



Aktüerya Derneği

İstatistikçiler Dergisi: İstatistik & Aktüerya

Journal of Statisticians: Statistics and Actuarial Sciences

IDIA 9, 2016, 1, 12-25

Geliş/Received:26.11.2015, Kabul/Accepted: 02.02.2016

[www.istatistikciler.org](http://www.istatistikciler.org)

Araştırma Makalesi / Research Article

## Terör Olaylarının İstatistiksel Analizi: Türkiye Örneği

Yunus Emre KARAMANOĞLU

Dr. J.Yb.

İl Jandarma Komutanlığı, Bitlis,  
eyunus@bilkent.edu.tr.

### Öz

Bu çalışmada, Türkiye'nin 5 ilindeki (Bingöl, Diyarbakır, Hakkâri, Tunceli, Şırnak) terör olayları zaman serisi yaklaşımı ile analiz edilmektedir. Çalışmanın amacı; her bölge için en uygun zaman serisi modelini ortaya koymak ve terör olayları sayılarına yönelik tahminler yapmaktır. Analizde; 2001-2012 yıllarını kapsayan resmi kaynaklardan elde edilen terör olayı verileri (Silahlı Saldırı, Mayınlama, Taciz Ateşi, Patlayıcı Madde Kullanma, Sabotaj ve Kundaklama) kullanılmaktadır. 5 bölge verisinin öncelikli olarak durağanlıkları test edilerek, her bölge için en uygun zaman serisi modeli önerilmektedir. Elde edilen zaman serisi modellerinin geçerliliği test edilmekte ve modellerin verdiği sonuçlar 2012 yılı resmi verileriyle karşılaştırılmaktadır. Zaman serisi modellerinden elde edilen tahminlerin sonuçlarının etkinliği ortaya konulmaktadır.

**Anahtar Sözcükler:** Zaman Serileri Analizi, Türkiye Terör Oranları, Güvenlik, Öngörü.

### Abstract

#### *Statistical Analysis of Terror Events: The Case of Turkey*

*In this study, terror events in 5 provinces (Bingöl, Diyarbakır, Hakkâri, Tunceli, Şırnak) of Turkey have been analyzed via time-series approach. The purpose of the study is; to put forth the most appropriate time series models for each region and make forecasts for the terror events. In the analysis; the terror data (Armed Attack, The Mining, Harassing Fire, Using Explosives, Sabotage and Arson) obtained from official sources covering the years 2001-2012 have been used. The stationarity of 5 regions has been tested and the most appropriate time series model for each region has been determined. The validity of the obtained time series models has been tested and the official data for 2011 have been compared with the forecasts made. As a result, effectiveness of the forecasts obtained from the time series models were given.*

**Keywords:** Time Series Analysis, Turkey's Terror Event Rates, Security, Forecast.

### 1. Giriş

Modern çağın yeni bir savaşım stratejisi olarak ortaya çıkan terör kavramı, ilk olarak 1795 yılında Fransızlar tarafından kullanılmış ve bu kelimenin içeriği 19'uncu yüzyılda Heinzen, Bakunin ve Naçayev tarafından doldurulmuştur. Bu düşünürlere göre terörizm bir iletişim aracı hatta bazı durumlarda ise bir doktrin olarak ileri sürülmüştür (Bal, 2003).

“Soğuk savaşın sona erdiği 1990'lı yılların sonrasında, stratejik tehdit algılamaları çok boyutlu ve değişken hale dönüşmüştür. Günümüzde bölgesel ve etnik çatışmalar, ülkelerdeki ekonomik istikrarsızlıklar ve belirsizlikler, kitle imha silahları ve uzun menzilli füzelerin yayılması, kökten dincilik, uyuşturucu ve her türlü silah kaçakçılığı yeni tehdit ve riskler olarak karşımıza çıkmaktadır. 1990

sonrasında, klasik terör örgütü ve faaliyetlerinin yanı sıra nükleer, biyolojik ve kimyasal maddeler kullanan, uyuşturucu trafiği ile iç içe olan, iletişim (bilgisayar) üzerinden kurulup işletilen yeni terör örgüt ve faaliyetleri ortaya çıkmaya başlamıştır. Bugün olduğu gibi gelecekte de dünyanın en önemli gündem maddelerinden biri olma özelliğini koruyacaktır.”<sup>1</sup>

Terör; “korku ve dehşet” yaymak suretiyle baskı olarak algılandığında belki günümüzden epeyce eskilere götürülebilir, ancak stratejileri bakımından modern çağın bir ürünüdür. Terör, herhangi bir amaca (bu amaç çoğunlukla siyasaldır) ulaşmak için, sivillerin veya güvenlik görevlilerinin, propagandaya yönelik, ses getirici eylemlerle öldürülmesidir (Bal, 2003).

