

Year: 2020


Volume: 10

Issue: 1

**Journal of Current Researches
on Health Sector
(J o C R e H e S)**
www.jocrehes.com
ISSN: 2547-9636



Research Article/Araştırma Makalesi

 Crossref doi: 10.26579/jocrehes.95

Analysis of Time Series for Estimation and Some Methods

Saadettin AYDIN¹

Keywords

Time Series,
Estimation
methods.

Abstract

For the estimation of statistical time series, different methods are used for multivariate time series and single-variable time series. This study analyses the trend analysis method, moving averages estimation method, and exponential smoothing method and adaptive filtering method.

Article History

Received
12 Apr, 2020
Accepted
13 Jun, 2020

Zaman Serilerinin Tahmin Amacıyla Analizi ve Kullanılan Bazı Yöntemler

Anahtar Kelimeler

Zaman Serileri,
Tahmin Yöntemleri.

Makale Geçmişi

Alınan Tarih
12 Nisan 2020
Accepted
13 Haziran 2020

Özet

İstatistiksel zaman serilerinin tahmininde, çok değişkenli zaman serileri ve tek değişkenli zaman serileri için ayrı yöntemler kullanılmaktadır. Bu çalışmada bu yöntemlerden tek değişkenli zaman serilerinde kullanılan yöntemlerden trend analizi yöntemi, hareketli ortalamalar tahmin yöntemi, üssel düzeltme yöntemi ve uyarlayıcı arındırma yöntemleri incelenmektedir.

1. Giriş

Zaman serileri çeşitli amaçlar için analiz edilir. Bu amaçlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- zaman serisini bileşenlerine ayırma
- zaman serilen arasındaki ilişkiyi açıklama
- kontrol
- ileriye dönük tahmin

Zaman serileri analizinin en önemli amacı bu serilerin ileriye dönük tahmin amacıyla analiz edilmesidir. Buna geçmeden önce istatistikte “tahmin” kavramıyla neyin kastedildiği açıklanacaktır.

¹ Corresponding Author. ORCID: 0000-0002-9559-0730. Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Tıp Fakültesi, saadettinaydin@sbu.edu.tr

İstatistikte tahmin (estimation), anakütlenin (yığının) parametreleri hakkında anakütleden örnekleme yoluyla seçilmiş birimlerin gözlem değerlerine dayanarak belirli yöntemlerle bilgi edinme işlemidir. Bu işlem olasılık teorisine dayandığı için “*istatistiksel bilgi edinme işlemi*” olarak isimlendirilir. İstatistiksel bilgi edinmede yığının parametrelerini veya bunların güven aralıklarını tahmin etme ile yığının parametreleri hakkında hipotezler kurarak, bu parametreler için karar verme işlemim kapsar.

Ayrıca tahmin, zamana bağlı olan olayların geçmiş ve bu günkü gözlem değerlerine dayanarak belirli varsayımlar altında bu olayların gelecek dönemlerde alabileceği değerlerin belirlenmesi işlemidir, yani ileriye dönük tahmindir. Tanımlanan tahmin kavramı İngilizce’deki “forecast” ve “prediction” terimlerinin eş anlamında kullanılmaktadır. Bu çalışmada “tahmin” kavramı “ileriye dönük tahmin” anlamında kullanılacaktır.

Zaman serilerinin mevcut gözlem değerlerine dayanarak gelecek dönem değerlerinin tahmin edilmesi gereği, zaman serileri analizinin ileriye dönük tahmin amacını oluşturur. Bu amaca ulaşmak için araç olarak kullanılacak çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Tarihsel gelişim sırasına göre kısaca değinilecek olan bu ileriye dönük tahmin yöntemleri vasıtasıyla zaman serilerinin özellikleri, başka bir deyişle, zaman serilerini meydana getiren unsurlar ortaya çıkarılır, bu unsurlar birbirlerinden ve tesadüfi unsurlardan ayrılır. Bu unsurlar dikkate alınarak kurulacak matematik modellerle ileriye dönük tahmin yapılır.

