



T.C.
TÜRKİYE İSTATİSTİK KURUMU

Mevsim ve Takvim Etkilerinden Arındırma Metaveri Dokümanı

Yöntem Araştırmaları Daire Başkanlığı
Veri Analiz Teknikleri Grup Başkanlığı

İÇİNDEKİLER

1. MEVSİM VE TAKVİM ETKİLERİNDEN ARINDIRMA	1
1.1. Mevsim ve Takvim Etkilerinden Arındırma Nedir?	1
1.2. Mevsim ve Takvim Etkilerinden Arındırma Neden Yapılır?	1
2. ÖN-ARINDIRMA	1
2.1. Ön-Arındırmada Yapılan İşlemler	1
2.2. Takvim Etkisinden Arındırma	2
2.3. Ticaret/İş Günü/Artık Yıl Etkileri İçin Arındırma	2
2.4. Sabit Tatil ve Hareketli Tatil Etkileri İçin Arındırma	2
2.5. Türkiye için Takvim Etkileri	3
2.6. Aykırı Değerlere Yapılan İşlemler	3
2.7. Model Seçimi	4
2.8. Ayrıştırma Modeli	4
3. MEVSİM ve TAKVİM ETKİLERİNDEN ARINDIRMANIN ÖZELLİKLERİ	4
3.1. Mevsim ve Takvim Etkilerinden Arındırma Yaklaşımının Seçimi	4
3.2. Arındırılmamış Veriler ile Mevsim ve Takvim Etkilerinden Arındırılmış Veriler Arasında Tutarlılık	5
3.3. Mevsim ve Takvim Etkilerinden Arındırılmış Verilerde Toplulaştırılma Süreci	5
3.4. Doğrudan Yaklaşımı Karşı Dolaylı Yaklaşım	5
3.5. Mevsim ve Takvim Etkilerinden Arındırılmış Verilerde Dengeleme Süreci	5
3.6. Mevsim ve Takvim Etkilerinden Arındırma Modeli ve Arındırma Faktörlerini Tahmin Etme Vizyonu	6
4. REVİZYON POLİTİKALARI	6
4.1. Genel Revizyon Politikası	6
4.2. Özel Revizyon Politikası	6
4.3. Yayımlanan Revizyonlar İçin Vizyon	7
5. MEVSİM ve TAKVİM ETKİLERİNDEN ARINDIRMANIN KALİTESİ	7
5.1. Mevsim ve Takvim Etkilerinden Arındırılmış Verinin Kalitesinin Değerlendirilmesi	7
5.2. Mevsim ve Takvim Etkilerinden Arındırılma için Kalite Ölçütleri	7

6. MEVSİM VE TAKVİM ETKİLERİNDEN ARINDIRMA ÜZERİNE ÖZEL KONULAR	7
6.1. Az Gözlem Sayısına Sahip Verilerin Mevsim ve Takvim Etkisinden Arındırılması	7
6.2. Sorunlu Verilerin İşlenmesi	8
7. MEVSİM VE TAKVİM ETKİLERİNDEN ARINDIRILMIŞ VERİNİN SUNUMUNA İLİŞKİN KONULAR	8
7.1. Veri mevcudiyeti	8
7.2. Haber Bültenleri	8
REFERANSLAR	9

1. MEVSİM VE TAKVİM ETKİLERİNDEN ARINDIRMA

1.1. Mevsim ve Takvim Etkilerinden Arındırma Nedir?

Verilerde yıldan yıla yinelenen ve yılın bazı ay/dönemlerinde ortaya çıkan periyodik artış ya da azalışlar mevsimsel etkiler olarak adlandırılırken, ay/dönem/yıl içindeki takvim kompozisyonuna bağlı olarak oluşan etkiler takvim etkileri olarak adlandırılmaktadır. Mevsim ve takvim etkisinden arındırma ise mevsim ve takvim etkilerinin istatistiksel yöntemler kullanarak tahmin edilmesi ve eğer anlamlı ise veriden ayırtırılması işlemidir.