Devletin en önemli görevlerinden biri ülkede yaşayan vatandaşlarının güvenliklerini etkin şekilde sağlamak ve huzurlu bir hayat sürmelerini temin etmektir. Bu kapsamda devlet, vatandaşlarına karşı gelecek muhtemel tehditleri bertaraf etmeli ve toplumun sağlıklı bir ortamda yaşamasını sağlamalıdır (Bal, 2003).

Terörle mücadelede sloganlar yerine, istatistikler ve kavramsal analizlere dayalı çalışmaların ortaya çıkması, ucuz komplolar yerine; alın terine, bilimsel metotlara dayalı analizlerin yapılması terörle mücadele koordinatlarını daha anlaşılır ve güçlü kılacaktır. Bunun sonucu, mücadelenin geleceğinin de daha öngörülebilir hale gelmesi söz konusu olacaktır (Bal, 2003).

Güvenlik birimlerinin suç önlemede kullandığı çağdaş yöntemlerden olan ve hemen hemen bütün suç türlerinde uygulama alanı bulunan suç analizi, çağdaş bir güvenlik teşkilatının vazgeçilmez silahıdır. Terör olayları analizlerine yönelik çalışmalar icra etmek veri yetersizliği ve bazı bilgilerin gizli olması gibi nedenlerle göz ardı edilmekte ya da yapılamamaktadır. Ancak birçok ülkenin en büyük problemlerinden biri olan terörizm olgusu toplumun huzur ve güvenlik endişesi içinde yaşamasına neden olmaktadır.

Emniyetin ve asayişin sağlanmadığı ortamda toplumun temel güvenlik ihtiyacı sağlanmadığından ilerleme ve gelişmeyi sağlamak ya da sürekli kılmak zorlaşacaktır. Olayların oluşmadan önlenmesi ya da olay miktarlarının önceden kestirilebilmesi güvenlik güçleri açısından hazırlıklı olmayı sağlamak, vatandaş açısından daha huzurlu bir toplumda yaşamak anlamına gelmektedir. Çalışmanın motivasyon kaynağı da bu fikirdir (Karamanoğlu, 2015).

Çalışmada; ülkemizde yaklaşık 40 yıldır devam etmekte olan ve bu süreçte binlerce güvenlik ve kamu görevlisinin şehit olmasına, binlerce vatandaşın hayatını kaybetmesine, milyarlarca dolarlık zararın oluşmasına neden olan terör olayları analiz edilmekte ve terör olaylarına uygun zaman serisi modelleri ortaya konulmaktadır. Bu yönde bir çalışma yapmanın amacı Türkiye için terörün önlenmesinin ve analiz edilmesinin öneminde yatmaktadır. Huzur ve güvenlik toplumlar için önde gelen ihtiyaçtır, yıllardır terör olaylarından maddi ve manevi olarak oldukça yara almış ülkemiz açısından olayların istatistikî yöntemler yardımıyla incelenmesinin konuya farklı bakış açısı katacağı değerlendirilmektedir. Özellikle terör olaylarının cinslerine göre sayıları çalışmaya konu edilerek literatüre katkı yapılması ve ülkemizdeki terör olaylarına yönelik çalışmalar yapmayı planlayanlara yeni bir bakış açısı sağlanması amaçlanmaktadır.

Terör eylemleri birçok iç ve dış etkenden etkilenen eylemler silsilesi olarak karşımıza çıkabilir. Özellikle uluslararası faktörler terör olaylarının artış ve azalışında etkin rol oynamaktadır. Çalışmada bu hususlar göz önüne alınmamakta, resmi veri ön plana konulmaktadır. “Bırakın veriler konuşsun” ilkesi doğrultusunda hareket edilmektedir. Çalışmada ülkemizde terör örgütü tarafından güvenlik güçlerine ve sivil vatandaşlara karşı yoğun olarak kullanılan *mayınlama, pusu, uzaktan ya da yakından silahlı taciz, el yapımı patlayıcı kullanma* vb. türdeki eylemler zaman serisi yöntemiyle incelenmektedir. İkinci bölümde konuya yönelik literatür araştırması verilmiştir. Üçüncü bölümde kullanılan metodoloji yer almaktadır. Dördüncü bölümde veri setine ilişkin bilgiler verilmektedir. Beşinci bölümde elde edilen zaman serisi modelleri, öngörüler ve karşılaştırmalı grafiklere yer verilmektedir. Altıncı bölümde elde edilen bulguların değerlendirmesi ve muhtemel çalışma alanları sunulmaktadır.

