşılması ve sunumu da bir o kadar önem arz etmektedir. İstatistikleri kullanıcılara aktarmada doğru ifadeleri kullanan yazarlar ile onların ne dediğini anlayan okurlar olmadan elde edilen bu çıktılar pek de bir şey ifade etmez.

Bu bölüm, esas olarak istatistiklerin nasıl kullanıldığıyla ilgilidir. Sıradan bir okuyucunun veri toplamanın, anket yöntemlerinin vb. metodolojik yönünü araştırmak için zamanı olmayabilir, ancak doğru yaklaşımla verilerin nasıl kullanıldığını veya yorumlandığını daha iyi anlayabileceklerdir. Aynı yaklaşım, okuyucunun yanıltıcı olan istatistikleri tespit etmesine de yardımcı olabilir. Bu kapsamda bu bölümde istatistiklerin uygunsuz şekilde kullanılması veya çarpıtılmasında sık kullanılan yöntemlerden bahsedilmiştir.

10.2.1. Bağlam eksikliği

Bağlam eksikliği, istatistiklerin doğru bir şekilde kullanılabilmesi için ele alınması gereken önemli bir konudur. İstatistiklerin kullanımında bağlam eksikliği, verilerin veya istatistiklerin çözümlenirken veya yorumlanırken çevresel faktörlerin, koşulların veya veri kaynaklarının göz ardı edilmesi veya yetersiz bir şekilde ele alınması durumunu ifade eder. Bu eksiklikler; verilerin yanlış yorumlanmasına, karar alıcıların yanlış bilgilendirilmesine veya istatistiklerde yanıltıcı sonuçlara yol açmaya neden olabilecek önemli bir sorundur. Örnek olarak, bir istatistiksel analiz yapılırken, verilerin toplandığı zaman dilimi, örneklem büyüklüğü, veri kaynakları ve veri toplama yöntemleri gibi bağlamsal faktörler göz ardı edilirse, sonuçlar tam anlamıyla anlamlı olmayabilir. Bu nedenle, istatistiksel sonuçları yorumlarken veya kararlar alırken her

zaman bağlamı dikkate almak önemlidir. İstatistiklerin bağlam eksikliği için aşağıda bazı örnekler verilmiştir:

- **Rakamların yetersiz kullanımı:** Bir ürünün satışlarının arttığı söylendiğinde, bu bilgi yeterli değildir. Artışın ne kadar olduğu, hangi dönemde gerçekleştiği veya rakiplerin satışlarına göre nasıl bir pozisyon aldığı gibi bağlam bilgileri olmadan, bu veri pek bir anlam taşımaz. Ya da sunulan istatistik bir oran/yüzde ise ne anlama geldiği gerçek değerleri ile birlikte sorgulanmalıdır. Mesela "hastalığın vakaları bir yılda yüzde 200 arttı" ifadesi kulağa çarpıcı geliyor ama bu, gözlenen vaka sayısının ilk yılda bir iken, ikinci yılda üçe çıkması da olabilir.
- **Ortalama hesaplamalarının kimi zaman yanıltıcı olabilmesi:** Ortalama, veri setini yalnızca tek bir ölçü ile ifade eder. Ancak, veri setindeki karmaşıklığı anlamak için birden fazla ölçü ve grafikler kullanmak genellikle daha bilgilendirici olabilir. Ortalama, veri setinin tüm nüanslarını yansıtmayabilir. Örneğin, bir şirketin çalışan maaşlarının ortalaması yüksek olabilir, ancak bu, tüm çalışanların yüksek maaş aldığı anlamına gelmez. Birkaç kişinin çok yüksek maaş aldığı ve diğerlerinin ise daha düşük maaş aldığı bir durum, bağlamı göz ardı ettiğinizde yanıltıcı olabilir.
- **Zaman boyutunun göz ardı edilmesi:** Belirli bir zaman dilimindeki veriler, zaman içindeki değişiklikleri göz ardı ederse, yanıltıcı sonuçlara yol açabilir. Örneğin, bir şirketin gelirleri bir yıl içinde düşebilir, ancak bu düşüş, o yılın zorlu ekonomik koşullarından kaynaklanabilir ve uzun vadeli bir düşüşü temsil etmeyebilir.
- **Karşılaştırma eksikliği:** İstatistiklerin başka bir referans noktası olmadan sunulması, bağlam eksikliği yaratabilir. Örneğin, bir ülkenin işsizlik oranının düştüğü

- söylenğinde, bu bilgi diğer ülkelerle karşılaştırılmadığında gerçek etkiyi anlamak zor olabilir.
- **Örneklem boyutunun yetersizliği:** İstatistiksel sonuçlar, yetersiz bir örneklem büyüklüğüne dayandığında güvenilir olmayabilir. Örneğin, bir anket sonucuyla ilgili istatistikler, çok küçük bir örnekleme dayanıyorsa, bu sonuçların genel nüfusu temsil edip etmediği sorgulanmalıdır.
 - **Korelasyon ve nedensellik ihlali:** İki değişken arasındaki ilişkinin nedensel olup olmadığını anlamadan yapılan istatistiksel analizler yanıltıcı olabilir. İki değişken arasındaki korelasyon sadece istatistiksel bir ilişkiyi ifade edebilir, ancak nedensellik hakkında bilgi vermez.
 - **Tanımlar/varsayımlar:** Yazarın kendi sonuçlarını çıkarırken veya kendi hesaplamalarını yaparken yaptığı varsayımlar nelerdir? Bu istatistiğin önemli tanımları veya sınırlamaları var mı? Bu tür soruların cevapları da istatistikleri yorumlamada gerekli yer tutmaktadır.

İstatistiksel sonuçları anlamak için her zaman verinin nasıl toplandığı, hangi bağlamda kullanıldığı ve sonuçların gerçek dünyadaki olayları nasıl etkilediği gibi önemli bağlam bilgilerine dikkat etmek önemlidir. Eğer size herhangi bir arka plan veya bağlam olmadan tek başına bir istatistik verilirse, bunun ne anlama geldiği hakkında bir şey söylemek imkansız olacaktır. Böyle bir bağlamsal boşluk, bir yazar tarafından burada belirtilen yollarla bir istatistiğe kendi yorumunu katmaya yardımcı olmak için kullanılabilir. Bu yüzden TÜİK her araştırma için yayımladığı haber bülteninin metaverisini kurumsal kalite raporları ile birlikte web sayfasında paylaşmaktadır. Metaveri, veriler hakkında bilgi sağlayan, verilerin organize edilmesine, anlaşılmasına ve yönetilmesine yardımcı olan bilgilerdir. Örneğin İşgücü İstatistikleri ile ilgili

yayımlanan son haber bülteni³⁷ sayfasını açtığınızda sayfanın sağ tarafında yer alan kısımdan araştırmanın metaverisine ulaşabilirsiniz.

The screenshot shows the TÜİK website interface for the July 2023 labor force statistics. The main content area displays key statistics such as the unemployment rate (10.2%) and the labor force participation rate (62.4%). The right sidebar contains a navigation menu with a 'Metaveri' (Metadata) section highlighted by a blue arrow. This section includes options for 'Analitik Çerçeve, Kapsam, Tanımlar ve Sınıflandırmalar', 'Verinin Kapsamı', 'Hesaplama Kuralları', 'Temel Veri Kaynaklarının Niteliği', 'Revizyonlar', 'Mevsimel Düzeltme', 'Kurumsal Kalite Raporu', and 'Diğer konular'.

Şekil 10.9 TÜİK web sayfası metaveri bölümü

10.2.2. Seçme ve dışlama

İstatistiklerin hatalı kullanımında dışlama ya da ihmal etme, istatistiksel analiz gerçekleştirirken veya sonuçları sunarken önemli veri noktalarını, gruplarını ya da değişkenleri analizden çıkarmak ya da ihmal edilmesi anlamına gelir. Veri toplamadan veri analizine ve raporlamaya kadar istatistiksel sürecin çeşitli aşamalarında ihmaller meydana gelebilir. Bu, istatistiksel sonuçların güvenilirliğini artırmak veya analiz sonuçlarını daha doğru hale getirmek amacıyla yapılabilir. Ancak dışlama işlemi yanlış uygulandığında veya kötü niyetli bir şekilde kullanıldığında, ciddi sorunlara yol açabilir. Yalnızca kendi amacınıza uygun istatistikleri kullanmak, istatistiklerin istediğiniz

³⁷<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=%C4%B0%C5%9Fg%C3%BCc%C3%B C-%C4%B0statistikleri-Temmuz-2023-49375&dil=1>

şekle döndürülmesinin en basit ve etkili yollarından biridir. Yazar, seçtiği göstergeler veya oranlar, veri kaynakları, karşılaştırma için kullanılan zaman dilimi veya karşılaştırma aracı olarak kullanılan ülkeler, nüfus grupları, bölgeler, işletmeler vb. konusunda seçici olabilir. Bu şekilde yapılan işlemler, yazarların arzu ettiği argüman ya da sonucun önce gelmesi ve verilerin bunu desteklemesi ya da açıklaması için özenle seçilmelidir. Böyle bir yaklaşım, test etmek istediğimiz bir hipotez için yapılan araştırma ve kullanılan analizler gibi bilimsel yöntemlere tamamen zıttır. İstatistiklerin hatalı kullanımında bazı yaygın dışlama/ihmal türleri aşağıda verilmiştir:

- **Aykırı değer dışlama:** Aykırı değerler, veri setinin genel eğiliminden önemli ölçüde farklı değerlere sahip olan veri noktalarıdır. Aykırı değerleri dışlamak, veri setinin genel istatistiklerini daha istikrarlı hale getirebilir. Ancak, aykırı değerleri uygun bir gerekçe olmaksızın seçerken veya dışlarken objektif olunmazsa, istatistiksel analizin bozulmasına ve sonuçların yanıltıcı olmasına neden olabilir. Aykırı değerleri uygun tekniklerle analize dahil ederek veya neden kaldırıldıklarını açıklayarak uygun şekilde ele almak önemlidir.
- **Seçici dışlama:** Analiz yapılırken, bazı veri noktalarının veya grupların bilinçli olarak dışlanması, belirli bir sonuca ulaşmak veya önyargıya dayalı sonuçlar elde etmek amacıyla kullanılabilir. Örneğin, bir anket yürütüyorsanız ve belirli yanıt verenlerin yanıtlarını dahil etmezseniz, bu bir veri eksikliği anlamına gelir. Verilerin ihmal edilmesi taraflı sonuçlara ve hatalı sonuçlara yol açabilir. Bu, istatistiklerin güvenilirliğini zedeler ve bilimsel etik kurallarına aykırıdır.
- **Yanıltıcı dışlama:** Bazı veri noktalarını ya da değişkenleri bilinçli olarak dışlayarak, sonuçları yanıltıcı

bir şekilde sunmak isteyenler tarafından kullanılabilir. Bu, istatistiklerin manipüle edilmesine neden olabilir ve güvenilirlik sorunlarına yol açar.

- **Özensiz dışlama:** Veri noktalarını ya da değişkenleri dışlamak için uygun bir temel veya analitik yöntem kullanılmazsa, bu dışlama işlemi hatalı olabilir. Bu durumda, dışlanan veri noktalarının ya da değişkenlerin analizin sonuçlarına etkisi hakkında doğru bir değerlendirme yapılamaz. Bu yüzden sonucu potansiyel olarak etkileyebilecek tüm ilgili gözlemlerin ve değişkenlerin dikkate alınması önemlidir.
- **Zaman aralığının atlanması:** Zaman serisi analizi yapılırken veya zaman içindeki trendler incelenirken belirli zaman aralıklarının atlanması verilerin yanlış yorumlanmasına yol açabilir. Seçilen zaman aralıklarının analiz için uygun olduğundan ve hiçbir kritik dönemin atlanmadığından emin olunması oldukça önemlidir.
- **Nüfusun ihmal edilmesi:** Bir çalışmada kullanılan örneklem ilgilenilen nüfusun tamamını temsil etmiyorsa, bu durum taraflı sonuçlara yol açabilir. Nüfusun ihmal edilmesini önlemek için örneklemin incelenen nüfusu temsil etmesini sağlamak önemlidir.
- **Raporlamada bilgi eksikliği:** İstatistiksel sonuçları sunarken güven aralıkları, p değerleri veya etki büyüklükleri gibi önemli bilgilerin atlanması okuyucunun bulguları anlamasını engelleyebilir. İstatistiksel bilgilerin eksiksiz ve şeffaf bir şekilde raporlanması esastır.
- **Örneklem seçiminin ihmal edilmesi:** Bazı durumlarda, araştırmacılar yanlışlıkla belirli grupları veya bireyleri örneklem seçiminden çıkarabilir ve bu da örnekleme yanlılığına yol açabilir. Bu tür ihmalleri en aza indirmek için örneklem seçim sürecine dikkat edilmelidir.

- **Varsayımın atlanması:** İstatistiksel analizlerde yapılan varsayımlarla ilgili bilgilerin atlanması sorun yaratabilir. Kullanılan istatistiksel yöntemlerle ilgili tüm varsayımları ve sınırlamaları kabul etmek çok önemlidir.

İstatistiklerdeki eksiklikler hatalara, önyargılara ve verilerin yanlış yorumlanmasına yol açabilir. İstatistiksel analizlerin bütünlüğünü ve sonuçların geçerliliğini sağlamak için, olası eksikliklerin farkında olmak ve dikkatli veri toplama, analiz ve raporlama süreçleri aracılığıyla bunları en aza indirecek adımları atmak kilit öneme sahiptir. Dışlama yapmadan önce dikkatli bir şekilde düşünülmesi gereken önemli faktörler vardır. Dışlama işlemi, veri setinin doğası, analizin amacı ve istatistiksel yöntemlerle uygun bir şekilde yapılmalıdır. Ayrıca, dışlama işlemi açık ve şeffaf bir şekilde raporlanmalıdır, böylece başkaları analiz sonuçlarını değerlendirebilirler. Bilimsel araştırmalarda ve istatistiksel analizlerde dürüstlük ve şeffaflık önemlidir ve hatalı dışlama, bu değerlere aykırıdır.

10.2.3. Tablo ve grafiklerin yanlış kullanımı



Uygunsuz veya hatalı sunum, grafikler bölümünde ayrıntılı olarak incelenmiştir. İstatistiklerde grafiklerin hatalı kullanımı, verilerin yanıltıcı veya eksik bir şekilde sunulması sonucu ortaya çıkan bir sorundur. Bu hatalar, istatistiklerin doğru anlaşılmasını engelleyebilir ve yanlış sonuçlara yol açabilir. İstatistiklerde grafiklerin hatalı kullanımına ilişkin aşağıdaki örnekler verilebilir:

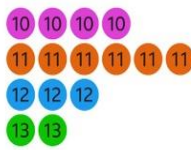
- **Yanıltıcı ölçekler:** Grafiklerde ölçekler yanıltıcı bir şekilde değiştirilirse, verilerin görünümü değiştirilmiş olur. Örneğin, yatay eksenin ölçekleri değiştirilerek bir artış veya azalış daha büyük veya daha küçük gibi gösterilebilir.
- **Grafik türünün yanlış seçimi:** Verilerin doğru şekilde temsil edilmesi için doğru grafik türünün seçilmesi önemlidir. Örneğin, çubuk grafikler, pasta grafiklerine göre kategorik verileri daha iyi gösterir. Yanlış grafik türü kullanmak, verilerin anlaşılmasını zorlaştırabilir.
- **Eksik bilgi:** Grafikler, verilerin yalnızca belirli bir yönünü gösteriyorsa, eksik bir resim sunabilir. Bu nedenle, grafiklerin altında veya yanında gerekli açıklamalar veya bağlam verilmediğinde hatalı kullanım olur.
- **Yanıltıcı görsel öğeler:** Grafiklerde renkler, boyutlar veya şekiller yanıltıcı bir şekilde kullanılabilir. Örneğin,

bir çubuk grafiğinde çubukların boyutları görsel olarak değiştirilirse, veriler yanıltıcı hale gelebilir.

- **Verilerin manipülasyonu:** Grafikler, verilerin kasıtlı olarak manipüle edilmesi için kullanılabilir. Verilerin seçilmesi veya kesilmesi sonucu yanıltıcı sonuçlar elde edilebilir.
- **Anlamsız grafikler:** Verilerin doğru bir şekilde temsil edilmediği veya grafiklerin anlamsız bir şekilde kullanıldığı durumlar hatalı grafik kullanımına örnektir.

İstatistiksel grafiklerin doğru bir şekilde oluşturulması ve yorumlanması, verilerin yanlış anlaşılmasını ve yanlış sonuçlara yol açmasını önlemek için çok önemlidir. Verilerin doğru bir şekilde sunulması, dürüst ve etik bir istatistiksel analizin temel bir parçasıdır.

Diğer yandan istatistiksel analizlerin diğer sunum şekli de tablolardır. İstatistiksel sunumda tablolar, verileri düzenli ve anlaşılır bir şekilde sunmak için kullanılan grafik olmayan veri görselleştirmeleridir. İstatistiksel tablolar, veri setlerini sıralama, özetleme ve karşılaştırma amacıyla kullanılırlar. İstatistiksel sunumda sıkça kullanılan bazı tablo türleri aşağıda yer almaktadır:



Yaş	Frekans
10	4
11	6
12	3
13	2

Frekans tabloları: Bir veri setindeki farklı değerlerin veya kategorilerin kaç kez tekrarlandığını gösteren tablolarıdır. Özellikle kategorik verilerin analizinde yaygın olarak kullanılırlar.

Yaş - Temel İstatistikler	Değer
Gözlem Sayısı (N)	131
Kayıp Gözlem Sayısı	5
Ortalama	26,20
Medyan	25
Mod	25
Varyans	12,91
Standart Sapma	3,59
Minimum	20
Maximum	38
Açıklık	18

Dağılım tabloları: Bir değişkenin değerlerinin nasıl dağıldığını gösteren tablolardır. Bu tablolar, veri dağılımının merkezi eğilim ölçülerini (örneğin, ortalama, ortanca) ve dağılım genişliği ölçülerini (örneğin, varyans, standart sapma) sunabilir.

Sosyal koruma kapsamında maaş alan kişi sayısı, 2020, 2021

	2020 ⁽¹⁾			2021		
	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın
Toplam maaş alan kişi sayısı ⁽¹⁾	14 288	8 121	6 167	14 624	8 301	6 323
Engellimalul maaş alan kişi sayısı	853	497	356	854	521	333
Emekliliğe maaş alan kişi sayısı	10 035	7 415	2 620	10 253	7 551	2 702
Dulljetim maaş alan kişi sayısı	3 806	267	3 539	3 956	294	3 662
Toplam maaş yardımı sayısı	14 979	8 189	6 790	15 362	8 376	6 985

Çapraz tablolar (Kontenjans tabloları):

İki veya daha fazla değişkenin birbirine göre ilişkisini göstermek için kullanılır. Özellikle kategorik verilerin ilişkilerini incelemek amacıyla kullanılırlar.

Değişken	Grup	n	%
Cinsiyet	Erkek	46	25.1
	Kadın	137	74.9
Yaş	18-20	73	39.9
	21-23	82	44.8
	24-26	28	15.3
Sınıf	İki	62	33.9
	Üç	60	32.8
	Dört	61	33.3
Medeni durum	Evlü	15	8.2
	Bekar	168	91.8
Mezun olunan lise	Anadolu lisesi	101	55.2
	Endüstri ve teknik meslek lisesi	45	24.6
	Sağlık meslek lisesi	37	20.2

Özet tablolar: Verileri özetlemek için kullanılan tablolardır. Özet tablolar, bir veri setinin temel istatistiksel özelliklerini (örneğin, toplam, ortalama, standart sapma) veya kategorik verilerin

yüzdelerle dağılımlarını göstermek için kullanılabilir.

Yapı kullanma izin belgesi istatistikleri, 2021-2023

Yıl	Ceyrek	Bina sayısı	Yıllık değişim (%)
2021		92 120	18,3
	I	20 975	12,8
	II	18 514	27,8
	III	21 945	4,0
2022	IV	30 686	29,7
		99 146	7,6
	I	22 490	7,2
	II	22 989	24,2
2023	III	22 829	4,0
	IV	30 838	0,5
	I	20 186	-10,2
	II	17 911	-22,1

Zamana bağlı tablolar:

Zaman serileri analizlerinde kullanılan tablolardır. Bu tablolar, zaman içinde değişen verileri kronolojik sırayla göstermek için kullanılır.

Tablolar, verileri düzenlemek ve sunmak için önemli bir araçtır ve genellikle istatistiksel analizlerin ve sonuçların iletilmesinde kullanılırlar. Ayrıca, verileri anlaşılır bir şekilde sunmak ve karşılaştırmalar yapmak için grafiklerle birlikte kullanılabilirler. Ancak grafiklerde olduğu gibi tabloların da hatalı kullanımı, istatistiksel verilerin görsel sunumunu bozan veya yanıltıcı hale getiren bir dizi hata içerebilir. İstatistiksel tabloların hatalı kullanımına yönelik yaygın hatalar aşağıdaki gibi olabilir:

- **Yanıltıcı başlık ve etiketler:** Tablonun başlık ve etiketleri, verilerin doğru bir şekilde anlaşılmasını engelliyorsa veya yanıltıcıysa, bu hatalı kullanım olarak kabul edilir. Başlık ve etiketlerin açık ve net olması gerekmektedir.
- **İlgisiz tablolar:** İstatistiksel tablolar, sunulan verilerle ilgisizse veya ana mesajı desteklemiyorsa, bu tabloların kullanımı gereksizdir ve okuyucuyu sıkabilir.
- **Aşırı detay:** Tablolar, gereksiz ayrıntılara sahipse veya çok fazla veriyi aynı anda sunuyorsa, bu, verilerin anlaşılmasını zorlaştırabilir. Tabloların temel mesajı vurgulamak için kullanılması önemlidir.
- **Eksik bilgi:** Tablolarda önemli bilgilerin eksik olması, yanlış sonuçlara yol açabilir. Bu nedenle, tüm ilgili verilerin sunulması önemlidir.
- **Yanıltıcı grafikler:** Grafiklerin tablo yerine kullanılması gereken durumlarda tabloların kullanılması

- veya grafiklerin yanıltıcı olacak şekilde düzenlenmesi, istatistiksel bilgilerin yanlış yorumlanmasına yol açabilir.
- **Yanlış ölçekler:** Tabloların eksik veya yanlış ölçeklerle sunulması, verilerin yanıltıcı olmasına neden olabilir. Ölçeklerin açıkça belirtilmesi önemlidir.
 - **Veri manipülasyonu:** Verilerin kasıtlı olarak manipüle edilmesi veya yanıltıcı bir şekilde sunulması, istatistiklerin güvenilirliğini tehlikeye atar.
 - **İşaretleme ve referanslar:** Tablolarda kullanılan işaretler veya referanslar, okuyucunun verileri doğru bir şekilde anlamasına yardımcı olmalıdır. Anlamı karmaşık işaretlerin veya renk kodlamalarının kullanılması, hatalı kullanım olabilir.
 - **Aynı bilgilerin tekrarlanması:** Aynı bilgilerin birden fazla tabloda tekrarlanması, verilerin karmaşıklığını artırabilir ve okuyucuyu sıkabilir.
 - **Grafik ve tablo uyumsuzluğu:** Grafikler ve tablolar arasındaki uyumsuzluk, verilerin tutarlı bir şekilde sunulmasını engelleyebilir. Grafikler ve tablolar birbirini desteklemelidir.

İstatistiksel tabloların doğru ve etkili bir şekilde kullanılması, verilerin anlaşılabilirliğini artırır ve yanıltıcı bilgiyi önler. Bu nedenle, istatistiksel verileri sunarken iyi tasarlanmış ve açık bir şekilde etiketlenmiş tablolar kullanmak önemlidir.

10.2.4. Örneklem araştırmaları



İstatistiğin hatalı kullanımında örneklem araştırmaları oldukça önemli bir rol oynar. Yanlış örneklem seçimi, sonuçların yanıltıcı veya yanlış olmasına neden olabilir. Bu nedenle, istatistiklerin doğru ve güvenilir

sonuçlar üretmesi için örneklem seçimi dikkatlice yapılmalıdır. Rastgele örneklem seçimi ve kitleyi temsil etmeye çalışan bir örneklem seçim stratejisi kullanmak, hatalı kullanımı minimize etmeye yardımcı olabilir. Bu durumu biraz daha iyi anlayabilmek için aşağıda iki örnek verilmiştir:

Örnek 1: Bir üniversite, öğrencilerin memnuniyetini ölçmek istiyor ve bunun için anketler dağıtmaya karar veriyor. Ancak, anketleri sadece kampüsün yakınındaki kütüphanede bulunan öğrencilere dağıtıyor. Bu durumda, hatalı örneklem seçimi yapılmış olur. Nedeni ise öğrenci memnuniyetini değerlendirmek için sadece kütüphaneyi sık kullanan öğrencilere dayanarak genel bir sonuç çıkarmak yanıltıcı olabilir. Diğer kampüs bölgelerindeki öğrencilerin farklı deneyimleri ve memnuniyet seviyeleri olabilir ve bu nedenle genel öğrenci memnuniyeti hakkında eksik ve yanıltıcı bir görüşe yol açabilir.

Örnek 2: Bir şirket pazarlama stratejilerini geliştirmek için müşterileriyle anketler yapmaya karar veriyor. Ancak, bu şirketin anketleri yalnızca şehir merkezindeki büyük alışveriş merkezlerinde alışveriş yapan müşterilere dağıtmasına karar veriyor. Bu nedenle, anketler sadece büyük şehirlerde yaşayan ve alışveriş merkezlerini ziyaret edebilen müşterileri temsil ediyor. Bu da, hatalı bir örneklem seçimidir çünkü şirket, tüm müşteri kitlesini temsil etmek yerine yalnızca belirli bir gruba odaklanmıştır. Örneklemin bu şekilde daraltılması, sonuçların genellikle yanıltıcı olmasına neden olabilir. Örneğin, kırsal bölgelerde yaşayan veya çevrimiçi alışveriş yapan müşterilerin ihtiyaçları ve tercihleri hakkında önemli bilgileri göz ardı etmiş olabilirler.

Hatalı örneklem seçimi, istatistiksel sonuçların genellenebilirliğini sınırlayabilir ve bu da yanlış kararlar alınmasına neden olabilir. Bu nedenle, örneklem seçimi yaparken dikkatli olunmalı ve mümkünse kitleyi temsil eden daha geniş ve çeşitli bir örnekleme sahip olmak önemlidir. Örneklem seçimi ile ilgili sık yapılan hatalardan bazıları şunlardır:

- **Tesadüfi olmayan örneklem seçimi:** Örneklem, rastgele seçilmediğinde veya tüm kitleyi temsil etmek için uygun bir şekilde seçilmediğinde, sonuçlar kitle hakkında yanıltıcı olabilir. Örneğin, yalnızca bir gruptaki insanları inceleyerek, genel bir sonuca varmak hatalı olabilir.
- **Örneklem büyüklüğünün yetersiz olması:** Örneklem büyüklüğü, kitlenin çeşitliliği ve istatistiksel güç göz önünde bulundurularak belirlenmelidir. Küçük bir örneklem, sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olmamasına yol açabilir.
- **Örneklem yanlılığı:** Örneklem seçimi sırasında belli bir gruba yönelik bilinçli veya bilinçsiz bir eğilim varsa, bu örneklem yanlılığına yol açabilir. Örneğin, yalnızca bir cinsiyeti veya belirli bir yaş grubunu seçmek, sonuçların genellenebilirliğini zorlaştırabilir.
- **Örneklem seçimi sürecinde yanlışlık:** Örneklem seçimi, dikkatsizlik veya hatalı bir yöntemle yapılırsa, sonuçlar güvenilir olmayabilir. Rastgele örneklem seçimi yöntemlerinin kullanılması önemlidir.
- **Bağımlı örneklem seçimi:** Bağımlı örneklem seçimi, sonuçları yanıltabilir. Örneğin, aynı kişilerden birden fazla veri toplamak ve bu verileri bağımsız gibi ele almak hatalı olabilir.
- **Seçim yanlılığı:** Örneklem seçimi sırasında bir grup veya özellik daha fazla vurgulanırsa, bu grup veya

özellikle ilgili sonuçlar yanıltıcı olabilir. Bu, seçim yanlılığı olarak adlandırılır.

- **Örnekleme ilgili bilgi eksikliği:** Örneklem seçimi sırasında kitle hakkında yeterli bilgiye sahip olunmazsa, yanlış bir örneklem seçilebilir.

Bu nedenlerle, örneklem araştırmalarının tasarımı ve uygulanması büyük bir özen gerektirir. Doğru örnekleme yöntemlerinin kullanılması, örneklem büyüklüğünün belirlenmesi, veri toplama sürecinin titiz bir şekilde yönetilmesi ve istatistiksel analizlerin doğru bir şekilde yapılması, istatistiklerin hatalı kullanımının önlenmesine yardımcı olabilir. Aksi olduğu durumda yapılan araştırmanın sonuçlarının yanıltıcı ve yanlı olmasına, temsil edilmeyen grupların ortaya çıkarak genelleştirme yapılmasına engel olmasına ve istatistiksel çıkarımların sınırlı bir geçerlilik taşımasına ve nihai olarak da yanlış kararlar alınmasına neden olabilir.

Özetlemek gerekirse, örneklem araştırmaları, istatistiksel sonuçların güvenilirliğini artırmak ve hatalı kullanımını önlemek için kritik bir rol oynar. Doğru bir örneklem seçimi, rastgelelik, büyüklük ve temsiliyet gibi faktörlere dikkat edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle, istatistiksel analizler yaparken örneklem araştırmalarına önem verilmesi gerekmektedir. Diğer yandan örneklem araştırmasına dayalı bir istatistiksel analizi okurken ya da yorumlarken de bu bilgiler ışığında değerlendirme yapmak gerekir. Bu yüzden araştırmanın örnekleme nasıl seçildiği ve büyüklüğünün ne olduğu, hangi yöntemlerin kullanıldığı, hangi zaman aralıklarında gerçekleştiği, hangi kapsamda ve kimlerle yapıldığı gibi temel bilgilere göre sonuçları yorumlamak ve okumak oldukça önemlidir.

10.2.5. İstatistiksel terimlerin karıştırılması ve kötüye kullanılması



İstatistiksel terimlerin karıştırılması, istatistiksel analizlerde veya veri yorumlamada kullanılan terimlerin veya kavramların yanlış anlaşılması veya birbiriyle karıştırılması durumunu ifade eder. Bu karıştırmalar, istatistiksel analizlerin doğru bir şekilde yapılamamasına, verilerin yanlış yorumlanmasına veya sonuçların yanıltıcı olmasına neden olabilir. Bazı sık karıştırılan istatistiksel terimler aşağıdaki gibidir:

- **Ortalama ve ortanca:** Ortalama, bir veri kümesindeki tüm değerlerin toplamının veri sayısına bölünmesiyle elde edilirken, ortanca veri kümesindeki değerleri sıraladığınızda ortadaki değeri ifade eder. Örneğin, aykırı değerler ortalamayı büyük ölçüde çarpıtabilir ve bazı durumlarda ortancası merkezi eğilimin daha uygun bir ölçüsü haline getirebilir. Kullanıcılar bu terimleri yanlış kullanabilir veya birinin diğerinin yerine ne zaman kullanılacağını anlayamayabilir.
- **Standart sapma ve varyans:** Standart sapma, bir veri kümesindeki değerlerin ortalama etrafında ne kadar yayıldığını ölçerken, varyans ise bu dağılımın karelerini temsil eder. Standart sapma, varyansın karekökü alınarak hesaplanır.
- **Olasılık ve olasılık dağılımı:** Olasılık, bir olayın gerçekleşme olasılığını ifade ederken, olasılık dağılımı, bir olayın farklı sonuçlarının olasılıklarını içeren bir tablodur. Örnek olarak, zar atma oyununda her sonucun olasılığı bir olasılık dağılımı ile temsil edilir.
- **Parametrik ve nonparametrik testler:** Parametrik testler, belirli bir veri dağılımı varsayımına dayanan istatistiksel testlerdir, genellikle normal dağılım

varsayımı. Nonparametrik testler ise bu varsayımlara dayanmaz ve daha genel olarak kullanılabilir. İki tür test arasındaki farkları anlamak önemlidir, çünkü yanlış bir test seçimi sonuçları yanıltabilir.

- **Kesikli ve sürekli değişkenler:** Kesikli değişkenler ayrıık değerleri olan değişkenlerdir, örneğin tam sayılar. Sürekli değişkenler ise sonsuz sayıda olası değeri olan değişkenlerdir, örneğin gerçek sayılar. İstatistiksel analizlerde bu iki tür değişken arasındaki farkı anlamak önemlidir.
- **Korelasyon ve nedensellik:** Bu belki de en iyi bilinen istatistiksel tuzaklardan biridir. İnsanlar genellikle korelasyonu (iki değişken arasındaki istatistiksel ilişki) nedensellik (bir değişkenin diğerine neden olması) ile karıştırırlar. İki değişkenin ilişkili olması birinin diğerine neden olduğu anlamına gelmez. Her ikisini de etkileyen üçüncü bir değişken veya kafa karıştırıcı bir faktör olabilir.
- **İstatistiksel önem:** İnsanlar bazen "istatistiksel olarak anlamlı" terimini "pratik olarak anlamlı" anlamında kullanırlar. İstatistiksel anlamlılık yalnızca gözlemlenen bir etkinin tesadüfen meydana gelme ihtimalinin düşük olduğunu gösterir, ancak etkinin pratikte anlamlı olacak kadar büyük olduğu anlamına gelmez.
- **Örnekleme ve nüfus sayımı:** İnsanlar "örnekleme" ve "sayım" terimlerini birbirinin yerine kullanabilir. Örneklem, analiz için kullanılan bir kitlenin alt kümesidir; nüfus sayımı ise tüm kitleden veri toplamayı içerir.
- **Güven aralıkları:** Güven aralıklarının yanlış anlaşılması yaygındır. %95'lik bir güven aralığı, gerçek parametrenin bu aralığa düşme olasılığının %95 olduğu anlamına gelmez; bu, çok sayıda rastgele örneklem alıp her biri için güven aralıkları oluşturursanız, bu aralıkların

yaklaşık %95'inin gerçek parametreyi içereceği anlamına gelir.