Zaman serileriyle ilgili ileriye dönük tahmin yöntemleri iki grupta toplanabilir. Bunlar çok değişkenli ve tek değişkenli zaman serileriyle ilgili tahmin yöntemleridir.

2. Çok Değişkenli Zaman Serileriyle İlgili Tahmin Yöntemleri

Bu gruptaki yöntemler iki veya daha fazla zaman serisi arasındaki sebep-sonuç ilişkisini tanımlayan ve daha sonra tahmin ve kontrol amacıyla kullanılan yöntemlerdir

Tahmin edilecek değişken ile bu değişkeni açıklayan diğer değişkenler arasında mantıksal ilişkiler varsa ve bu değişkenlerin zaman aralıklarıyla aldığı sayısal değerler mevcutsa bir ilişki modeli kurulur. Literatürde *dönüşüm fonksiyon modelleri*, *dinamik regresyon modelleri* ve *çok değişkenli zaman serileri analizi yöntemleri* adlarıyla anılan yöntemler bu grup yöntemlere örnek olarak gösterilebilir.

Çok değişkenli zaman serileriyle ilgili tahmin modelleri, tahmin sistemiyle ilgili her şeyin bilindiğini dikkate alır ve bir birleriyle ilişkili olayların tahmin edilmesini sağlar. İlişki modellerine dayanarak yapılan tahminlerin hatası düşük olabilir. Ancak tahmin sistemiyle ilgili her şeyin bilinmesi çoğu zaman mümkün olmayabilir veya mümkün olsa bile analiz için uygun olmayabilir. Örneğin milli gelir değişkeni çok sayıda iktisadi değişken için açıklayıcı bir değişken durumundadır. Milli gelir verileri yıllık değerleri gösterdiği için, yıllık verileri esas alan ekonometrik çalışmalarda kullanılan ilişki modelleri için uygun bir değişken durumundadır. Ancak yıllık değerleri bilinen bir değişkenin aylık değerlerini istatistik yöntemlerle belirlemek mümkün olsa da, belirlenen kıymetler sağlıklı olabilir. Aylık verileri

esas alan ekonometrik çalışmalarda kullanılan ilişki modellerinde bu sağlıksız verilerin kullanılması sonucu elde edilen bulguların güvenilirliği düşük olabilir. Bu nedenlerden dolayı zaman serilerinin ileriye dönük tahmininde tek değişkenli zaman serileriyle ilgili tahmin yöntemleri yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

3. Tek Değişkenli Zaman Serileriyle İlgili Tahmin Yöntemleri

Bu grupta yer alan yöntemler zamana bağlı bir tek değişkene ait verilerin mevcut olması durumunda kullanılan ve sadece ileriye dönük tahmin yapmaya imkan veren istatistiksel yöntemlerdir. Bu yöntemler zaman serilerinin bugünkü ve geçmiş dönem gözlem değerlerini kullanarak bu serilerin gelecek dönem tahmin değerlerinin elde edilmesini sağlarlar. Bu grupta toplanan yöntemlerin dayandığı varsayımlar aşağıda verilmiştir:

- Bir zaman serisinde mevcut olan zaman serisi unsurlarının gelecek dönemde de aynı kalacağı kabul edilir. Bu varsayım nedeniyle geçmiş dönem gözlem değerlerine dayanarak gelecek dönem tahmini değerlerin elde edilmesi sağlanır.
- Bu yöntemler, zaman serisini meydana getiren unsurları birbirlerinden ve tesadüfi unsurlardan ayırmak suretiyle serinin gelecekte alabileceği değeri tahmin etmeyi amaçlar.
- Bu yöntemler, eşit zaman aralıklarıyla elde edilen gözlem değerlerinden meydana gelen kesikli zaman serilerine uygulanır.

Çalışmamızın amacı, zamana bağlı bir tek değişkene dayanarak sadece ileriye dönük tahmin yapmak olduğu için, amacımıza ulaşmayı sağlayacak olan tek değişkenli zaman serileriyle ilgili tahmin yöntemleri incelenecektir.