<sup>1</sup> <http://www.jandarma.gov.tr>. Erişim Tarihi: 11.06.2015

## 2. Literatür

Suç araştırmaları ile istatistik ve ekonometri bilimlerinin beraber kullanılması konuya yönelik problemlerin çözümüne müspet katkılar sağlamaktadır. Var olan soruna farklı pencerelerden bakabilme becerisinin devreye girdiği bu gibi durumlarda süre gelen rutinler yıkılarak yaratıcı çözümler elde edilmektedir. Yeni bir uğraşı alanı olan suçlara yönelik model oluşturma, suçları ekonomik olarak modelleme ve modeller yardımıyla öngörü yapma çalışmaları ekonometri biliminin popülerlik kazanmasına paralel olarak gelişmektedir. İstatistik, ekonometri ve suç araştırmaları bilimleri aynı potada eritilerek sorunlara ilişkin farklı çözüm metotları ortaya konulmaktadır (Karamanoğlu, 2015).

Gurr (1970), terör olaylarının analizinde eşitsizlik ve yoksulluk gibi mikro ekonomik belirleyicilerin önemine odaklanmaktadır. Tilly (1978), ülkeler arasındaki politik ve yapısal farklılıkları terör olaylarının asıl nedeni olarak ele almaktadır. Muller vd. (1990) ise bu doğrultuda gelir eşitsizliği ve yanlış toprak paylaşımının anlaşmazlıkların ve terörizmin arkasındaki itici güç olduğunu düşünmektedir.

Enders ve Sandler (2000), terör olaylarında iç kaynaklı değişkenler arasındaki uzun dönem ilişki değişkenlerinin ekonomik gelişmişlik, okuryazar oranı ve politik baskı olduğu ve bunların sistemdeki kontrol edilen değişkenler olduğunu belirtmektedir.

Blomberg vd. (2002), 127 ülkenin 1968-1991 dönemini kapsayan panel veri setini kullanmaktadır. Eşitsizlik ve terör olayları üzerine ekonomik etkilere odaklanmaktadır. Yazarlar, ekonomik olarak güçlü olmayan ülkelerde ekonomik eşitsizlik ve milliyetçi hareketlerin belirleyici bir şekilde politik şiddetin seviyesini ve büyüklüğünü etkilediği sonucuna ulaşmaktadır.

Krueger ve Maleckova (2003), çalışmalarında eğitim ve yoksulluk arasındaki ilişkiyi ele almaktadır. Çalışma yüksek eğitim düzeyi veya yoksulluk faktörlerinin terörizmle doğrudan ilişki içinde olmadıklarını ortaya koymaktadır. Çalışmada Hizbullah militan kollarının birçok mensubunun ekonomik olarak iyi seviyede oldukları ve birçok terörist eyleme katılan aşırı grup üyelerinin eğitilmiş ailelerden oldukları tartışılmaktadır. Fearon ve Laitin (2003), saldırıların temel nedenlerinin yoksulluk, politik tutarsızlık, çevresel yozlaşma ve büyük popülasyonlar olduğunu ortaya koymaktadır.

Abadie (2004), ülkenin terörist risk seviyesinin ekonomik değişkenlerle doğrudan ilişkili olmadığını, fakat politik özgürlük dikkate alındığında bazı doğrudan olmayan ilişkilerin olduğunu belirtmektedir. Testas (2004), sivil savaşların, kişi başi gelirin ve eğitimin terörizmde hayati rol oynadığını ve bu durumun yükselen ve tartışmalı bir konu olduğunu belirtmektedir. Li ve Schaub (2004), ekonomi ve terör ilişkisini 112 ülkeyi içine alan 1975-1997 yılları arasını kapsayan verileri kullanarak incelemiştir. Çalışma ülkenin ticaretinin, yatırımlarının, ithalat ve ihracatlarının ülke sınırları içindeki terör olaylarının artışında doğrudan bir bağının olmadığını ortaya koymaktadır.

Azam ve Thelen (2008), yaptıkları çalışmada ise eğitimin önemine odaklanmakta ve bir ülkede terörizmi azaltmayı desteklemek amacıyla genel bütçede yer alan miktar yerine eğitim yardımının sağlanmasını tartışmaktadır.

Subrahmanian vd. (2012), Google ve Amazon gibi firmalarının web servis kullanıcılarının ve müşterilerinin davranışlarını modellemek için çok büyük verileri kullanma yöntemlerine benzer şekilde dünyadaki terör örgütlerinin davranışlarını incelemişlerdir. Bilgisayar bilimi, sosyal bilimler ve kamu siyaseti araştırmacılarının karışımının kullanıldığı çalışmada farklı disiplinlerden metodolojiler yardımıyla terör örgütünün davranışı ve onlara karşı yürütülecek hareket tarzları ortaya konulmaktadır.