- **Tip I ve tip II hatalar:** Hipotez testlerinde kafa karıştırıcı Tip I ve Tip II hatalar yaygındır. Tip I hatası, doğru bir sıfır hipotezini hatalı bir şekilde reddettiğinizde ortaya çıkarken, Tip II hatası, yanlış bir sıfır hipotezini reddetmede başarısız olduğunuzda ortaya çıkar.
- **P-değerinin yanlış yorumlanması:** P değeri, istatistiksel hipotez testlerinde kullanılan bir terimdir ve bir hipotezi test etmek için kullanılır. P değeri, belirli bir hipotezin geçerliliğini veya doğruluğunu değerlendirmek amacıyla veri analizi sırasında hesaplanır ve hipotez testinin sonuçlarının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını değerlendirmek için kullanılır. Ancak bu anlamın istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık veya ilişki olduğu anlamına gelmediğini unutmamak önemlidir. P değeri, sadece veri analizi sonuçlarının rastgelelikten kaynaklanıp kaynaklanmadığını değerlendirmeye yarar ve sonuçların pratik anlamını belirlemez. Bu nedenle, p değeri dikkatli bir şekilde yorumlanmalı ve istatistiksel sonuçların pratik anlamı da göz önünde bulundurulmalıdır. Genellikle p-değerleri yanlış yorumlanırlar. Küçük bir p değeri, bir etkinin pratikte önemli veya anlamlı olduğunu kanıtlamaz. Bu yalnızca, sıfır hipotezi göz önüne alındığında, gözlemlenen verilerin şans eseri meydana gelme ihtimalinin düşük olduğunu gösterir.
- **Regresyon ve korelasyon:** Regresyon ve korelasyon birbiriyle ilişkili ancak farklı kavramlardır. Korelasyon, iki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin gücünü ve yönünü ölçerken, regresyon ilişkinin kendisini modeller ve tahmin için kullanılabilir.

- **Aşırı uyum:** Bazıları, bir modelin eğitim verilerine çok yakın uyması ve yeni, görünmeyen veriler üzerinde kötü performans göstermesi durumunda ortaya çıkan aşırı uyum kavramını anlamayabilir. Bu, modelin performansına ilişkin abartılı beklentilere yol açabilir.
- **Rastgele ve sistematik hata:** Rastgele ve sistematik hatalar arasındaki karışıklık, veri toplama ve analizin doğruluğunu etkileyebilir. Rastgele hatalar şansa bağlıdır ve daha büyük örneklem boyutlarıyla azaltılabilirken, sistematik hatalar tutarlıdır ve düzeltilmesi gerekir.

Bu karışıklıkları ve yanlış kullanımları önlemek için, istatistiksel kavramlar hakkında sağlam bir anlayışa sahip olmak, belirsiz olduğunda açıklama aramak ve karmaşık veri analizi görevleriyle uğraşırken bir istatistikçiye veya veri analistine danışmayı düşünmek önemlidir.

10.2.6. Belirsiz tanımlar

İstatistiğin kötüye kullanılmasındaki belirsiz tanımlar, istatistiksel analizde kullanılan anahtar terim veya kavramların açıkça tanımlanmadığı veya birden fazla yoruma açık olduğu durumları ifade eder. Bu netlik eksikliği kafa karışıklığına, yanlış iletişime ve sonuçta istatistiksel verilerin kötüye kullanılmasına yol açabilir. Tanımlardaki belirsizlikler, veri toplamadan analiz ve yorumlamaya kadar istatistiksel sürecin çeşitli aşamalarında ortaya çıkabilir. Bu tür eksikliklere ve belirsizlikler için aşağıda bazı örnekler verilmiştir:

- **Anket sorularının belirsizliği:** Bir anket ya da anket soruları net bir şekilde tanımlanmamışsa, katılımcılar farklı şekillerde yorumlayabilirler. Örneğin, "Sık sık spor yapar mısınız?" sorusu, kişiden kişiye değişen cevaplar alabilir, çünkü "sık sık" kelimesinin net bir tanımı yoktur.
- **Hedef kitle belirsizliği:** Bir araştırma veya anketin hangi hedef kitleye yönelik olduğu belirsizse, sonuçlar

yanıltıcı olabilir. Örneğin, bir ürünün müşteri memnuniyetini ölçen bir anket, ürünü kullanmayan kişilere yönelikse sonuçlar doğru yansıtmayacaktır.

- **Örneklem büyüklüğünün ve seçiminin belirsizliği:** İstatistiksel sonuçlar genellikle bir örneklem üzerinden genelleme yapmak için kullanılır. Ancak, örneklem büyüklüğü belirsizse veya örneklem rastgele seçilmediyse, sonuçlar yanıltıcı olabilir. Örneğin, bir anketi sadece belirli bir coğrafi bölgeden veya demografik gruptan katılımcılarla yapmak, sonuçların genellemesini sınırlandırabilir.
- **İstatistiksel terimlerin yanlış anlaşılması:** İstatistiksel terimlerin yanlış anlaşılması veya yanlış kullanılması sonuçların yanlış yorumlanmasına yol açabilir. Örneğin, "ortalama" ve "ortanca" terimleri arasındaki farkın bilinmemesi ya da analiz sonucunda hangi ortalama türünün hesaplandığının net olarak belirtilmemesi verilerin yanlış şekilde yorumlanmasına neden olabilir.
- **Veri toplama yöntemlerinin belirsizliği:** Veri toplama yöntemleri ve prosedürleri belirsizse veya düzgün bir şekilde tanımlanmamışsa, elde edilen veriler güvenilir olmayabilir.
- **Ölçüm belirsizliği:** Bir değişkenin nasıl ölçüleceği konusundaki belirsizlik sorunlara yol açabilir. Örneğin, bir ankette insanlara "gelirleri" soruluyorsa ancak gelir terimi açıkça tanımlanmamışsa (ör. vergi öncesi, vergi sonrası, yıllık, aylık, brüt, net), sonuçlar yanıltıcı olabilir.
- **Kategorik değişken tanımları:** Kategorik veri analizinde kategorilerin tanımı belirsiz olabilir. Örneğin, bir anket katılımcılardan herhangi bir konu hakkındaki memnuniyetini kendilerinin tanımlamasını istiyorsa ve "memnun değilim", "kararsız" veya "memnunum" gibi kategoriler için net tanımlar sunmuyorsa, sonuçlar

katılımcıların memnuniyetini doğru şekilde temsil etmeyebilir.

- **Örnekleme belirsizliği:** Anketler veya deneyler yürütürken örneklenen kitle iyi tanımlanmalıdır. Eğer kitle belirsiz bir şekilde tanımlanmışsa veya örnekleme yöntemi açıkça açıklanmamışsa, sonuçlar temsili olmayabilir veya taraflı olabilir.
- **Karıştırıcı değişkenler:** Karıştırıcı değişkenlerin tanımlanması ve kontrol edilmesindeki belirsizlik, hatalı sonuçlara yol açabilir. Örneğin, bir çalışma yeni bir ilacın sağlık sonuçları üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlıyor ancak diyet veya egzersiz gibi diğer faktörleri hesaba katmıyorsa sonuçlar kafa karıştırıcı olabilir.
- **İstatistiksel testlerde tanımsız terimler:** İstatistiksel hipotez testlerinde boş ve alternatif hipotezler açıkça tanımlanmalıdır. Bu tanımlardaki belirsizlik istatistiksel anlamlılık konusunda yanlış sonuçlara yol açabilir.
- **Yanıltıcı grafikler ve görselleştirmeler:** Verilerin görsel olarak sunulma biçiminde de belirsizlik mevcut olabilir. Grafik ve çizelgelerdeki yanıltıcı etiketler, ölçekler veya eksenler verilerin yorumunu bozabilir.
- **Sonuçların sunumunda kullanılan ifadeler:** İstatistiksel gerçeklerin yorumlanmasını etkileyebileceği ve belirli bir noktayı vurgulamak veya değiştirmek için belirsiz veya yanlış tanımlar kullanılabilir. Örneğin, göç istatistiklerinde farklı göçmen grupları için kesin bir tanım kullanan terimler bulunur, ancak aynı terimler ortak kullanımda daha belirsizdir. Bu, bir istatistiğin anlamını değiştirmek için kullanılabilir. Mesela, "Geçen yıl Suriye'den Türkiye'ye 200.000 ekonomik göçmen geldi" ifadesi, "Geçen yıl Suriye'den Türkiye'ye 200.000 işçi geldi" ifadesinden çok farklı bir anlam taşıyor. Benzer şekilde sığınmacı, mülteci, göçmen, ekonomik

göçmen, yasa dışı göçmen gibi terimlerin karıştırılması da istatistiğin anlamını değiştirebilmektedir.

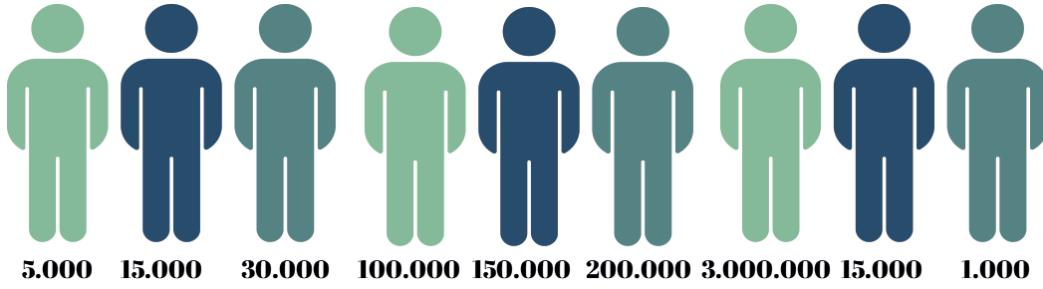
10.2.7. Ortalamalar

Verilerle istediğiniz hikayeyi anlatmanın bir yolu "ortalama"nın tanımını değiştirmektir. Bu durumlar için sıklıkla kullanılan 3 seçeneğimiz vardır. Burada yer alan kavramlarla ilgili teknik bilgiler bu kitabın 3. Bölümünde detaylı olarak anlatılmıştır.

- **Aritmetik ortalama:** Değerleri toplamının gözlem sayısına bölünmesi ile elde edilir.
- **Ortanca:** Değerlerin en küçükten en büyüğe sıralandıktan sonra ortada kalan değerdir.
- **Mod:** Veri kümesindeki en çok tekrar eden değerdir.

Buradaki temel fikir şudur: Bir dağılımın aritmetik ortalaması ve ortancası yalnızca normal dağılıma uygun olması durumunda aynıdır ve çoğunlukla normal dağılıma sahip olmayan verilerin olduğu bir dünyada yaşıyoruz. Bu, bir veri kümesinin aritmetik ortalamasının ve ortanca değerinin aynı değerde olmadığı anlamına gelir.

Dağılımın eşit olmadığı durumlarda (gelir, zenginlik veya yaşla ilgili bazı istatistikler gibi) ortalama ve ortanca değerleri belirgin şekilde farklı olacaktır. Ortalama terimi genellikle aritmetik ortalamayı ifade eder. Ortalama ve ortanca değerinin farklı olduğu bilindiğinde veya düşünüldüğünde ideal olarak ortalamanın türü belirtilmelidir. Bu potansiyel belirsizlik, yazarlar tarafından kendi durumlarını daha iyi ortaya koyan ortalamayı seçmek için kullanılabilir. Bundan kaçınmanın yolu, bir veri kümesinin ortalamasına, ortanca değerine ve moduna bakmaktır. Yani yine tüm bu sayılara ihtiyacımız vardır! Bir veri kümesini tanımlamak için birden fazla sayı kullanmaya çalışmak ve eğer bir ortalama raporlanacaksa hangisinin kullanıldığını belirtmek önemlidir. Konuyu daha iyi anlayabilmek aşağıdaki örneğe bakalım.



9 kişiye ait değerler verilmiştir. Bunları aylık ücretler olarak düşünebiliriz. Bu veri kümesine ilişkin yukarıda bahsettiğimiz ortalamalar yanda sunulmuştur. Şimdi bir düşünelim. Acaba hangisini kullanmalıyım?

Aritmetik Ortalama: 390 666

Ortanca: 30 000

Mod: 15 000

İşte bu tip durumlarda biraz istatistik okuryazarlığı gerçekten çok önemlidir. Yoksa analizi yapan ve sunmak isteyen bir kişi için elde ettiği bu sonuçlar ile insanları bilerek ya da bilmeyerek kandırmak kolay olabilir. Örneğin sayının büyük görünmesini isterse aritmetik ortalamanın sonucunu paylaşabilir ve diğerlerini paylaşmayabilir. Bu şekilde, rakamı tanımlamak için daha genel bir "ortalama" kullanarak aritmetik ortalamayı kullandığını gizlemek bazılarına fayda sağlayabilir. Bu yüzden ortalamaların doğru bir şekilde kullanılması, verilerin anlamlı bir şekilde yorumlanması için önemlidir. Ortalamaların doğru kullanımı için bazı temel bilgiler aşağıda verilmiştir:

- **Verilerin dağılımı:** Önce verilerin dağılımının incelenmesi önemlidir. Veriler normal dağılıma sahipse, aritmetik ortalama genellikle iyi bir özetleyici olabilir. Ancak veriler normal dağılmıyorsa, ortanca veya mod gibi diğer merkezi eğilim ölçüleri daha uygun olabilir. Yukarıda verilen örneğimizdeki değerlere dikkat edildiğinde çok dağınık bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Bu durumda ortalama olarak ortanca kullanmak daha akıllıca olabilir.

- **Aykırı değerler:** Aykırı değerler veri kümesini bozabilir. Ortalama, aykırı değerlerin etkisini büyük ölçüde hisseder. Örneğin aritmetik ortalama ortancaya nispeten aykırı değerlere karşı daha hassastır. O yüzden veri kümesindeki aykırı değerlerin büyüklüğü ve çokluğu ortalama tercihini etkileyebilir.
- **Veri türüne göre ortalama seçimi:** Verilerin türüne göre hangi ortalamanın kullanılacağını seçin. İsimlendirilmiş (nominal) veriler için mod, sıralı veriler için ortanca, ve aralık/oran verileri için aritmetik ortalama uygun tercihler olabilir.
- **Veri kümesinin büyüklüğü:** Küçük bir veri kümesi ile çalışıyorsanız, ortalamaların güvenilirliği azalabilir. Bu nedenle, veri kümesinin büyüklüğü göz önünde bulundurulmalı ve sonuçlara güvenebilmek için yeterli sayıda veri noktasına sahip olmak önemlidir.
- **İstatistiksel dağılımlar:** İstatistiksel dağılım testleri kullanarak verilerin hangi dağılıma sahip olduğunu doğrulanabilir. Bu, doğru ortalama seçimine yardımcı olabilir.

Sonuç olarak, istatistiksel ortalamaları doğru bir şekilde kullanmak için veri türüne, dağılımına ve analizi yapılmak istenilen bağlama dikkat etmek önemlidir. Yanlış kullanıldığında, ortalamalar yanıltıcı olabilir ve yanlış sonuçlara yol açabilir.

10.2.8. Yuvarlama

İstatistikte yuvarlama, verilerin daha anlaşılır hale getirilmesi veya hesaplamaların daha kolay yapılabilmesi amacıyla verilerin belirli bir hassasiyet seviyesine göre yuvarlanması işlemidir. Bu işlem, genellikle ondalık basamak sayısının azaltılması veya belirli bir hassasiyet seviyesine getirilmesi için kullanılır. Yuvarlama işlemi, istatistiksel analizlerde ve raporlamada yaygın olarak kullanılır. Yuvarlama gereksiz

ayrıntılarda veya kesin rakamlarda kaybolmadan okuyucunun ilgili nicelikleri daha iyi anlamasına yardımcı olabilir. Ancak yuvarlatılmış sayıların daha fazla hesaplama yapmak için kullanılması, yanlış sonuçlara yol açabilir. Hesaplamalar yuvarlatılmamış veriler üzerinden yapılmalı ve sonuçlar yuvarlanmalıdır. Yuvarlamanın faydaları olduğu gibi zararları da vardır.

Faydaları:

- **Anlaşılabilirlik:** Yuvarlama, verileri daha anlaşılır hale getirir. Özellikle karmaşık sayılarla uğraşıldığında, yuvarlama, okuyucuların veya analistlerin verileri daha kolay anlamalarını sağlar.
- **Hesaplama kolaylığı:** Yuvarlama, matematiksel hesaplamaları daha basit hale getirir. Ondalık basamak sayısını azaltarak, işlem karmaşıklığını azaltabilir.
- **Veri gizliliği:** Yuvarlama, hassas verilerin gizliliğini korumak için kullanılabilir. Örneğin, maaş bilgileri gibi hassas veriler, tam hassasiyetle raporlanmak yerine yuvarlanarak gizliliği artırabilir.
- **Veri uygunluğu:** Belirli bir hassasiyet seviyesine yuvarlama, belirli bir ölçüm cihazının doğruluğu veya veri toplama sürecinin hassasiyeti ile daha iyi uyum sağlar.

Zararları ve dikkat edilmesi gereken noktalar:

- **Bilgi ve hassasiyet kaybı:** Yuvarlama işlemi, hassas verilerde bilgi kaybına yol açabilir. Özellikle yuvarlama seviyesi çok düşükse, verilerin orijinal doğruluğunu kaybetme riski vardır. Örneğin, bir işletme sahibi olduğunuzu ve ortalama günlük müşteri sayısını hesaplamak istediğinizi düşünelim. Her gün farklı sayıda müşteri geliyor ve hesapladığınız ortalama 113,74 müşteri olduğunu gördünüz. Ancak bu sayıyı işlem kolaylığı için 114 olarak yuvarlarsanız, gerçek ortalama

değeri hafifçe yükseltmiş olursunuz. Bu, iş kararlarınızı yanılabilir ve yanlış sonuçlara yol açabilir.

- **Hata birikimi:** İleri analizlerde veya uzun süreçlerde yuvarlama yapmak, hata birikimine neden olabilir. Her yuvarlama işlemi, hesaplama hatalarının birikmesine yol açabilir.
- **Özgünlük kaybı:** Yuvarlama sonucunda, orijinal verilerle uyumsuzluk olabilir. Bu, bazı analizlerde veya karar verme süreçlerinde sorunlara yol açabilir.
- **Yuvarlama kuralları:** Yuvarlama işlemi yaparken belirli kurallara uyulması önemlidir. Örneğin, yuvarlama işlemi simetrik bir şekilde yapılmalıdır. Yuvarlama işleminin nasıl yapıldığı, sonuçların doğruluğunu etkileyebilir.
- **Karşılaştırılabilirlik sorunları:** Farklı ölçeklerdeki verileri karşılaştırmak için yuvarlama yapmak, karşılaştırmaların doğru olmasını engelleyebilir. Örneğin, bir ürünün ortalama satış fiyatını hesaplamak istediğinizi düşünün. İlk ürünün ortalama fiyatı 19.95 TL iken, ikinci ürünün ortalama fiyatı 24.9875 TL. İkinci ürünün fiyatını 25 TL olarak yuvarlamak, bu iki ürünü karşılaştırmak için kullanılmayacak kadar farklı hale getirecektir.
- **Yanıltıcı doğruluk imajı:** Yuvarlama, sonuçların daha doğru veya hassas olduğu yanılsamasını yaratabilir. Örneğin, bir anket sonucuna göre %46,78 oranında bir grup insanın bir konuda aynı fikirde olduğunu görüyorsanız, bu rakamı %47 olarak yuvarladığınızda sonucun daha kesin gibi görünmesini sağlarsınız. Ancak bu, gerçekte ne kadar kesin olduğu hakkında yanıltıcı olabilir ve sonucun güvenilirliğini sorgulatabilir.
- **Toplamda hata birikimi:** Birçok veri noktasını yuvarladığınızda, bu küçük yuvarlama hataları toplamda büyük bir etkiye sahip olabilir. Özellikle büyük veri

kümeleriyle çalışıyorsanız, yuvarlama hataları istatistiksel sonuçları önemli ölçüde etkileyebilir.

Sonuç olarak, istatistiksel analizlerde yuvarlama işlemi, verileri daha anlaşılır hale getirme ve hesaplamaları basitleştirme amacıyla yaygın bir şekilde kullanılır. Ancak bu işlemin dikkatle yapılması ve verilerin orijinal doğruluğunu kaybetmemesi için hassasiyet seviyesinin iyi bir şekilde belirlenmesi önemlidir. Aksi takdirde sonuçların doğruluğunu, karşılaştırılabilirliğini ve güvenilirliğini etkileyebilir. Bu nedenle, yuvarlama işlemi yaparken ne zaman ve nasıl yapılacağını dikkatli bir şekilde düşünmek önemlidir. Yuvarlama işlemi, veri türüne ve analiz amacına bağlı olarak uygun ve dikkatli bir şekilde yapılmalıdır.

10.2.9. Yüzdeler ve endeksler

İstatistikte yüzde ve endeks kavramları sıkça kullanılan iki farklı ölçüdür. Yüzde, bir değer başka bir değere göre oransal olarak ifade edilmesinde kullanılan bir ölçüdür. Genellikle 100'e bölünerek ifade edilir ve yüzde işareti (%) ile gösterilir. Endeks ise genellikle bir baz dönem veya baz değere göre bir değişkenin oransal değişimini ölçmek için kullanılan bir ölçüdür. Endeks, belirli bir zaman dilimindeki veya kategoriye ait bir değişkenin, başka bir zaman dilimine veya kategoriye göre göreceli olarak nasıl değiştiğini gösterir.

Yüzdeler ve endeksler, farklı zaman dilimleri, gruplar veya kategoriler arasında karşılaştırmalar yapmak için kullanılabilir. Ancak bu karşılaştırmaların yanıltıcı olabileceğine dikkat etmek önemlidir. Örneğin, iki farklı yılın yüzde değişimini karşılaştırırken baz yıl seçimi büyük ölçüde sonucu etkileyebilir. İki farklı grup arasında endekslerle karşılaştırma yaparken, baz grup seçimi sonucu çarpıtabilir. Yüzdeler ve endeksler hesaplanırken pay ve payda seçimi kritik öneme sahiptir. Yanlış pay ve payda seçimi sonuçları çarpıtabilir. Özellikle

oranlar ve oranlarla çalışırken bu dikkat edilmesi gereken bir husustur.

Temel anlamda yüzde ve endekslerle ilgili hesaplama ve sonuçların yorumlanması için bu konularda biraz okuryazar olmak işimizi kolaylaştıracaktır. Bu yüzden özellikle sonuçları yorumlarken ifadelere dikkat etmek gerekmektedir. Aşağıda bununla ilgili basit birkaç örnek verilmiştir:

- "Halkın %200'i bir ürünü kullanıyor" ifadesi hatalı bir ifadedir. Çünkü Yüzde, %100 ile sınırlıdır, bu yüzden %200 gibi bir değer yanlış ve anlamsızdır. Doğrusu mesela "Halkın %50'si bir ürünü kullanıyor" şeklinde olabilir.
- "İşsizlik oranı son yılda %5 arttı, bu nedenle işsizlik artık %105 oldu" şeklinde bir ifadede hatalıdır. İşsizlik oranı, yüzde cinsinden ifade edildiği için %105 gibi bir değer yanlış ve anlamsızdır. Doğru bir ifade şu şekilde olabilir: "İşsizlik oranı son yılda %5 artarak, %10 seviyesine ulaşmıştır".
- "Üretim Endeksi 2021'de 120 ve 2022'de 140 olarak kaydedildi, bu da %20 artış gösteriyor" ifadesi doğru değildir. Üretim Endeksi, temel bir döneme göre değişiklikleri ölçer. Bu ifade, 2021'deki değeri temel alarak %20'lik bir artışı ifade eder, ancak temel dönem belirtilmemiştir ve ifadede vurgulanan artış miktarı da doğruyu yansıtmamaktadır. Çünkü 120 değerinden 140 değerine ulaşan bir endeks $\%16,67$ 'lik $(\frac{140}{120} \times 100 - 100)$ bir değerde artışa sahiptir. Dolayısıyla doğru ifade, "Üretim Endeksi, 2022 yılında 2021 yılına göre %16,67'lik bir artış kaydetmiştir" şeklinde olabilir.

10.2.10. İstatistiklerin kötüye kullanıldığını fark etmek için ipuçları



Aşağıdaki liste, okuyucunun çarpıtmayı, uygunsuz kullanımı veya yalnızca temel verilere bakılarak yanıtlanabilecek bir şüphenin kaldığı durumları belirlemesine yardımcı olması için çeşitli yollar sunmaktadır. İstatistiklerin kötüye kullanılmasını

fark etmek için bu ipuçlarını göz önünde bulundurabilirsiniz:

- 1. Kaynakları kontrol edin:** İstatistikleri sunan kaynağı kontrol edin. Güvenilir, bağımsız ve uzman bir kaynaktan geliyorsa daha güvenilirdir. Kaynak belirtilmeden sunulan verileri ya da bilgileri kontrol etmeyi ihmal etmeyin.
- 2. Veri kaynağını araştırın:** İstatistiklerin hangi verilere dayandığını ve verilerin nasıl toplandığını öğrenin. Veri toplama yöntemi ve örneklem seçimi doğru yapılmamışsa, istatistikler yanıltıcı olabilir.
- 3. Örneklem büyüklüğüne dikkat edin:** Küçük bir örneklem, genellemeler yapmak için yetersiz olabilir. Örneklem büyüklüğü, sonuçların güvenilirliğini etkileyebilir.
- 4. İstatistiksel terimleri öğrenin:** Temel istatistiksel terimleri ve kavramları öğrenmek, yanıltıcı istatistikleri daha iyi tanımanıza yardımcı olabilir. Örneğin, ortalama, ortanca, standart sapma gibi terimleri anlamak önemlidir.
- 5. Grafikleri inceleyin:** İstatistikler görsel olarak sunuluyorsa, grafikleri dikkatlice inceleyin. Grafikler yanıltıcı olabilir, ölçekler ve eksik bilgi verme gibi tekniklerle manipüle edilebilir.
- 6. Bağımsız doğrulama yapın:** İstatistikleri teyit etmek için bağımsız kaynaklardan gelen verilerle karşılaştırın.

Farklı kaynaklardan gelen bilgileri kıyaslayarak daha sağlam sonuçlara ulaşabilirsiniz.

- 7. Temkinli ve sorgulayıcı olun:** İstatistiklerin arkasındaki amaçları ve siyasi veya mali çıkarları düşünün. İstatistiklerin hangi amaçla kullanıldığını sorgulayın. Son derece olası görünmeyen istatistikler veya gerçek olamayacak kadar iyi görünen sonuçlar ile ilgili şüpheli yaklaşım sergilemeye çalışın. Aşırı kesinlik içeren ifadeler ya da sonuçlar bir otorite havası vermeyi amaçlayabileceğinden sorgulayıcı olmaya özen gösterin.
- 8. Anomaliye dikkat edin:** İstatistiklerin normal dağılımdan sapma gösteren belirgin anomaliler içerip içermediğini kontrol edin. Bu tür anomaliler, verilerin yanlış veya manipüle edilmiş olabileceğine işaret edebilir.
- 9. İstatistikleri zaman içinde izleyin:** İstatistiklerin zaman içinde nasıl değiştiğini inceleyin. Ani ve radikal değişiklikler, verilerin yanlış yorumlandığını veya yanıltıcı bir şekilde sunulduğunu gösterebilir.
- 10. İstatistiksel eleştiriye açık olun:** İstatistikler hakkında eleştirel düşünün ve sorular sorun. Bilgiye yönelik eleştirel bir yaklaşım, kötüye kullanımı önlemenize yardımcı olabilir.

Sonuç olarak, istatistikleri doğru bir şekilde değerlendirmek ve kötüye kullanımı fark etmek için eleştirel bir zihniyet benimsemek önemlidir. Bilgili ve dikkatli bir şekilde istatistikleri incelediğinizde, yanıltıcı veya kötüye kullanılmış istatistikleri daha iyi tanıyabilirsiniz.

Kaynakça

Canpolat, Ş. B. (2019). Türkiye'de Nüfus. ISBN:978-605-81513-8-3
İstanbul: Türk İdari Araştırmaları Vakfı.

Huff, D. (2021). İstatistik ile Nasıl Yalan Söylenir. ISBN:978-625-7221-20-7. İstanbul: Urzeni Yayımevi

https://en.wikipedia.org/wiki/Logarithmic_scale

<https://www.worldometers.info/coronavirus/country/turkey/>

11. REVİZYON VE REVİZYON POLİTİKASI NEDİR?

F. Aydan KOCACAN NURAY

11.1. Giriş

Kamuoyunda özellikle resmi istatistikler ve TÜİK ile çıkan haberlerde sıklıkla şu tarz spot başlıklar ve cümlelerle karşılaşırız: “TÜİK, büyüme hesaplamasında revizyona gitti”, “TÜİK, işgücü istatistiklerinde revizyona gidiyor”, “TÜİK, dış ticaret istatistiklerinde revizyona gitti” “Türkiye İstatistik Kurumu, büyüme hesaplamalarının, ekonomik değişikliklerle bağlantıyı sürdürebilmek için değiştirildiğini duyurdu” vb (Resim 11.1). Peki gazete başlıklarında spota taşınacak kadar önemli olan “revizyon” ne anlama gelmektedir? İşte bu bölümde, revizyon ile ne kastedildiği, hangi durumlarda revizyon yapıldığı ve revizyonlarla ilgili temel ilke ve standartlar konusunda bilgi verilecektir.

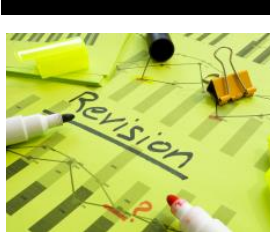
Bu bölümün amacı, yayımlanan istatistiksel verilerin revizyonlarına ilişkin temel ilke ve standartları anlatmak, revizyon politikası hakkında bilgi vermektir.

Revizyon ve Revizyon Politikası Nedir?



Resim 11.1 Basında revizyonlarla ilgili çıkan haber örnekleri

11.2. Revizyon nedir?



Fransızca kökenli olan revizyon kelimesi Türk Dil Kurumu sözlüğüne göre **yeniden gözden geçirip düzeltme** demektir. İstatistiklerde revizyon ise yayımlanmış herhangi bir istatistiksel veri üzerinde daha sonra yapılan ve hata dışındaki değişikliğe bağlı olan güncellemelerdir.

Revizyon, verilerin kalitesini ve doğruluğunu arttırmak için incelenmesi ve kontrol altında tutulması gereken bir araçtır (TÜİK, 2020).

Avrupa İstatistik Sistemi Revizyon El Kitabına göre revizyonlar kamuya açıklanan bir istatistiğin değerindeki herhangi bir değişiklik olarak tanımlanır.

Açıklanan bir istatistiğin değerinde hangi durumlarda bir değişiklik olur?

Yeni gözlemler (aylık/çeyreklik/yıllık) mevcut olduğunda ya da daha önce açıklanan rakamlar güncellendiğinde ortaya çıkabilirler. Veriler, yeni ya da geliştirilmiş bilgileri mevcut veri setine dahil etmek için revize edilirler. Bu nedenle, ekonomik gelişmeler hakkında hızlı bir şekilde rapor veren istatistikler üretildiğinde revizyonlar kaçınılmazdır (Eurostat, 2013).

Revizyondaki temel amaç önceki tahminleri iyileştirmektir.

Revizyonlar, daha iyi veri kalitesi ve güvenilirliği sağlayan düzenli uygulamalar olarak kabul edilirler.

Verileri zamanında kamuoyuna aktarmak için, eksik kaynak nedeniyle kabul edilebilir bir dereceye kadar belirsizliğe tabi olan geçici tahminler hesaplanır ve yayımlanır. Daha sonra zamanla hesaplanan geçici sonuçlar, revizyon yapılarak daha doğru tahminlerle değiştirilir. Yöntemlerde, kavramlarda, tanımlarda veya sınıflandırmalarda değişiklik olduğunda da istatistiksel veriler revize edilebilir (Hungarian Central Statistical Office, 2018).

İstatistik ofisleri, Avrupa İstatistikleri Uygulama İlkeleri (Code of Practice), Avrupa İstatistik Sisteminin (QAF) Kalite Güvence Çerçevesi ve Avrupa İstatistik Sistemi (ESS) Revizyon Politikasına ilişkin kılavuza göre revizyonların dayandığı ilkelere uyacağını garanti etmeyi taahhüt eder (Istat, 2023).

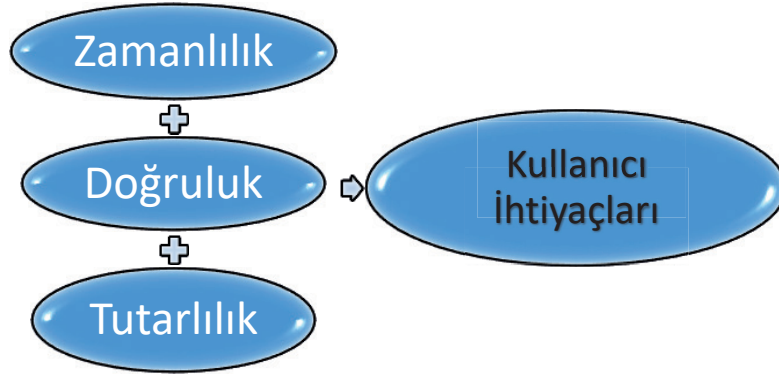


Şekil 11.1 Revizyonla ilgili temel kavramlar

Kaynak: Statistical Office of the Republic of Serbia, 2017

11.3. Revizyonda amaçlanan nedir? Revizyon ihtiyacı neden ortaya çıkar?

Kullanıcıların istatistiksel verilere ilişkin en yaygın iki ihtiyacı **güncellik** (en son verilere mümkün olan en kısa sürede erişim) ve **doğruluk**dur. Tutarlılık ve dokümantasyon da bu ihtiyaçları takip eder (Eurostat, 2017).



Şekil 11.2 İstatistik Kullanıcılarının İhtiyaçları



- **Zamanlılık** → Verilerin ilk tahmininin zamanlaması ve sonraki revizyonların zamanlamasıdır.



- **Doğruluk** → Verilerin ilk tahmininin ve sonraki revizyonların doğruluğudur.



- **Tutarlılık** → Verilerin zaman içindeki tutarlılığıdır.

Kaynak: (OECD, 2007)

Revizyonun temel amacı, veri kalitesini iyileştirmek ve böylece gerçeği daha doğru yansıtmaktır. Bu nedenle, yayımlanan veriler gerekli tüm bilgileri tam olarak içermediğinde revizyon kaçınılmazdır. Revizyon, istatistiksel iş sürecinin tanımlanmış ve hayati bir parçasıdır (Hungarian Central Statistical Office, 2018).

Revizyonların amacı, veri kalitesini güvence altına almak, istatistiklerin uluslararası sözleşmeler, değiştirilmiş yasal/metodolojik çerçeveler ve kullanıcı ihtiyaçları ile uyumlu olmasını sağlamaktır. Revizyonlar zaman serilerinde kesintilere neden olabileceğinden ve veri analizini bozabileceğinden, büyük değişiklikler nadiren/zorunlu durumlarda uygulanır (bir kez her 5 ila 10 yılda bir).

İstatistik ofisleri istatistiksel sonuçların mümkün olan en iyi ve en doğru halini vermek için istatistiksel üretim süreçlerini sürekli olarak geliştirmekte ve iyileştirmektedirler. Bu nedenle, hem normal revizyonların hem de büyük (ana) revizyonların ötesinde, istatistiklerin revizyonunun gerekli görüldüğü sınıflandırmalarda, veri kaynaklarında ve yöntemlerde değişiklikler meydana gelebilir.