3.1. Trend Analizi Yöntemi:

İleriye dönük tahmin yapma konusunda geliştirilen yöntemler arasında en eski yöntem trend analizi yöntemidir. Hesaplanması ve anlaşılması kolay olan bu yöntem, günümüzde orta ve uzun dönem tahmin amacıyla sık kullanılan sayısal tahmin yöntemlerinden biridir.

Trend analizinin esası, zamana bağlı herhangi bir olaya ait kıymetlerin dağılım diyagramında göstermiş oldukları serpilmeye uygun bir matematik fonksiyon belirlemek, bu fonksiyonla ilgili olayın zamana göre nasıl bir genel eğilim (trend) gösterdiğini, kısaca biri açıklayıcı değişken (t), diğeri açıklanan (X) kabul edilen iki vasıf arasındaki ilişkiyi matematik fonksiyonla aşağıdaki gibi ifade etmektir:

$$X_t=f(t)$$

Ele alınacak bir zaman serisini en iyi temsil edecek trend denkleminin tipi belirlendikten sonra uzunca bir gelecek dönem için tahminler rutin olarak elde edilir. Yöntemin maliyeti her ne kadar uygulamaya bağlı olarak değişirse de genelde düşüktür.

Trend analizi yönteminin yukarıda sayılan üstün yanlarına karşın sakıncalı tarafları da vardır. Trend analizi yönteminin tahmin amacıyla kullanılabilmesi için on yıl veya daha fazla yıla ait yıllık veriye ihtiyaç vardır. Yeni bir gözlem değeri seriye eklendiğinde bu yöntemin hemen uyarlanması çok zordur. Yeni gözlem

değerinin de dikkate alınarak tahmin yapılması, belirlenecek fonksiyonun a, b, c,... gibi parametre değerlerinin yeniden tahminini, bütün gözlemler kümesinin yeniden çalıştırılmasını gerektirir. Yöntemin bir diğer sakıncası, tahmin işleminde sadece iki değişkenin dikkate alınmasıdır; tahmin edilecek değişken ile zaman değişkeni. Oysa iktisadi olayların meydana gelmesinde etken olan çok sayıda faktör vardır.

Ayrıca herhangi bir zaman serisi için belirlenen trend denkleminin yeterli olup olmadığı, istatistiksel olarak test edilemez. Ancak tahmin hatalarının karesini minimize eden denklem yeterli kabul edilir. Diğer taraftan trend analiziyle elde edilen tahmin değerleri için kurulacak güven aralıkları, tahminin yapıldığı zaman aralığı ile trendin tahmininde kullanılan verilerin kapsadığı zaman arasındaki farka bağlı olduğundan, uzun dönem tahminleri için kurulacak güven aralıkları oldukça geniş olacaktır. Bu nedenle yapılan tahminlerin güvenilirliği azalır. Sıralanan sakıncalardan ayrı olarak, trend analizi tahmin yöntemi zaman serilerinin mevsim unsurunu dikkate almaz.

3.2. Hareketli Ortalamalar Tahmin Yöntemi:

Bu tahmin yönteminin esası, bir zaman serisindeki gözlem değerlerini belirli büyüklükteki kümeler halinde toplamak, her küme için aritmetik ortalama hesaplamak ve bu ortalamayı, ait olduğu kümenin en yeni terimini izleyen-izleyecek terimin tahmin değeri olarak kabul etmektir.

$$X_{t+1} = \frac{1}{n} (X_t + X_{t+1} + \dots + X_{t-N+1})$$

Hareketli ortalamalar tahmin yöntemi gözlem değerlerinin oluşumunda tesadüfiliğin yüksek olduğu, buna karşılık birbirini izleyen gözlem değerleri arasındaki otokorelasyonun küçük olduğu zaman serisinde uygulanır. Kısa dönem tahmin amacıyla kullanılabilir olan bu yöntemin uygulanabilmesi için çok sayıda gözlem değerine ihtiyaç vardır. Tahmini yapılacak bir olayın temel unsurlarında değişiklik meydana geldiğinde, bu yöntemin hemen adapte olamaması, onun kısa dönem tahmin amacıyla kullanılmasına neden olmaktadır.