1.2. Mevsim ve Takvim Etkilerinden Arındırma Neden Yapılır?

Mevsim ve takvimden kaynaklanan etkiler, geçici nitelikte olduklarından, verinin genel eğiliminin gözlemlenmesini engellemektedir. Mevsimsel hareketler içeren veride, belirli bir dönemde meydana gelen değişikliğin, verideki gerçek artış veya azalıstan mı, yoksa mevsimsel etkilerden mi kaynaklandığını anlamak oldukça güçtür. Oysa karar verme ve planlama faaliyetleri için gerekli olan kısa dönemli göstergelerin, istenen dönemler arasında sağlıklı karşılaştırma yapmaya olanak sağlayacak şekilde üretilmesi büyük önem taşımaktadır. Kısa dönemli göstergelerde aylık/dönemlik ve yıllık değişimlerin sağlıklı bir şekilde yorumlanabilmesi için, bir önceki aya/döneme göre yapılacak karşılaştırmalarda mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış göstergelerin kullanılması, bir önceki yılın aynı ayına/dönemine göre yapılacak karşılaştırmalarda ise takvim etkisinden arındırılmış göstergelerin kullanılması daha anlamlı olacaktır.

2. ÖN-ARINDIRMA

2.1. Ön-Arındırmada Yapılan İşlemler

Veriler mevsimsel etkilerden arındırılmadan önce ön arındırma yapılması, uygulamada sıkça başvurulan bir yöntemdir. 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-arındırımda doğrusallaştırılan ve genişletilen veriler ayrıştırma aşamasında bileşenlerine ayrıstırılmaktadır.

2.2. Takvim Etkisinden Arındırma

Bir ay/dönem içinde takvim kompozisyonuna bağlı olarak iş günü sayısının değişmesi, ekonomik göstergeleri önemli ölçüde değiştirebilir. Bu nedenle dönemlik/aylık ve yıllık değişimlerin sağlıklı bir şekilde yorumlanabilmesi için verilerin takvim etkilerinden arındırılması son derece önemlidir.

Takvim Etkileri, yıl içinde takvim kompozisyonuna bağlı olarak oluşan etkiler olup kendi içinde “iş günü” (working-day) etkisi, “ticaret günü” (trading-day) etkisi, “artık yıl” (leap-year) etkisi, “tatil” (holiday) etkisi gibi kategorilere ayrılır.

2.3. Ticaret/İş Günü/Artık Yıl Etkileri İçin Arındırma

Ticaret günü etkisi, Cumartesi gününü de içine alan haftanın 6 gününün dönem/ay içinde tekrarlanma sayısına bağlı olarak oluşurken iş günü etkisi, bir dönem/ay içinde hafta içi günler olarak bilinen 5 günün kompozisyonuna ve tekrarlanma sayısına bağlı olarak oluşur. Artık yıl etkisi ise Şubat ayının kapsadığı gün sayısının artık yıllarda değişmesinden kaynaklanan etkidir.

2.4. Sabit Tatil ve Hareketli Tatil Etkileri İçin Arındırma

Her yıl belirli günlerde resmi tatillerin veri üzerinde yapmış olduğu etki sabit tatil etkisi olarak adlandırılırken, dini tatillerin yıllara göre değişen zamanlarda yapmış oldukları etkiler de hareketli tatil etkisi olarak adlandırılır. Örneğin, ülkemizde ekonomik aktiviteler Ramazan Bayramı ve Kurban Bayramı gibi dini tatillerin denk geldiği dönemlerde önemli ölçüde etkilenmektedir.¹

¹Daha detaylı bilgi için ilgili haber bülteninin “Metaveri” başlığı altındaki “Mevsimsel Düzeltme” sekmesinde “Takvim Etkileri Yöntem Dokümanı” linkine ulaşılabilir.

2.5. Türkiye için Takvim Etkileri

Türkiye İstatistik Kurumu olarak resmi istatistik üretim süreci kapsamında üretilen göstergelerde kullanılan takvim etkilerini aşağıdaki 4 temel başlıkta gruplandırmak mümkündür.