Kahn (2012), çalışmasında Pakistan'da mevcut terör olaylarıyla ekonomik büyüme, dalgalanmalar ve okuma yazma oranı rolü arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Bu amaçla, 1972-2008 dönemi zaman serisi verilerini kullanmaktadır. Uzun vadede değişkenlerin bağını göstermek için Johansen kointegrasyon yöntemini kullanmaktadır. Çalışma, ekonomik koşulların uzun vadede terör olaylarının motivasyon kaynağı olmadığı sonucuna varmaktadır. Çalışmada, terörle eğitimin ilişkisi de araştırılmaktadır.

Yıldırım ve Öcal (2013), 1990-2006 dönemini dikkate alınarak mekânsal boyutu ile terör olaylarının belirleyicilerini araştırmaktadır. Geleneksel regresyon analizini takiben, mekânsal değişimler ve farklı parametre tahminleri elde ederek coğrafi ağırlıklı regresyonu (GWR) kullanmaktadır.

Terör olaylarının incelendiği literatür araştırmasından da anlaşıldığı gibi terörizme yönelik bilimsel çalışmalar, konunun özelliği nedeniyle, daha çok ekonomik ve sosyal yönlerden ele alınmaktadır. Terör ve terörizme yönelik çalışmaların çoğunluğu konunun sosyal boyutunun ön plana çıkarıldığı çalışmalardan oluşmaktadır. Çalışmalar genellikle sebep-sonuç ilişkilerinin ortaya konulmasına yöneliktir.

### 3. Metodoloji

#### 3.1. Zaman Serileri

Çalışmada; 2001-2012 yıllarına ait terör olayları miktarlarına ait veriler zaman serileri analizi ile incelenmekte, her bölgeye yönelik uygun zaman serisi modeli elde edilmekte ve modeller yardımıyla öngörülerde bulunmaktadır. Zaman serileri rastgele değişkenlerin bir koleksiyonudur. Bir zaman serisinin deterministik ya da stokastik özelliklerinin incelenerek dikkate alınması önemlidir. Deterministik özellikler; sabit katsayı, trend ve mevsimselliğin varlığını ortaya koyarken; stokastik özellik; değişkenin durağanlığı ile ilgilidir (Akdi, 2010). Zaman serilerinin analiz edilmesinin amaçlarından biri gelecek hakkında tahmin yapmak ve bu amaç zaman serilerinin kullanılma amaçlarından en önde gelenidir.(Gujarati, 2003). Diğer amaçlar şunlardır;

- (1) Serilerin esas özelliklerini ortaya çıkarmak,
- (2) Seriler arasındaki ilişkileri açıklamak,
- (3) Serileri oluşturan olayın işleyen mekanizmasını ortaya koymak veya sistemin geçmişteki olaylarından elde edilen bilgileri kullanılarak planlanan yönde sistemin iyileştirilmesi ve kontrolünü sağlamaktır (Göktaş, 2005).

Zaman serilerinde en önemli kavramlardan biri durağanlık kavramıdır. Genellikle serinin durağanlığı bir varsayım olarak karşımıza çıkmaktadır. Hemen hemen bütün istatistiki sonuç çıkarımlar serinin durağanlığı varsayımı altında yapılır (Akdi, 2010). Zaman serilerinde durağanlığın üzerinde durulması en basit şekilde şu şekilde açıklanabilir: Eğer bir stokastik süreç durağan değilse, serinin davranışı sadece ele alınan dönem için geçerli olur, seri hakkında diğer dönemler için bir genelleme yapılamaz (Bozkurt, 2007). Birim kök (Unit root) kavramı ise durağanlıkla yakından ilişkili olan bir kavramdır. Buna göre bir serinin birim kök taşıması o zaman serisinin durağan olmadığını göstermektedir (Göktaş, 2005). Şayet analizi yapılan seride birim kök varsa elde edilen sonuçların anlamlı olduğunu söylenemez. Bu nedenle herhangi bir işleme başlamadan önce birim kök testi yapılması gerekir (Gujarati, 2003).

#### 3.2. Uygun Zaman Serisi Modelinin Belirlenmesi

Zaman serileri analizleri yapılırken model derecelerinin belirlenmesi en önemli sorundur. (Akdi, 2010). Zaman serilerinin modellenmesinde otokorelasyonlar ve kısmi otokorelasyonlar en önemli araçlardır. Otokorelasyonlar belli bir gecikmeden sonra sıfır etrafında değerler alıyorsa böyle verilerin *MA* (Moving Average) olarak modellenmesi uygundur. Kısmi otokorelasyonlar belli bir gecikmeden sonra sıfır oluyorsa böyle verilerin de *AR* (Auto Regressive) olarak modellenmesi uygun olmaktadır. Otokorelasyonlar belli bir periyodiklik izliyorsa, bu tür verileri için de mevsimsel zaman serisi modeli önerilebilir. Verilen herhangi bir zaman serisinin hesaplanan otokorelasyonları bu yapıların dışında ise *ARMA* modellerinin uygun olacağı söylenebilir (Akdi, 2010).