Yayımlanan istatistiksel çıktıların revizyonu birkaç farklı nedenden dolayı gerçekleşebilir:

1. İstatistiksel çıktıların üretim sürecine daha iyi kaynak verilerinin (daha eksiksiz veri noktaları vb.) dahil edilmesi, uzman görüşü veya istatistiksel tekniklerle elde edilen değerlere veya kıyaslama sonuçlarına dayanan ilk/geçici tahminlerin değiştirilmesi

* Verilerin yayımlanmasından sonra cevaplayıcı tarafından veri üzerinde yapılan değişiklikler/güncellemeler

* Üretim ölçümünde satışları temsil eden kaynak verilerin ilk tahmini sağlayabilmesi.

Örneğin;

Tarih	A şirketi
Ocak	100
Şubat	120
Mart	110
Nisan	?

A şirketinin aylara göre üretim miktarı, Nisan ayı verileri istenilen zamanda yetkili birime ulaşmamıştır.

Tarih	A şirketi
Ocak	100
Şubat	120
Mart	110
Nisan	110

A şirketinin aylara göre üretim miktarı, Nisan ayı verileri imputasyon yöntemleriyle tahmin edilmiştir.

Tarih	A şirketi
Ocak	100
Şubat	120
Mart	110
Nisan	115
Mayıs	120

A şirketinin aylara göre üretim miktarı, Mayıs ayı verileri ile birlikte geç teslim edilen nisan verileri de gelmiştir.

Nisan ayı verileri şirket tarafından bildirildiğinde Nisan ayı imputasyon³⁸ verisinden farklı olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle Nisan ayı verisi 115 değeriyle güncellenerek revize olmuştur.

2. Rutin güncellemeler (örn. mevsimsel düzeltme, eşleştirme (benchmarking), baz yılı değişimi, istatistiksel yöntemlerdeki gelişmeler, bağlı verideki değişim, yöntem, uygulama ve soru yapısındaki değişiklikler, yasal düzenlemeler),

* Kısa Dönemli İş İstatistiklerinde 2010 temel yıllık endekslerden 2015 temel yıllık endekslere geçilmesi

*Ulusal Hesaplar sisteminde yıllık veri açıklandıktan sonra daha önce açıklanan çeyreklik verilerin yıllıkla tutarlı hale getirilmesi.

*Fiyat endekslerinin hesaplanmasında kullanılan ağırlıkların güncellenmesi. Bu, daha yeni bilgi getirir ve böylece tahminlerin kalitesini artırır.

3. İstatistiksel yöntemler, kavramlar, tanımlar veya sınıflandırmalardaki gelişmeler,

³⁸ İmputasyon: Eksik / hatalı / aykırı değerlerin, yerine uygun değerlerin atanmasıdır.

* Hanehalkı İşgücü İstatistiklerinde 2020 yılında yapılan tanım iyileştirmeleri, anket soru formuna yeni soru eklenmesi/çıkarılması/anlatımın iyileştirilmesi.

Dönem	İşsizlik Oranı Kasım	İşsizlik Oranı Ocak	Revizyon
2020-01	12.8	12.8	0.00
2020-02	12.8	12.7	-0.10
2020-03	13.1	13.2	0.10
2020-04	13.7	13.8	0.10
2020-05	13.9	13.8	-0.10
2020-06	14	13.4	-0.60
2020-07	13.5	14.5	1.00
2020-08	13.2	13	-0.20
2020-09	12.8	12.5	-0.30
2020-10	12.9	12.8	-0.10
2020-11	12.9	12.9	0.00

İstihdam ve işsizlik tanımları değişmiştir. Değişen tanıma göre mevsimsellikten arındırılmış işsizlik oranının revizyonu tabloda verilmiştir.

4. Kaynak verilerdeki ve hesaplamalardaki hataların düzeltilmesi (örneğin, yanlış kodlama, hatalı olarak işlenen değerler, tabloların oluşturulmasında ve diğer ürünlerinde bulunan hatalar, vb.)

*Verilerin analiz edilmesi sırasında kullanılan yazılımdaki kodlarda hata olması ve sonucun hatalı çıkması.

(1) ve (2)'den kaynaklanan revizyonlar, istatistiksel çıktıların üretim sürecinin ayrılmaz bir parçası olarak planlanabilir. Bu şekilde ülkeler daha doğru veri kaynaklarına dayalı revize edilmiş veriler sağlayabilir veya olası boşlukları doldurabilir. Diğer yandan, (4)'ten kaynaklanan revizyonlar planlanamaz ve zamanlaması tahmin edilemez. Benzer şekilde, 3.başlıktaki faktörlere bağlı revizyonlar ise sık değildir (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2019).



Her ne kadar revizyonların istatistiksel verinin kalitesini arttırdığı kabul edilse de verinin revize edilmesi aşamasında dikkat edilmesi gereken noktalar bulunmaktadır.

- ! İlk olarak, sıklıkla revizyon yapılmasının veri kullanıcıları açısından belirsizlik yarattığı söylenebilir. Bu nedenle önemli olan değişikliklerin mümkün olduğu kadar aynı anda yapılmasını öngören bir revizyon politikası tercih edilmelidir.
- ! İkinci olarak, cevaplayıcı beyanlarında istatistiksel olarak anlamlı değişiklikler meydana geldiğinde, bu değişiklikler hızlı bir şekilde veri setine yansıtılmalıdır.
- ! Üçüncü olarak, kullanılacak revizyon yöntemi zaman serisini istikrarsız hale getirmemelidir. Çünkü kullanıcı açısından revizyona tabi olmayan veriler, revize edilmiş verilere göre daha doğru ve daha güvenilir kabul edilir. Son olarak, toplulaştırılmış veride nispeten küçük değişiklikler yaratan revizyonların etkileri, alt seviyelere inildiğinde daha da artabilir (TÜİK, 2020).

11.4. Bir revizyonun hangi sınıflamaya girdiğini nasıl anlayacağız?

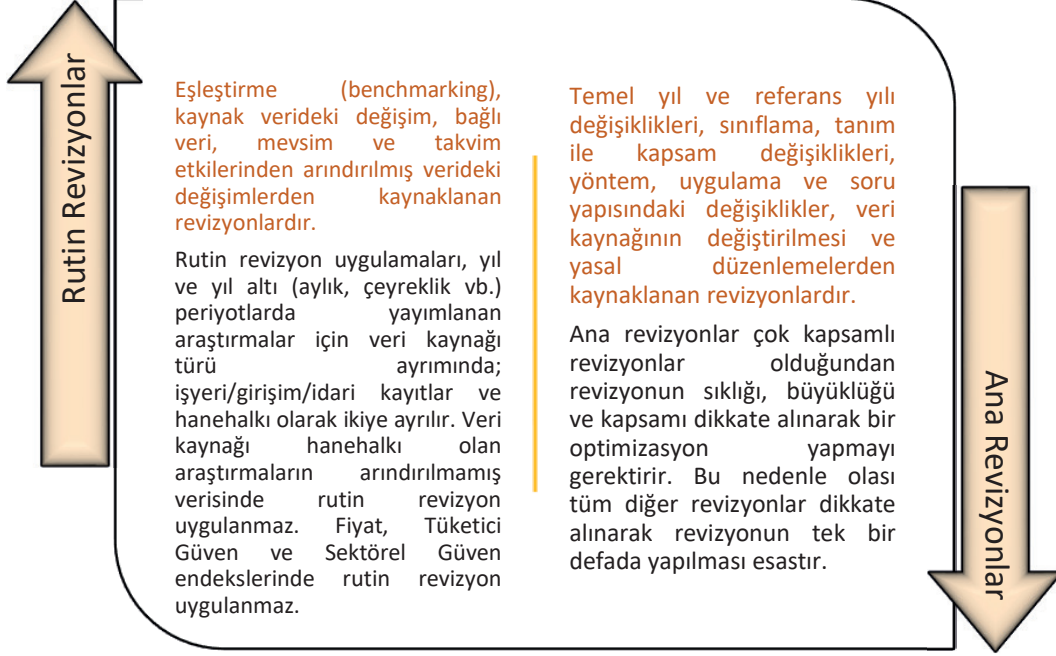


Revizyonlar nedenlerine göre veya zamanlamasına göre ikiye ayrılır.

Planlanan revizyonlar:

Önceden belirlenmiş bir programa göre düzenli olarak yapılır ve istatistik ofislerinin resmi web sitesinde önceden duyurulurlar. Gerekli metodolojik düzenlemelerin derecesi (varsa) ve revize edilen zaman serisinin uzunluğu dikkate

alınarak, planlanan revizyonlar iki gruba ayrılırlar: Rutin revizyonlar ve ana revizyonlar.



Planlanmayan Revizyonlar:

Öngörülemeyen olayların bir sonucu olduğu için öngörülemeyen revizyonlardır ve bu nedenle önceden duyurulması mümkün değildir.

Bu revizyonlar, normal istatistiksel iş sürecinin bir parçası değildir. İstatistiksel göstergeler yayımlandıktan sonra tespit edilen önemli hatalar, metodolojideki öngörülemeyen değişiklikler, yeni ve daha kaliteli verilerin öngörülemeyen ortaya çıkışı, raporlanan veya idari verilerdeki öngörülemeyen değişiklikler ve veri işleme sırasında ortaya çıkan teknik sorunlar nedeniyle ortaya çıkarlar.

Bu revizyonlar resmi istatistiklerin kalitesine olan güveni baltalayabileceğinden, istatistik ofisleri bu tip revizyonlardan mümkün olduğunca kaçınmaya ve önemli hatalar (uygulanmaları durumunda veri kalitesinde önemli iyileşme sağlayan) başlığı ile sınırlamaya kararlıdırlar. Planlanmayan

revizyonlar şeffaf bir şekilde kullanıcılara iletilmelidirler (Hungarian Central Statistical Office, 2018).

11.5. Revizyon politikası nedir?

Revizyon politikası, yayımlanan istatistiklerin revizyonları için genel kuralları, revizyonların olası nedenleri hakkında kullanıcıların nasıl bilgilendirileceğini, revizyonların tiplerini ve tüm revizyon yönlerini kapsayan destekleyici belgelerdir. Her istatistiksel verinin kendine özgü özelliklerine göre kendi revizyon politikasını tanımlamasına izin veren küresel bir çerçevedir. İstatistik ofisleri genel revizyon politikasını tanımlayarak, istatistiksel verilerin yayımlanması ve revizyonlarının koordine edildiği ve senkronize edildiği entegre istatistik sisteminin vizyonunu takip eder ve revizyon politikalarının ve istatistiksel uygulamanın açık sunumuyla güvence altına alınan kullanıcılar için maksimum şeffaflık sağlar (Statistical Office of the Republic of Serbia, 2017).

Veri revizyonunun genel ilkelerini içeren, revizyon politikası olarak adlandırılan ve kamuya açık bir belge, revizyon prosedürlerini kullanıcılar için daha şeffaf ve anlaşılır kılmakta, böylece resmi istatistiklere duyulan güvenin korunmasına ve istatistiklerin kullanılabilirliğinin daha da artırılmasına yardımcı olmaktadır. Bu nedenle, revizyon politikası, resmi istatistik kullanıcıları ile iletişimde hayati bir rol oynamaktadır. Resmi istatistiklerde genel revizyon politikasının yanı sıra alana özel revizyon politikaları da mevcuttur. Genel politika, daha özel hükümler içeren veya belirli çerçeve koşullarını ve belirli istatistik alanlarıyla ilgili farklı kullanıcı ihtiyaçlarını hesaba katmak için daha fazla ayrıntıya giren bu özel politikaların detaylandırılması için bir referans çerçevesi görevi görür (Hungarian Central Statistical Office, 2018).

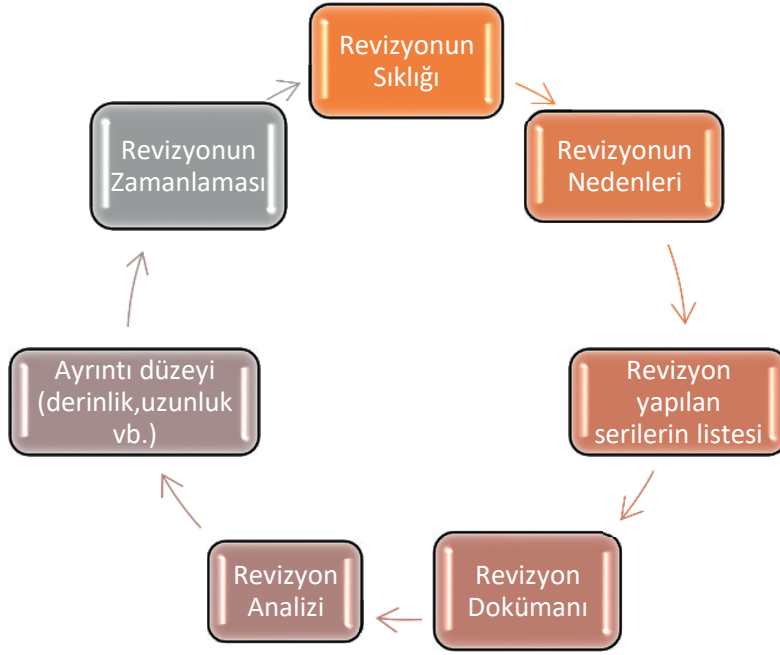
Avrupa İstatistik Uygulama Esasları (European Statistics Code of Practice) tüm Resmi İstatistik üreticilerinin revizyonlarla ilgili bir politika yayımlamasını zorunlu kılar. 8. İlkesinin (Uygun İstatistiksel İşlemler) beşinci göstergesinde “Revizyonlarda standart, sağlam temelli ve şeffaf usuller izlenir. ” şeklinde ifade edilmektedir. Resmi istatistikler açısından bakıldığında, genel bir revizyon politikasının varlığı, revizyon sürecinin şeffaf ve anlaşılır bir şekilde yürütülmesine ve kullanıcıların revizyon uygulaması hakkında bilgi sahibi olmasına yardımcı olur.

Revizyon politikası, revizyonlar için küresel bir çerçevedir ve esneklik, böylece farklı istatistiksel alanlardaki organizasyonel birimlerin kendi özelliklerine göre kendi revizyon politikalarını oluşturmalarına olanak tanır (Statistical Office of the Republic of Serbia, 2017).

Peki iyi bir revizyon politikası nasıl olmalıdır?



Bir revizyon politikası Şekil 11.3'deki öğeleri içermelidir;



Şekil 11.3 Revizyon politikası gereklilikleri

11.6. Revizyonlar nasıl uygulanır? Dokümantasyonu ve yayım politikası nasıl yapılmalıdır?

Planlanan veri revizyonlarına tabi olan tüm istatistiksel programlar, planlanan veri revizyonlarının doğası, sayıları, sıklıkları, genel metodolojileri/uygulama süreçleri belgeleyen bir revizyon politikasına sahip olmalıdır.

Revizyonlar uygulanırken aşağıdaki hususlar gözetilmelidir;

- Revizyon politikaları resmi web sitesinde kamuya açık hale getirilmelidir.

Planlanan revizyonların boyutu ve yönü hakkında kullanıcılar detaylı olarak bilgilendirilmelidir. Kullanıcılar, revizyonların sıklığı, tarihi, derinliği, uzunluğu (zamanda kaç dönem geriye doğru revize edilir, örneğin yalnızca önceki çeyrek veya cari yılın tamamı), revizyonların olası etkileri hakkında önceden bilgilendirilmelidir. Bu bilgiler web sitesinde (kalite raporları, metodolojik belgeler vb. şeklinde) revizyon bilgi formu ile yayımlanır. Bu nedenle istatistik ofisleri kullanıcılara gelecek

revizyonları zamanında bildirir ve revizyon takvimine sahiptir. Bazı istatistik ofisleri, sürüm kontrolünü sağlamak için tüm dokümanların tarihlenmesini/versiyonlamasını yapmaktadır. (Ör: Versiyon. 1.0, Versiyon. 1.1...) (USGS, 2020). Revizyon yapılmadığı takdirde versiyon numarası değişmez.

- Rutin revizyonlar, genellikle yeni tahminlerin yayımlanmasıyla birlikte düzenli olarak ve sabit tarihlerde yapılır.

Örneğin, Sanayi Üretim Endeksi Haziran ayı için geçici tahminler yayımlandığında önceki 2 aya ait tahminlerini revize eder).

- Büyük revizyonlar önceden çok iyi planlanır ve uygulanma tarihleri internet sitesinde veya diğer iletişim kanalları aracılığıyla kamuoyuna duyurulur.



Duyuru, revizyonun nedenini, revize edilen verilerin yayımlanma tarihini, revizyonun derinliğini, revize döneminin uzunluğunu ve veriler üzerinde öngörülen etkiyi kısaca özetler. Revize edilen verilerin yayımlanmasına, kullanıcıların revize edilen sonuçları anlamalarına ve değerlendirmelerine olanak tanıyan bir belge eşlik etmelidir (metodolojik doküman). Bu belgeler, revizyon nedenlerini detaylandırır, veriler üzerindeki etkisini analiz eder. Büyük revizyon birkaç istatistikle ilgiliyse ve tamamlanması biraz zaman gerektiriyorsa kullanıcılar durum hakkında bilgilendirilmelidir. Büyük revizyonların veriler üzerinde daha karmaşık ve daha büyük etkileri olduğundan, bunları çok sık uygulamak veri kullanıcılarının kafasını karıştırabilir. Bu nedenle 5 ile 10 yılda bir yapılmalı ve bir kerede tanıtılmalıdır. Bu, zaman serilerinde gereksiz kırılmalardan kaçınmaya yardımcı olurken, aynı zamanda ekonominin, sosyal süreçlerin yapısal değişikliklerini takip etmemize olanak tanır. Ek olarak, zaman serilerinin karşılaştırılabilirliğini sürdürmek için farklı istatistiksel

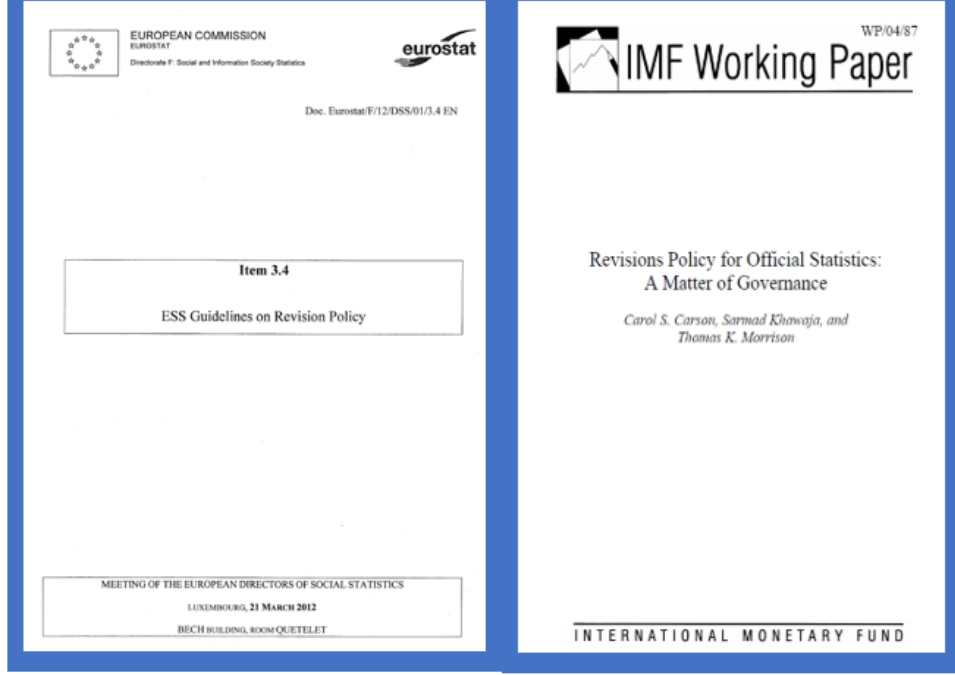
çıktıların ana revizyonları, revizyon tarihleri ve serilerin ne kadar geriye dönük olduğu senkronize edilmeli ve koordine edilmelidir.

*Ana revizyon yapmanın bir başka nedeni de, büyük değişiklikler anlamına gelen yeni uluslararası kılavuzların ve değerlendirme kurallarının getirilmiş olmasıdır. Çeşitli istatistiksel sistemler arasında tutarlılığı sağlamak için, ulusal hesaplar, devlet maliyesi, ödemeler dengesi ve çalışma süresi hesaplarındaki önemli revizyonlar, kullanıcılara ve paydaşlara mümkün olan en kısa sürede bildirilecekleri ortak bir programa göre gerçekleştirilir.(
<https://www.dst.dk/en/OmDS/strategi-og-kvalitet/kvalitet-for-statistikproduktion/revisions-og-fejlpolitik>)*

- Planlanmayan bir revizyona ihtiyaç duyulduğu anlaşılır anlaşılmaz, önceden web sitesinde yapılacak bir duyuru ile kullanıcılar bilgilendirilmelidir.

Revize edilen verilerin yayımlanmasıyla birlikte, planlanmamış revizyonun nedenlerine, hataları düzeltmek için alınan önlemlere ve yayımlanan veriler üzerindeki etkisinin değerlendirilmesine ilişkin ayrıntıları içeren bir not yayımlanmalıdır.

- Hataların düzeltilmesi nedeniyle planlanmamış revizyonlar belirli bir düzenlilik ile meydana gelirse, bir revizyon politikası oluşturma ihtiyacı değerlendirilmeli, beklenen revizyonların niteliği, periyodikliği ve zamanlaması oluşturulmalıdır.
- Planlanan revizyonların analizi, uluslararası yöntem ve uygulamalara göre yapılmalıdır.



Resim 11.2 Yöntem dokümanları

Revizyonlar, revizyon politikasına ilişkin Avrupa İstatistik Sistemi ESS yönergelerine uygun olarak yapılır. Bu, revizyonların uyumlaştırılmış usul ve esaslara uygun olduğu ve istatistik setleri için revizyon uygulamalarının yazılı hale getirildiği ve istatistik kullanıcılarına dağıtıldığı anlamına gelir (Statistics Denmark, 2023).

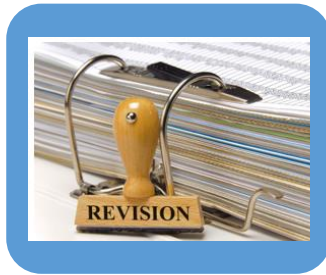
- Zaman serisi verileri, kullanıcıların ihtiyaçları, maliyetleri ve veri kaynaklarının mevcudiyeti göz önünde bulundurularak mümkün olduğu kadar geriye doğru revize edilmelidir. *Revize edilmiş zaman serisi, revize edilmiş mevcut verilerle aynı anda veya hemen ardından yayımlanmalıdır.*
- İstatistik ofisleri istatistiksel ürünlerinin kalitesini değerlendirmek ve iyileştirmek için revizyonların etkisini ve kapsamını sürekli olarak izlemeli ve düzenli olarak analiz etmelidir.



- Sadece ilgili birimin kendi istatistiksel verilerinde değil diğer verilerde de revizyon tutarlılıkları sağlanmalıdır.

Örneğin, rutin revizyonlar söz konusu olduğunda, revizyonların sıklığı ve zamanlaması ile revize edilen zaman serilerinin uzunluğu, ilgili istatistiksel alanlar için senkronize edilmelidir. Bu durum karşılaştırılabilirliklerini artıracak ve kullanıcılar için istatistiksel verilerin yorumlanmasını kolaylaştıracaktır.

- Revize edilen verilerin revize edilmemiş olanlardan kolayca ayırt edilebilmesi için yayımlarda işaretleme sistemi kullanılmalı ve hangi verilerin geçici, hangilerinin nihai olduğu açıkça anlaşılmalıdır.



REVISED

Örneğin revize edilmiş değerlerin yanında " (r) " işaretinin yer alması gibi.

Revizyon ve Revizyon Politikası Nedir?

İktisadi faaliyet kolları Kind of economic activity (NACE Rev.2)	Yıl Year	Değer (Bin TL) Value (Thousand TRY)				
		Yıllık Annual	Çeyrek Quarter			
			I	II	III	IV
Gayrisafi yurt içi hasıla (alıcı fiyatlarıyla) Gross domestic product (purchaser's price)	2021 ⁽¹⁾	7 256 141 737	1 396 395 794	1 594 424 370	1 933 705 077	2 331 616 496
	2022 ⁽¹⁾	15 011 775 979	2 519 788 915	3 424 670 277	4 273 137 800	4 794 178 986
	2023 ⁽¹⁾		4 642 498 949	5 502 192 456		
A- Tarım, ormancılık ve balıkçılık A- Agriculture, forestry and fishing	2021 ⁽¹⁾	401 536 982	35 789 695	65 224 011	189 399 028	111 124 248
	2022 ⁽¹⁾	972 301 593	56 881 748	155 524 120	477 065 635	282 830 090
	2023 ⁽¹⁾		124 079 327	244 788 814		
BCDE- Sanayi BCDE- Industry	2021 ⁽¹⁾	1 891 987 439	356 904 697	421 242 346	468 943 442	644 896 954
	2022 ⁽¹⁾	3 964 834 337	722 959 258	954 672 937	1 041 614 202	1 245 587 939
	2023 ⁽¹⁾		1 164 483 564	1 248 815 021		
C- İmalat sanayi C- Manufacturing	2021 ⁽¹⁾	1 613 624 455	306 094 712	360 020 145	396 405 397	551 104 200
	2022 ⁽¹⁾	3 318 900 769	612 447 071	811 928 952	872 261 781	1 022 262 966
	2023 ⁽¹⁾		980 348 385	1 075 607 444		

Resim 11.3 Revize edilen değerler için işaretleme örneği

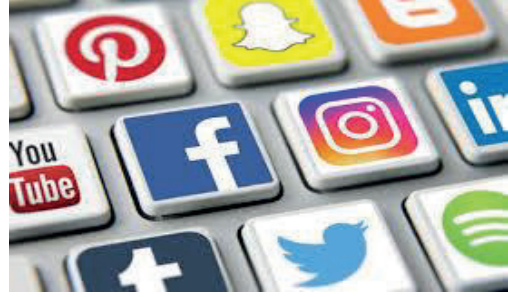
- Kullanıcı güvenini ve revizyon süreçlerinin şeffaflığını artırmak için, revizyon politikalarının zaman içinde istikrarı korunmalıdır.

İstikrarlı bir revizyon politikası, kullanıcıların genel olarak verilerin ne zaman ve neden revize edileceğini önceden bilmelerini sağlar.

- İstatistik kuruluşlarının, değişikliklere kimin izin verebileceği, bunların web'de nasıl not edileceği ve varsa, değişikliği kullanıcılara bildirmek için ne gibi ek çabalar gösterileceği ile ilgili politikası olmalıdır.

Bir revizyonun sinyalini vermek için hangi koşullar altında bir haber bülteninin yayımlanması gerektiği de düşünülmelidir. Haber bültenleri verilerin daha sonraki revizyonlarla eşleşmesini sağlamak için revizyonları göstermelidir.

- Belirli bir istatistik veya veri setinde bir güncelleme olduğunda kullanıcılara tavsiyede bulunmak için abonelik bildirim sistemleri uygulanabilmektedir (United Nations, 2011).



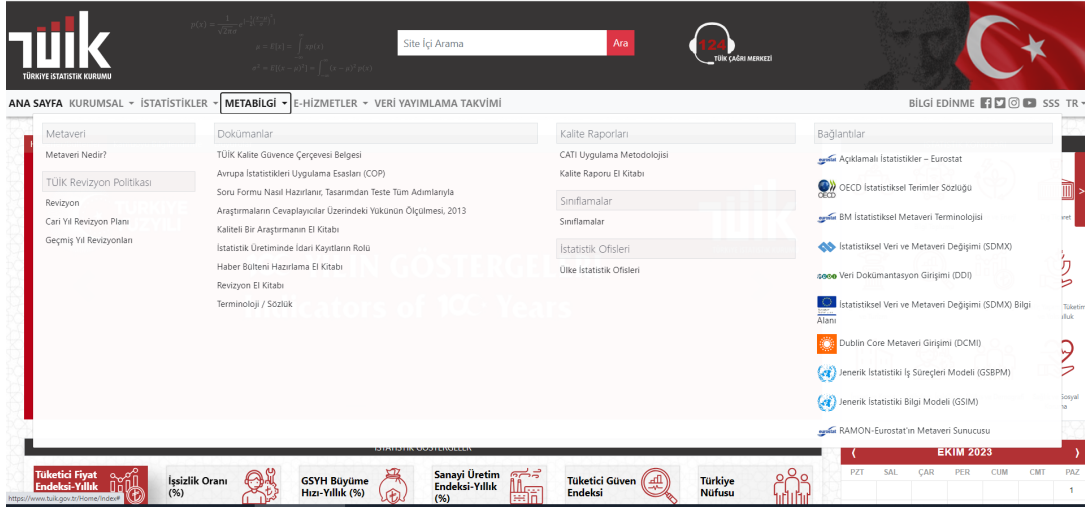
Yukarıda bahsedilen ilkeler tüm istatistiklere uygulanmalıdır.

☑ Genel bir ilke olarak, veri revizyonları standart, yerleşik ve şeffaf prosedürleri takip etmelidir.

☑ TÜİK web adresinde yayımlanan ve revizyon bilgilerini içeren örnek revizyon bilgi formu bu bölümün sonunda yer almaktadır.

Yine www.tuik.gov.tr adresinde "Türkiye İstatistik Kurumu Başkanlığı Tarafından Üretilen İstatistik Verilerde Revizyon Yapılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönerge"ye, "Metabilgi" başlığı altında revizyon planlarına ve revizyonların nasıl hazırlanması gerektiğini detaylı olarak anlatan "Revizyon El Kitabı"na ulaşım sağlanabilir.

Revizyon ve Revizyon Politikası Nedir?



Resim 11.4 TÜİK web sitesi metaveri başlığı



Resim 11.5 Revizyon politikası dokümanları

11.7. Revizyon analizi

Revizyonlar, kullanıcının resmi istatistiklere olan güvenini azaltabilir. Bu nedenle revizyonlardan kaynaklanan yük sürekli

olarak izlenmeli ve revizyonlar ancak elde edilen bilgiler belirli bir eşiği aştığında uygulanmalıdır.



İstatistiksel veri üretme sürecini iyileştirmek için düzenli olarak revizyon analizleri yapılır.

Revizyon analizi, revizyonların gerçekleştirildiği birkaç dönemden toplanan bir dizi spesifik göstergeye dayalı bilgiyi kullanır. Analiz sonuçları yayımlanır ve veri kullanıcılarının, revizyon döngüsünün ilk aşamalarında yayımlanan verilerin gelecekteki olası revizyonlarının kapsamı hakkında fikir sahibi olmalarına ve yayımlanan verilerin güvenilirliğini değerlendirmelerine yardımcı olur.

Revizyon analizi, istatistik üreticileri için önemli bir araçtır çünkü güvenilirlikleri hakkında bilgi sağladığı için verilerin kalitesi, metodoloji ve veri üretim süreci hakkında temel bilgiler sağlar. İstatistiksel süreçlerin iyileştirilmesi amacıyla revizyonların ortalama büyüklüğü, yönü ve değişkenliğine ilişkin ölçümler sağlayan ana kalite göstergeleri aracılığıyla gerçekleştirilir.

Veri kalitesini iyileştirmek için ana kalemlerin ve ilgili tüm serilerin revizyonlarını düzenli olarak analiz etmek çok önemlidir.

Revizyon analizinde, analiz sonuçları revizyon ölçüm tabloları ile yayımlanır ve veri kullanıcılarının, revizyon döngüsünün ilk aşamalarında yayımlanan verilerin gelecekteki olası revizyonları hakkında fikir sahibi olmalarına ve güvenilirliklerini değerlendirmelerine yardımcı olur (Statistical Office of the Republic of Serbia, 2017).

Revizyon ölçüm tablosu, bir istatistikte yapılan revizyonların yayımlandığı tarihe göre sıralandığı bir yapıdır. Zaman serisinin verilen bir referans noktasındaki revizyon, revizyon ölçüm tablosundaki tahminlerin önceki revizyonlarından sonraki

revizyon değerindeki değişimi olarak tanımlanabilir. Revizyon ölçüm tablosunun üç temel karakteristiği vardır. Bunlar; revizyon analizi yapılacak değişken ölçümleri, revizyon tarihinin uzunluğu, zaman serisinin uzunluğudur.

Revizyon ölçüm tablosu, satırda revizyon tarihlerinin sütunda ise zaman serisine ait referans noktaların yer aldığı iki boyutlu matris olarak tanımlanır. Eğer istatistiğin yayımlama takvimi ile derlenme sıklığı aynı frekansa sahipse revizyon ölçüm tablosu örnekteki gibi simetrik üçgen görünümüne sahip olur.

Tablo 11.1 Revizyon ölçüm tablosu örneği

Tarih	Ocak ayındaki yayımlanan değer	Şubat ayındaki yayımlanan değer	Mart ayındaki yayımlanan değer
Ocak	136,06	136,23	136,23
Şubat		123,17	123,26
Mart			150,60

Revizyon üçgenleri; düzey, aylık değişim oranları, yıllık değişim oranları, aylık değişim oranlarının revizyonu ve yıllık değişim oranlarının revizyonlarından oluşmaktadır.

Tablo 11.2 Sanayi üretim endeksi düzeyde revizyon üçgeni (NA'lar boş gözlemleri ifade etmektedir.)

Tarih	2022_5	2022_6	2022_7	2022_8	2022_9	2022_10	2022_11	2022_12	2023_1	2023_2	2023_3	2023_4	2023_5
2022_5	132,86	132,78	132,78	132,78	132,78	132,78	132,78	133,73	133,73	133,73	133,73	133,73	133,73
2022_6	NA	152,98	153,46	153,46	153,46	153,46	153,46	154,62	154,62	154,62	154,62	154,62	154,62
2022_7	NA	NA	121,46	121,57	121,57	121,57	121,57	122,44	122,44	122,44	122,44	122,44	122,44
2022_8	NA	NA	NA	143,81	143,95	143,95	143,95	145,02	145,02	145,02	145,02	145,02	145,02
2022_9	NA	NA	NA	NA	145,50	145,53	145,53	146,65	146,65	146,65	146,65	146,65	146,65
2022_10	NA	NA	NA	NA	NA	146,52	147,41	147,54	147,54	147,54	147,54	147,54	147,54
2022_11	NA	NA	NA	NA	NA	NA	148,79	149,16	149,16	149,16	149,16	149,16	149,16
2022_12	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	163,63	163,43	163,43	163,43	163,43	163,43
2023_1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	136,07	136,24	136,24	136,24	136,24
2023_2	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	123,18	123,26	123,26	123,26
2023_3	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	150,60	151,25	151,25
2023_4	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	129,87	129,85
2023_5	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	148,86

← Bülten dönemi

↑ Verinin ait olduğu dönem

Tablo 11-2’de Sanayi Üretim Endeksi’nin Ocak 2010-Mayıs 2023 referans dönemine ait aylık verilerin Mayıs 2022-Mayıs 2023 dönemlerindeki revizyon gelişmeleri yer almaktadır.