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, 28-29 Ekim)
3. Hicri takvime bağlı hareketli (dini) tatiller (arefegünleri ile birlikte Ramazan ve Kurban bayramları)
4. Artık yıl (29 Şubat) etkisi

Yukarıda geçen 4 temel takvim etkisini kullanılarak elde edilen takvim etkisi spesifikasyonları Tablo 1'de yer almaktadır.²

Tablo 1. İnceleenen takvim etkileri

No	Etkiler
1	Toplam gün sayısı; Cumartesi, Pazar hariç
2	Toplam gün sayısı; Pazar hariç
3	Toplam gün sayısı; Cumartesi, Pazar, resmi ve dini tatil hariç
4	Toplam gün sayısı; Pazar, resmi ve dini tatil hariç
5	Toplam gün sayısı; Cumartesi, Pazar ve dini tatil hariç
6	Toplam gün sayısı; Pazar ve dini tatil hariç
7	Toplam gün sayısı; Cumartesi, Pazar ve resmi tatil hariç
8	Toplam gün sayısı; Pazar ve resmi tatil hariç
9	Toplam gün sayısı; dini ve resmi tatil hariç
10	Toplam gün sayısı; dini tatil hariç

2.6. Aykırı Değerlere Yapılan İşlemler

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

²Daha detaylı bilgi için ilgili haber bülteninin “Metaveri” başlığı altındaki “Mevsimsel Düzeltme” sekmesinde “Takvim Etkileri Regresörleri Dokümanı” linkine ulaşılabilir.

nedenle ön-arındırmada aykırı değerler mevsim etkilerinden arındırma yazılımı tarafından güvenilir bir yaklaşımla otomatik olarak belirlenerek, verilerden geçici olarak ayıklanır, ayırtımdan sonra mevsim etkilerinden arındırılmış veriye tekrar eklenir.

2.7. Model Seçimi

Ön-arındırmada kullanılacak ARIMA modelleri, birçok teşhis (diagnostic) istatistikleri dikkate alınarak ve aynı zamanda cimrilik kriteri (az parametre) kullanarak belirlenir. Mevsim ve takvim etkilerinden arındırma sürecinde kullanılan ARIMA modelleri ilgili haber bülteninin ‘Mevsimsel Düzeltme’ başlığı altındaki ‘Mevsim ve Takvim Etkilerinden Arındırma Metaveri Tablosu³’nda yer almaktadır.

2.8. Ayırıştırma Modeli

Ayırıştırma modelinin tipi, arındırılmamış veriyi oluşturan zaman serisi bileşenlerinin (temel olarak trend-konjonktür, mevsimsel ve düzensiz bileşenler) birbirleriyle olan ilişkisinin şeklini gösterecek şekilde oluşturulur. Ayırıştırma işlemi için toplamsal ya da çarpımsal modeller kullanılmaktadır.

3. MEVSİM ve TAKVİM ETKİLERİNDEN ARINDIRMANIN ÖZELLİKLERİ

3.1. Mevsim ve Takvim Etkilerinden Arındırma Yaklaşımının Seçimi

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.⁴ 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 (Grudkowska, 2017).

³ İlgili haber bülteninin “Metaveri” başlığı altındaki “Mevsimsel Düzeltme” sekmesinde tablo linkine ulaşılabilir.

⁴<http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/6830795/KS-GQ-15-001-EN-N.pdf>

3.2. Arındırılmamış Veriler ile Mevsim ve Takvim Etkilerinden Arındırılmış Veriler Arasında Tutarlılık

Mevsim etkilerinden arındırılmış verilerin yıllık toplamı ile arındırılmamış verilerin yıllık toplamı eşit olmayabilir. Bu durum, Avrupa Birliği İstatistik Ofisi'nin tavsiyelerine uygundur.

3.3. Mevsim ve Takvim Etkilerinden Arındırılmış Verilerde Toplulaştırma Süreci

Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış veri, mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış alt düzey serilerin toplulaştırılmasıyla elde edildiğinden, toplulaştırılmış veriler ile alt sektörler arasında tutarlılık (toplamsallık ilişkisi) sağlanmaktadır.

3.4. Doğrudan Yaklaşımı Karşı Dolaylı Yaklaşım

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 yaklaşımında, 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 yaklaşımalar arasında bir üstünlük belirtilmemektedir.

3.5. Mevsim ve Takvim Etkilerinden Arındırılmış Verilerde Dengeme Süreci

Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış verilerde dengeleme işlemi ihracat ve ithalat serilerinde uygulanmaktadır. Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış toplulaştırılmış ithalat ve ihracat verileri, SITC ve BEC sınıflamalarına göre dolaylı yaklaşımla elde edilmektedir. İki ayrı sınıflamaya göre elde edilmiş toplam ithalat ve ihracat verileri arasında farklılıklar olmaktadır. Dengeme işlemiyle; mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış toplulaştırılmış seriler arasında oluşan farklılık, SITC sınıflaması temel alınarak BEC sınıflamasının alt bileşenlerine toplamsallık

ilişkisini sağlamak amacıyla dağıtılmaktadır. Dengeleme sürecinde tek yönlü (One-way raking method) dengeleme yöntemi benimsenmiştir.