Hareketli ortalama yöntemine yapılan en önemli eleştiri, bu yöntemin sadece hareketli ortalama dönemindeki tarihi verilere eşit ağırlık vermesi, eski dönemleri bütünüyle görmezden gelmesidir.

Bu yöntemin kullanılmasıyla yapılacak olan uzun dönem tahmin değerlerinin doğruluk derecesi düşüktür. Ancak bir aylık ön dönem için yapılan tahminlerin güvenilirliği yüksek olabilir.

Hareketli ortalamalar tahmin yöntemi de trend analizi tahmin yöntemi gibi mevsimsel verileri ele almakta uygun değildir.

3.3. Üssel Düzeltme Yöntemi

Üssel düzeltme yönteminin kuramsal esasları ilk defa 1958 yılında C.C.Holt tarafından ortaya konmuştur. Holt tarafından geliştirilen üssel düzeltme yöntemi mevsim ve trend unsuru içermeyen basit formdaki zaman serileri için uygulanmıştır. Brawn, yönteme tam açıklık kazandırmış ve uygulama alanına koymuştur. 1960 yılında Winter üssel düzeltme yöntemini mevsimsellik gösteren

iktisadi zaman serilerinin tahmininde kullanılabilecek hale getirmiştir. Bu yöntemlerin her biri kendinden önce geliştirilmiş olan yöntemlerin dezavantajlarını avantaja dönüştürmeyi amaç edinmiştir. Bu nedenle üssel düzeltme yöntemlerinin bazıları diğerlerine göre daha çok yönlü, bazıları hesaplama açısından çok karmaşık, bazıları fazlaca zaman alır.

Üssel düzeltme tahmin yöntemleri temel özellik açısından hareketli ortalama tahmin yöntemine benzerler. Fakat üssel düzeltme yöntemleri zaman serilerinin tüm gözlem değerlerini göz önünde bulundurdıkları ve seri değerlerine bu günkü dönemden uzaklıklara göre azalarak tartı verdikleri için hareketli ortalama yönteminden ayrılırlar.

Üssel düzeltme tahmininde kullanılan ifade aşağıdaki gibidir.

$$X_{t+1} = aX_t + a(a+1)X_{t-1} + \dots + a(a+1)^k X_{t-k}$$

Zaman serilerini meydana getiren bütün unsurları dikkate alan üssel düzeltme yöntemi geliştirilmiş olduğundan, bu yöntemlerle her türlü zaman serisiyle ilgili ileriye dönük tahmin yapılabilir. Üssel düzeltme yöntemlerinin zaman ve para bakımından uygulama maliyeti düşüktür. Yöntemin uygulanabilmesi için çok uzun bir süreye gerek yoktur. Yeni bir gözlem değeri seriye ilave edildiğinde bu yöntemin hemen uyarlanması mümkündür. Ve ilave edilen gözlem değerinden önce yapılan işlemlerin yeniden yapılmasına gerek yoktur.

Ancak seri kıymetlerine bugünkü dönemden uzaklıklarına göre verilen (a) katsayısının değerini en uygun bir şekilde belirlemek için kesin bir kural yoktur; bu konuda sınaama yanılma yönteminden yararlanır. Ayrıca uygulamada kullanılan herhangi bir üssel düzeltme modelinin yeterli olup olmadığının test edilebilmesi için herhangi bir test önerilmemiştir.

3.4. Uyarlayıcı Arındırma Tahmin Yöntemi

Bu yöntem 1970'li yılların ilk yarısında Wheelwright ve Makridakis adındaki yazarlar tarafından geliştirilmiştir. Uyarlayıcı arındırma yönteminde zamana bağlı bir olayla ilgili tahmin modeli belirlendikten sonra bu olayı meydana getiren unsurlarda meydana gelebilecek değişiklikleri yeniden bir tahmin modeli belirlemeye gerek bırakmadan doğrudan tahmin değerlerine yansıtma imkanı olduğundan bu yönteme ilişkin modellere "kendi kendini yenileyen modeller" denir. Bu modeller tahmin işlevinde de araştırmacının müdahalesini minimum düzeye indirir.