### 4. Veri Seti

Bilimsel çalışmalarda unutulmaması gereken en önemli hususlardan biri araştırmacının, bulguların en çok verinin kalitesi kadar iyi olabileceğini hiçbir zaman aklından çıkarmaması gerekliliğidir (Gujarati, 2003).

Çalışmanın amacı doğrultusunda Türkiye'nin 5 ilinin (Bingöl, Diyarbakır, Hakkâri, Tunceli, Şırnak) kırsal alanlarında 2001-2012 yılları arasında meydana gelen bazı terör olaylarına (Silahlı Saldırı, Mayınlama, Taciz Ateşi, Patlayıcı Madde Kullanma, Sabotaj ve Kundaklama) ilişkin veriler resmi kayıtlardan elde edilmiştir. Resmi literatürde terör olayları üç ana başlık altında tasnif edilmektedir. Buna göre terör olayları Güvenlik Güçleri İnişiyatifinde<sup>2</sup>, Terörist İnişiyatifinde<sup>3</sup> ve Diğer Olaylar olmak üzere 3'e ayrılmaktadır. Bu ana başlıklar altındaki ayrımlar Şekil-1'dedir.

TERÖR OLAYLARI SUÇ TASNİFLERİ	
GÜVENLİK GÜÇLERİ İNİŞİYATİFİNDE	Çatışma
	Yakalama
	Silah, Mühimmat ve Malzeme Ele Geçirme
	Mayın ve Patlayıcı Madde Bulma
	Teslim Olma
	Diğer Terör Olayları
TERÖRİST İNİŞİYATİFİNDE	Silahlı Saldırı
	Pusu
	Sabotaj ve Kundaklama
	Taciz Ateşi
	Mayına Basma
	Patlayıcı Madde Kullanma
	Yol Kesme
	Adam Kaçırma
	Yağma
DİĞER OLAYLAR	Diğer Olaylar
	Toplum Olayları
	Genel Emniyet ve Asayiş Etkileyecek Öldürme/Yaralama Olayları
	Muhtelif Olaylar

Şekil 1. Terör Olayları Suç Tasnifleri.

İllerde söz konusu yıllar aralığında meydana gelen terör olayları miktarlarına ait grafikler EK-A'dadır. 2001-2011 yıllarına ait verilere ilişkin betimleyici istatistikler Tablo-1'dedir.

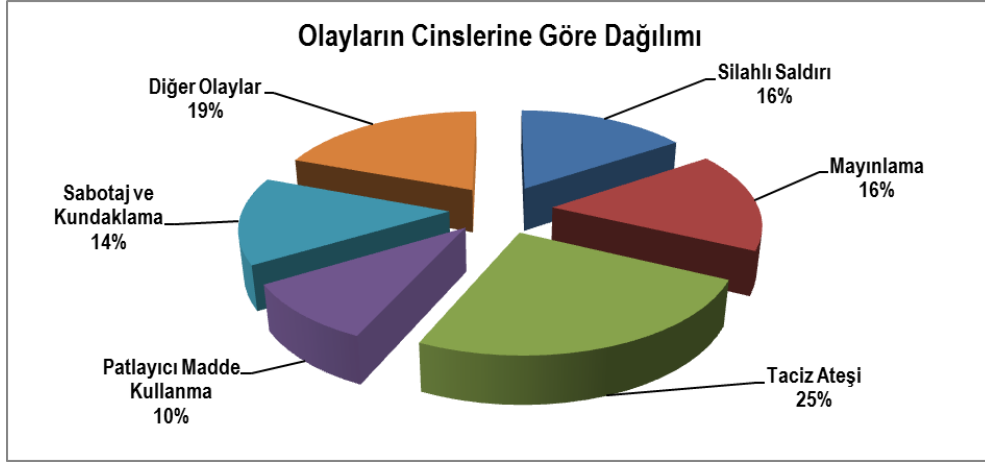
	N	Ortalama	Standart Sapma	Varyans	Minimum	Maksimum
Bingöl	132	5,89393	4,976675	24,767291	0,00	23,00
Diyarbakır	132	8,803030	5,392162	29,075411	1,00	30,00
Hakkari	132	12,16667	8,72757	76,17048	1,00	42,00
Tunceli	132	6,606061	4,672083	21,828360	1,00	22,00
Şırnak	132	17,46212	11,23816	126,29626	2,00	67,00

Tablo 1. Verilere ait Betimleyici İstatistikler.

<sup>2</sup> Terör örgütü mensuplarını etkisiz hale getirmek, yakalamak, meydana gelmesi muhtemel bir terör olayını engellemek vb. durumlarda kontrol güvenlik güçlerinde olduğundan bu tabir kullanılmaktadır.