3.6. Mevsim ve Takvim Etkilerinden Arındırma Modeli ve Arındırma Faktörlerini Tahmin Etme Vizyonu

Mevsim ve takvim etkilerinden arındırma süreci, her yılın sonunda bir sonraki yılın model, takvim etkisi ve aykırı değer kompozisyonunun belirlenmesi ile başlamaktadır. Belirlenen bu kompozisyon sabit tutularak, yıl boyunca her yayım dönemi için model parametreleri ve filtreler yeniden tahmin edilmektedir. Dolayısı ile mevsim ve takvim etkilerinden arındırma için kullanılan faktörler her dönem için yeniden belirlenmektedir.

4. REVİZYON POLİTİKALARI

Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış veride; her dönem model parametrelerinin ve filtrelerin yeniden tahmin edilmesinden dolayı geriye dönük tüm veride revizyon meydana gelmektedir.

4.1. Genel Revizyon Politikası

Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış veri, iyi tanımlanmış ve kamuoyuna açık bir revizyon politikası ve yayımlama takvimine uygun olarak revize edilmektedir.

4.2. Özel Revizyon Politikası

Mevsim ve takvim etkilerinden arındırma kapsamında “kısmi eşzamanlı” mevsimsellikten arındırma yapılmaktadır. Mevsimsellikten arındırma modelleri, aykırı değerler ve takvim etkileri yıllık olarak belirlenirken; parametreler ve filtreler her dönem yeni veri eklendikçe yeniden tahmin edilmektedir.

4.3. Yayımlanan Revizyonlar İçin Vizyon

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.

5. MEVSİM ve TAKVİM ETKİLERİNDEN ARINDIRMANIN KALİTESİ

5.1. Mevsim ve Takvim Etkilerinden Arındırılmış Verinin Kalitesinin Değerlendirilmesi

Mevsim ve Takvim etkilerinden arındırılmanın kalitesi, yıllık model belirleme aşamasında ve her dönem yürütülen arındırma süreçlerinde, standart teşhis istatistikleriyle ölçülmektedir.

5.2. Mevsim ve Takvim Etkilerinden Arındırılma için Kalite Ölçütleri

Seçilmiş bir teşhis seti (önsel mevsimsel testler, otokorelasyon ve mevsimsel otokorelasyon, çarpıklık ve basıklık gibi normallik ölçütleri, spektrum analizleri) ve gelişmiş görsel araçlar kullanılmaktadır.

6. MEVSİM VE TAKVİM ETKİLERİNDEN ARINDIRMA ÜZERİNE ÖZEL KONULAR

6.1. Az Gözlem Sayısına Sahip Verilerin Mevsim ve Takvim Etkisinden Arındırılması

Tüm veriler, mevsim ve takvim etkisinden arındırılmaya yeterli uzunlukta gözlem sayısına sahiptir.

6.2. Sorunlu Verilerin İşlenmesi

Teshis istatistikleri açısından sorunlu olan veriler özel şekilde işlem görmektedir. Geriye kalan veriler normal süreçlere tabi tutulmaktadır.

7. MEVSİM VE TAKVİM ETKİLERİNDEN ARINDIRILMIŞ VERİNİN SUNUMUNA İLİŞKİN KONULAR

7.1. Veri mevcudiyeti

Arındırılmamış, takvim etkilerinden arındırılmış ve mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış veriler mevcuttur.

7.2. Haber Bültenleri

Arındırılmamış veriye ek olarak, arındırılmış verilerden en az biri daha yayımlanır:

- a) Mevsim etkilerinden arındırılmış,
- b) Takvim etkilerinden arındırılmış,
- c) Hem mevsim hem de takvim etkilerinden arındırılmış veriler.