Örneği incelediğimizde en üstteki satır ilgili verinin yayımlandığı ardışık haber bültenlerini ifade etmektedir. Soldaki ilk sütun ise verinin ait olduğu ayı göstermektedir. Küçük bir örnekle açıklarsak;

2022 Yılı
Mayıs Ayına
Ait Veri

- Mayıs bülteninde-->132,86
- Haziran Bülteninde-->132,78

2022 yılı Mayıs ayı verisi 2022 Mayıs ayındaki bültende 132,86 açıklanmış iken, bir sonraki ay haber bülteninde Mayıs 2022 değeri 132,78 olarak açıklanmıştır.

Daha fazla örnek tablo için ‘TÜİK Revizyon El Kitabı’ incelenebilir. (https://www.tuik.gov.tr/Kurumsal/Revizyon_El_Kitabi)

Revizyon analizinde kullanılan birçok gösterge bulunmasına rağmen uygulamada kullanılan iki yaygın gösterge aşağıda belirtilmiştir.

- **Mutlak Yüzde Revizyon:** Herhangi bir istatistiksel gözleme ait seviye değerinde yapılan revizyon büyüklüğü, değer yayımlanmış hali ve revize edilmiş hali arasındaki farkın mutlak değerinin, yayımlanmış haline oranlanıp yüzdesi alınmak sureti ile hesaplanır ve “mutlak yüzde revizyon” olarak ifade edilir. Mutlak yüzde revizyon, oran ya da yüzde olarak ifade edilen istatistiklerde, ilaveten yüzde değer hesaplanmadan,

istatistiğin yayımlanmış değeri ve revize edilmiş hali arasındaki farkın mutlak değeri ile hesaplanır.

$$\text{Mutlak Yüzde Revizyon: } \frac{|\text{Son Gözlem} - \text{İlk Gözlem}|}{\text{İlk Gözlem}} * 100$$

Sanayi Üretim Endeksi örneği için bir hesaplama yaparsak;

$$\frac{|Haziran - Mayıs|}{Mayıs} * 100$$

Değerleri yerine koyduğumuzda;

$$\frac{|132,78 - 132,86|}{132,86} * 100 = 0,06$$

Yani 2023 yılı Haziran ayındaki revizyon büyüklüğü 0,06 olarak hesaplanır.

- **Ortalama Mutlak Yüzde Revizyon:** Herhangi bir istatistiksel gözleme ait değerlerdeki revizyonların zamana göre büyüklüğü, bir önceki adımda hesaplanan revizyonların aritmetik ortalaması alınmak sureti ile hesaplanır ve "ortalama mutlak yüzde revizyon" olarak ifade edilir.

$$\text{Ortalama Mutlak Yüzde Revizyon: } \frac{1}{n} \sum_{1}^n \frac{|\text{Son Gözlem} - \text{İlk Gözlem}|}{\text{İlk Gözlem}} * 100$$

Kaynakça

Eurostat. (2013). ESS guidelines on revision policy for PEEIs. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5935517/KS-RA-13-016-EN.PDF> adresinden alındı

Eurostat. (2017). European Statistics Code of Practice (CoP). <https://ec.europa.eu/https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-catalogues/-/ks-02-18-142> adresinden alındı

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2019, 1 30). Statistical Data Revision- Data Revision. <https://www.fao.org/3/cb9311en/cb9311en.pdf> adresinden alındı

Health and Safety Executive. (tarih yok). HSE statistics revision policy. <https://www.hse.gov.uk/https://www.hse.gov.uk/statistics/about/revisions/index.htm> adresinden alındı

Hungarian Central Statistical Office. (2018). Data Revision Policy on HSCO. https://www.ksh.hu/docs/bemutakozas/eng/ksh_revizios_politikaja_2018_eng.pdf adresinden alındı

Istat. (2023). REVISION OF SHORT-TERM STATISTICS: PRINCIPLES, RULES, CLASSIFICATIONS. 8 8, 2023 tarihinde <https://www.istat.it/https://www.istat.it/en/economic-trends/revisions> adresinden alındı

OECD. (2007). Data and Metadata Reporting and Presentation Handbook. <https://www.oecd.org/sdd/37671574.pdf> adresinden alındı

OECD. (2019, Erişim tarihi 25.01.2023). PISA 2018 Results Combined Executive Summaries Volume I, II & III. OECD

Web Sitesi:
https://www.oecd.org/pisa/Combined_Executive_Summaries_PISA_2018.pdf adresinden alındı

Statistical Office of the Republic of Serbia. (2017, 5). General Revision Policy. <https://www.stat.gov.rs:https://www.stat.gov.rs/media/2332/general-revision-policy.docx> adresinden alındı

Statistics Denmark. (tarih yok). Revision and error policy. 8 3, 2023 tarihinde <https://www.dst.dk/https://www.dst.dk/en/OmDS/strategi-og-kvalitet/kvalitet-for-statistikproduktion/revisions-og-fejlpolitik> adresinden alındı

TÜİK. (2020, Kasım). Revizyon El Kitabı. Ankara: TÜİK. www.tuik.gov.tr:https://www.tuik.gov.tr/Kurumsal/Revizyon_El_Kitabi adresinden alındı

United Nations. (2011). Making Data Meaningful. <https://unstats.un.org/:https://unstats.un.org/unsd/EconStatKB/KnowledgebaseArticle10350.aspx> adresinden alındı

USGS. (2020, 12). Guidance on Documenting Revisions to USGS Scientific Digital Data Releases. <https://www.usgs.gov/:https://www.usgs.gov/about/organization/science-support/office-science-quality-and-integrity/guidance-documenting> adresinden alındı

Revizyon Bilgi Formu Örneği

Revizyon Bilgi Formu		İlk Yayın Tarihi	
		Güncelleme Tarihi	
Haber Bülteni Adı			
Yayımlama Dönemi			
Rutin Revizyon	Uygulanmaktadır / Uygulanmamaktadır		
Revizyon Nedenleri	<input type="checkbox"/> Kaynak verideki değişim <input type="checkbox"/> Bağlı verideki değişim <input type="checkbox"/> Eşleştirme <input type="checkbox"/> Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış verideki değişim <input type="checkbox"/> Özel durum (Belirtiniz...)		
Revizyon Yayımlama Tarihi			
Revizyon Uzunluğu	Arındırılmamış Veri	Mevsim ve Takvim Etkilerinden Arındırılmış Veri	
	<input type="checkbox"/> Son 2 ay <input type="checkbox"/> Son 2 çeyrek <input type="checkbox"/> Son altı ay <input type="checkbox"/> Son 3 yıl <input type="checkbox"/> Son 5 yıl <input type="checkbox"/> Daha fazla (Belirtiniz...)	Yönerge 11'inci Madde	
Revizyon Derinliği (Düzeyi)	Sınıflama:		
	Revize edilecek alt kırılım:		
Bu Başlıkta Yayımlanan İstatistiksel Tabloların Revizyon Politikası (Eğer Farklı İse)			
Ana Revizyon	Uygulanmaktadır / Uygulanmamaktadır		
Revizyon Nedenleri	<input type="checkbox"/> Temel yıl ve referans yıl değişiklikleri <input type="checkbox"/> Sınıflama, tanım ve kapsam değişiklikleri <input type="checkbox"/> Yöntem, uygulama ve soru yapısındaki değişiklikler <input type="checkbox"/> Veri kaynağının değiştirilmesi <input type="checkbox"/> Yasal düzenlemeler		
Revizyon Yayımlama Tarihi			
Revizyon Uzunluğu			
Revizyon Derinliği (Düzeyi)	Sınıflama:		
	Revize edilecek alt kırılım:		

12. İSTATİSTİKLERDE KALİTE

Serdar Cihat GÖREN

12.1. Kalite kavramı

Kalite kavramının birçok tanımı vardır. Bunlardan bazıları;

- Kalite, tüketicilerin beklentilerinin karşılanma derecesidir.
- Kalite, bir ürün ya da hizmetin belirlenen veya olabilecek ihtiyaçları karşılama kabiliyetine dayanan özelliklerinin toplamıdır.
- Kalite, bir malın ya da hizmetin tüketicinin isteklerine uygunluk derecesidir.

Kalitenin ortak noktası üretilen ürün ya da hizmetin kullanıcı kitlesidir. Kullanıcı kitlesinin sunulan ürün ya da hizmetlere yönelik memnuniyeti ve ihtiyaçlarının karşılanma düzeyi **kaliteyi** belirlemektedir.

Kalitenin sağlanması ve artırılması için çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bunlardan en yaygın olarak kullanılan Planla-Uygula-Kontrol et-Önlem al (PUKÖ) döngüsüdür. Bu döngünün kullanılması yapılan birçok işin kalitesini artırmaktadır.

Planla-uygula-kontrol et-önlem al (PUKÖ) döngüsü

PUKÖ döngüsü, Shewhart ve Deming döngüsü olarak bilinmektedir. Döngünün amaçladığı felsefe ışığında sürekli iyileştirme döngüsü olarak da adlandırılmaktadır. PUKÖ

döngüsünün ilk savunucusu Walter A. Shewhart bu döngüden ilk olarak 1939'da "Statistical Method From the Viewpoint of Quality Control" adlı kitabında bahsetmiştir. Ardından 1950'li yıllarda Edwards Deming PUKÖ döngüsünü Japonya'da uygulayarak kalite dünyasına kazandırmıştır.



Resim 12.1 PUKÖ döngüsü

PUKÖ döngüsü 4 aşamadan oluşan kolay bir döngü olarak görünse de bu döngüyü içselleştirmek ve yaşam tarzı haline getirmek ciddi bir özveri gerektirmektedir (Resim 12.1). Bir sürecin planlanması ardından uygulanması ardından uygulanan sürecin kontrol edilmesi ve sonunda eksik görülen noktaların iyileştirilmesi için önlem alınması bu sürecin iyileşmesine imkan sağlayacaktır. Aynı iş tekrar bu döngü felsefesiyle yapıldığında bir önceki döngüde tespit edilen eksiklikler önlem alınarak iyileşecek ve yeni döngüde yeni eksiklikler tespit edilerek iyileştirmeye devam edilecektir.

PUKÖ döngüsünden de anlaşılacağı üzere kalite, iyileştirmenin bitmediği bir mükemmellik noktasıdır. Mükemmellik noktası ise erişmenin imkansız olduğu fakat erişmek için iyileştirmelerin her zaman yapılabileceğini ifade eder. Mükemmellik noktasına erişme yolunda yapılan her bir iyileştirme ise kullanıcı kitlesine sunulan ürün veya hizmete olan güveni ve memnuniyeti artırarak doğrudan kalitenin artmasını sağlar.

PUKÖ döngüsü genelde sunulan ürün veya hizmetin kalitesini artırmak için kullanılsa da gündelik hayattaki birçok sürecin iyileştirilmesinde de kullanılabilir. Örneğin bir alışveriş sürecini ele alalım. Bir markete alışveriş amacıyla gidilmeden önce alınacaklar listesi hazırlamak **planlama** aşamasını oluşturmaktadır. Yaptığımız alışveriş ise **uygulama** aşamasıdır. Alışveriş aşamasında birçoğumuzun da bildiği üzere reyon düzeni ve promosyonlu ürünlerin ön plana çıkarılması sebebiyle yaptığımız listenin dışında belki de ihtiyaç duyulmayan ürünler de satın alınabilmektedir. Alışveriş sonucunda elde edilen fiş veya faturanın incelenmesi ve ihtiyacın dışında gerçekleşen gereksiz alışverişlerin tespit edilmesi **kontrol et** aşamasını karşılamaktadır. Bu alışverişte yapılan gereksiz satın alışların tespit edilmesi ve bir sonraki alışverişte bu gereksiz harcamaların yapılmaması **önlem al** aşamasını oluşturmak ile birlikte tasarruf yapmayı sağlayacak ve alışveriş sürecinin kalitesinin artmasını sağlayacaktır. Buradaki önemli olan nokta süreçlerde neyin amaçlandığıdır. Alışveriş tasarruflu şekilde gerçekleştirmek amaçlandığında sürecin PUKÖ döngüsü ile yapılması belirlenen amaca somut bir şekilde hizmet edecektir. Bu sayede süreç iyileşmiş olacaktır.

Günümüzde uygulanan birçok kalite yönetim modeli PUKÖ döngüsünü temel almaktadır. ISO 9001:2015, EFQM ve 6-sigma en yaygın uygulananlarıdır.

12.2. Kalite yönetim modelleri

ISO 9001:2015 Kalite yönetim sistemleri

ISO (Uluslararası Standardizasyon Kuruluşu), ulusal standart kuruluşlarının (ISO üyesi kuruluşlar) dünya çapında bir federasyonudur. Uluslararası standart hazırlama çalışması genelde ISO teknik komiteleri aracılığı ile yapılır (ISO, 2015).

Kalite yönetim sistemini uygulamaya karar vermek, kuruluşun genel performansını artırmaya yardım etmesi ve sürdürülebilir

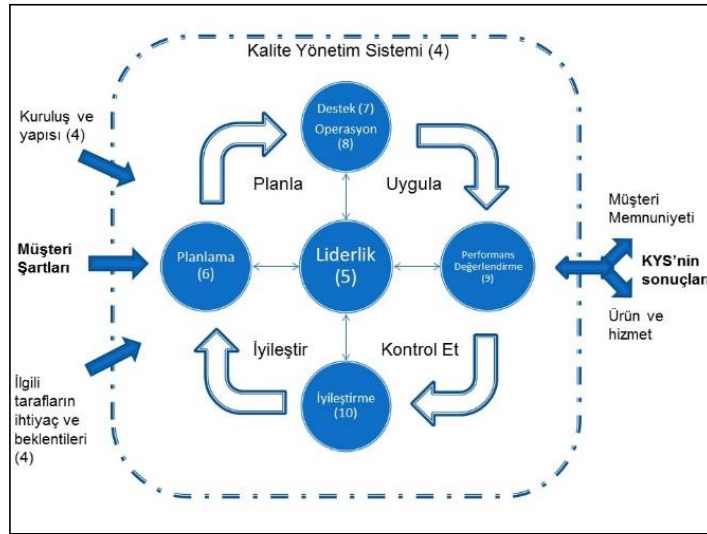
kalkınma inisiyatiflerine sağlam bir temel oluşturması bakımından, bir kuruluş açısından stratejik bir karardır (ISO, 2015).

ISO 9001:2015 Kalite Yönetim Sistemleri esas alarak bir kalite yönetim sistemi uygulamak kuruluşa aşağıdaki potansiyel faydaları şunlardır (ISO, 2015).

- Müşteri ve uygulanabilir birincil ve ikincil mevzuat şartlarına uygun ürün ve hizmetleri sürekli sağlama kabiliyeti,
- Müşteri memnuniyetini artırma yönünde fırsatlara imkan tanıma,
- Bağlamı ve hedefleri ile ilgili risk ve fırsatları belirleme,
- Belirlenen kalite yönetim sistemi şartlarına uygunluğun gösterilmesi kabiliyeti.

Bu standartta belirtilen kalite yönetim sistemi şartları, ürün ve hizmetler için olan şartları tamamlayıcı niteliktedir (ISO, 2015).

ISO 9001:2015'in tüm gereklilikleri geneldir ve türü veya boyutu veya sağladığı ürün ve hizmetler ne olursa olsun herhangi bir kuruluşa uygulanabilir olması amaçlanmıştır (ISO, 2015).



Resim 12.2 ISO 9001:2015 döngüsü (ISO, 2015)

Resim 12.2’de görüleceği üzere ISO 9001:2015 PUKÖ döngüsünü kapsamlı olarak ele alan bir yönetim modelidir. PUKÖ döngüsünü kalite yönetim sistemine olumlu etki edebilecek birçok element ile besleyen ISO 9001:2015 birçok ulusal ve uluslararası kuruluş tarafından yaygın olarak kullanılan bir sertifika standardıdır.

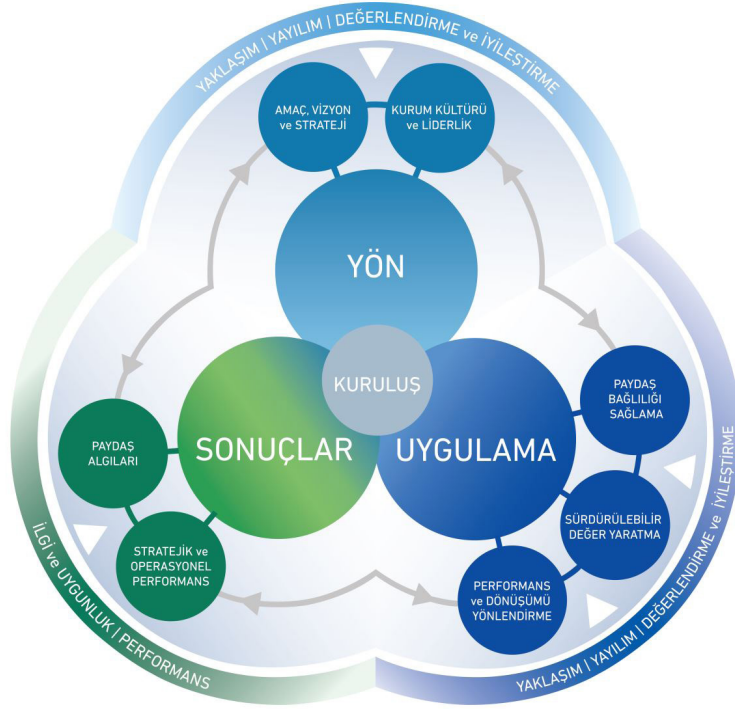
Avrupa kalite yönetim vakfı (EFQM) modeli

EFQM Modeli, Avrupa çapında ve ötesinde pek çok kuruluş için bir iyileştirme ve inovasyon kültürü geliştirmek için bir yol haritası sağlamıştır (KALDER, 2022).

EFQM Modeli’nin kimi içeriği ve görsel kimliği zaman içinde değişmiş olsa da modelin esas aldığı temel ilkeler değişmemiştir. Kuruluşların büyüklüğü, kamu, özel sektör ya da sivil toplum kuruluşları (üçüncü sektör) olmasından bağımsız olarak, bu ilkeler bugün de her zaman olduğu kadar önemlidir. EFQM Modelinin önemli unsurları (KALDER, 2022);

- Müşterinin öncelikli olması
- Uzun vadeli, paydaş odaklı bir görüş benimseme gereksinimi

- Bir kuruluşun bir şeyi neden ve nasıl yaptığı, eylemlerinin sonucunda neleri başardığı ve neden-sonuç ilişkilerinin anlaşılması.



Resim 12.3 EFQM modeli döngüsü

Kaynak: https://www.kalder.org/efqm_mukemmellik_modeli

Resim 12.3'te görüleceği üzere EFQM Modeli yapısında da PUKÖ döngüsünün izlerini görmekteyiz. EFQM Modeli kuruluşun her noktasını kalite yönetim sistemine dahil etmeyi amaçlar ve detaylı bir değerlendirme sürecini içerir (GÖREN, 2019). Birçok ulusal ve uluslararası kuruluşun kullandığı EFQM özellikle Avrupa kıtasında daha yaygın olarak uygulanmaktadır.

Yalın altı-sigma

2000'lerin başında piyasaya çıkan Yalın Altı-Sigma israfı azaltarak verimlilik iyileştirmelerine odaklanmaktadır. Yalın Altı-Sigma, bir organizasyon içindeki süreçleri iyileştirmeye yardımcı olan bir dizi araç ve tekniktir. Genel kalite çerçevesi

olarak Yalın Altı-Sigma istatistiklere özgü olmasa bile, kalite kontrolünde istatistiksel metodolojiyi uygular ve sertifikasyon içerir. Bir anlamda iş sürecindeki hataları veya kusurları tanımlama ve bunları ortadan kaldırma becerisine sahip bireylerin doğrulanması anlamına gelir (Devstat ve Statistics Norway, 2018).



Resim 12.4 Altı-Sigma döngüsü

Resim 12.4'te ISO 9001:2015 ve EFQM yapısında da sıkça rastladığımız PUKÖ döngüsünün altı-sigmada da temel alındığını görmekteyiz.

12.3. İstatistik sistemlerinde kalite

Kalite literatüründe üretilen ürünlerin kullanıcı kitlesi "müşteri", "tüketici" ve "kullanıcı" olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımlamalar üretilen ürünlerin yapısına ve özelliklerine göre değişmektedir.

İstatistik üreticileri kullanıcı kitlesini genellikle "kullanıcı" olarak tanımlamaktadır. Bu bağlamda bir istatistiğin kalitesi de üretilen istatistiğin kullanıcılarının memnuniyetinden ve ihtiyaçlarının karşılanmasından geçmektedir.

Kullanıcı memnuniyeti ve ihtiyaçların en iyi şekilde karşılanması için üretilen ürün ya da hizmetin türüne göre belli standartların sağlanması gerekmektedir. Dünyada birçok ürün ve hizmetin kalite standardı olduğu gibi istatistikler için de kalite ilke ve standartları belirlenmiştir. Belirlenen kalite ilke ve standartlarının sağlanması kullanıcıların güvenini ve memnuniyetini artırarak doğrudan kaliteli istatistikler üretmeye ve kullanıcılara sunmaya imkan vermektedir.

Global kalite ilke ve standartları

Birleşmiş Milletler

Birleşmiş Milletler'in Ulusal Kalite Güvence Çerçevesi (NQAF), resmi istatistiklerin kalitesini ve üretimini ele almaktadır. İstatistiksel sistemin yönetimi, kurumsal çevrenin yönetimi, istatistiksel süreçlerin yönetimi ve istatistiksel çıktıların yönetimi olmak üzere dört seviye altında 19 ilkeden oluşmaktadır. Her bir seviye, kaliteyi sağlamak için ilke ve gereklilikler kümesi ile kalite güvencesini içermektedir. Ayrıca gereklilikleri karşılamak ve kaliteyi sağlamak için her bir ilkenin altında göstergeleri yer almaktadır. NQAF'e birebir uymak zorunlu olmamakla birlikte istatistiklerin bu ilkeler çerçevesinde üretilmesi beklenir ve isterlerse ülkeler kendi ulusal kalite güvencelerini oluşturup kullanabilirler (Birleşmiş Milletler, 2019). Birleşmiş Milletler İstatistik Kalite İlke ve Standartları Tablo 12.1'de yer almaktadır.

Tablo 12.1 Birleşmiş Milletler istatistik kalite ilke ve standartları

No	İlke ve standartlar
1	Ulusal istatistik sistemini koordine etmek
2	Paydaş ilişkilerinin yönetimi
3	İstatistiksel standartlar yönetimi
4	Mesleki bağımsızlık
5	Tarafsızlık ve nesnellik
6	Şeffaflık
7	İstatistiksel gizlilik ve veri güvenliği
8	Kalite taahhüdü
9	Kaynakların yeterliliği
10	Güvenilir metodoloji
11	Maliyet etkinliği
12	Uygun istatistiksel işlemler
13	Cevaplayıcı yükü yönetimi
14	Uygunluk
15	Doğruluk ve güvenilirlik
16	Zamanlılık ve dakiklik
17	Erişilebilirlik ve açıklık
18	Tutarlılık ve karşılaştırılabilirlik
19	Metaveri yönetimi

Avrupa Birliği

Avrupa İstatistikleri Uygulama Esasları (CoP), Avrupa İstatistik Sistemi ortak kalite çerçevesinin temel taşıdır. Özdenetim yapan bir araçtır ve kurumsal çevreyi, istatistiksel süreçleri ve istatistiksel çıktıları kapsayan 16 ilkeye dayanır. En iyi uygulama ve standartları içeren göstergeler seti, ilkelerin her biri için Avrupa İstatistik Sistemi'nin şeffaflığını artırarak, CoP'in uygulanmasını gözden geçirmek için rehberlik ve referans sağlar (Eurostat, 2017).

Avrupa İstatistikleri'nin geliştirilmesinden, üretilmesinden ve dağıtılmasından sorumlu olan; Avrupa İstatistik Ofisi (Eurostat), Ulusal İstatistik Kurumları ve diğer ulusal

otoritelerden oluşan istatistik otoriteleri, Avrupa İstatistikleri Uygulama Esasları'na uymayı taahhüt eder (Eurostat, 2017).

Avrupa Birliği İstatistik Kalite İlke ve Standartları Tablo 12.2'de yer almaktadır.

Tablo 12.2 Avrupa Birliği istatistik kalite ilke ve standartları

No	İlke ve standartlar
1	Mesleki Bağımsızlık
1.bis*	Koordinasyon ve İşbirliği
2	Veri Toplama ve Veriye Erişim Yetkisi
3	Kaynakların Yeterliliği
4	Kalite Taahhüdü
5	İstatistiksel Gizlilik ve Veri Güvenliği
6	Tarafsızlık ve Nesnellik
7	Güvenilir Metodoloji
8	Uygun İstatistiksel İşlemler
9	Cevaplayıcı Yükünün Azaltılması
10	Maliye Etkinliği
11	Uygunluk
12	Doğruluk ve Güvenilirlik
13	Zamanlılık ve Dakiklik
14	Tutarlılık ve Karşılaştırılabilirlik
15	Erişilebilirlik ve Açıklık

*: Koordinasyon ve İşbirliği 2017 yılındaki revizyon ile birlikte ilke ve standartlara eklenmesinden dolayı farklı numaralandırma yapılmasına karar verilmiştir.

Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD)

OECD kalite ilke ve standartları ulusal istatistik sistemlerinin değerlendirilmesi ve karşılaştırılabilmesi için önemli bir referanstır. Sağlam ve güvenilir bir ulusal istatistik sistemi oluşturmak için ayrıntılı bir planı temsil eder. OECD kalite ilke ve standartları CoP ve NQAF'ı temel almak ile birlikte OECD'nin istatistiksel kalite konusunda kanıta dayalı analitik çalışmalarının temelini yansıtmaktadır (OECD, 2015). OECD

İstatistik Kalite İlke ve Standartları Tablo 12.3'te yer almaktadır.

Tablo 12.3 OECD istatistik kalite ilke ve standartları

No	İlke ve standartlar
1	Yasal ve kurumsal çerçeve
2	Veri sağlayıcıların gizliliğinin korunması
3	Mesleki bağımsızlık
4	İnsan, mali ve teknik kaynaklarının yeterliliği
5	İdari kaynaklara erişim hakkı
6	Tarafsızlık, nesnellik ve şeffaflık
7	Güvenilir metodoloji ve profesyonel standartlara bağlılık
8	İstatistiksel çıktıların ve süreçlerin kalitesi
9	Kullanıcı dostu veri erişimi ve dağıtımı
10	İstatistiksel faaliyetlerin koordinasyonu
11	Uluslararası işbirliği
12	Resmi istatistikler için girdi olarak yenilikçi yöntemlerin yanı sıra yeni ve alternatif veri kaynaklarının araştırılması

Afrika Birliği

Afrika İstatistik Sistemi (ASS) kuruluşları, Afrikalı istatistikçiler ve istatistik alanında ulusal, bölgesel ve kıtasal düzeylerde faaliyet gösteren kuruluşlar, resmi istatistiklerin temel ilkelerine ilişkin ilkelere uymakla yükümlüdür (Afrika Birliği, 2015). Afrika Birliği İstatistik Kalite İlke ve Standartları Tablo 12.4'te yer almaktadır.

Tablo 12.4 Afrika Birliği istatistik kalite ilke ve standartları

No	İlke ve standartlar	
1	Mesleki Bağımsızlık	Bilimsel bağımsızlık Tarafsızlık Sorumluluk Şeffaflık
2	Kalite	Uygunluk Sürdürülebilirlik Veri kaynakları Doğruluk ve güvenilirlik Süreklilik Tutarlılık ve karşılaştırılabilirlik Zamanlılık Güncellik Özellikler Farkındalık oluşturma
3	Veri toplama ve kaynağı yetkisi	Yetki Kaynakların yeterliliği Maliyet etkinliği
4	Dağıtım	Erişilebilirlik Kullanıcılarla iletişim Açıklık ve anlaşılabilirlik Eş zamanlılık Düzeltilme
5	Kişisel verilerin, bilgi kaynaklarının ve cevaplayıcıların korunması	Gizlilik Veri sağlayıcılara güvence verilmesi Nesnellik Rasyonellik
6	Koordinasyon ve işbirliği	Koordinasyon İşbirliği

Latin Amerika ve Karayipler

Latin Amerika ve Karayipler İstatistiklerinde İyi Uygulama Esasları 2011 yılında Amerika ve Karayipler Ekonomik

Komisyonu (ECLAC) ülkelerinden oluşan bir çalışma grubu tarafından ve Eurostat'ın desteğiyle geliştirilmiştir. İyi uygulama esasları CoP'i temel almaktadır (Latin Amerika ve Karayipler İstatistik Kurumu, 2012). Latin Amerika ve Karayipler İstatistik Kalite İlke ve Standartları Tablo 12.5'de yer almaktadır.

Tablo 12.5 Latin Amerika ve Karayipler istatistik kalite ilke ve standartları

No	İlke ve standartlar
1	Mesleki Bağımsızlık
2	Ulusal İstatistik Sistemi'nin Koordinasyonu
3	Veri Toplamada İstatistiksel Yetki
4	İstatistiksel Gizlilik
5	Kaynakların Yeterliliği
6	Kalite Taahhüdü
7	Tarafsızlık ve Nesnellik
8	İşbirliği ve Uluslararası Katılım
9	Güvenilir Metodoloji
10	Uygun İstatistiksel İşlemler
11	Cevaplayıcı Yükünün Azaltılması
12	Maliyet Etkinliği
13	Uygunluk
14	Doğruluk ve Güvenilirlik
15	Zamanlılık ve Dakiklik
16	Tutarlılık ve Karşılaştırılabilirlik
17	Erişilebilirlik ve Açıklık

Asya Birliği

Asya Birliği İstatistik Sistemi (ACSS), Eylül 2012'de Uygulama İlkelerini kabul etmiştir. CoP model alınarak oluşturulmuştur (ACCS, 2012). Asya Birliği İstatistik Kalite İlke ve Standartları Tablo 12.6'de yer almaktadır.

Tablo 12.6 Asya Birliği istatistik kalite ilke ve standartları

No	İlke ve standartlar
1	Kurumsal Çevre
2	Veri Toplama Yetkisi
3	Profesyonellik ve Dürüstlük
4	Gizlilik
5	Hesap Verilebilirlik
6	İstatistiksel İşbirliği ve Koordinasyonu
7	İstatistiksel Süreçler
8	Maliyet Etkinliği
9	Cevaplayıcı Yükünün Azaltılması
10	İstatistiksel Çıktı
11	Kalite Taahhüdü (Uygunluk, Güvenilirlik, Zamanlılık, Karşılaştırılabilirlik, Erişilebilirlik)

Ortak kalite ilke ve standartları

İstatistiklerde global kalite ilke ve standartları ülke istatistik kurumlarının ürettiği istatistiklerin belli kalite standardında olmasını hedeflemektedir. Kalite ilke ve standartları, üretilen istatistiklerin kullanıcılarının güven ve memnuniyeti açısından oldukça önemlidir. Bu ilke ve standartlar çerçevesinde istatistik kurumları her bir kalite ilkesinde iyi uygulamalarını geliştirmeye ve hayata geçirmeyi hedeflemektedir.

İstatistiklerde global kalite ilke ve standartlarında da görüleceği üzere farklı coğrafyalar ve birlikler olmasına rağmen birçok kalite ilkesinin ortak olduğu görülmektedir. Bu kalite ilkeleri görünürde soyut ve sübjektif olarak algılanabilmektedir. Önemli olan bu ilkeleri somut bir şekilde uygulayabilmek, ölçümleyebilmek ve içselleştirebilmektir. Bu amaçla kalite ilkelerinin altında uygulamaya yönelik göstergeler belirlenmektedir. Göstergeler ilkelerin uygulanmasını kolaylaştıran spesifik ve somut adımları ifade etmektedir.

Kalite ilke ve standartlarının uygulanma noktasında istatistik kurumları kanunlarında bu standartları benimseyerek daha sağlam temelli bir yapıya dönüştürmektedir. Kitabın "Global kalite ilke ve standartlar" bölümünde de görüleceği üzere birçok uluslararası kuruluş Eurostat'ın CoP ilkelerini temel almıştır.

Türkiye İstatistik Kurumu istatistik üretim süreçlerinde **Avrupa İstatistikleri Uygulama Esasları (CoP)**'i esas almaktadır. 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu ve 4 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi'nin 598. ila 614. maddeleri CoP'in izleri çok net bir şekilde görülmektedir.

Kalite ilke ve standartlarının hem istatistik üreticileri hem de kullanıcıları tarafından çok iyi benimsenmesi ve amacına hizmet etmesi gerekmektedir. Bu amaçla kalite ilke ve standartlarının daha iyi anlaşılabilmesi için ortak nokta olan CoP ilkeleri örneklerle detaylandırılmıştır.

Mesleki Bağımsızlık nedir? Mesleki bağımsızlık ilkesi istatistik kurumlarının bağımsız bir yapıda olması gerektiğini savunur. Bu bağımsızlık siyasi ve diğer dış müdahalelerden bağımsızlığı ifade eder. Buna ek olarak; istatistik kurumlarının ülkede resmi istatistiklerin standartlarının belirlenmesinde tek yetkili olmasını ifade eder.

Mesleki Bağımsızlık nasıl uygulanır? Bir istatistik kurumunun bağımsızlığı yasal düzenlemeler ile net olarak belirlenmelidir. İstatistik kurumunun görevleri, sorumlulukları ve yetkileri, istatistik kurumu başkanının görev ve sorumlulukları, kurumun ulusal istatistik sisteminde tek sorumlu olması yine kanun maddelerinde yer almalıdır. Bu noktada ulusal istatistik sisteminde tek sorumlu olmak ülkedeki tüm resmi istatistikleri üretmek değil, ülkede diğer kurum ve kuruluşlar tarafından resmi istatistikler üretilmesine imkan verme, istatistiklerin standartlarını belirleme ve standartlara uygunluğu kontrol edebilme yetkisinin olmasıdır.

Mesleki Bağımsızlık ilkesi ile ilgili olarak; 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu'nun 3. ve 4. maddeleri ile 4 nolu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi'nin 599., 600. ve 603. Maddelerinde hükümler bulunmaktadır (TÜİK, 2018a, TÜİK, 2018b).

Koordinasyon ve İşbirliği nedir? Ulusal ve uluslararası istatistik sistemi düzeyinde ve istatistiksel tüm faaliyetlerin koordinasyonun sağlanarak işbirliği faaliyetlerinin yürütülmesidir.

Koordinasyon ve İşbirliği nasıl uygulanır? İstatistiksel faaliyetlerde koordinasyon ve işbirliği çok önemli bir unsurdur. Ulusal ve uluslararası istatistik sistemleri çok aktörlü sistemlerdir. Bu sistemlerin etkin bir şekilde yürütülebilmesi için koordinasyon ve işbirliği gereksinimi kaçınılmazdır. Çünkü aktörler arasında veri paylaşımı, bilgi paylaşımı, metodoloji paylaşımı gibi birçok unsur üretilen istatistiklerin kalitesini doğrudan etkilemektedir. Bu noktada en büyük görev ulusal istatistik sisteminin tek yetkilisi olan istatistik kurumlarına düşmektedir. İstatistik kurumları ulusal ve uluslararası istatistik sistemlerinde işbirliği ve koordinasyonu sağlamalıdır.