<sup>3</sup> Terör olayı teröristler tarafından planlanıp uygulamaya konulmuşsa olay karşı tarafın kontrolünde geliştiğinden dolayı bu tabir kullanılmaktadır.

Silahlı Saldırı, Mayınlama, Taciz Ateşi, Patlayıcı Madde Kullanma, Sabotaj ve Kundaklama olaylarının seçilmesinde toplam olaylar içinde bu olayların % 81 paya sahip olması ve il bazında 2001-2012 yıllarına ait kayıtların bulunması yatmaktadır. Olayların cinslerine göre dağılımı Grafik-1'dedir.



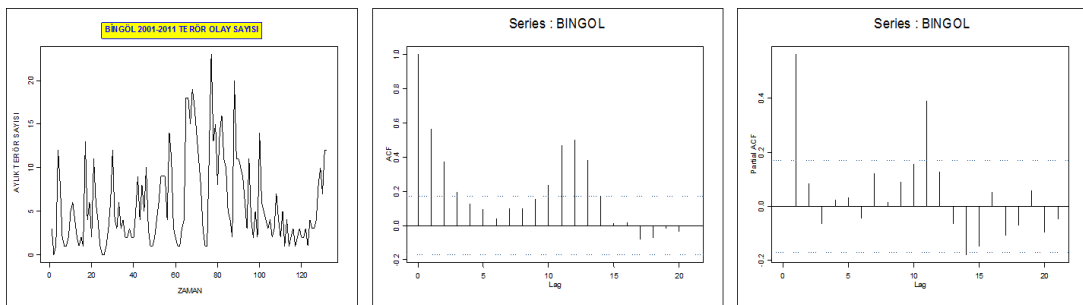
Grafik 1. Olayların Cinslerine Göre Dağılımı.

## 5. Zaman Serisi Modelleri ve Bulgular

Çalışma doğrultusunda zaman serilerine dayalı gerçek veriler yardımıyla her ilin terör olaylarına ilişkin öngörü modelleri belirlenmektedir. Söz konusu modellerin oluşturulmasından önce serilerin durağanlıkları test edilmektedir. Her bölgenin otokorelasyon (*ACF*) ve kısmi otokorelasyon (*PACF*) grafikleri elde edilmektedir. Durağanlık testlerini müteakip her bölge için en uygun zaman serisi modeli ortaya konulmaktadır. Bulunan zaman serisi modellerinin geçerliliklerini test etmek maksadıyla son yıla ait (2012 yılı) terör olay sayıları ile modellerden elde edilen sonuçlar karşılaştırılarak yorumlanmaktadır. Zaman serilerinin durağanlık testlerinden sonra her bölgeye yönelik en uygun zaman serisi modeli elde edilmiştir. Buna göre, incelenen illere ait 2001-2011 yılları arasında meydana gelen terör olaylarına ait zaman serisi grafiği, otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon grafikleri *S-Plus* programı kullanılarak elde edilmiş ve sırasıyla Şekil 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8'de verilmiştir.

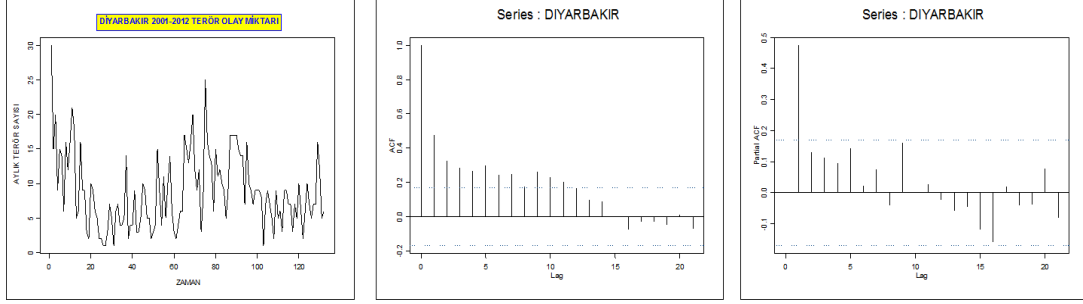
5 bölgeye ait 2001-2012 yıllarını kapsayan zaman serisi grafiklerinde özellikle yaz aylarına denk gelen dönemlerde terör olay sayılarının artış gösterdiği, kış dönemlerinde azalma olduğu gözlenmektedir. Bu farklılığın bölgenin mevsim koşullarından kaynaklandığı değerlendirilmektedir. Özellikle kış aylarında bölgede hüküm süren ağır iklim koşulları terör örgütünün hareket kabiliyetini sınırlamaktadır, bunun sonucu olarak meydana gelen olay sayılarında söz konusu aylarda düşüş meydana gelmektedir.

Bingöl iline ait kısmi otokorelasyon grafiğine (*PACF*) göre; birinci, on birinci ve on dördüncü kısmi otokorelasyonlar sınırların dışındadır. Bu kısmi otokorelasyonlar uygun (*AR*) zaman serisi modelini belirlerken dikkate alınmaktadır.