Ayrıca, arındırılmamış veri için düzey değerleri, diğer veriler için düzey değerleri ve değişim oranları yayımlanır. Takvim etkisinden arındırılmış veriler, bir önceki yılın aynı ayına/dönemine göre yapılan kıyaslamalarda kullanılmalıdır. Mevsim etkilerinden arındırılmış veriler ile Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış veriler, bir önceki aya/döneme göre yapılan kıyaslamalarda kullanılmalıdır.

REFERANSLAR

Grudkowska, S., (2017), “JDemetra+ Reference Manual Version 2.2”, Narodowy Bank Polski, Department of Statistics

<https://jdemetradocumentation.github.io/JDemetra-documentation/pages/reference-manual/application-menu.html>

https://ec.europa.eu/eurostat/cros/system/files/jdemetra_user_guide_version_2.2.pdf

ESS Guidelines on Seasonal Adjustment.

<http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/6830795/KS-GQ-15-001-EN-N.pdf>

Gomez, V. ve Maravall, A., (1996), “Programs TRAMO (Time series Regression with Arima noise, Missing observations and Outliers) and SEATS (Signal Extraction in Arima Time Series) Instructions for the User”, Documento de Trabajo 9628, Servicios de Estudios, Banco de Espana.

http://www.bde.es/f/webbde/SES/servicio/software/tramo/Aut_Mod_Meth.pdf

<http://www.bde.es/f/webbde/SES/servicio/software/tramo/sasex.pdf>

Ek-1: Mevsim ve Takvim Etkilerinden Arındırma İstatistik Bazlı Bilgiler

İstatistik	Doğrudan / Dolaylı	Eşleştirme / Dengeleme	Açıklama
Dönemsel Ulusal Hesaplar	Dolaylı	Eşleştirme (Modified Denton Yöntemi (benchmarking)), İki Yönlü Dengeleme (Two Step Reconciliation)	
Dış Ticaret Endeksleri	Doğrudan	-	
Dış Ticaret İstatistikleri	Dolaylı	Dengeleme (Tek yönlü (One-way raking method) Yöntemi)	SITC sınıflaması temel alınarak BEC sınıflamasının alt bileşenlerine toplamsalik ilişkisini sağlamak amacıyla dağıtılmaktadır.
İşgücü Girdi Endeksleri	Dolaylı	-	Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış toplam endeks, MIGS, harf düzeyi ve iki dijitti kalemler, NACE Rev2 ikili ve üçlü düzeyinden dolaylı yaklaşım kullanılarak elde edilmektedir.
Hanehalkı İşgücü İstatistikleri	Dolaylı	-	
Ticaret Satış Hacim Endeksi	Dolaylı	-	Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış toplam endeks, NACE Rev2 üçlü ve dörtlü düzeyinden dolaylı yaklaşım kullanılarak elde edilmektedir.
Hizmet Üretim Endeksi	Dolaylı	-	Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış toplam endeks, NACE Rev2 ikili düzeyinden dolaylı yaklaşım kullanılarak elde edilmektedir.
Ciro Endeksi	Dolaylı	-	Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış toplam endeks, MIGS, harf düzeyi ve iki dijitti kalemler, NACE Rev2 üçlü düzeyinden dolaylı yaklaşım kullanılarak elde edilmektedir.
Sanayi Üretim Endeksi	Dolaylı	-	Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış toplam endeks, MIGS, harf düzeyi ve iki ve üç dijitti kalemler, NACE Rev2 dörtlü düzeyinden dolaylı yaklaşım kullanılarak elde edilmektedir.
Ücretli Çalışan İstatistikleri	Dolaylı	-	Mevsim etkilerinden arındırılmış toplam endeks, MIGS, harf düzeyi ve iki dijitti kalemler, NACE Rev2 ikili ve üçlü düzeyinden dolaylı yaklaşım kullanılarak elde edilmektedir.
Tüketiciler Güven Endeksi	Dolaylı	-	
Hizmet,Perakende Ticaret ve İnşaat Güven Endeksleri	Dolaylı	-	
Özel Kapsamlı TÜFE Göstergeleri	Dolaylı	-	“TÜFE”, “B”, “C”, “Mallar”, “Hizmet”, “Gıda ve Alkolsüz İçecekler”, “Enerji Ve Gıda Dışı Mallar”, “İşlenmemiş Gıda”, “İşlenmiş Gıda” ve “Temel Mallar” dolaylı olarak elde edilmektedir.
İnşaat Üretim Endeksi	Dolaylı	-	