Ulusal istatistik sisteminde; Resmi İstatistik Programı (RİP) ve İstatistik Konseyi (bkz. kitabın 2. bölümü) gibi faaliyetler çok önemlidir. İstatistik üreten kurum ve kuruluşların ürettiği resmi istatistikleri RİP çerçevesinde üretmesi istatistiklerin asgari düzeyde standartta olmasını sağlayacaktır. RİP çerçevesinde kurulacak konuya özel alt çalışma grupları ve bu çalışma gruplarının aktörleri olması istatistiksel faaliyetlerin iyileştirilmesine imkan sağlayacaktır. İstatistik Konseyi gibi üst düzey toplantıların yapılması da kurumların üst yönetimlerinin birbirleri arasındaki koordinasyonu ve işbirliğini artırarak atılacak kurumsal adımların etkin yürütülmesine imkan verecektir.

Uluslararası istatistik sisteminde; Eurostat, OECD, BM gibi uluslararası kuruluşların düzenlediği eğitim, çalıştay, toplantı,

kongre gibi faaliyetlere etkin katılım sağlamak, bu kuruluşların belirlediği yasal düzenlemelere, standartlara uyum sağlamak, yeni gelişmeleri takip etmek ve uygulamak önem arz etmektedir. Buna ek olarak; diğer istatistik kurumları ile iletişim halinde olmak, iyi uygulamalarını takip etmek, etkin projeler yönetmek koordinasyon ve işbirliğini sağlamaya yardımcı olacaktır.

Koordinasyon ve İşbirliği ilkesi ile ilgili olarak; 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu'nun 5. maddesi ile 4 nolu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi'nin 601. ve 613. maddelerinde hükümler bulunmaktadır. (TÜİK, 2018a, TÜİK, 2018b).

Veri Toplama Yetkisi nedir? İstatistik kurumları çeşitli veri kaynaklarından veri toplamaya yetkili olmalıdır. Bu yetki kanunla veya diğer yasal düzenlemelerle açıkça belirlenmelidir. Veri toplama yetkisi, istatistik kurumlarının veriye erişimini kolaylaştırır ve verinin istatistiksel amaçlarla zamanlı bir şekilde kullanılmasına imkan verir.

Veri Toplama Yetkisi nasıl uygulanır? Veri toplama yetkisi yasal düzenlemelerle açık ve somut şekilde uygulanabilir. Anket yolu ile toplanan veriler hem hanelerden hem işyerlerinden elde edilebilir. İdari kayıt yolu ile toplanan veriler ise kurum veya kuruluşlardan hazır kayıt olarak elde edilebilir. Her iki veri toplama yöntemi için de istatistik kurumunun kanunla belirlenmiş açık bir yetkisinin olması verilerin zamanlı ve doğru şekilde toplanmasını sağlayacaktır.



Bazı istatistik kurumları veri toplama yetkisi kapsamında; verilerin mücbir sebep olmaksızın verilmemesi durumunda idari yaptırımlar uygulayabilmektedir.

Veri Toplama Yetkisi ilkesi ile ilgili olarak; 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu'nun 7., 8., 9., 10. ve 54. maddeleri ile 4 nolu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi'nin 600. ve 608. maddelerinde hükümler bulunmaktadır (TÜİK, 2018a, TÜİK, 2018b).

Kaynakların Yeterliliği nedir? Her üründe olduğu gibi istatistik üretimi için de insan, mali ve bilgi işlem gibi kaynaklar konusunda gereksinimlerin yeterli düzeyde olması beklenmektedir.

Kaynakların Yeterliliği nasıl uygulanır? İstatistik üreticileri istatistik üretiminde ihtiyaç duyulan insan, mali ve bilgi işlem gibi kaynakları sağlamalıdır. Her üç kaynak da birbiri ile ilişkilidir. Bilgi işlem kaynaklarını kullanmak için insan kaynağına ihtiyaç vardır. İnsan ve bilgi işlem kaynaklarını kullanmak için de mali kaynaklara ihtiyaç vardır. İstatistik üretiminde veriyi toplamak, işlemek, analiz etmek ve kullanıcılara sunmak için belirli düzeyde ve sayıda insan kaynağına ihtiyaç vardır. Üretim sürecinde teknolojiden yararlanmak kullanıcıların daha yenilikçi verilere ulaşmasını sağlayacaktır. Mali kaynaklar da tüm süreçlerin yeterli düzeyde, zamanlı, yenilikçi yöntemlerin kullanılmasına imkan verecektir.

Kaynakların yeterliliği ilkesi ile ilgili olarak; 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu'nun 3 maddesi ile 4 nolu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi'nin 609. ila 612. maddelerinde hükümler bulunmaktadır (TÜİK, 2018a, TÜİK, 2018b).

Kalite Taahhüdü nedir? İstatistik üreticileri ürettikleri istatistiklerin güçlü ve zayıf yönlerini sistematik bir şekilde tespit ederek sürekli iyileştirmeyi yani kaliteyi taahhüt ederler. Kitabın 12.1 bölümünde yer alan PUKÖ döngüsü bu ilkenin en somut örneğidir. Birçok üründe olduğu gibi istatistik üretim süreçlerinde de PUKÖ döngüsünün uygulanması istatistiklerin kalitesini artıracak ve kullanıcıların tatmin düzeyini üst seviyelere çıkaracaktır.

Kalite Taahhüdü nasıl uygulanır? İstatistik kurumlarının ürettiği ve sunduğu hizmet, istatistiklerden üretilen bilgilerdir.

İstatistik kurumları için hizmet kalitesi üretilen ve kullanıcılara sunulan istatistiklerin kalitesiyle doğru orantılıdır. İstatistik kurumlarının hizmet kalitesini artırması için hem yönetsel kaliteyi hem de istatistiksel kaliteyi en üst düzeye çıkarması gerekmektedir. Yönetsel kalite daha bütünsel bir yaklaşımla kitabın 12.2 bölümünde yer alan ISO, EFQM ve Yalın 6 sigma gibi yönetim modellerinin uygulanması ile sağlanabilir.

İstatistiksel kalite ise daha metodolojik çalışmalar yapılarak istatistiklerin kalitesinin incelendiği yöntemler ile sağlanabilir. Bu noktada Türkiye İstatistik Kurumu kendi ürettiği istatistikler için Kalite İzleme ve Değerlendirme Aracı (KİDA), RİP kapsamında istatistik üreten kamu kurum ve kuruluşlarının ürettiği istatistikler için ise Kalite Logosu sistemi ile istatistiksel kaliteyi incelemektedir.

Kalite incelemelerinin ana amacı istatistiklerin güçlü ve iyileştirmeye açık alanlarını tespit etmek, güçlü yönlerin sürdürülebilirliğini, iyileştirmeye açık alanların iyileştirilmesini sağlamaktır. İnceleme sonuçlarına göre eylem planlarının hazırlanması ve bu eylem planlarının izlenmesi sürekli iyileştirmeye imkan verir. Bir başka deyişle PUKÖ döngüsü istatistiklere uygulanır.

Kalite taahhüdü ilkesi ile ilgili olarak; 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu'nun 4 maddesi ile 4 nolu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi'nin 605. maddesinde hükümler bulunmaktadır (TÜİK, 2018a, TÜİK, 2018b).

İstatistiksel Gizlilik ve Veri Güvenliği nedir? İstatistiksel gizlilik toplanan verilerin sadece istatistiksel amaçlar için kullanılması, kişisel bilgilerin ortaya çıkmasını engellemek ve bunu garanti etmektir. Veri güvenliği ise toplanan verilere yetkisiz kişilerin erişimini engellemek için bazı teknolojik önlemlerin alınmasıdır.

İstatistiki birimin doğrudan veya dolaylı bir şekilde özellikleri ile birlikte tanınabilmesine ve bu şekilde bilgilerin açığa çıkmasına imkan sağlayan bireysel veya tablo halinde saklı tutulan veri, gizli veri olarak tanımlanır (TÜİK, 2016).

Resmi istatistik üretim (toplama, işleme, analiz, dağıtım) süreçlerinde veri güvenliğini sağlamak için uygulanan yöntemler ya da sistemler mevcut olmalıdır (TÜİK, 2016).

İstatistiksel Gizlilik ve Veri Güvenliği nasıl uygulanır? İstatistiksel gizlilik en somut şekilde yapılacak yasal düzenlemelerle sağlanabilir. Çalışanlara gizlilik taahhütnamesi imzalatılır. Gizli verilerin bulunduğu hücre, ancak gizli veriler ortaya çıkmayacak şekilde başka hücre veya hücrelerle birleştirildikten sonra açıklanabilir (TÜİK, 2016).

Kişisel bilgileri açığa çıkartacak ad-soyad, TC kimlik no, vergi no, açık adres vb. değişkenlerde gizleme ya da yeniden kodlama uygulanır.

Veri güvenliğini uygulamak için veritabanı ve yazılım güvenlik duvarı, virüs koruma uygulamaları, web filtreleme, vb. sistemler kullanılabilir (TÜİK, 2016).

İstatistiksel gizlilik ve veri güvenliği ilkesi ile ilgili olarak; 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu'nun 4., 6., 12., 13., ve 14. maddesinde hükümler bulunmaktadır (TÜİK, 2018a).

Tarafsızlık ve Nesnellik nedir? Resmi istatistik üreten kurum ve kuruluşlar, verilerini tüm kullanıcılara eşit mesafede, tarafsız, profesyonel ve şeffaf bir biçimde üretir ve dağıtır (TÜİK, 2016).

Tarafsızlık ve Nesnellik nasıl uygulanır? Tarafsızlık ve nesnellik ilkesinin uygulama noktasında kullanıcıların istatistiklere herkesle eş anlı olarak erişebilmesi oldukça önemlidir. Buna ek olarak; istatistikle ilgili yaşanan hatalar, revizyonlar ve metodolojik değişikliklerin tamamı kamuoyuna

duyurulmalıdır. İstatistiklerin bu noktada revizyon politikasının (bkz. kitabın 11. bölümü), metaverisinin, metodolojik dokümanlarının kullanıcılarla paylaşılması tarafsızlık ve nesnellik ilkesi açısından kullanıcıların memnuniyetini artıracak ve istatistiksel kaliteye katkı sağlayacaktır.

Tarafsızlık ve nesnellik ilkesi ile ilgili olarak; 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu'nun 4. ve 12. maddesi ile 4 nolu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi'nin 599. maddesinde hükümler bulunmaktadır (TÜİK, 2018a, TÜİK, 2018b).

Güvenilir Metodoloji nedir? İstatistiklerin ulusal ve uluslararası standartlara uygun üretilmesi ve dağıtılması güvenilir metodoloji ilkesinin temelini oluşturur.

Güvenilir Metodoloji nasıl uygulanır? Üretilen istatistiklerin ulusal ve uluslararası metodolojisi, sınıflaması ve standartlarını içeren el kitapları ve yasal düzenlemeler mevcuttur. İstatistikler bu el kitapları ve yasal düzenlemelere uygun bir şekilde üretilmelidir.

Akademik camia ile yapılacak işbirliği faaliyetleri akademisyenlerle iletişim düzeyini artırarak üretilen istatistiklerin metodolojisine ve doğrudan kalitesine katkı sağlayacaktır.

Güvenilir metodoloji ilkesi ile ilgili olarak; 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu'nun 5., 10. ve 11. maddeleri ile 4 nolu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi'nin 600. ve 610. maddelerinde hükümler bulunmaktadır (TÜİK, 2018a, TÜİK, 2018b).

Uygun İstatistiksel İşlemler nedir? İstatistik üretim süreçlerinde uygulanacak uygun istatistiksel işlemler revizyon ve süreçlerin detaylı olarak tanımlanması, güncellenmesi ve izlenmesidir.

Uygun İstatistiksel İşlemler nasıl uygulanır? İstatistik üretim sürecinin her aşaması detaylı olarak tanımlanmalıdır. Süreçlerin tanımlanması istatistik üretim sürecine yeni dahil

olan bir personel için çok faydalı olacaktır. Yeni personel detaylı süreç adımları üzerinde çalışarak üretim süreci hakkında bilgi sahibi olabilecektir. Üretim süreçlerinin detaylandırılması her bir süreç adımının sorumlu kişisini belirleme, süreçlerin performansını ölçebilme, diğer istatistiklerle karşılaştırma gibi birçok konuda istatistiğin kalitesini olumlu yönde etkileyecektir.

İstatistiksel iş süreçlerinin standart olarak tanımlanabilmesi için **Jenerik İstatistiksel İş Süreçleri Modeli (GSBPM)** istatistik kurumları tarafından kullanılan bir modeldir. Bu model istatistik üretim süreçlerinin en alt detayına kadar standart bir şekilde tanımlanmasını sağlamaktadır.



Süreçlerin detaylı standartlaştırılması süreçlerin karşılaştırılabilirliği ve süreç performansının ölçülebilmesine böylelikle istatistiksel kalitenin artırılmasına imkan vermektedir.

İstatistiklerde uygulanan revizyonların ulusal ve uluslararası standartlara uygun olması gerekmektedir. Bunun dışında uygulanan mikro-makro kontroller, imputasyonlar (bkz. kitabın 4. bölümü), mevsimsel düzeltmeler (bkz. kitabın 11. bölümü) de ulusal ve uluslararası standartlara uygun olmalı ve bu konularda uygulanan yöntemler kamuoyuna açık bir şekilde yayımlanmalıdır.

Uygun istatistiksel işlemler ilkesi ile ilgili olarak; 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu'nun 7., 9. ve 10. maddeleri ile 4 nolu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi'nin 600. maddesinde hükümler bulunmaktadır (TÜİK, 2018a, TÜİK, 2018b).

Cevaplayıcılar Üzerindeki Yükün Azaltılması nedir? Cevaplayıcılar üzerindeki fiili yük, "geleneksel yaklaşımla, bir

araştırmanın soru formunun cevaplanması sürecinde cevaplayıcı(lar) tarafından harcanan zaman” olarak tanımlanır. Bu yük, harcanan zaman veya bu zamanın parasal değeri olarak ele alınabilir (TÜİK, 2022).

Algılanan yük ise, soru formu üzerinde etkisi olan cevaplayıcıların davranışsal veya tutumsal özelliklerinden kaynaklanan yüküdür. Bu kavram, araştırmanın faydasına ilişkin düşünceler gibi araştırmaya yönelik tutumları da içerir. Bu açıdan öznel bir yük anlayışına karşılık gelmektedir ve ölçülmesi konusu literatürde tartışmalıdır (TÜİK, 2022).

Cevaplayıcılar Üzerindeki Yükün Azaltılması nasıl uygulanır? Anket ile veri toplama yöntemi en geleneksel ve yaygın olarak kullanılan veri toplama yöntemlerindedir. Anket yolu ile toplanan veriler cevaplayıcıların belli düzeyde zamanlarını almaktadır. Bu da cevaplayıcılar üzerinde bir yük yaratmaktadır.



Cevaplayıcı yükünü sadece anketin süresi ve uzunluğu ile değil anketin zorluğu, anlaşılabilirliği gibi faktörler de etkilemektedir. Bu noktada cevaplayıcı yükünü azaltmanın en somut yolu alternatif veri kaynaklarından verilerin toplanmasıdır.

Anket yolu ile elde edilen bilgilerin hali hazırda başka veri kaynaklarında mevcut olması ve toplanması cevaplayıcıların üzerindeki yükü azaltacaktır. Bunun dışında ankette bulunan soru sayısının azaltılması, soruların daha anlaşılabilir hale

getirilmesi, soru akışının doğru tasarlanması da cevaplayıcı yükünü azaltmaktadır.

Cevaplayıcı yükü çeşitli çalışmalarla ölçülebilir ve raporlanabilir. Böylelikle cevaplayıcıların yükü konusunda aksiyon alınarak iyileştirmeler yapılabilir ve istatistiksel kaliteye olumlu katkıda bulunulabilir.

Cevaplayıcılar üzerindeki yükün azaltılması ilkesi ile ilgili olarak; 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu'nun 3., 9. ve 10. maddelerinde hükümler bulunmaktadır (TÜİK, 2018a).

Maliyet Etkinliği nedir? İstatistik üretim süreçlerinde gerekli ve yeterli mali kaynakların ayrılması gerekmektedir. Mali kaynakların etkin bir şekilde kullanılması istatistik üretim süreçlerinin daha etkin ve elverişli şekilde olmasını sağlayacaktır.

Maliyet Etkinliği nasıl uygulanır? İstatistik üretim süreçleri belli bir maliyet gerektirmektedir. Bu maliyetler personele ödenen ücretler, teknolojik donanım ve yazılım ihtiyaçları, ulaşım giderleri gibi birçok kalemden oluşmaktadır. Özellikle anket ile veri toplama yöntemine dayanan istatistikler için alan çalışmasının getirdiği ciddi maliyetler bulunmaktadır. İstatistik üreticileri bu maliyetleri en aza indirebilmek için alternatif veri kaynaklarına yönelmektedir. Alternatif veri kaynaklarına örnek olarak idari kayıt, büyük veri ve ticari veriler gösterilebilir.

Maliyet etkinliği ilkesi ile ilgili olarak; 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu'nun 3., 9. ve 10. maddelerinde hükümler bulunmaktadır (TÜİK, 2018a).

Uygunluk nedir? Uygunluk ilkesi istatistiklerin kullanıcıların ihtiyaçlarına uygunluğunu tarif eder. Kullanıcıların memnuniyetini ve güvenini sağlayan istatistikler kullanıcıların kalite algısını da artıracaktır.

Uygunluk nasıl uygulanır? Uygunluk ilkesi kullanıcı odaklı bir ilkedir. Kullanıcıların ihtiyaçlarının düzenli olarak izlenmesi, ihtiyaçlarına yönelik iyileştirmeler yapılması bu ilkenin

uygulanmasında önemli paya sahiptir. Kullanıcıların ihtiyaçları yapılacak kullanıcı memnuniyeti anketleri ile tespit edilebilir, anket sonuçlarına göre çeşitli stratejilere dönüştürülebilir ve bu sayede istatistiksel kaliteye katkı sağlanabilir. Buna ek olarak; kullanıcılarla düzenli olarak bir araya gelmek, çalıştaylar ve eğitimler düzenlemek işbirliği düzeyi artırır.

Kullanıcıların bilgi taleplerinin karşılanması da çok önemli bir unsurdur. İstatistiklerin kullanıcıları; akademisyenler, kamu veya özel kurum/kuruluşlar, uluslararası kuruluşlar ve kamuoyu olarak tanımlanabilir. İstatistik üreten kurum ve kuruluşlara kullanıcılar tarafından birçok bilgi talebi gelmektedir. Bu bilgi talepleri araştırma, tez, bitirme projesi gibi çalışmalarda kullanılmaktadır. Bilgi taleplerinin istatistik üreticileri tarafından karşılanma düzeyi kullanıcıların kalite algısında önemli yer tutmaktadır.

Kullanıcıların talep ettiği düzeyde istatistik üretmek kullanıcıların memnuniyetini ve istatistiklere duyduğu güveni artırmaktadır.

Bazı verilerin istenilen düzeyde üretilmesi ve kullanıcılara sunulması mümkün olmayabilir. Talep edilen veriler kişisel veri gizliliği kurallarına aykırı ise bu talepler de karşılanamamaktadır.

Uygunluk ilkesi ile ilgili olarak; 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu'nun 3., 4., 5. ve 6. maddeleri ile 4 nolu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi'nin 600. ve 601. maddelerinde hükümler bulunmaktadır (TÜİK, 2018a, TÜİK, 2018b).

Doğruluk ve Güvenilirlik nedir? Üretilen istatistiklerin doğru ve güvenilir olması oldukça önemlidir. Doğru ve güvenilir istatistikler üretmek için birçok çalışma yapılması gerekmektedir.

Doğruluk ve Güvenilirlik nasıl uygulanır? Doğruluk ve güvenilirlik ilkesi diğer ilkelere nazaran daha teknik çalışmalar gerektiren bir ilkedir. Üretilen veri kaynağına göre bu

çalışmalar farklılık göstermekle birlikte istatistiksel olarak doğru olması tek gayedir. Bu konuda uluslararası düzeyde belirlenmiş bazı sayısal göstergeler vardır. Bu göstergelere örnek olarak standart sapma, değişim katsayısı (CV), cevapsızlık oranı gibi örnekler verilebilir. Göstergelerin düzenli olarak hesaplanması, izlenmesi ve sonuçlarına göre iyileştirmeler yapılması istatistiksel kaliteyi artıracaktır.

TÜİK, doğruluk ve güvenilirlik göstergelerini kapsayan Kurumsal Kalite Raporları'nı web sitesi üzerinden kullanıcılar ile paylaşmaktadır.

Doğruluk ve güvenilirlik ilkesi ile ilgili olarak; 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu'nun 4., ve 7. maddeleri ile 4 nolu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi'nin 605. maddesinde hükümler bulunmaktadır (TÜİK, 2018a, TÜİK, 2018b).

Zamanlılık ve Dakiklik nedir? Zamanlılık ve dakiklik farklı kavramlardır. Zamanlılık istatistiklerin referans dönemine uygun olarak üretilmesidir. Dakiklik ise istatistiklerin daha önceden belirlenen ve kamuoyuna duyurulan tarih ve saate uygun şekilde yayımlanmasıdır.

Zamanlılık ve Dakiklik nasıl uygulanır? İstatistiklerin yayımlanma dönemi ile referans dönemi arasındaki sürenin olabildiğince kısa olması gerekmektedir. Bu sürenin kısa olması yayımlanan istatistiklerin güncelliğini sağlayacaktır. Ayrıca bu süre için kullanıcı talepleri olabilmektedir. Bazı istatistiklerin yayımlanma zamanı bazı kullanıcılar için kritik öneme sahip olabilir. Bu konuda kullanıcıların talepleri mevcut ise talepler göz önünde bulundurularak istatistiklerin yayımlanma zamanı gözden geçirilmelidir.

İstatistiklerde dakikliği sağlamak için önceden planlanan ve kamuoyuna sunulan bir yayımlama takvimine uygun şekilde istatistiklerin yayımlanması gerekmektedir. Bu takvim kullanıcıların erişimine açık olmalı ve takvimde belirtilen zamandan farklı bir zamanda istatistikleri yayımlanacak olması

durumunda kamuoyu duyurusu ile önceden bilgilendirme yapılmalıdır.

Dakiklik ile ilgili olarak; TÜİK web sitesinde tüm resmi istatistiklerin yayımlama zamanını içeren Ulusal Veri Yayımlama Takvimi (UVYT) (bkz. kitabın 2. bölümü) bulunmaktadır. UVYT’de resmi istatistik üreten ve yayımlayan kurum ve kuruluş bazında tüm resmi istatistiklerin yayımlanma zamanına erişilebilmektedir. UVYT’ye uygun yayımlanan resmi istatistiklere kullanıcıların erişmesi istatistiksel kalite algısını artırmaktadır.

Zamanlılık ve dakiklik ilkesi ile ilgili olarak; 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu’nun 12. maddesinde hükümler bulunmaktadır (TÜİK, 2018a).

Tutarlılık ve Karşılaştırılabilirlik nedir? Tutarlılık istatistiğin içsel tutarlığı ve zaman serisi olarak tutarlılığını ifade eder. Karşılaştırılabilirlik ise istatistiğin farklı bölgeler, ülkeler ve farklı veri kaynakları ile karşılaştırılabilirliğini tanımlar.

Tutarlılık ve Karşılaştırılabilirlik nasıl uygulanır? Tutarlılık istatistiğin kendi içinde önceki dönemleri ile uyumluluk kontrolleri ile sağlanabilir. Bu kontrollerin sağlıklı bir şekilde uygulanabilmesi için yeterli sayıda karşılaştırılabilir zaman serisinin mevcut olması gerekmektedir. Karşılaştırılabilirliğin sağlanması için ise ulusal ve uluslararası standartlara, tanımlara, sınıflamalara ve kodlamalara uygun şekilde istatistikler üretmek gerekmektedir

İstatistikler için konu özelinde belirlenen yasal düzenlemelere ve el kitaplarına uygun istatistikler üretmek tutarlılık ve karşılaştırılabilirliğe ciddi katkı sağlar.

Tutarlılık ve karşılaştırılabilirlik ilkesi ile ilgili olarak; 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu’nun 4., ve 11. maddeleri ile 4 nolu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi’nin 600. maddesinde hükümler bulunmaktadır (TÜİK, 2018a, TÜİK, 2018b).

Erişilebilirlik ve Açıklık nedir? İstatistiklerin anlaşılır, kolay erişilebilir, kullanışlı ve açık bir şekilde yayımlanması anlamına gelmektedir.

Erişilebilirlik ve Açıklık nasıl uygulanır? Erişilebilirlik ve açıklık ilkesi istatistiklerin kamuoyuna ve kullanıcılara sunum şekliyle doğrudan ilişkilidir. İstatistikler ne kadar kolay erişilebilir ve açık olursa kullanıcıların da istatistiklere duydukları güven ve memnuniyet artacaktır. İstatistiklerin metaverileri ile birlikte yayımlanması, metaverilerin güncel ve standartlara uygun olması, istatistiğin sunulduğu internet sayfasının kullanıcı odaklı ve yeni teknoloji ile uyumlu olması, istatistiğin üretim metodolojisi hakkında kamuoyunun bilgilendirilmesi gibi somut adımlarla bu ilke gerçekleştirilecek ve kullanıcıların kalite algısı yükselecektir.

Erişilebilirlik ve açıklık ilkesi ile ilgili olarak; 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu'nun 4., 12. ve 14. maddelerinde hükümler bulunmaktadır (TÜİK, 2018a).

Kalite ilke ve standartları incelendiğinde istatistik üretim süreçlerinin tüm aşamalarını kapsayacak şekilde kaliteli bir istatistiğin ne gibi gereksinimleri karşılaması gerektiği açık bir şekilde görülmektedir. İstatistik üreticileri bu gereksinimleri en üst düzeyde karşılayabilmek için düzenli çalışmalar yapmalı ve her gün her çalışmada PUKÖ sürekli iyileştirme döngüsü ile hareket ederek kullanıcılarının güven ve memnuniyetini artırarak kaliteli istatistikler sunmalıdırlar.

Kaynakça

- ACCS. (2012, Erişim tarihi 15.08.2023). *Asean Community Statistical System (ACSS) Code of Practice* Aseanstats Web Sitesi: <https://www.aseanstats.org/wp-content/uploads/2017/02/Code-of-Practice-ADOPTED-CLEAN.pdf> adresinden alındı
- Afrika Birliği. (2015, Erişim tarihi 15.08.2023). *African Charter On Statistics* Afrika Birliği Web Sitesi: https://au.int/sites/default/files/treaties/36412-treaty-african_charter_on_statistics_eng.pdf adresinden alındı
- Birleşmiş Milletler. (2019, Erişim tarihi 15.08.2023). *United Nations National Quality Assurance Frameworks Manual for Official Statistics* Birleşmiş Milletler Web Sitesi: <https://unstats.un.org/unsd/methodology/dataquality/references/1902216-UNNQAFManual-WEB.pdf> adresinden alındı
- Devstat ve Statistics Norway. (2018). *Report on Recommendations on How to Enhance the ESS Common Quality Framework and Inventory of Existing Quality Management Experiences in NSIs D1.1.B.-Final Report*
- Eurostat. (2017, Erişim tarihi 15.08.2023). *European Statistics Code of Practice* Eurostat Web Sitesi: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/4031688/8971242/KS-02-18-142-EN-N.pdf/e7f85f07-91db-4312-8118-f729c75878c7?t=1528447068000> adresinden alındı
- GÖREN, S.C. (2019). *EFQM Mükemmellik Modeli ile Kurumsal Yapının Geliştirilmesi: Liderlik Kriteri*, TÜİK Uzmanlık Tezi
- KALDER. (2022, Erişim tarihi 30.09.2023). *EFQM Modeli* KALDER Web Sitesi: https://www.kalder.org/efqm_mukemmellik_modeli
- ISO. (2015). *ISO 9001:2015 Kalite Yönetim Standardı*
- Latin Amerika ve Karayipler İstatistik Kurumu. (2011, Erişim tarihi 15.08.2023). *Code Of Good Practice In Statistics For Latin America And The Caribbean* Latin Amerika ve Karayipler İstatistik Kurumu Web Sitesi:

<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/07b68455-0530-44d8-8577-d947a766b1d2/content>

adresinden alındı

- OECD. (2015, Erişim tarihi 15.08.2023). *Recommendation of the OECD Council on Good Statistical Practice* OECD Web Sitesi: [https://www.oecd.org/statistics/good-practice-toolkit/Brochure Recommendation%20of%20the%20OECD%20Council%20on%20Good%20Statistical%20Practice%20March2019.pdf](https://www.oecd.org/statistics/good-practice-toolkit/Brochure_Recommendation%20of%20the%20OECD%20Council%20on%20Good%20Statistical%20Practice%20March2019.pdf) adresinden alındı
- TÜİK. (2016, Erişim tarihi 30.09.2023). *Resmi İstatistiklerde Kalite İlke ve Standartları* Tük Web Sitesi: https://www.resmiistatistik.gov.tr/media/dosyalar/2018/04/18/ULUSAL_KALITE_YAYIM_SON.pdf adresinden alındı
- TÜİK. (2018a, Erişim tarihi 27.09.2023). *5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu* Tük Web Sitesi: [https://www.tuik.gov.tr/Kurumsal/Turkiye Istatistik Kanunu](https://www.tuik.gov.tr/Kurumsal/Turkiye_Istatistik_Kanunu) adresinden alındı
- TÜİK. (2018b, Erişim tarihi 27.09.2023). *Bakanlıklara Bağlı, İlgili, İlişkili Kurum ve Kuruluşlar ile Diğer Kurum ve Kuruluşların Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi (Kararname Numarası 4)* Tük Web Sitesi: [https://www.tuik.gov.tr/Kurumsal/Cumhurbaşkanligi Kararnameleri](https://www.tuik.gov.tr/Kurumsal/Cumhurbaşkanligi_Kararnameleri) adresinden alındı
- TÜİK. (2022). *Araştırmaların Cevaplayıcılar Üzerindeki Yükünün Ölçülmesi*

13. TÜİK WEB SİTESİ VE SUNULAN HİZMETLER

Serhat ATAKUL

13.1. Giriş

Bilgi dağıtım, Türkiye İstatistik Kurumunun (TÜİK) dış dünya ile iletişim kurmasını sağlayan en önemli fonksiyonlarından biridir. Bunun için kullanıcı odaklı ürünlerin çıkarılması, hizmetin kullanıcıların ayağına götürülmesi gibi çeşitli unsurları da kullanmak gerekmektedir. Kullanıcıların önceliklerinin tespit edilerek ihtiyaç ve isteklerinin anlaşılması, davranışlarının daha iyi analiz edilebilmesi ancak bilgi dağıtım süreçlerinin daha etkin yönetilmesi ve Kurumun dağıtım politikasının içselleştirilerek aksiyon alınmasını gerektirmektedir.

TÜİK tarafından çeşitli konularda derlenen istatistiklere ilişkin veri, bilgi ve yayınlar kullanıcılara ulaştırılırken bu içeriğin, doğru, güvenilir, zamanlı ve güncel olmasına azami düzeyde özen gösterilmektedir.

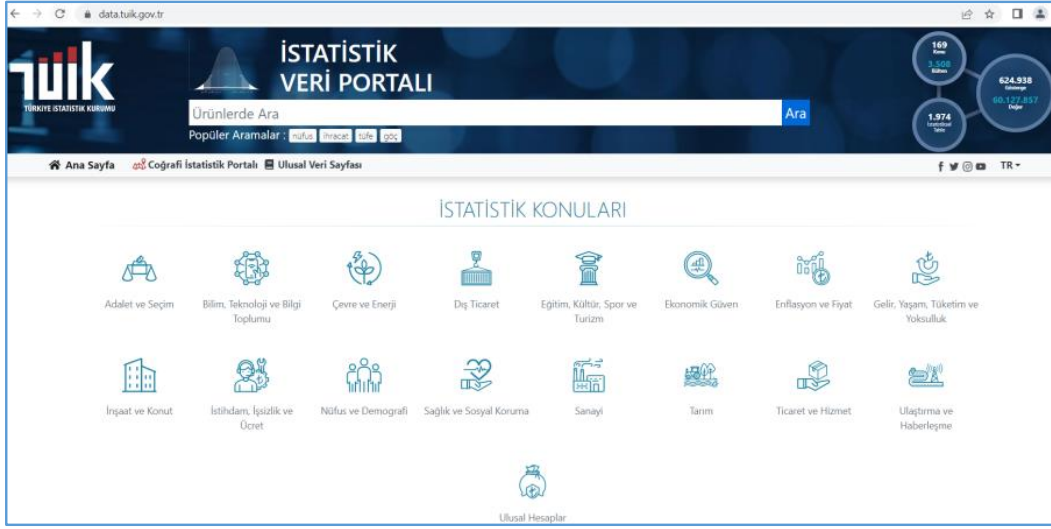
13.2. TÜİK Web Sitesi

Bilgi dağıtım kavramı, istatistikî veri, bilgi ve bunları içeren yayımların gizlilik ilkesi çerçevesinde kullanıcılara sunulması olarak tanımlanabilir. Kurumun ana dağıtım kanalı olan web sitesine <https://www.tuik.gov.tr> adresinden erişilmektedir.

13.2.1. İstatistik Veri Portalı

Web sitesine giren bir kullanıcının ilk açtığı bölüm, hem üst menüdeki “İstatistikler” başlığından hem de <https://data.tuik.gov.tr> adresinden erişilebilen İstatistik Veri Portalıdır. Bu bölümde 17 konu başlığı altında sunulan aşağıdaki içerikte arama yapılabilmektedir.

- Adalet ve Seçim
- Bilim, Teknoloji ve Bilgi Toplumu
- Çevre ve Enerji
- Dış Ticaret
- Eğitim, Kültür, Spor ve Turizm
- Ekonomik Güven
- Enflasyon ve Fiyat
- Gelir, Yaşam, Tüketim ve Yoksulluk
- İnşaat ve Konut
- İstihdam, İşsizlik ve Ücret
- Nüfus ve Demografi
- Sağlık ve Sosyal Koruma
- Sanayi
- Tarım
- Ticaret ve Hizmet
- Ulaştırma ve Haberleşme
- Ulusal Hesaplar



Şekil 13.1 İstatistik veri portalı

i. Haber Bülteni

Üretilen istatistiklerin, tablo ve grafikler ile beraber özet rapor şeklinde sunulduğu, kamuoyunu bilgilendirme amaçlı duyuru aracı olup saat 10.00’da yayımlanır.

ii. İstatistiksel Tablolar

İlgili konuya ilişkin en çok merak edilen ve en sık kullanılan değişkenlerin yer aldığı hazır tablolardır.

iii. Veritabanları

Kullanıcıların istedikleri değişken, düzey ve dönemleri seçerek kendi tablolarını oluşturmalarına imkân sağlayan bilgi depolarıdır.

iv. Raporlar

İlgili konuya ilişkin ayrıntılı analizler içeren, haber bülteninden daha uzun ve kapsamlı çalışmalardır.

v. Metaveri

Verinin künyesi olarak tanımlanan ve veriye ilişkin çerçeve, tanım, kapsam ve sınıflama başta olmak üzere tüm metodolojik açıklamaları içeren bilgilerdir.