Uyarlayıcı arındırma tahmin yöntemine göre herhangi bir gelecek dönemin tahmin değeri, hareketli ortalamalar ve üssel düzeltme yöntemlerinde olduğu gibi geçmiş dönem gözlem değerlerinin toplamları alınarak elde edilir. Matematiksel olarak uyarlayıcı arındırma tahmin modeli;

$$X_{t+1} = \sum_{f=t-N+1}^{\infty} \varphi_f X_f$$

şeklinde ifade edilir. Yukarıdaki eşitlikte;

X_{t+1} : $t + 1$ dönemine ait tahmin değerini,

X_i : i dönemine ait gözlem değerini,

φ_i : i dönemine ait başlangıç tartı değerini gösterir.

Uyarlayıcı arındırma yöntemi hareketli ortalama ve üssel düzeltme yöntemleri gibi kısa dönem tahmin amacıyla kullanılır. Bu yöntemde dayanarak elde edilen tahmin sonuçlarının güvenilirliği her iki kısa dönem tahmin yönteminden daha fazladır. Uyarlayıcı arındırma yönteminde her gözlem değeri için ayrı hesaplanacak olan tartılar, tahmin hatalarının karelerinin toplamını minimum edecek bir şekilde belirlenir.

Yöntem yardımıyla yapılan ileriye dönük tahminin basamakları aşağıda belirtilmiştir.

- Hareketli ortalama yönteminde olduğu gibi analiz edilecek zaman serisindeki gözlem değerleri belirli büyüklükteki kümeler halinde toplanır, her küme için tartılı ortalama hesaplanır ve bu ortalama değer ait olduğu kümenin en son terimini izleyen seri terimi için tahmin değeri olarak kabul edilir. Kümedeki her gözlem değeri için bir tartı belirleneceği için, kümenin terim sayısı N tartı sayısına eşittir. Kıymetleri toplamı bire eşit olacak olan tartıların başlangıç değeri keyfi olarak alınabileceği gibi, $1/N$ değer olarak ta alınabilir. Mevsimsellik gösteren serilerde tartı sayısı 12'dir. Bu basamakla yapılan tahmin, başlangıç tartı değerini kullanarak analiz edilecek serinin bilinen en son dönemi, t dönemi için yapılan tahmindir.
- İkinci basamakta, tahmin yapılan dönem için tahmin hatası $X_{t+1} - \bar{X}_{t+1} = a$ hesaplanır.
- Üçüncü basamakta, hesaplanan tahmin hatası esas olarak başlangıç tartı değerleri aşağıdaki eşitlikten yararlanarak uyarlanır.

$$\varphi'_i = \varphi_i + 2kaX_i$$

φ'_i :Uyarlanmış tartının değeri

φ_i : Başlangıç tartı değeri

k : Öğrenme sabiti

a : Tahmin hatası

X_i : i .nci döneme ait gözlem değeridir.

- Son basamakta, uyarlanmış tartı değerleri $t+1$ dönemi için yazılacak tahmin denkleminde tartı olarak alınır. $t+2$ dönemi için tahmin yapmak gerektiğinde, $t+1$ döneminin gerçek gözlem değerini bu dönemin tahmin hatası $a = X_{t+1} - \bar{X}_{t+1}$ 'yi hesaplayabilmek için beklemek gerekir. Burada hemen belirtelim ki X_{t+1} dönemine ilişkin gerçek gözlem değerine $t + 2$

dönemine ilişkin tahmin modelinde yer verilince, $t + 1$ dönemine ilişkin tahmin modelinde yer alan en eski gözlem değeri işlem dışı bırakılır.

Uyarlanmış arındırma modeli hesaplaması kolay olan, daha az kompüter zamanı gerektiren ve az veriyle kullanılabilen bir yöntemdir. Ayrıca bu yöntemde eğer seri mevsimlikse tartı sayısı 12 olarak tahmin uzmanı tarafından belirlenir.