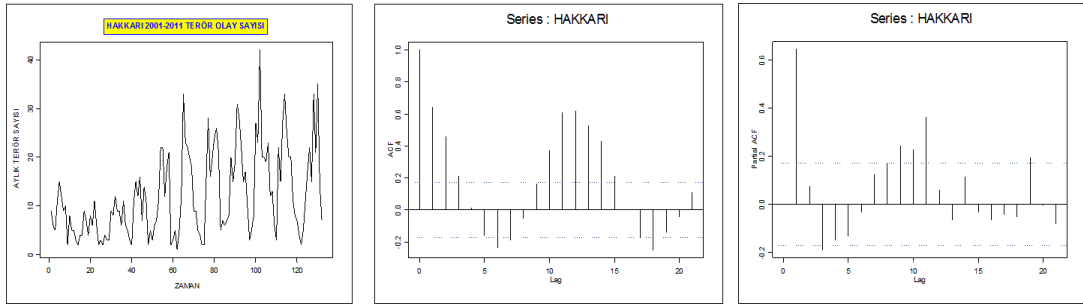
Şekil 2. Bingöl iline ait Zaman Serisi Grafiği ve Korelogramlar.

Diyarbakır iline ait 2001-2011 yılları arasını kapsayan terör olayları zaman serisi grafiği Şekil-3'dedir. (ACF) grafiği yavaş şekilde azalmakta olan bölgede, kısmi otokorelasyon grafiğine göre sadece birinci kısmi otokorelasyon sınırların dışında kalmaktadır. Diyarbakır iline ait zaman serisi grafiği incelendiğinde 2001 yılından itibaren meydana gelen terör olaylarında belli oranda düşüşler yaşandığı ancak olay miktarının 2005-2007 yıllarında tekrar artışa geçtiği gözlenmektedir.



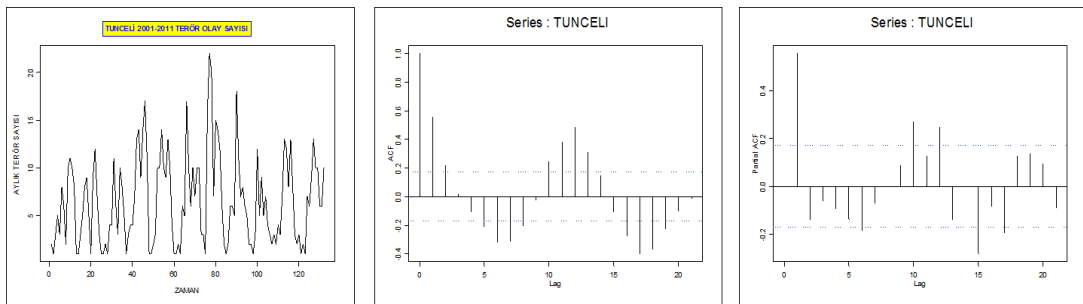
Şekil 3. Diyarbakır iline ait Zaman Serisi Grafiği ve Korelogramlar.

İncelenen diğer üç bölgeye ait grafikler benzer yöntemle elde edilmektedir. Zaman serisi, Otokorelasyon ve Kısmi Otokorelasyon fonksiyonlarına ait grafikler sırasıyla Şekil 4, 5 ve 6'dadır.



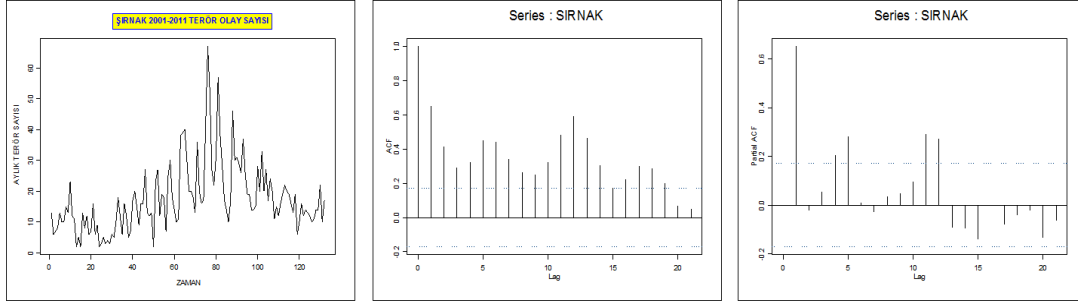
Şekil 4. Hakkâri iline ait Zaman Serisi Grafiği ve Korelogramlar.