13.2.2. Site içi arama

Web sitesinin üst bölümünde bulunan site içi arama çubuğuna yazılacak anahtar kelimeler ile İstatistik Veri Portalındaki tüm içerik sorgulanabilmektedir.



Şekil 13.2 Site içi arama çubuğu

13.2.3. Veritabanları

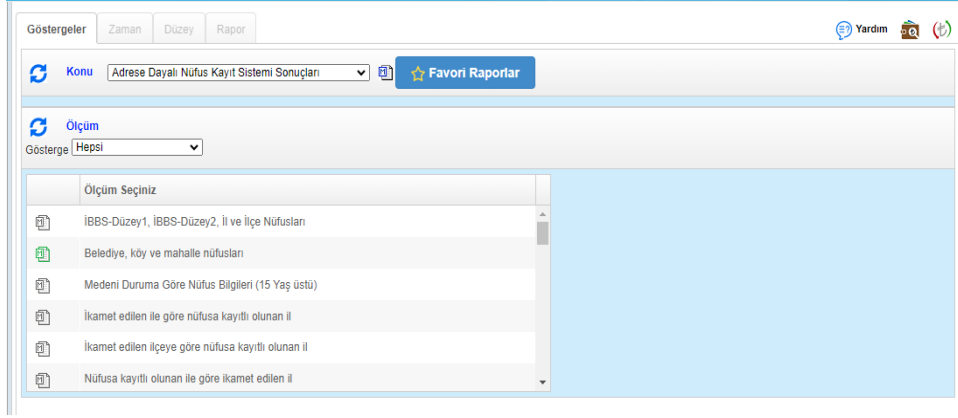
i. Merkezi Dağıtım Sistemi (MEDAS)

Kurumun en kapsamlı veri tabanı olup, gösterge, zaman ve düzey seçimi yapıldıktan sonra elde edilen raporların sürükle bırak yöntemiyle farklı şekillerde hazırlanabildiği uygulamadır. (<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/>)

MEDAS aracılığıyla raporlama yapılırken ilk olarak "Konu" bölümünden ilgili konu başlığı seçilmelidir.

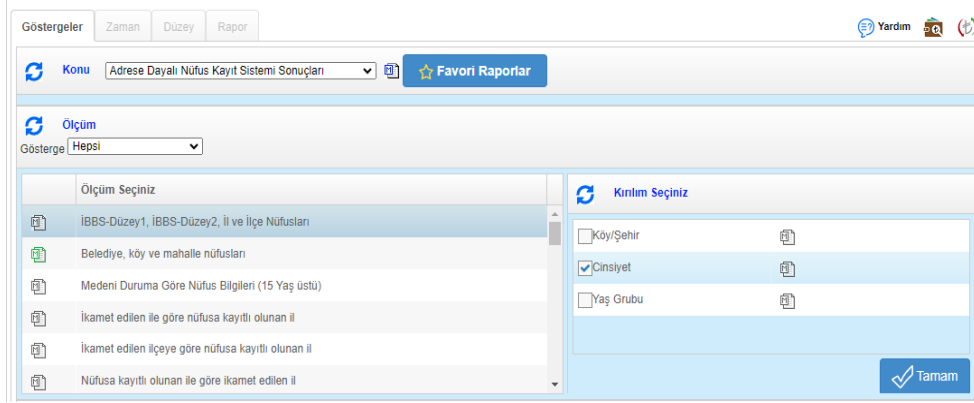
Sonrasında sorgulama yapmaya gerek olmadan, "Favori Raporlar" sekmesinden sık kullanılan tablolara erişilebilmektedir.

Sorgulama yapmaya devam etmek için "Ölçüm" bölümünden ilgili başlık (bu örnekte İBBS-Düzye1, İBBS-Düzye2, İl ve İlçe Nüfusları) seçilmelidir.



Şekil 13.3 MEDAS sorgu sayfası-1

Ölçüm seçildikten sonra ilgili başlığa ilişkin mevcut değişkenler "Kırılım" bölümünde listelenmekte olup, raporlanmak istenen değişken (bu örnekte Cinsiyet) işaretlenmeli ve "Tamam" butonu ile devam edilmelidir.



Şekil 13.4 MEDAS sorgu sayfası-2

Seçilen değişkene ilişkin seçeneklerden raporlanmak istenenler işaretlenmeli ve önce "Göstergeleri Ekle" sonra da "İleri" butonu ile devam edilmelidir.

Kısıtlılar

Cinsiyet

Herkes

Erkek

Kadın

Göstergeleri Ekle

Seçilen Göstergeler

- ADNKS-GK1003-029001 İbbs-Düzeý1, İbbs-Düzeý2, İi Ve İlçe Nüfusları->Erkek
- ADNKS-GK1004-029001 İbbs-Düzeý1, İbbs-Düzeý2, İi Ve İlçe Nüfusları->Kadın

İleri

Şekil 13.5 MEDAS sorgu sayfası-3

Raporlanmak istenen yıllar için "Zaman" sekmesinden ilgili yıllar işaretlenmelidir.

Göstergeler Zaman Düzey Rapor

Zaman

Periyot: Yıllık

Yıl: min - max

Yıl

2022

2021

2020

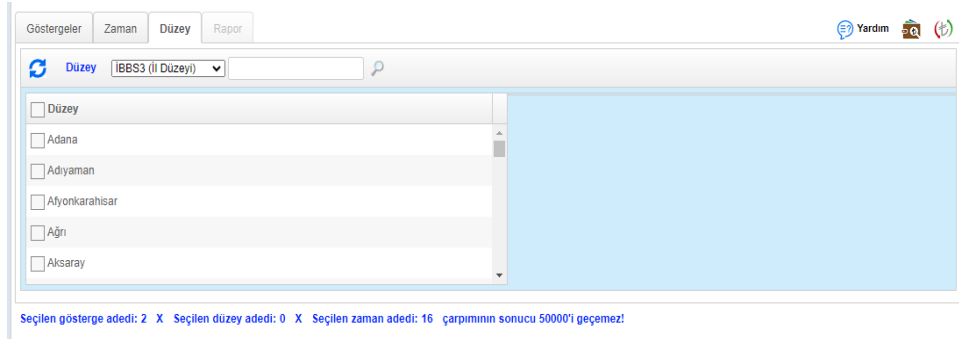
2019

2018

Geri İleri

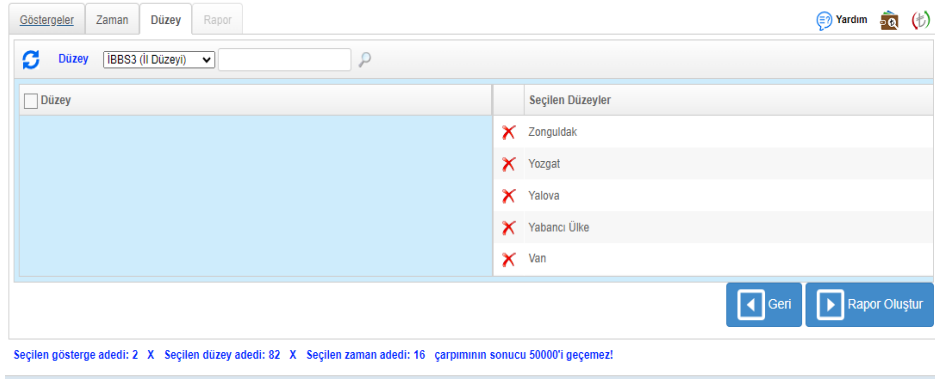
Şekil 13.6 MEDAS sorgu sayfası-4

Raporlanmak istenen coğrafi düzey için "Düzey" sekmesinden ilgili seçenekler işaretlenmelidir. Bu bölümde bölge, il, ilçe ya da mahalle düzeyinde sorgulama yapmak mümkündür.



Şekil 13.7 MEDAS sorgu sayfası-5

İlgili coğrafi düzeyde yer alan tüm düzeyler bazında raporlama yapmak için "Düzey" iadesinin yanındaki kutucuk işaretlenmeli ve "Raporu Oluştur" butonuna tıklanmalıdır.



Şekil 13.8 MEDAS sorgu sayfası-6

Varsayılan bir tablo biçimi ile oluşturulan rapor, istendiği takdirde satır ve sütundaki değişkenlerin sürükle-bırak yöntemiyle yer değiştirilerek farklı biçimlere dönüştürülebilmektedir.

Göstergeler Zaman Düzey Rapor Yardım

Rapora ilişkin farklı değişkenleri satır ve sütunlar arasında yer değiştirebilirsiniz.

Satır

Yıl
Düzey
Ölçüm

Sütun

Ay
Kırılım
Dönem

Güncelle

Satırlar	Sütunlar	Erkek	Kadın
2007 Adana-1 İbbs-Düzey1, İbbs-Düzey2, İl Ve İlç		994.884	1.011.786
Adıyaman İbbs-Düzey1, İbbs-Düzey2, İl Ve İlç		288.615	294.147
Afyonkarahisar İbbs-Düzey1, İbbs-Düzey2, İl Ve İlç		348.589	352.983
Ağrı-4 İbbs-Düzey1, İbbs-Düzey2, İl Ve İlç		275.243	255.636
Aksaray İbbs-Düzey1, İbbs-Düzey2, İl Ve İlç		180.007	186.102
Amasya İbbs-Düzey1, İbbs-Düzey2, İl Ve İlç		165.957	162.717
Ankara-1 İbbs-Düzey1, İbbs-Düzey2, İl Ve İlç		2.225.033	2.241.723
Antalya İbbs-Düzey1, İbbs-Düzey2, İl Ve İlç		908.000	881.295
Ardahan İbbs-Düzey1, İbbs-Düzey2, İl Ve İlç		58.095	54.626
Artvin-8 İbbs-Düzey1, İbbs-Düzey2, İl Ve İlç		84.025	84.067
Aydın-9 İbbs-Düzey1, İbbs-Düzey2, İl Ve İlç		473.481	473.490
Batıkalesi İbbs-Düzey1, İbbs-Düzey2, İl Ve İlç		559.546	558.767

Şekil 13.9 MEDAS sorgu sayfası-7

Son adım olarak, hazırlanan rapor csv ya da Excel biçiminde de temin edilebilmektedir.

Denizli-2 İbbs-Düzey1, İbbs-Düzey2, İl Ve İlç	453.756	453.569
Diyarbakır İbbs-Düzey1, İbbs-Düzey2, İl Ve İlç	735.561	725.153
Düzce-8 İbbs-Düzey1, İbbs-Düzey2, İl Ve İlç	160.823	162.505
Edirne-2 İbbs-Düzey1, İbbs-Düzey2, İl Ve İlç	203.569	192.893
Elazığ-2 İbbs-Düzey1, İbbs-Düzey2, İl Ve İlç	266.284	274.974
Erzincan İbbs-Düzey1, İbbs-Düzey2, İl Ve İlç	110.282	103.256

(1) Gizli Veri
(2) Uygulanamamıştır
(3) İstatistiksel birim sayısının üçten az olması nedeniyle gizlenmiştir
(4) İstatistiksel birim sayısı üç ve daha fazla olduğu halde herhangi bir birime ait bilginin o hücredeki toplam bilginin % 80'den fazlasını oluşturması nedeniyle gizlenmiştir
(5) İki birime ait bilginin % 90'dan fazlasını oluşturması nedeniyle gizlenmiştir
(6) Bilgi yoktur

Hücrelerde metaveri bulunmaktadır, görüntülemek için ilgili hücrede sağ tıklayınız.

csv xls

Şekil 13.10 MEDAS sorgu sayfası-8

ii. Bölgesel İstatistikler

Türkiye, bölge ve il düzeyinde 1995 yılından günümüze kadar olan dönemin verilerinin sunulduğu uygulamadır. (<https://biruni.tuik.gov.tr/bolgeselistatistik/>)

iii. İl Göstergeleri

İl bazındaki 100'e yakın istatistiğin karşılaştırmalı olarak sorgulanabildiği, tematik harita üretilmesine imkân sağlayan uygulamadır.

(<https://biruni.tuik.gov.tr/ilgosterge/>)

iv. Uluslararası Seçilmiş Göstergeler

İstatistiklerin ülke karşılaştırmalarıyla sunulmasına imkân sağlayan uygulamadır.

(<https://biruni.tuik.gov.tr/secilmisgostergeler/>)

13.2.4. Portaller

i. Resmi İstatistik Portalı

Resmî istatistiklerin üretimine ve yayımına ilişkin ilkeler ile standartları belirlemek, ulusal ve uluslararası düzeyde ihtiyaç duyulan alanlarda güncel, güvenilir, zamanlı, şeffaf ve tarafsız veri üretilmesini sağlamak amacıyla 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu çerçevesinde beşer yıllık dönemler için hazırlanan Resmî İstatistik Programı (RİP) kapsamında hazırlanan portaldır.

(<https://www.resmiistatistik.gov.tr/>)

– Ulusal Veri Yayınlama Takvimi

RİP kapsamındaki istatistiklerin hangi kurum tarafından, ne zaman, ne şekilde, hangi bağlantı adresinde yayımlanacağını gösteren uygulamadır.

(https://www.tuik.gov.tr/Kurumsal/Veri_Takvimi)

ii. Coğrafi İstatistik Portalı

İstatistiklerin ilgili coğrafi boyutuyla görselleştirilebildiği ve coğrafi analizlere imkân sağlayan bir platformdur. (<https://cip.tuik.gov.tr/>)

iii. Sürdürülebilir Kalkınma Göstergeleri Portalı

25 Eylül 2015 tarihinde gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'nde kabul edilen "Sürdürülebilir Kalkınma için 2030 Gündemi", 2016-2030 dönemini kapsayan 15 yıl boyunca tüm dünyada insanların refah içinde yaşaması için takip edilecek amaçları ve bu amaçlara ulaşmak için gerekli araçları içeren bir eylem planıdır. Bu eylem planı, 17 Sürdürülebilir Kalkınma Amacı, 169 hedef ve 248 tekrarlı (231 tekil) göstergeye dayanmaktadır. Portal, bu konuya ilişkin ülkemizdeki bilgilerin bir arada sunulduğu platformdur. (<https://sdg.tuik.gov.tr/>)

iv. Nüfus İstatistikleri Portalı

Türkiye’de ilk nüfus sayımı 1927 yılında gerçekleştirilmiştir. Daha sonraki nüfus sayımları 1935 ile 1990 yılları arasında düzenli olarak sonu 0 ve 5 ile biten yıllarda uygulanmıştır. 1990 yılından sonra ise nüfus sayımının sonu sıfır ile biten yıllarda uygulanması kanunla belirlenmiş ve bu kapsamda ülkemizde son Genel Nüfus Sayımı 22 Ekim 2000 tarihinde yapılmıştır.

5490 sayılı Nüfus Hizmetleri Kanunu gereğince, ülke sınırları içinde ikamet eden tüm fertlerin ikamet adresleri tespit edilmiş; Türkiye Cumhuriyeti vatandaşları için T.C. kimlik numarası kullanılarak Merkezi Nüfus İdaresi Sistemi (MERNİS) veri tabanındaki nüfus kütükleri ile eşleştirilmiş; yabancı uyruklu fertlere ilişkin bilgiler de pasaport numarası ile

sisteme entegre edilerek Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) kurulmuştur. ADNKS ile ilgili ilk sonuçlar 31 Aralık 2007 itibarıyla 21 Ocak 2008 tarihinde kamuoyuna açıklanmıştır. Daha sonraki yıllarda ise ADNKS sonuçları, yılsonu (31 Aralık) itibarıyla yılın ilk aylarında haber bülteni ile kamuoyuna açıklanmaktadır. Nüfus istatistikleri her yıl bu sisteme dayalı olarak üretilmektedir. Portalde 6 farklı veri kaynağından derlenen nüfus verileri yer almaktadır. (<https://nip.tuik.gov.tr/>)

13.2.5. e-Hizmetler

i. TÜİK Yayınlar

Kurum tarafından hazırlanan yayınların erişilebildiği uygulamadır.

(<https://biruni.tuik.gov.tr/yayin/views/visitorPages/index.zul>)

ii. TÜİK Kütüphane

Kurum kütüphanesinde bulunan tüm yayınların yazar adı, anahtar kelime vb. ile arama yapılabildiği, yayınların PDF ortamında sunulduğu uygulamadır.

(<https://kutuphane.tuik.gov.tr/>)

iii. İstatistik Araştırma Dergisi

Yılda iki kez yayımlanan hakemli, uluslararası akademik bir dergi olup, istatistik, ekonometri, yöneylem araştırması vb. konulardaki araştırmaların niteliğinin yükseltilmesini, yöntem ve uygulamaların geliştirilmesini amaçlamaktadır.

(<https://dergipark.org.tr/tr/pub/jsstr>)

13.3. Sosyal medya

TÜİK, kullanıcıları ile sosyal medyada bir araya gelirken saygın bir platform oluşturmayı hedeflemektedir. Bu doğrultuda hazırlanan içerikler; X, Facebook, Instagram ve Youtube aracılığıyla sunulmaktadır.

 [@tuikbilgi](https://twitter.com/tuikbilgi)

 [@tuikbilgi](https://www.facebook.com/tuikbilgi)

 [@tuikbilgi](https://www.instagram.com/tuikbilgi)

 [@TurkiyeIstatistikKurumu](https://www.youtube.com/TurkiyeIstatistikKurumu)

13.4. e-Devlet üzerinden sunulan hizmetler

- i. Mesleklere göre kazanç ve brüt ücret bilgilerinin (emsal ücret tespiti) sorgulanabileceği "Kazanç Bilgisi Sorgulama" uygulaması
- ii. Belirli bir tarihteki parasal değeri, endeks verileri kullanılarak (TÜFE, Yİ-ÜFE) başka bir tarihteki değere dönüştüren "Parasal Değerleri Güncelleme" uygulaması
- iii. Aylık, yıllık, Aralık ayına göre ve 12 aylık ortalamalara göre endeks ve değişim oranları tablolarını oluşturan "Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) ve Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi (Yİ-ÜFE) Sorgulama" uygulamaları

e-Devlet aracılığı ile alınan bu belgeler www.turkiye.gov.tr/belge-doğrulama adresi üzerinden doğrulanabilmektedir.

13.5. Özel bilgilendirme sistemi faaliyetleri

TÜİK tarafından üretilen istatistiklerin, Bilgi Dağıtım ve İletişim Daire Başkanlığı koordinasyonunda, Bölge Müdürlükleri aracılığıyla özelleştirilip mümkün olduğunca yerelleştirilerek kullanıcılara sunulması amacıyla "Özel Bilgilendirme Sistemi"


(ÖBS) adında bir bilgi dağıtım planı geliştirilmiştir. Bu sistem ile hangi ürünün, kime, hangi biçimde ve ne sıklıkla sunulacağı planlanmıştır. ÖBS ile Bölge Müdürlüklerinin bilgi dağıtım kapsamında yaptıkları çalışmaların asgari seviyesi belirlenmiştir.

Sistem ile aşağıdaki kullanıcı gruplarına farklı içerik ve sıklıkta gönderim yapılmaktadır.

- Valiler, Vali Yardımcıları ve Kaymakamlar
- İl ve İlçe Belediye Başkanları
- Milletvekilleri
- Kurum ve Kuruluşların Bölgesel Yöneticileri
- Merkezi Yöneticiler
- Bölgesel Basın Kuruluşları
- Ulusal Basın Kuruluşları
- Oda ve Birlik Başkanları
- Rektörler/Dekanlar/Akademisyenler
- Muhtarlar

13.5.1. Haber bülteni gönderimleri

Kurum tarafından açıklanan haber bültenlerinde bölge ya da il düzeyinde bilgi olması halinde, Bölge Müdürlüğü'nün sorumlu olduğu illere ilişkin bilgi eklenerek yerel düzeyde bilgi içeren bilgilendirme e-postaları ilgili kullanıcı gruplarına gönderilmektedir.



TÜRKİYE
İSTATİSTİK
KURUMU

Özel Bilgilendirme Sistemi (ÖBS)

Haber Bülteni: Dış Ticaret İstatistikleri, Eylül 2022

Ülkemizde Eylül ayında genel ticaret sistemine göre ihracat %9,2, ithalat %38,1 arttı. 27/10/22

Antalya'da 2022 yılı Eylül ayında ihracat %5,5 azaldı, ithalat %26,4 arttı.

Isparta'da 2022 yılı Eylül ayında ihracat %10,7 arttı, ithalat %43,4 azaldı.

Burdur'da 2022 yılı Eylül ayında ihracat %3,4, ithalat %38,7 arttı.
[Haber Bülteni için tıklayınız](#)

Saygılarımızla,

Adres : Devlet Mah. Necatibey Cad. No: 114 06420 Çankaya/ANKARA
Tel : 0 312 454 70 00
Bilgi talebi : ty.tuik.gov.tr
Web : www.tuik.gov.tr
Not: OBS bildirimlerini almak istemiyorsanız "IPTAL" yazıp bilgiantalya@tuik.gov.tr adresine e-posta gönderiniz.

Şekil 13.11 İl düzeyinde veri içeren haber bültenine ilişkin ÖBS kapsamında yapılan gönderim

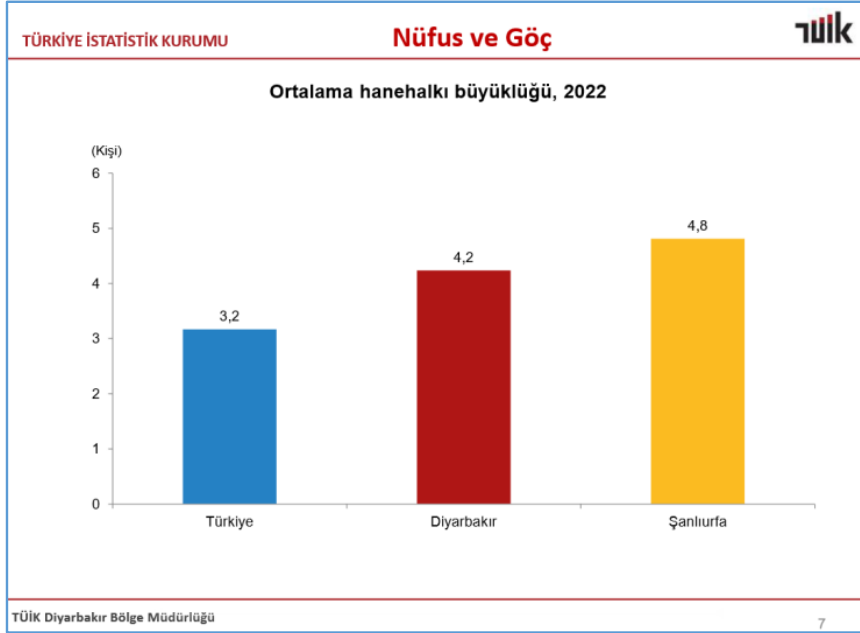
13.5.2. Türkiye-İl sunumu

Özellikle aylık ve dönemsel değişkenleri içeren ekonomik göstergelerin ağırlıklı olarak yer aldığı ve mevcut en güncel verilerin karşılaştırmalı olarak sunulduğu dokümanlardır. Söz konusu sunum, Türkiye verisi ile beraber Bölge Müdürlüğü'nün sorumluluk alanındaki illerin güncel verisini de içerdiği için özellikle yerel yöneticiler için faydalı bir kaynak niteliği taşımaktadır.

TÜRKİYE İSTATİSTİK KURUMU		Tük	
SUNUM PLANI			
• Nüfus ve Göç	• Milli Gelir	• Dış Ticaret	• Yapı İzin
• Eğitim	• Konut Satış	• Ulaştırma	• Enerji
• Sağlık	• Evlenme ve Boşanma	• Tarım	• Hayvancılık
• Doğum	• İşgücü	• Çevre	• Turizm
• Tüketim	• Fiyat Endeksleri		
• Finansal Yatırım Araçları	• Sanayi		

Şekil 13.12 Türkiye-il sunumunda yer alan konu başlıkları

Bölge Müdürlükleri tarafından hazırlanmakta olan sunumlar, TÜFE ve Yİ-ÜFE haber bültenlerinin yayımlandığı gün, tüm kullanıcı gruplarına gönderilmektedir.



Şekil 13.13 Türkiye-il sunumu grafik örneği

13.5.3. Haber bültenleri özeti

İlgili ay içinde yayımlanan tüm haber bültenlerine ait spot cümlelerin, varsa yerel düzeyde bilgi eklendikten sonra tek bir dokümanda sunulmasıdır.



Tük
TÜRKİYE İSTATİSTİK KURUMU

Türkiye İstatistik Kurumu
2023 Yılı Ağustos Ayı
Haber Bülteni Özeti

İç göç İstatistikleri, 2022

Türkiye'de 2022 yılında 2 milyon 791 bin 156 kişi iller arasında göç etti.
2022 yılında:

Siirt ilinin aldığı göç 12 bin 356 kişi, verdiği göç 17 bin 607 kişi oldu.
Mardin ilinin aldığı göç 28 bin 747 kişi, verdiği göç 36 bin 382 kişi oldu.
Batman ilinin aldığı göç 20 bin 528 kişi, verdiği göç 24 bin 70 kişi oldu.
Şırnak ilinin aldığı göç 20 bin 96 kişi, verdiği göç 23 bin 469 kişi oldu.

Konut Satış İstatistikleri, Temmuz, 2023

Türkiye genelinde Temmuz ayında 109 bin 548 konut satıldı.
Siirt ilinde Temmuz ayında 328 konut satıldı.
Batman ilinde Temmuz ayında 921 konut satıldı.
Mardin ilinde Temmuz ayında 957 konut satıldı.
Şırnak ilinde Temmuz ayında 278 konut satıldı.

Şekil 13.14 Haber bülteni özeti

13.5.4. Tematik sunum

Konuları bir sonraki yılın takvimi belli olduktan sonra takip eden yıla ilişkin haber bültenleri arasından seçilen tematik sunumlar, her ay kullanıcıların ilgisini çekebileceği düşünülen bir haber bülteni için hazırlanır. Tematik sunum, seçilen konuya ilişkin ayrıntılı bir sunum hazırlandıktan sonra tüm kullanıcı gruplarına gönderilmektedir.

13.6. Mikro veri hizmetleri

Mikro veri; hakkında bilgi toplanan istatistikî birimlerin, özellikleri ile birlikte tanımlandığı veridir. Mikro veri, her bir istatistikî birim için bireysel bilgileri içerir; bu nedenle mikro veriler kullanıma sunulmadan önce, gizlilik ilkeleri çerçevesinde istatistikî birimin açığa çıkmasını engellemek amacıyla bireysel bilgilerden arındırılarak anonim hale getirilir.

Anket, idari kayıt ya da diğer kaynaklardan elde edilen, istatistikî birimin; isim, ünvan ve adres gibi kimlik bilgisi silinmiş, vergi kimlik numarası vb. tanımlayıcı bilgisi değiştirilmiş kayıt düzeyindeki veriyi ifade eden mikro verinin kullanımına ilişkin usul ve esaslar, "Mikro Veriye Erişim ve Mikro Veri Kullanımı Hakkında Yönerge" ile düzenlenmektedir. TÜİK tarafından üretilen ve/veya yayımlanan istatistiklere ilişkin mikro verilere, bilimsel amaçlı araştırmalarda kullanılmak kaydıyla ve yine Kurumun onayı ile aşağıdaki kurum ve kuruluşların araştırmacıları erişebilmektedir:

- Resmî İstatistik Programı kapsamında bulunan kurum ve kuruluşlar
- Türkiye'deki diğer resmî kurum ve kuruluşlar
- Üniversite ve diğer yükseköğretim kurumları
- Araştırma amaçlı kurulmuş enstitü ve diğer kuruluşlar
- Türkiye'nin üyesi olduğu uluslararası kurum ve kuruluşlar

Mikro Veriye Erişim ve Mikro Veri Kullanımı Hakkında Yönergenin 3. bölümünün 6. maddesinde Kurum tarafından bilimsel araştırmaları desteklemek için kayıtlardan mikro veri üretildiği ve Başkanlık onayı ile kullanıma açılan bu veri setlerinin A ve B Grubu olarak sınıflandırıldığı belirtilmektedir. A Grubu mikro verilerle Veri Araştırma Merkezinde (VAM) çalışılabilirken, B grubu mikro veriler Dosya Paylaşım Sistemi (DPS) üzerinden kullanıcıya iletilmektedir.

13.6.1. Veri araştırma merkezi

Kurum dışına çıkarılmasına veya uzaktan erişilmesine izin verilmeyen mikro verilerin analizi maksadıyla Kurum merkezi veya 13 bölge müdürlüğünde araştırmacılara tahsis edilmiş çalışma alanlarını ifade eden Veri Araştırma Merkezleri (VAM); araştırmacıların talep formunda belirttikleri yazılımların yüklenmiş olduğu, internet erişimi olmayan, veri transferine izin vermeyen ve kapalı bir ağ içinde çalışacak şekilde tasarlanmış bilgisayar laboratuvarlarıdır. Araştırmacı tarafından VAM'da yapılan analizlerin VAM'dan çıkarılması ancak uzman kontrolünden sonra mümkündür.

VAM'da verilen hizmetler, merkezde Bilgi Dağıtım ve İletişim Daire Başkanlığı, Bölge Müdürlüklerinde ise Bölge Müdürünün yetkilendirdiği birimlerin sorumluluğu altında ve mesai saatleri içinde yürütülür. VAM bünyesindeki bilgisayarlar, çeşitli ortamlar, taşınabilir bellek vb. ile veri aktarımına imkân vermeyecek şekilde ayarlanır ve buradaki bilgisayarlar kapalı bir ağ içinde iletişim sağlar. Bu açın, kurum ağıyla veya herhangi bir dış ağ ile fiziksel veya mantıksal iletişimi yoktur. Kurumun bilişim standartlarına uygun işletim sistemi ve yazılım yüklemesi yapılmış bilgisayarlar ile hizmet verilir.

Araştırmacının VAM'da bulunan ekipman dışında herhangi bir cihazı (dizüstü bilgisayar, cep telefonu, fotoğraf makinesi, kayıt cihazı vb.) kullanmasına izin verilmez, bu eşyalar araştırmacıya tahsis edilen dolapta muhafaza edilir. Kullanılma zorunluluğu olan cihazlar, VAM sorumlusu nezaretinde ve bilgisayar ekranlarından bilgi alınamayacak kadar uzak vaziyette kullanılır. Araştırmacı, elektronik, fotoğrafik vb. şekilde veri setinin kaydını almak veya mevcut güvenlik önlemlerini aşmak amacıyla herhangi bir girişimde bulunamaz. VAM açık olduğu süre içinde kamera ile izlenerek kayıt altına alınır.

13.6.2. Elektronik veri araştırma merkezi

Günümüzde gelişen teknoloji ve değişen ihtiyaçlarla beraber mikro veri sunumunun daha kullanıcı dostu bir yapıya kavuşturulabilmesi amacıyla TÜİK tarafından Elektronik Veri Araştırma Merkezi (E-VAM) projesi yürütülmektedir. Araştırmacının VAM'a gelmesine gerek kalmadan, uygulama ve masaüstü yazılımlara tarayıcı üzerinden bağlanarak uzaktan erişimle çalışmalarını yapabildikleri bir ortam olarak tasarlanan E-VAM ile araştırmacılar istedikleri yer ve zamanda performans kaygısı yaşamadan çalışmalarını gerçekleştirebilecektir. E-VAM'a girişler, e-Devlet doğrulaması ve araştırmacının cep telefonundan gireceği bir anahtar ile yapılacak olup, çalışmaların güvenliği otomatik yedeklemeler ile sağlanarak veri kaybına imkân verilmeyecektir.

E-VAM'da yer alan mikro verilerin metaverilerinin incelenebilmesi amacıyla <https://evam.tuik.gov.tr> adresi üzerinden erişilebilen bir portal hazırlanmıştır. Araştırmacılar, söz konusu portal aracılığıyla çalışmak istedikleri mikro veriler için bir sepet oluşturulabilecek ve sonrasında talep formuna yönlendirilecektir. <https://ty.tuik.gov.tr> web adresi üzerinden de ulaşılabilen mikro veri talep formu doldurulduktan sonra, Kurumun Değerlendirme Kurulu tarafından uygun görülen çalışmalara ilişkin karşılıklı protokol imzalanmasıyla mikro verilere erişim hakkı elde edilebilecektir. VAM'larda sunulmakta olan ve aşağıda yer alan A Grubu mikro verilere ek olarak B Grubu mikro veriler de E-VAM üzerinden çalışılabilecektir.

13.7. Abonelik hizmetleri

Abonelik, hesaplanan abonelik bedelinin ödenmesi karşılığında Kurum tarafından üretilen istatistiklerin yıl boyunca düzenli olarak gönderim yapılmasına ilişkin bir hizmettir.

Talep edilen istatistikler kapsamında hazırlanan verilerin dosya boyutu ve kullanılan insan kaynağı dikkate alınarak abonelik ücreti belirlenir.

Abonelik ücreti = Son döneme ait aylık ücret * 12

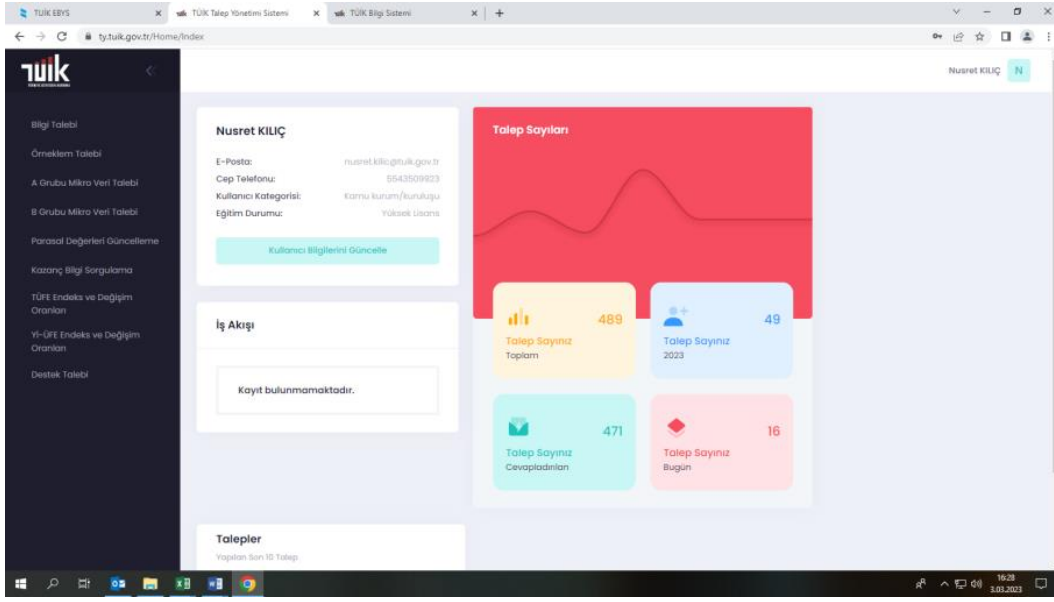
13.7.1. Dosya paylaşım sistemi

TÜİK Dosya Paylaşım Sistemi (DPS), elektronik cihazınızda bulunmayan bir tesis dışı depolama sistemine veri kaydetme sürecini ifade eder. Bu, öğeleri masaüstünüzdeki bir klasöre kaydetmeyi veya bir flash sürücüye aktarmayı içermez. Dosyalarınıza internete bağlı herhangi bir cihazdan yedeklemenize ve erişime olanak tanır. Büyük boyuttaki dosyaların paylaşımında ve abonelik sisteminde periyodik olarak bilgi gönderilen dosyaların paylaşımında kullanılmaktadır.