Uyarlanmış arındırma yönteminde ileriye dönük tahmin bir zaman serisinde birbirini izleyen gözlem değerlerin tartılı ortalamasına dayandığı için, bu yönteme ait modellere otoregresif (AR) modeller denilmektedir. Bu modellerde hata terimi dikkate alınmadığı için, uyarlanmış arındırma yöntemine eksik yöntem gözüyle bakılır. Hesaplanacak tartı sayısının ve yapılacak işlem sayısının fazla oluşu ise, yönteme yapılan ikinci önemli eleştiridir.

4. İncelenen Tahmin Yöntemlerinin Değerlendirilmesi ve Yeni Yöntemler Geliştirme Gereği

Bir zaman serisinin geçmiş dönem gözlem değerlerine dayanarak tahmin yapmak amacıyla kullanılan ve yukarıda incelenen yöntemler kuramsal bir takım esaslara dayanmakta iseler de, bunlar geliştirilip desteklenmemiştir. Tek değişkenli olan bu yöntemlerde tek bir tahmin fonksiyonu geliştirilip programlaştırılır ve otomatik olarak, bilgisayar programına müdahale olmadan sürekli olarak tahmin elde edilir. Bu yöntemler zaman serilerinin ardışık gözlem değerleri arasında var olan bağımlılığı dikkate almazlar. Bu nedenle bir zaman serisi için hesaplanan ortalama değer zamanın deterministik bir fonksiyonu olduğu varsayılır ve bu ortalamaya belirli bir dönemin hata terimi ilave edilerek o dönemin teorik değeri elde edilir.

Oysa zaman serilerinin çoğunda ardışık gözlem değerleri birbirine oldukça bağımlıdır. Bu durumda trend analizi için, hareketli ortalama ve üssel düzeltme yöntemleri uygun değildir; çünkü bu yöntemler bağımlılık avantajını en etkili bir şekilde kullanmazlar. Bununla beraber, gözlem değerleri birbirine bağımlı olan serilerin ileriye dönük tahmininde söz konusu bağımlılığı dikkate almayan yöntemlerin uygulanamayacağı anlamı çıkmaz. Ancak daha iyi tahmin yapma imkanı sağlayabileceği için ardışık gözlem değerleri arasındaki bağımlılığı dikkate alan tek değişkenli alternatif modeller geliştirme gereği ortaya çıkmıştır.

4.1. Doğrusal Arındırma Modeli

Ardışık gözlem değerlerinin birbirine bağımlı olduğu varsayılan bir zaman serisi, genellikle ortalaması sıfır ve varyansı σ^2 olan bir dağılımdan çekilen $a_t, a_{t-1}, a_{t-2}, \dots$ rassal değişkenlerin doğrusal bir kombinasyonu (bileşimi) olarak modellenebilir. Hata terimlerinin $a_t, a_{t-1}, a_{t-2}, \dots$ şeklinde sıralanışına tesadüfi süreç adı verilir. Bu bilgilerin ışığında, bir zaman serisinin t dönemine ilişkin X_t gözlem değeri “doğrusal arındırma” adı verilen aşağıdaki eşitlikten yararlanarak tahmin edilir.

$$X_t = \mu + a_t + \Psi_1 a_{t-1} + \Psi_2 a_{t-2} + \dots \quad (1.1)$$

Bu eşitlikle Ψ_1, Ψ_2, \dots tartıları, μ ise ortalamayı gösterir.

Gözlem değerleri kümesi $\{X_t\}$ verildiğinde ve a_t ortalaması sıfır varyansı σ_a^2 olan normal dağılım gösterdiğinde (1.1) nolu doğrusal model

$$X_t = a_t + \Psi_1 a_{t-1} + \Psi_1 a_{t-2} + \dots \quad (1.2)$$

veya daha kısa olarak

$$X_t = a_t + \sum_{j=1}^{\infty} \Psi_j a_{t-j}$$

şeklinde yazılabilir. Burada $X_t = X_{t-\mu}$ olarak alınmıştır.

Yukarıdaki (1.2) nolu doğrusal modeli. X_t 'nin X_{t-1}, X_{t-2}, \dots gibi geçmiş değerleri ile ilişkisinden yararlanarak,

$$X_t = \pi_1 X_{t-1} + \pi_2 X_{t-2} + \dots + a_t \quad (1.3)$$

gibi kurmak da mümkündür.

(1.2) ve (1.3) nolu modeller görüldüğü gibi çok sayıda tartı içerdiği için uygulama açısından fazla yararlı değildir. Tartı sayısı arttıkça bunların eldeki örnekten hesabındaki güvenilirlik azalır. Bu durumu göz önüne alan Box ve Jenkins (George E.P.Box ve Gwily M. Jenkins Time Series Analysis Forecasting and Control San Francisco. 1963) adındaki yazarlar (1.2) ve (1.3) modellerine benzer ancak çok az fakat uygun sayıda parametre içeren modeller geliştirmişlerdir. Zaman serilerinin analiz edilmesinde kullanılan bu modellere Box-Jenkins (B.J) modelleri adı verilir.

5. Sonuç

Yukarıda açıklandığı gibi, istatistiksel zaman serilerinin tahmininde değişik modeller kullanılmaktadır. Bu modellerin her birinin diğerine üstün veya eksik yanları vardır. Trend analizi yöntemi maliyetinin düşük olmasının yanında, seriye yeni gözlem değerlerinin hemen adapte edilememesi gibi bir sakınca taşımaktadır. Ayrıca tahmin işleminde sadece iki değişkene yer verilmekte olması da bu yöntem için bir sakınca oluşturmaktadır. Hareketli ortalamalar yöntemi yalnızca ortalama dönemindeki verilere ağırlık verip diğer verileri gözardı ettiğinden bu özelliği bir kusur olarak sayılabilir. Yakın dönem tahminleri için ise elverişlidir. Trend analizinde olduğu gibi bu yöntemde de mevsimsel etki dikkate alınmaz. Üssel düzeltme yöntemi bütün gözlem değerlerini dikkate aldığından hareketli ortalamalar yöntemine kıyasla daha elverişlidir. Ayrıca bu yöntemle mevsimlik etkileri de dikkate almak mümkündür. Maliyetinin de düşük olması bu yöntemin üstünlüğünü anlatır. Uyarlayıcıyı arındırma yöntemi, Hareketli ortalama ve Üssel düzeltme yöntemleri gibi yakın dönem tahminlerinde oldukça kullanışlıdır. Bu yöntemde elde edilen tahmin sonuçları diğerlerine göre daha güvenilirdir. Zaman serilerinde ardışık gözlem değerleri birbirine oldukça bağımlıdır. Dolayısıyla tahminler için uyarlayıcıyı arındırma yöntemi diğer yöntemlere göre daha elverişlidir.

Kaynakça

- Aytaç, M. (2017). Matematiksel İstatistik. Ezgi Kitabevi, ISBN:9757763680
- Box, G. E. P., Jenkins, G. M., Reinsel, G. C., Ljung, G. M. (2015). June ISBN: 978-1-118-67502-1
- Harold, T. D. (1963). The Analysis of Economic Time Series.
- Makridakis, S. ve Wheelwright, S. E. (1977). Adaptive Filtering: An Integrated Autoregresiv/Moving Avarage Filter For Time Series Forecasting. Opcrtional Research quarterly
- Mills, T. C. (2019). Applied Time Series Analysis A Practical Guide to Modeling and Forecasting,
- Newbold, P. (1975). The Principles of the Box-Jenkins Approach. Operational Research Quarterly.
- Right, S. C. W. ve Makridakis, S. (1973). Forecasting Methods for Management New York.
- Şahin, M. (1982). Yönetimde Bilgisayar Desteği ve örnek Karar Modeller.

© Copyright of Journal of Current Researches on Health Sector is the property of Strategic Research Academy and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.