Ödeme işlemini gerçekleştiren aboneler için DPS sisteminde kullanıcı ismi ve şifresi belirlenir. Belirlenen kullanıcı ismi ve şifresi aboneye bildirilir. Abonelik işleminin gerçekleşmesi sonrasında talep edilen bilgiler her ay düzenli olarak, DPS sisteminde oluşturulan kullanıcı klasörüne yüklenir.

13.8. Bilgi talebi başvurusu

Aradığı bilgiye ulaşamayan kullanıcılar, <https://ty.tuik.gov.tr> adresi üzerinden e-Devlet doğrulamalı bilgi talebi yönetimi web uygulamasına erişebilmektedir. Uygulama üzerinden e-Devlet entegrasyonu sayesinde kullanıcıya ait bilgiler alınmaktadır. Kullanıcı, talebinin hangi aşamada olduğunu anlık olarak görebilmektedir. Talep Kuruma ulaştığında ve sonuçlandığında kullanıcıya SMS yoluyla bilgi verilmektedir.



Şekil 13.15 Bilgi talebi ekranı

İlgili sayfa aracılığıyla kullanıcılar, aşağıdaki maddelere ilişkin Kurumdan talepte bulunabilmektedir.

- Bilgi Talebi
- Örneklem Talebi
- A Grubu Mikro Veri Talebi
- B Grubu Mikro Veri Talebi
- Parasal Değerleri Güncelleme
- Kazanç Bilgisi Sorgulama
- TÜFE Endeks ve Değişim Oranları
- Yİ-ÜFE Endeks ve Değişim Oranları
- Destek Talebi

13.8.1. Avrupa istatistiki veri desteği

Avrupa Birliği üye ve aday ülke istatistikleriyle çalışma yapan kullanıcıların, Avrupa Birliği İstatistik Ofisi'nin (Eurostat) web sitesinde aradıkları bilgiye ulaşmalarına yardımcı olmak amacıyla yürütülmektedir. Yalnızca ülkemize ait değil, diğer ülkelere ilişkin istatistiklere ulaşmak isteyen kullanıcılar, Eurostat web sitesi üzerinden yaptıkları başvuruya, Kurum aracılığıyla dönüş almaktadır.

14. İSTATİSTİK OKURYAZARLIĞINI GELİŞTİRMEK İÇİN YARARLI KAYNAKLAR

Şebnem BEŞE CANPOLAT Nurçiçek ÖZENÇ

14.1. Giriş

Birçok araştırmacı genel olarak dünyanın karşı karşıya kaldığı sorunlarla ilgili çözüm üretilememesinin temel nedenlerinden birinin, mevcut araştırma sonuçlarını ve verileri yeterince kullanmamamız olduğuna inanmaktadır. Bunun temel nedeninin ise önemli bilgilerin genellikle erişilemeyen veri tabanlarında depolanması, ödeme duvarlarının arkasına kilitlenmesi ve akademik makalelerde belli jargonlar altında gömülü kalması olduğu belirtilmektedir (Our World in Data, 2023). Bu nedenle bu bölümde geniş bir yelpazede yer alan kullanıcı gruplarının istatistik okuryazarlıklarını artırmak için hâlihazırda mevcut olan faydalı web sitelerinin tanıtımına ve önemli veri tabanları ile ilgili bilgilere yer verilmesi hedeflenmiştir.

Söz konusu yararlı kaynaklar; istatistik okuryazarlığı ile ilgili bilgi ve belgelerin bulunduğu *online platformlar*, *ekonomik ve sosyal istatistiklerin yer aldığı ulusal ve uluslararası web siteleri* olmak üzere üç alt bölüme ayrılarak sunulmuştur. Bu bölümde kullanıcıların ilgilendikleri istatistikleri meta verileri ile birlikte kolaylıkla bulabilecekleri ve ülkelerarası karşılaştırma yapabilecekleri ulusal ve uluslararası kuruluşların veri tabanlarının tanıtımı da yer almaktadır.

14.2. İstatistik okuryazarlığını geliştirici bilgi ve belgelerin olduğu online platformlar

İstatistik okuryazarlığını artırmak isteyen araştırmacılar için çeşitli bilgi ve verilere ilişkin kapsamlı kaynaklar mevcuttur. İstatistik dünyasındaki karmaşık veri setlerini anlamak ve etkili analizler yapmak, güncel ve güvenilir kaynaklardan faydalanmakla mümkündür. Örneğin, New York City'nin açık veri platformu olan Open Data³⁹, gerçek dünya verileri üzerinde pratik yapma şansı sunar. Ayrıca, Kaggle⁴⁰ gibi platformlar veri bilimi projeleri ve yarışmaları için mükemmel bir ortam sağlar. GitHub Datasets⁴¹, Awesome Data⁴², Awesome Open Source Data⁴³, DataHub⁴⁴ ve Rdatasets⁴⁵, geniş veri setlerine erişim sağlar ve açık kaynak projelerin dünyasını keşfetme imkânı sunar. Üniversitelerin sunduğu kaynaklar da bu alandaki bilgi birikimini artırmak için değerli kaynaklardır. Stanford Üniversitesi tarafından sağlanan büyük ölçekli ağ veri setlerini içeren Stanford Large Network Dataset Collection (SNAP)⁴⁶ ve Kaliforniya Üniversitesi UCI Machine Learning Repository⁴⁷ (makine öğrenmesi deposu), makine öğrenimi için veri setlerini içermektedir ve araştırmacıların istatistik alanındaki becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmaktadır.

➤ Dergipark

[DergiPark⁴⁸](https://dergipark.org.tr/tr/), Türkiye'deki üniversiteler ve araştırma kurumları tarafından desteklenen bir açık erişimli akademik platformdur.

³⁹ <https://opendata.cityofnewyork.us/>

⁴⁰ <https://www.kaggle.com/>

⁴¹ <https://github.com/datasets>

⁴² <https://github.com/awesomedata/awesome-public-datasets>

⁴³ <https://github.com/enaqx/awesome-opendata>

⁴⁴ <https://datahub.io/>

⁴⁵ <https://vincentarelbundock.github.io/Rdatasets/>

⁴⁶ <http://snap.stanford.edu/data/>

⁴⁷ <http://archive.ics.uci.edu/>

⁴⁸ <https://dergipark.org.tr/tr/>

Bu platform, çok dilli bilimsel dergileri bir araya getirerek araştırmacılar, akademisyenler ve öğrencilere ücretsiz erişim imkânı sunmaktadır. İstatistiksel okuryazarlık açısından kullanıcıları bilimsel çalışmalarını anlama ve değerlendirme becerilerini geliştirmeye teşvik etmektedir. Ayrıca, araştırmacılara ve öğrencilere, metodolojiyi anlama, sonuçları eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirme ve güvenilir bilgiye ulaşma konusundaki becerilerini güçlendirerek, istatistiksel verilere daha bilinçli bir şekilde yaklaşma imkânı sunmaktadır.

➤ Statistical Literacy Web Sitesi

Statistical Literacy Web Sitesi⁴⁹, istatistik okuryazarlığını disiplinlerarası bir etkinlik olarak tanıtmak, istatistik okuryazarlığı ile ilgili kitaplar, makaleler ve etkinlikleri paylaşmak ve istatistik okuryazarlığının günlük tartışmalarda, görüş bildirmede faydalarını anlatmak amacıyla kurulmuştur. Site özellikle günlük istatistiklerin incelenmesi ve anlaşılması üzerine odaklanan bir web sitesidir.

➤ Google Trends

Google aramalarında kelime veya cümle sorgularının hangi coğrafyada, hangi dillerde ve ne sıklıkla arandığını istatistiksel bilgi olarak kullanıcılara sunan servistir⁵⁰. Belirli bir konunun veya kelimenin hangi dönemlerde ilgi gördüğünü görsel olarak da açıklar.

Google Trendler	
	
URL	trends.google.com
Kullanılabilir dil(ler)	Türkçe, İngilizce, Hintçe, Portekizce, Çince vb.
Sahip	Google
Oluşturan	Google
Başlama tarihi	11 Mayıs 2006

⁴⁹ <http://www.statlit.org/>

⁵⁰ <https://trends.google.com/trends/>

14.3. Ekonomik ve sosyal istatistiklerin sunulduğu web siteleri ve veri tabanları

Ekonomik ve sosyal istatistiklerin sunulduğu veri tabanları ulusal ve uluslararası veri tabanları olmak üzere ikiye ayrılmıştır.

14.3.1. Ulusal web siteleri

Türkiye İstatistik Kurumu, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, Hazine ve Maliye Bakanlığı ve Türkiye Odalar ve Borsalar Birliğinin web siteleri ekonomik istatistiklere ulaşabileceğiniz ulusal web siteleri arasında yer almaktadır. Aşağıda bu kurumların web siteleri ve içerikleri ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

➤ TÜİK

Ulusal web siteleri arasında ekonomik ve sosyal istatistiklerin sunumunda Türkiye İstatistik Kurumunun web sitesi en önemli ve geniş bilgi ve istatistik sağlayıcısı olup bu konudaki detaylı bilgilere bu kitapta 13. Bölümde yer verilmiştir.

➤ Merkez Bankası

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB), ekonomik veri ve istatistikleri düzenli olarak yayımlayarak Türkiye'nin ekonomik durumunu izlemek isteyenlere kapsamlı bir kaynak sunmaktadır. Bu ekonomik veri ve istatistikler, ekonomik karar alıcılar, ekonomistler, yatırımcılar, iş insanları ve kamuoyu için Türkiye'nin ekonomik durumunun değerlendirilmesi, analiz edilmesi ve aksiyon alınması için önemli kaynaklardır. Veri setleri ve yayım periyotları farklı olabildiğinden yayım zamanları farklılık gösterebilir. Güncel verilere, TCMB'nin resmi

web sitesi⁵¹ ve resmi yayım organları üzerinden ulaşılması gerekmektedir (Şekil 14.1).



Şekil 14.1 TCMB web sitesinde yer alan istatistikler


TCMB'nin güncel istatistikleri; Ödemeler Dengesi ve İlgili İstatistikler, Faiz İstatistikleri, Reel Sektör İstatistikleri, Eğilim Anketleri, Bankacılık Verileri, Piyasa Verileri, Döviz Kurları, TCMB Analitik Bilanço alt başlıkları altında yer almaktadır.

Ayrıca TCMB, tüketici enflasyonu, üretici fiyat endeksi ve diğer enflasyon göstergelerini düzenli olarak güncellemektedir. [Enflasyon verileri](#)⁵², fiyat istikrarını değerlendirmek ve ekonomik politikaları yönlendirmek için önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca, Enflasyon Verileri sekmesinden "[Enflasyon Hesaplayıcı](#)"⁵³ aracılığıyla hesaplama yapılabilmektedir (Şekil 14.2).

⁵¹ <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR>

⁵² <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Istatistikler/Enflasyon+Verileri/>

⁵³ <https://herkesicin.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/ekonomi/hie/icerik/enflasyon+hesaplayici>



Enflasyon Hesaplayıcı

09.04.2018 [Paylaş](#)

Enflasyon Hesaplayıcısı Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) hesapladığı tüketici fiyat endeksine (TÜFE) göre oluşturulmuştur. Enflasyon hesaplayıcısı söz konusu aralıktaki en yeni mal ve hizmet sepetini kullanarak oranlama ile hesaplama yapar. (Hesaplama ile ilgili ayrıntılı bilgi için tıklayınız). Orjinal endeks verilerine TÜİK'in İnternet sitesinden veya Elektronik Veri Dağıtım Sistemimizden ulaşabilirsiniz.

Yılları ve tutarı girerek hesapla tuşuna basınız.

1982 yılı Ocak ayındaki 100 Türk Liralık bir mal sepeti

2023 yılı Ocak ayında

HESAPLA

Şekil 14.2 TCMB web sitesinde enflasyon hesaplama uygulaması

Enflasyon Hesaplayıcısı, [Türkiye İstatistik Kurumu'nun \(TÜİK\)](#) hesapladığı tüketici fiyat endeksine (TÜFE) göre oluşturulmuştur. Enflasyon hesaplayıcısı söz konusu aralıktaki en yeni mal ve hizmet sepetini kullanarak oranlama ile hesaplama yapmakta olup orijinal endeks verilerine [TÜİK'in İnternet sitesinden](#) veya TCMB [Elektronik Veri Dağıtım Sistemi](#)nden ulaşılabilir.

TCMB verileri, Türkiye'nin dış ticaret performansından finansal istikrara, piyasa hareketlerinden ekonomik güven endekslerine kadar geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Dış ticaret verileri ihracat, ithalat ve dış ticaret dengesi gibi ekonominin uluslararası ticaret performansını değerlendirmek için kullanılırken, parasal ve finansal istatistikler ekonomik likiditeyi ve finansal istikrarı izlemek için önemlidir.

Faiz istatistikleri, para politikası ve ekonomik büyümeyi yönlendirmek için kritik bir rol oynamaktadır. Reel sektör istatistikleri, sanayi üretimi, kapasite kullanım oranı ve konut fiyat endeksi gibi verilerle ekonominin reel sektördeki performansını değerlendirirken, eğilim anketleri ekonomik beklentileri ve güveni ölçmek için kullanılmaktadır.

Bankacılık verileri, sektördeki gelişmeleri takip etmek amacıyla oluşturulan zaman serisine dayalı istatistikleri içermektedir. Piyasa verileri, para ve döviz piyasalarındaki hareketleri izlemek ve yatırımcıların kararlarını desteklemek için önemlidir. Ayrıca, TCMB düzenli olarak Türk Lirası karşısında diğer döviz kurlarını güncellemektedir, bu da döviz piyasasındaki dalgalanmaları ve ekonomik dengeleri değerlendirmek için önemlidir.

TCMB'nin kendi analitik bilançosu ise bankanın mali sağlığını ve operasyonel durumunu değerlendirmek için kullanılmaktadır. Bu çeşitli istatistikler, ekonomiyle ilgili kararlar almak, yatırımları yönlendirmek ve ekonomik gelişmeleri değerlendirmek için kritik öneme sahiptir.

➤ 100 Soruda Merkez Bankacılığı

2018 yılında, TCMB'nin hazırlamış olduğu "[100 Soruda Merkez Bankacılığı](#)"⁵⁴ dokümanı, merkez bankacılığı ve para politikasıyla ilgili temel konuları anlatan kapsamlı bir kaynaktır. Bu doküman, Merkez Bankasının temel görevleri, kurumsal yapısı ve para politikası hakkında bir dizi önemli konuları ele alır. Dokümanda; TCMB'nin rolü, sorumlulukları, ekonomideki yeri, para politikası araçları ve politika kararları, iletişim stratejileri, ekonomik ve finansal istikrarı sağlama ve sürdürme amacı doğrultusunda aldığı tedbirler, alınan kararlarının ekonomi, enflasyon, işsizlik gibi temel makroekonomik göstergelere etkileri ve geleceğe dönük para politikası stratejileri ve öngörülere ilişkin 100 temel soruya cevap verilmektedir (Şekil 14.3).

Bu doküman, merkez bankacılığına dair temel bilgilere sahip olmak isteyen herkes için hem değerli bir kaynak hem de

⁵⁴ <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/2d9f2c1d-18eb-4124-8fd9-a4ea189a24ad/100+Soruda+TCMB+web.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTW-ORKSPACE-2d9f2c1d-18eb-4124-8fd9-a4ea189a24ad-mR8fxaz>

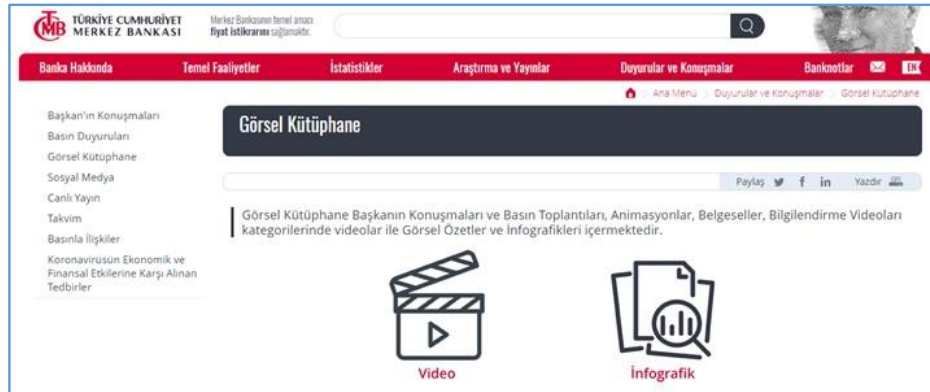
önemli bir rehber olarak tasarlanmıştır. İçeriğinde yer alan bilgilerle, okuyucuların merkez bankacılığı alanında daha derinlemesine bir kavrayışa sahip olmaları amaçlanmıştır.



Şekil 14.3 TCMB 100 soruda merkez bankacılığı

➤ Görsel Kütüphane

Görsel özetler, infografikler ve video başlıklarının bulunduğu [görsel kütüphanede](#)⁵⁵; başkan konuşmaları, basın toplantıları, animasyonlar, belgeseller, bilgilendirme videoları kategorilerinde bilgilendirici görsel içerikler yer almaktadır (Şekil 14.4).



Şekil 14.4 TCMB web sitesi görsel kütüphane sayfası

⁵⁵<https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Duyuru/ar/Gorsel+Kutuphane>

➤ Merkez Güncesi

Merkezin Güncesi⁵⁶, Merkez Bankası'nın uzman araştırmacıları tarafından oluşturulan bir blog platformudur. Bu blog, makroekonomi ve merkez bankacılığı alanında yer alan resmi iletişim kaynaklarından alınan verilerle hazırlanan yazılar ve analizleri içermektedir.



Şekil 14.5 TCMB web sitesi merkezin güncesi sayfası

➤ Herkes için Ekonomi

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, "[Herkes İçin Ekonomi](https://herkesicin.tcmb.gov.tr/)⁵⁷" adını verdiği platformda finansal okuryazarlık ve ekonomi eğitimi çalışmalarını toplumun çeşitli kesimlerini ekonomiyle buluşturmayı hedeflemektedir. "Herkes için Ekonomi", her bir hedef kitleye uygun içerikler sunarak ekonomi ve merkez bankacılığına olan ilgiyi canlı tutmak ve bilgi seviyesini artırmak amacıyla tasarlanmıştır.

Herkes için Ekonomi platformunda yer alan öğretici infografik ve videolar, geniş bir yelpazedeki konuları kapsamaktadır. Bu başlıklar arasında finansal araçlar, enflasyon ve fiyat istikrarı, para ve para politikası, merkez bankası, genel ekonomi ve istatistikler bulunmaktadır. Ayrıca, çocuklar ve gençler için özel

⁵⁶ <https://tcmbblog.org/>

⁵⁷ <https://herkesicin.tcmb.gov.tr/>

bir bölümde, onların ekonomik bilinci geliştirmelerine yönelik içeriklere de yer verilmiştir (Şekil 14.6).



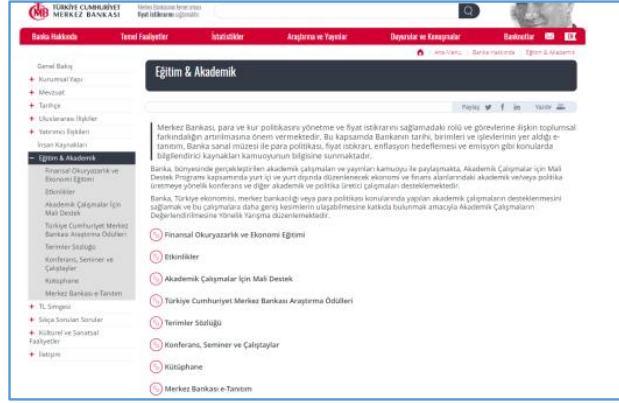
Şekil 14.6 TCMB web sitesi herkes için ekonomi platformu

➤ Eğitim ve Akademik

TCMB, Türkiye ekonomisi, merkez bankacılığı ve para politikası konularında gerçekleştirdiği akademik çalışmaları ve yayımları kamuoyuyla web sitesi üzerinden paylaşmaktadır⁵⁸. İlgili web sitesinden, banka tarafından desteklenen akademik çalışmalar, yurt içi ve yurt dışında düzenlenen ekonomi ve finans alanlarındaki konferanslar ve diğer akademik ve politika üretici çalışmalar takip edilebilmektedir. Ayrıca, TCMB, Türkiye'nin ekonomik geleceğini şekillendirmeye katkıda

⁵⁸<https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Banka+Hakkinda/Egitim-Akademik>

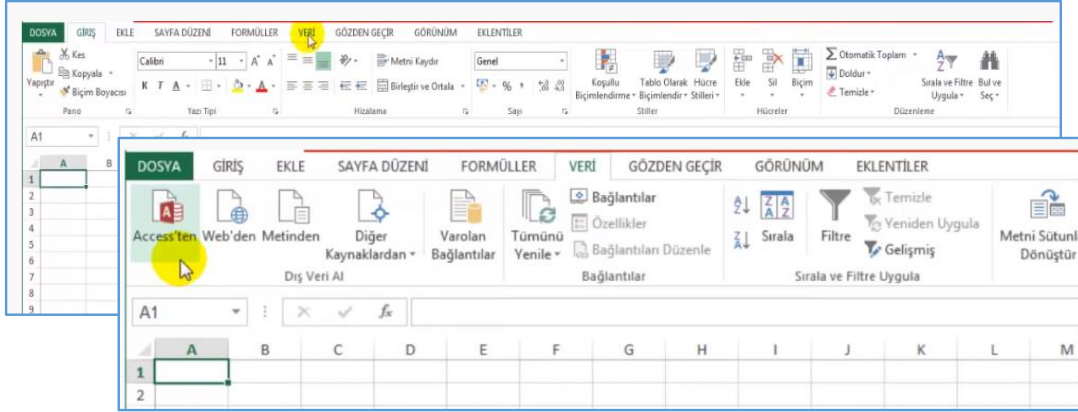
bulunmak ve topluma daha geniş bir perspektif sunmak amacıyla akademik çalışmaların değerlendirilmesine yönelik yarışmalar düzenlemektedir (Şekil 14.7).



Şekil 14.7 TCMB web sitesi: Eğitim ve Akademik sayfası

➤ Merkez Bankasından Otomatik Veri Çekme

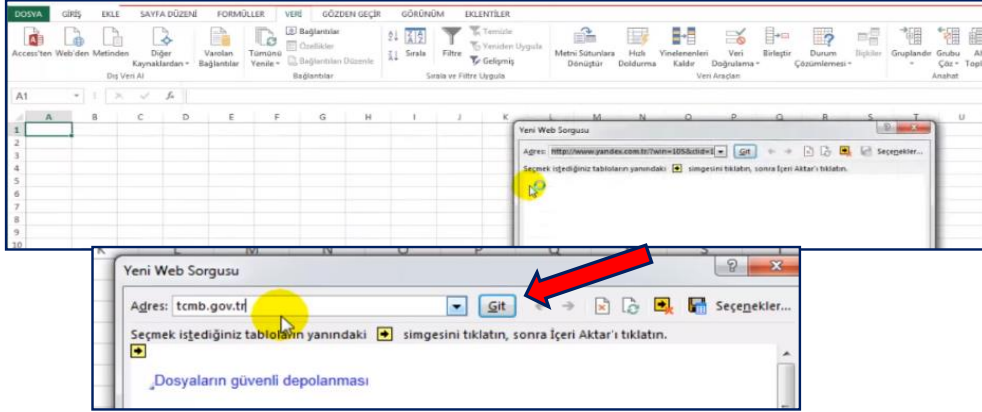
Merkez Bankasından otomatik veri çekerek istatistiksel analizlerinizi kolaylıkla yapabilirsiniz. Bunun için aşağıdaki adımları takip edebilirsiniz.



Şekil 14.8 TCMB den veri çekme aşamasında kullanılan Excel dosyası içeriği

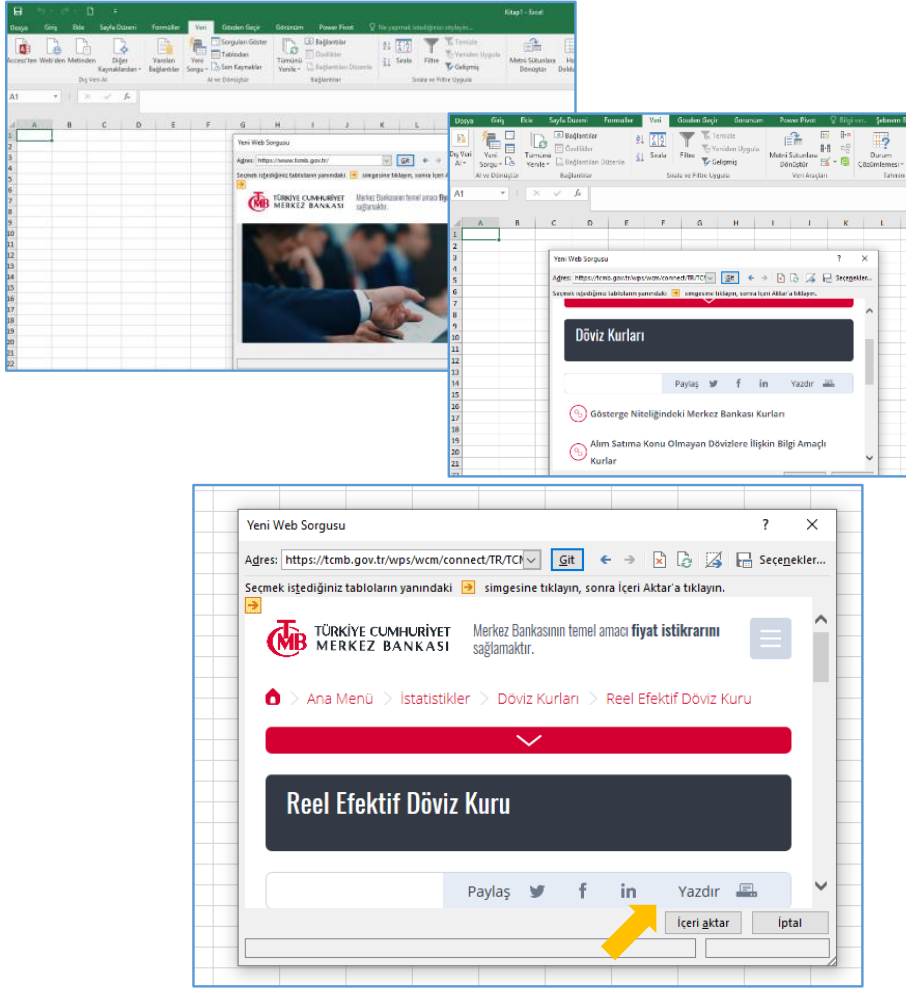
Bir Excel dosyası açtıktan sonra, Excel menüsü içinde bulunan "Veri" başlığı altında Access'ten, Web'den, Metinden ve Diğer Kaynaklardan gibi dört tane dış veri alma seçeneğimiz var (Şekil 14.8).

İnternet'ten güncel olarak verileri aktarmak istediğimiz için web 'den seçeneğini seçiyoruz. Ve karşımıza çıkan pencereye tcmb.gov.tr adresini giriyoruz. Ve git tuşuna tıklıyoruz. Bu pencerenin direk büyütme seçeneği olmadığı için kenarlarından sürükleyerek penceremizi büyütüyoruz (Şekil 14.9).



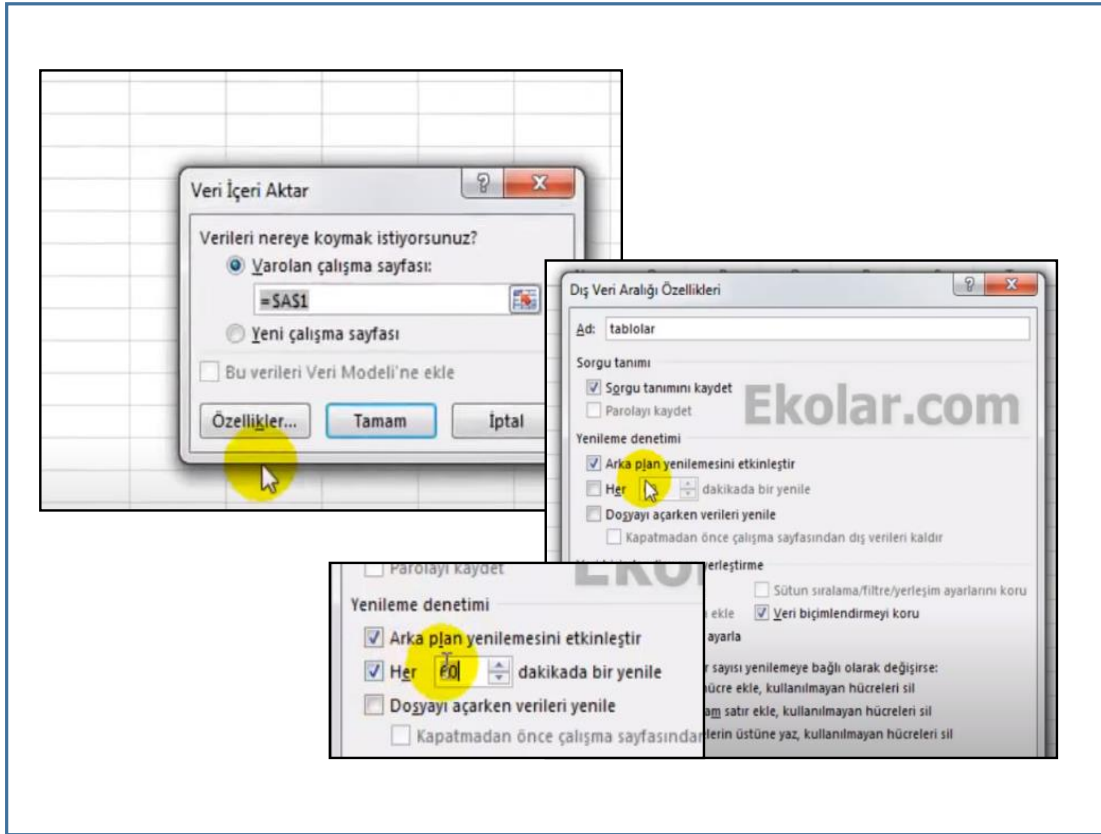
Şekil 14.9 TCMB den veri çekme aşaması Excel dosyası aşamaları

İstatistik Okuryazarlığını Geliştirmek İçin Yararlı Kaynaklar



Şekil 14.10 TCMB den veri çekme aşaması bağlantı kurulduktan sonraki Excel dosyası aşamaları

Gördüğünüz gibi sayfanın belli yerlerinde tabloların kenarlarında bir ok işareti oluştu. Biz ilgilendiğimiz konuyla ilgili ok işaretine tıklayarak aktarmak istediğimiz veriyi seçebiliyoruz. Örneğin, döviz kurunu aktarmak istersek buradaki veriyi seçiyoruz. Yeşil bir tik işareti oluyor. Daha sonra sağ alt köşedeki içeri aktar tuşunu tıklıyoruz (Şekil 14.10).



Şekil 14.11 TCMB den veri çekme aşamasında verilerin içe aktarma ayarlarının yapıldığı aşama

Karşımıza yeni bir pencere geliyor, bu pencerede verilerin hangi hücreye aktarılacağını belirleyebiliriz. Ayrıca isterseniz özelliklerden verilerin hangi aralıklarda değişeceğini de belirleyebilirsiniz. Örneğin, her 60 dakikada biri işaretleyebilirsiniz ve sonrasında tamam butonuna tıklıyoruz (Şekil 14.11).

Son olarak veri içeri aktar penceresine tamam dedikten sonra veriler aktarılmaya başlanıyor. Bu yöntemi analizlerimizde, tablolarda ve raporlamalarda kullanabiliriz. Ayrıca uzun dönemli bir analizde güncel veriler kullanmamız gerektiğinde de bu yöntemi uygulayarak sonuçlara kolayca ulaşabiliriz.

Verilerimizi anında yenilemek içinde üst taraftan tümünü yenile butonuna basmamız yeterli olacaktır.

➤ Bakanlıklar ve diğer kurumlar

Birçok ülkede, ulusal istatistik kurumlarının yanı sıra diğer istatistik üreten kurum ve kuruluşlar da istatistik sistemlerinde yer almaktadır.

TÜİK, ulusal istatistiklerin kalitesini sağlamak için diğer kurum ve kuruluşların resmi istatistik programı kapsamında ürettiği istatistiklerle ilgili bir kalite değerlendirme çalışması yürütmektedir. Kalite logosu çalışması olarak adlandırılan bu süreçte, kurum ve kuruluşların topladığı istatistikler, TÜİK tarafından belirlenen kalite standartlarına uygunluk açısından değerlendirilir.

Kalite logosu kapsamında kurum ve kuruluşlar tarafından resmi istatistik programı çerçevesinde üretilen ve yayımlanan resmi istatistiklerin kalitesinin değerlendirilmesinde ulusal kalite ilke ve standartları⁵⁹ dikkate alınmaktadır. Ayrıca kalite logosu sürecine ilişkin bir yönerge⁶⁰ de mevcuttur. Değerlendirme sonucunda ulusal kalite ilke ve standartları gereğince uygun bulunan istatistikler Kalite Logosu almaya hak kazanmaktadır. Bu çalışma, resmi istatistiklerin güvenilirliğini ve kalitesini artırmak amacıyla oluşturulmuştur.

⁵⁹ Resmi İstatistiklerde

Ulusal Kalite İlke ve Standartları

https://www.resmiistatistik.gov.tr/media/dosyalar/2018/04/18/ULUSAL_KALITE_YAYIN_SON.pdf

⁶⁰ Türkiye İstatistik Kurumu Başkanlığı Resmi İstatistiklerde Kalite Logosuna İlişkin

Usul ve Esaslar Hakkında Yönerge :

https://www.resmiistatistik.gov.tr/media/dosyalar/2018/04/18/Kalite_Değerlendirme_Yonergesi.pdf

İstatistiklerin kalitesinde meydana gelen iyileştirme kullanıcıların memnuniyetinin artmasına da hizmet etmektedir. Bazı kurum ve kuruluşlar kendi resmi web sitelerinde "İstatistikler" başlığı altında kalite logosunu yayımlamaktadır. Sağda TOBB Kurulan/Kapanan Şirket istatistiklerine ait resmi istatistik kalite belgesinin görüntüsü yer almaktadır.



Şekil 14.12 TÜİK tarafından verilen resmi istatistik kalite belgesi örneği

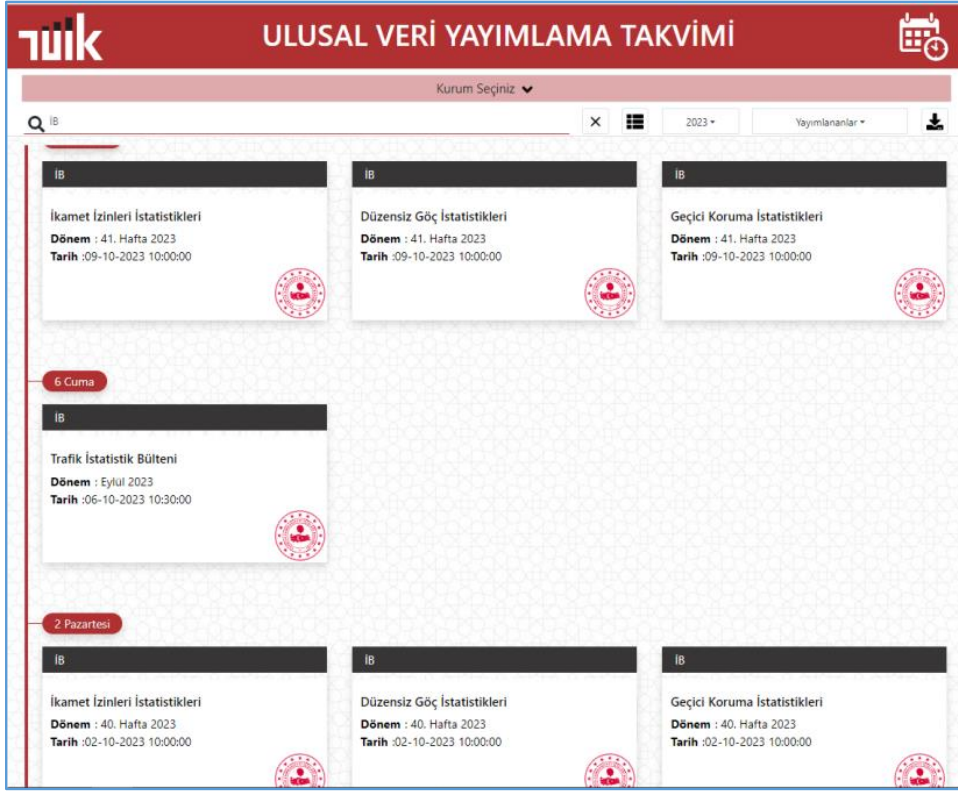
Şekil 14.13'de Milli Eğitim Bakanlığına ait web sitesindeki gibi resmi istatistik üreten kurum ve kuruluşların istatistiklerine resmi web siteleri üzerinden genellikle "İstatistik", "Resmi İstatistik" veya "Veriler" sekmesinden erişilmektedir. Türkiye'nin örgün eğitim istatistiklerini Milli Eğitim Bakanlığı [Resmi İstatistik Programı](#) kapsamında ve [Ulusal Veri Yayımlama Takvimine](#)⁶¹ göre düzenli olarak yayımlamaktadır.

⁶¹ Ulusal Veri Yayımlama Takvimi (UVYT); 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu'na dayanılarak çıkarılan Resmi İstatistik Programı kapsamındaki tüm kurum ve kuruluşların yayımlayacakları verileri zamanlı ve daha etkin bir şekilde kullanıcılara sunabilmeleri amacıyla Türkiye İstatistik Kurumu koordinasyonunda hazırlanmaktadır. 2007 yılından itibaren her yıl düzenli olarak güncellenmekte ve yılın ilk günü yayımlanmaktadır. UVYT ile üretilen resmi istatistiklerin yayımlanacağı tarih ve saatler önceden ilan edilmekte, böylece karar alıcıların ve kullanıcıların resmi istatistiklerden zamanlı olarak haberdar olması sağlanmaktadır.



Şekil 14.13 Milli Eğitim Bakanlığı web sitesinde resmi istatistiklerin sunumu

Ayrıca TÜİK web sitesinde yer alan Ulusal Veri Yayınlama Takvimi üzerinden ilgili kurum kuruluş ve yayım tarihi seçilerek o kuruma ait resmi istatistik programı kapsamındaki istatistikler görüntülenebilmektedir (Şekil 14.14). Üzerine tıklandığı takdirde ilgili kurum kuruluşun ilgili istatistik sayfasına yönlendirilmektedir. RİP kapsamında istatistik üretiminden sorumlu kurum ve kuruluşlar web sitelerinde ürettikleri istatistiklere ilişkin istatistiğin resmi istatistik olup olmadıklarına ilişkin bilgi vermektedirler.



Şekil 14.14 Ulusal veri yayımlama takvimi web sayfası

14.3.2. Uluslararası web siteleri

Uluslararası istatistik kaynakları arayan araştırmacılar için uluslararası kurumlar tarafından sağlanan veri kaynakları oldukça değerlidir. Veri sağlayıcı uluslararası kurumlar, dünya genelindeki ekonomik, sosyal ve politik trendleri anlamak, ulusal ve uluslararası düzeyde politika oluşturmak, sürdürülebilirlik hedeflerini değerlendirmek ve daha fazlasını yapmak isteyen araştırmacılar için önemli birer bilgi kaynağıdır.

OECD, ekonomik, sosyal ve çevresel verileri içeren geniş bir istatistik yelpazesi sunmaktadır ve sunduğu istatistikler dünya genelindeki ekonomik eğilimleri analiz etmek için kullanılmaktadır. Birleşmiş Milletler (UN) ve onun alt kuruluşları olan UN Data, UN Sustainable Development Goals (SDG), UN Department of Economic And Social Affairs, UNECE (United

Nations Economic Commission for Europe) ve UN ESCAP (United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific) ait platformlar ve web siteleri, uluslararası kalkınma hedeflerine yönelik verilere ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine odaklanmaktadır. Bu platformlar özellikle dünya genelindeki sosyal ve ekonomik kalkınmayı değerlendirmek isteyen araştırmacılar için zengin veri setleri sağlamaktadır. Ayrıca, UNECE Statistics ve UNECE Statswiki gibi kaynaklar, Avrupa bölgesine odaklanarak bölgesel istatistiklerle ilgilenen araştırmacılar için faydalı birer kaynaktır. Dünya Bankası (The World Bank) ve Uluslararası Para Fonu (IMF) ekonomik veriler konusunda geniş bir veri tabanına sahiptir. Bu bölümde bu kaynaklardan Eurostat, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD), Birleşmiş Milletler ve ILO ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

➤ Eurostat

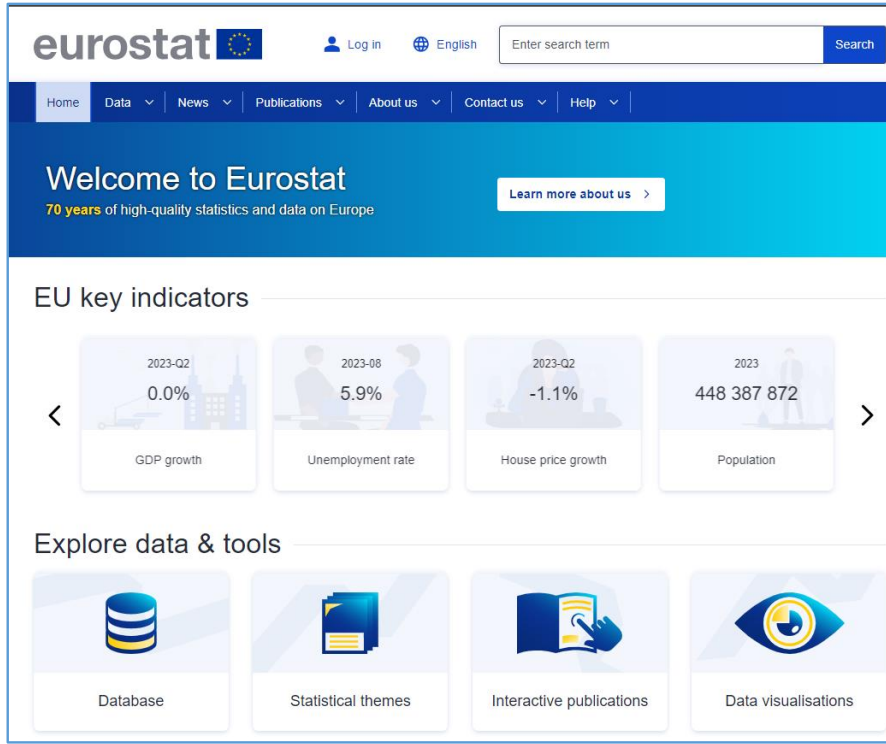
Eurostat, Avrupa Birliği'nin resmi istatistik ofisidir ve temel görevi, Avrupa Birliği'ne ülkeler ve bölgeler arasında karşılaştırmalara olanak tanıyan Avrupa düzeyinde yüksek kaliteli istatistikler sağlamaktır. Eurostat⁶², Avrupa İstatistik Sistemi kapsamındaki Ulusal İstatistik Enstitüleri ile ortaklaşa çalışmaktadır. Bu sayfada veri tabanlarına, temalarına göre istatistiklere, mikro data, veri görselleştirme, üye ülkelerin ekonomi, nüfus, çevre ile ilgili istatistiklerini hareketli grafiklerle değerlendirme, A'dan Z'ye istatistik kavramları ile ilgili tanımlara ulaşma imkanı vardır. Eurostat'ın resmi istatistik veritabanı, Avrupa Birliği ülkeleriyle ilgili birçok istatistiksel veriyi içermektedir (Şekil 14.15). Veritabanında, zaman serileri, karşılaştırmalı analizler ve grafikler gibi analiz araçları da bulunmaktadır. Ekonomi, çevre, ulaşım, sağlık gibi birçok farklı alandaki geniş veri yelpazesine sahiptir. Eurostat web sitesi, veri toplama, analiz ve raporlama yöntemleri hakkında

⁶² <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/home>

da detaylı bilgiler sunmaktadır. Ayrıca, istatistiklerin nasıl toplandığı ve analiz edildiği konusunda istatistikçilere ve araştırmacılara kılavuzluk etmektedir.

Bunlara ek olarak sitenin, kullanıcıların ihtiyaçlarına zamanında ve daha iyi yanıt verebilmek için yeni veri kaynakları ve yöntemlerin kullanıldığı bir "deneysel istatistikler"⁶³ sayfası vardır. Bu sayfada, örneğin Eurostat gelir, tüketim ve zenginlik arasındaki ilişkiyi hane düzeyinde ölçmekte iken bir başka örnekte ise UNESCO Dünya Mirası Alanlarına yapılan ziyaretlere ilişkin istatistikler üretmek için Vikipedi'nin yeni bir kaynak olarak kullanılması yer almaktadır. Bu istatistikler uyum, kapsam veya metodoloji açısından tam olgunluğa ulaşmadığından, her zaman açıkça görülebilen bir logo ile işaretlenmektedir ve ayrıntılı metodolojik notlarla birlikte sunulmaktadır.

⁶³ <https://ec.europa.eu/eurostat/web/experimental-statistics>



Şekil 14.15 Eurostat web sitesinin görünümü

Eurostat üye ve aday ülkelerin istatistiklerini web sitesinden sunmakla birlikte istatistik okuryazarlığını geliştirmek için "Beginners: Statistics 4 beginners"⁶⁴ (Türkçesi: Yeni Başlayanlar için İstatistik) başlıklı bir sayfa da oluşturmuştur. Sayfanın amacı ilk bakışta istatistikleri anlamakta zorluk çekenler ve özellikle hem öğrenciler hem de istatistikle ilgilenen herkes için istatistik araştırmalarını ve analizlerini biraz daha kolaylaştırmaktır.

Sayfada, politikacılar ve politika yapıcılar için aldıkları kararların temelini resmi istatistiklerin oluşturduğu, demokratik toplumların, güvenilir ve tarafsız istatistiklerden oluşan sağlam bir temel olmadan düzgün bir şekilde işleyemeyeceği belirtildikten sonra sıradan vatandaşlara seslenilerek ancak istatistiklerin sadece karar vericiler için olmadığı, onları da ilgilendirdiğinin altı çizilmektedir. Günlük

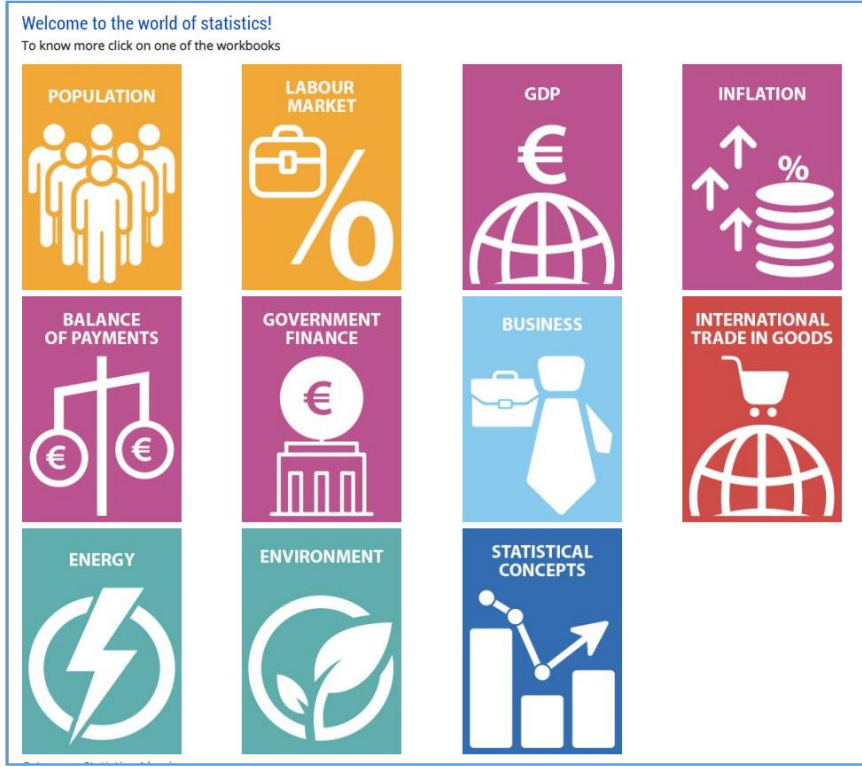
⁶⁴ https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Beginners:Statistics_4_beginners

yaşamda bireylerin takip eden soruları sorduklarında ihtiyaç duydukları cevaplar için istatistiklere ihtiyaç duyacakları vurgulanarak istatistikler günlük hayatta farklı durumlarda sorulan sorulara cevap verebilir denmektedir: "İşsizlik artıyor mu, azalıyor mu?", "On yıl öncesine kıyasla daha fazla CO2 (karbondioksit) emisyonu var mı?", "Kaç kadının işi var?", "Ülkemin ekonomisi diğer AB Üye Devletleriyle karşılaştırıldığında nasıl bir performans sergiliyor?", gibi.



Şekil 14.16 Eurostat web sitesinde yeni başlayanlar için istatistik web sayfası

İstatistikleri daha iyi anlayabilmek için gereken bazı temel kavramların açıklanması bu sayfanın temel amacı olup kullanıcı ilgilendiği çalışma kitaplarından (nüfus, işgücü piyasası, gdp, enflasyon, ödemeler dengesi, devlet hesapları, girişim istatistikleri, uluslararası mal ticareti, enerji, çevre ve istatistiksel kavramlar) birine tıkladığında istatistiksel göstergelerin ve ayrıca bazı istatistiksel kavramların kolay anlaşılır açıklamalarını bulmaktadır (Şekil 14.17).



Şekil 14.17 Eurostat statistics4beginners sayfasında temel kavramların ve göstergelerin tanıtıldığı konu başlıkları

"Yeni başlayanlar için istatistik" sayfası (Şekil 14.16), Eurostat web sitesinin istatistikleri kolay bir şekilde anlatmak için oluşturduğu ve etkileşimli araçlar, videolar, oyunlar, öğrenme ve öğretme materyalleri sağlayan bir bölümü olan Eğitim köşesini oluşturan araçlardan biridir. Bu sayfa; öğretmenler, öğrenciler ve çok az veya temel istatistik bilgisi olan herkesin, farklı istatistiksel konularda çok çeşitli kaynaklar bulabileceği şekilde tasarlanmıştır. Bu sayfada sunulan istatistikler Avrupa Birliği'nin istatistik ofisi olan Eurostat'tan alınmaktadır.

➤ [Statistic Explained Sayfası](#)

Eurostat'ın sunduğu istatistikleri açıklamak ve anlamak için "Statistics Explained" (İstatistikler Açıklanıyor) platformu,

farklı istatistiksel konuları açıklayan ve detaylı bilgi sağlayan makaleler içermektedir⁶⁵.



Şekil 14.18 Eurostat statistics explained sayfası

Eurostat'ın "Glossaries⁶⁶" (Terimler Sözlüğü) bölümünde ise çeşitli istatistiksel terimlerin açıklamaları bulunmaktadır. Bu terimler sözlüğü, istatistiksel jargonu anlamak ve istatistiksel verileri daha iyi yorumlamak isteyenler için faydalı bir kaynaktır.

➤ Diğer ülkelerin istatistik ofisleri

Avrupa Birliği üyesi ülkelerin istatistik ofisleri, bölgenin ekonomik ve sosyal göstergelerini derinlemesine incelemek isteyen araştırmacılar için kritik öneme sahiptir. Almanya Federal İstatistik Ofisi (DESTATIS)⁶⁷, Fransa Ulusal İstatistik ve Ekonomik Araştırma Enstitüsü (INSEE)⁶⁸, İtalya Ulusal İstatistik Enstitüsü (ISTAT)⁶⁹, İspanya Ulusal İstatistik Enstitüsü (INE)⁷⁰ ve Hollanda Merkezi İstatistik Ofisi (CBS) gibi

⁶⁵ https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Main_Page

⁶⁶ https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Thematic_glossaries

⁶⁷ https://www.destatis.de/EN/Home/_node.html

⁶⁸ <https://www.insee.fr/en/accueil>

⁶⁹ <https://www.istat.it/en/>

⁷⁰ <https://www.ine.es/en/index.htm>

ofisler⁷¹, ülke genelinde ekonomik, demografik ve çevresel verileri derleyip sunmaktadır. Avrupa Birliğinden ayrılmış olan Birleşik Krallık'ın Ulusal İstatistik Ofisi de veri paylaşımı ve göstergeler açısından zengin bir veri kaynağıdır⁷². Bu veriler, ekonomik politikaların değerlendirilmesinden, pazar araştırmalarına kadar geniş bir yelpazede kullanılmaktadır. Veriler aynı zamanda, ekonomistler, analistler ve akademisyenler için değerli araştırma malzemeleri sunmakta, ayrıca iş dünyası ve hükümet yetkilileri için de stratejik kararlar alınmasında önemli birer kaynak teşkil etmektedir.

Diğer yandan, AB dışındaki ülkelerin istatistik ofisleri de istatistik ve veri okuryazarlığının geliştirilmesinde büyük öneme sahiptir. Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Amerika İstatistik Bürosu (U.S. Census Bureau), ülkenin nüfus yapısı, ekonomisi ve sosyal göstergeleriyle ilgili geniş ve güvenilir verilere erişim sağlamaktadır. Bu veriler, ekonomi politikalarının şekillendirilmesi, pazar analizleri ve sosyal hizmet projeleri gibi bir dizi alanda kullanılır. Aynı şekilde, Avustralya'daki Avustralya İstatistik Bürosu (Australian Bureau of Statistics) da benzer bir rol üstlenir, ülkedeki nüfus eğilimlerinden çevresel verilere kadar geniş bir yelpazedeki bilgileri araştırmacılarla buluşturur. İstatistik ofisleri, dünya ekonomilerinin anlaşılmasına katkıda bulunan önemli birer veri kaynağı olarak değerlendirilmektedir. Araştırmacılar ve politika yapıcılar, istatistik ofislerinin sunduğu kapsamlı istatistiklere dayalı olarak stratejik kararlar alabilmekte ve gelecekteki projelerini planlayabilmektedir.

Tüm ulusal istatistik ofislerinin web sitelerinin adreslerine TÜİK web sitesinin e-hizmetler sekmesinin 'Avrupa İstatistiki Veri

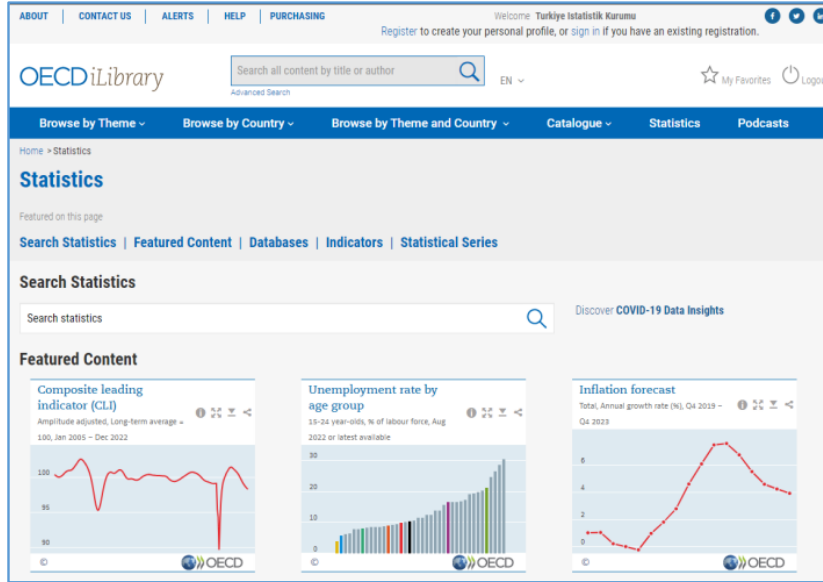
⁷¹ <https://www.cbs.nl/en-gb>

⁷² <https://www.ons.gov.uk/>

Desteği' uygulamasının 'Ülke İstatistik Ofisleri'⁷³ başlığından erişim sağlanabilmektedir.

➤ Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD)

OECD, karşılaştırılabilir istatistiksel, ekonomik ve sosyal verilere ilişkin dünyanın en büyük ve en güvenilir kaynaklarından biridir. OECD'nin web sitesi altında yer alan OECD iLibrary (<https://www.oecd-ilibrary.org/statistics>), Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü'nün kitaplarını, makalelerini ve istatistiklerini içeren çevrimiçi kütüphanesidir. Diğer bir ifadeyle, kullanıcılar için OECD'nin analizlerine ve verilerine açılan kapıdır.



Şekil 14.19 OECD İstatistiklerinin yer aldığı iLibrary web sayfası görüntüsü

Yine OECD'nin ana sayfasında yer alan "Veri" sekmesi aracılığıyla erişebileceğiniz veri portalına <http://data.oecd.org/> linkinden ulaşabilirsiniz. Burada tüm OECD istatistikleri tarım, kalkınma, ekonomi, eğitim, enerji, çevre, finans, devlet (vergi), sağlık, yenilik ve teknoloji, meslekler ve toplum olmak üzere 12 konu etrafında yeniden gruplandırılarak

⁷³ [Türkiye İstatistik Kurumu \(TÜİK\) \(tuik.gov.tr\)](http://tuik.gov.tr)

sunulmaktadır. Belirtilen sayfada ayrıca istatistiksel haber bültenlerini, veri kaynakları ve diğer istatistik araçlarını da bulabilirsiniz.

OECD'nin ücretsiz çevrimiçi istatistiklerine <http://data.oecd.org/> adresinden erişilebilmektedir. Bu link ile grafikler, haritalar, tablolar ve ilgili yayımlarla sunulan en son OECD verilerine erişebilir, ülkeler arası karşılaştırmalar yapabilirsiniz.

➤ UNdata

UNdata⁷⁴, küresel kullanıcı topluluğuna yönelik web tabanlı bir veri hizmetidir. UNdata, amacı üye ülkelerin Ulusal İstatistik Ofislerinin veri yayımlama yeteneklerini güçlendirmelerine yardımcı olmak, kullanıcıları kanıta dayalı politika ve karar verme için istatistiğin önemi konusunda eğitmek ve küresel istatistiklere ücretsiz erişim sağlamak olan "Kamu Yararı Olarak İstatistik" adlı bir projenin parçası olarak 2005 yılında oluşturulmuştur.

Uluslararası istatistik veri tabanlarını tek bir giriş noktası üzerinden kullanıcıların kolaylıkla erişebileceği hale getirmeyi amaçlamaktadır. Kullanıcılar, bu web sitesi üzerinden Birleşmiş Milletler (BM) istatistik sistemi ve diğer uluslararası kuruluşlar tarafından derlenen çeşitli istatistiksel kaynakları arayabilmekte ve indirebilmektedirler. Toplu olarak "datamarts" (veri merkezleri) olarak bilinen çok sayıda veri tabanı veya tablo, 60 milyondan fazla veri noktası içermektedir. Tarım, suç, iletişim, kalkınma yardımı, eğitim, enerji, çevre, finans, cinsiyet, sağlık, işgücü piyasası, imalat, ulusal hesaplar, nüfus ve göç, bilim ve teknoloji, turizm, ulaştırma ve ticaret dâhil olmak üzere çok çeşitli istatistiksel temaları kapsamaktadır.

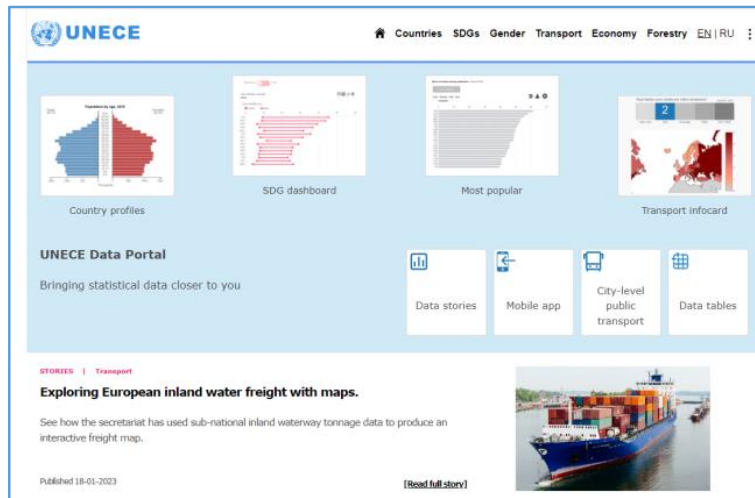
⁷⁴ <http://data.un.org/Default.aspx>



Şekil 14.20 Birleşmiş Milletler UNdata web sitesi

➤ UNECE Veri Portalı

Bu veri portalında (<https://w3.unece.org/PXWeb/en>) UNECE üye devletinin istatistiksel profilleri, ülkelere göre Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerindeki (SDG) ilerlemeyi izlemeye yönelik karşılaştırılabilir göstergeler, cinsiyet eşitliğini takip etmek için cinsiyetle ilgili ve cinsiyete göre ayrıştırılmış veriler, ulaşım güvenliği ve sürdürülebilirliğine ilişkin ülke ve şehir düzeyinde veriler, ülkelerin ekonomik durumlarını anlamak için temel göstergeler ve orman kaynakları, ürünleri ve ormana dayalı sektöre ilişkin temel veriler yer almaktadır.



Şekil 14.21 UNECE veri portalı

➤ UNECE Statswiki

Bu sitede yer alan alanların her biri UNECE İstatistik Bölümü'nün çalışmasının farklı bir yönü ile ilgilidir. Wiki, bir grup kişinin basit sayfalar oluşturarak ve bu sayfaları birbirine bağlayarak hızlı bir şekilde fikir alışverişi yapması için tasarlanan bir sitedir. Bazı alanların görüntüleme veya düzenleme hakları, o çalışma alanında yer alan gruplarla sınırlıdır ve bazıları, düzenleme veya yorum yapmak için bir kullanıcı hesabı gerektirmektedir. Kullanıcı hesapları, ulusal ve uluslararası istatistik kuruluşlarının personeline ve diğer kullanıcılara duruma göre verilmektedir.

Bu sayfa üzerinden UNECE'nin youtube hesabına (<https://www.youtube.com/@UNECEStats>) da geçiş yapılabilmektedir.



Şekil 14.22 UNECE Statswiki web sitesi

➤ UN World Population Prospects – BM Dünya Nüfus Tahminleri

UN Population Prospects⁷⁵, resmi Birleşmiş Milletler nüfus tahminleri ve projeksiyonlarının sunulduğu bir web sitesidir. Bu web sitesi, dünya nüfusu hakkında önemli verileri, tahminleri

⁷⁵ <https://population.un.org/wpp/>

ve analizleri içermektedir. Sitede, Nüfus Tahminleri ve Projeksiyonları bölümünde (UN Population Prospects), dünya genelindeki nüfusa ilişkin tahminler ve projeksiyonlar yer almaktadır. Bu veriler, gelecekteki nüfus eğilimlerini ve değişimlerini anlamak için politika yapıcılar tarafından kullanılmakta, referans olarak alınmaktadır. Yine site, nüfusla ilgili çeşitli analizler ve teknik notları da içermektedir. Bu teknik notlarda, nüfusla ilgili önemli konular ilgili uzmanlar tarafından açıklanmaktadır.

The 2022 Revision of World Population Prospects is the twenty-seventh edition of official United Nations population estimates and projections that have been prepared by the Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat. It presents population estimates from 1950 to the present for 237 countries or areas, underpinned by analyses of historical demographic trends. This latest assessment considers the results of 1,758 national population censuses conducted between 1950 and 2022, as well as information from vital registration systems and from 2,890 nationally representative sample surveys. The 2022 revision also presents population projections to the year 2100 that reflect a range of plausible outcomes at the global, regional and national levels.

The main results are presented in a series of Excel files displaying key demographic indicators for each UN development group, World Bank income group, geographic region, Sustainable Development Goals (SDGs) region, subregion and country or area for selected periods or dates within 1950-2100. An online database (Data Portal) provides access to a subset of key indicators and interactive data visualization, including an open API for programmatic access. For advanced users who need to use these data in a database form or statistical software, we recommend to use the CSV format for bulk download. Special Aggregates also provide additional groupings of countries. For the first time, the estimates and projections are presented in one-year intervals of age and time instead of the five-year intervals used previously. The various datasets disaggregated by age are available in two forms: by standard 5-year age groups and single ages.

Additional outputs, including results from the probabilistic projections, and more detailed metadata will be posted soon after the initial public release.

Quick Navigation

Download Data Files | Data Portal | Graphs and Profiles | Publications | Data Sources

Şekil 14.23 Birleşmiş Milletler dünya nüfus tahminleri web sitesi

➤ ILOSTAT

Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) hükümetler, işverenler ve işçi temsilcilerinin yer aldığı üç taraflı bir Birleşmiş Milletler kuruluşudur. ILO, dünya genelinde işgücü ve istihdamla ilgili kapsamlı veriler sağlamak amacıyla ILOSTAT76 adını verdiği bir istatistik kaynağı oluşturmuştur. ILOSTAT, ILO'nun işgücü istatistikleri konusundaki resmi kaynağı olup yaklaşık 100

⁷⁶ <https://ilostat.ilo.org/>

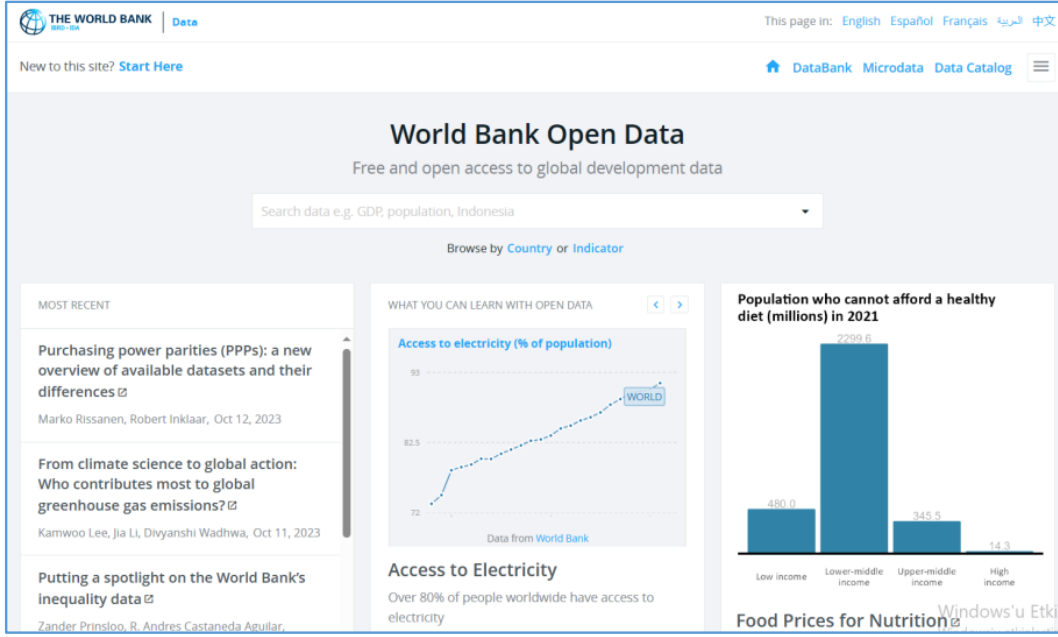
milyon veri noktasına ücretsiz erişimden kapsamlı istatistiksel rehberliğe kadar işgücü istatistiklerine ilişkin zengin bir bilgi ağına sahiptir. ILOSTAT, işgücü piyasaları, işsizlik oranları, iş koşulları ve diğer işgücü ile ilgili istatistikleri içeren bir veritabanı sunar. Bu veriler, işgücü politikalarını geliştirmek, işgücü piyasalarını analiz etmek ve dünya genelinde işgücü eğilimlerini anlamak için kullanılır.



Şekil 14.24 ILOSTAT web sitesi

Kaynak: Dünya Bankası Open Data Web Sitesi

Dünya Bankası Open Data web sitesi, Dünya Bankası tarafından sağlanan açık verilere erişim sağlayan bir kaynaktır (Şekil 14.25). Bu web sitesi, çeşitli veri türlerini, raporları ve analizleri kullanıcılara sunmaktadır. Verilere erişim ücretsiz olup bu veriler, dünya genelindeki ekonomik, sosyal ve çevresel konuları kapsamaktadır. Web sitesinde, ekonomik göstergeler, nüfus verileri, eğitim istatistikleri, sağlık verileri ve benzeri gibi birçok veri türü ve Dünya Bankası tarafından hazırlanmış raporlar yer almaktadır.



Şekil 14.25 Dünya Bankasının açık veri web sitesi