Hakkâri iline ait zaman serisi grafiği incelendiğinde özellikle yaz dönemi olan Haziran-Temmuz ve Ağustos aylarında terör olayı sayılarında artışların olduğu gözlemlenmektedir. 2005 yılından itibaren bölgedeki terör olayı sayıları artmaktadır. (ACF) grafiğinde periyodiklik gözlenmekte, kısmi otokorelasyon grafiğine göre 1, 3, 8, 9, 10, 11 ve 19'uncu kısmi otokorelasyonlar sınırların dışında kalmaktadır.



Şekil 5. Tunceli iline ait Zaman Serisi Grafiği ve Korelogramlar.

Tunceli iline ait zaman serisi grafiği incelendiğinde diğer bölgelerdeki gibi yaz döneminde terör olayı sayılarında belirgin artışların olduğu gözlemlenmektedir. 2006-2007 yıllarında bölgedeki terör olayı sayıları en üst seviyededir. (ACF) grafiğinde periyodiklik gözlenmekte, kısmi otokorelasyon grafiğine göre 1, 6, 10, 12, 15 ve 17'nci kısmi otokorelasyonlar sınırların dışında kalmaktadır.



Şekil 6. Şırnak iline ait Zaman Serisi Grafiği ve Korelogramlar.

Şırnak iline ait zaman serisi grafiği incelendiğinde özellikle 2006, 2007 ve 2008 yıllarında bölgede meydana gelen terör olayı sayılarında belirgin artışlar olduğu gözlenmektedir. (ACF) grafiği çok yavaş şekilde azalmakta, kısmi otokorelasyon grafiğine göre 1, 4, 5, 11 ve 12'nci kısmi otokorelasyonlar sınırların dışında kalmaktadır.

AIC (Akaike Bilgi Kriteri) ve SBC (Schwarz Bayesian Kriteri) istatistiklerine göre bölgeler için en uygun model

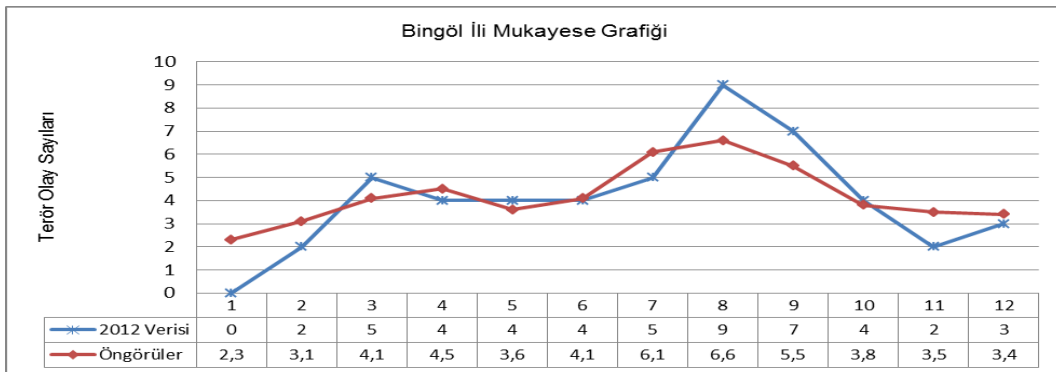
$$\hat{X}_{i,t} = \varphi_1 X_{i,t-1} + \varphi_2 X_{i,t-2} + \dots + \varphi_p X_{i,t-p} + e_t.$$

şeklinde önerilmektedir. Önerilen modelde;  $e_t \sim WN(0, \sigma^2)$  olmak üzere;  $X_{i,t}$   $i$ 'nci bölgede  $t$ 'inci ayda meydana gelen asayiş olay sayılarını göstermektedir. Örneğin  $X_{1,3}$  1'nci bölgede 3'üncü ayda meydana gelen terör olayı miktarını göstermektedir. Otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon grafikleri de modelin geçerliliğini desteklemektedir. Model parametreleri SAS programında PROC ARIMA komutuyla elde edilmiştir.

### 5.1. Bingöl İli Terör Olayları Zaman Serisi Modeli

$$\hat{X}_{i,t} = 0.49454X_{i,t-1} + 0.37613X_{i,t-11} - 0.08366X_{i,t-14}$$

Bölgelere yönelik en uygun zaman serisi modellerinin belirlenmesinden sonra, çalışmanın ikinci bölümü olan öngörülerin elde edilmesi işlemi gerçekleştirilmiştir. Zaman serilerinin durağanlıkları test edildikten sonra, bölgeye uygun olduğu değerlendirilen zaman serisi modeli kullanılarak geleceğe yönelik terör olayı sayıları öngörülmektedir. Öngörüler için güven aralığı %5'dir. 2012 yılına ilişkin olarak aylık terör olay sayıları model kullanılarak elde edilmektedir. Öngörüler ve 2012 yılına ait resmi kayıtlardan oluşan verinin karşılaştırılması Grafik 2, 3, 4, 5 ve 6'dadır.



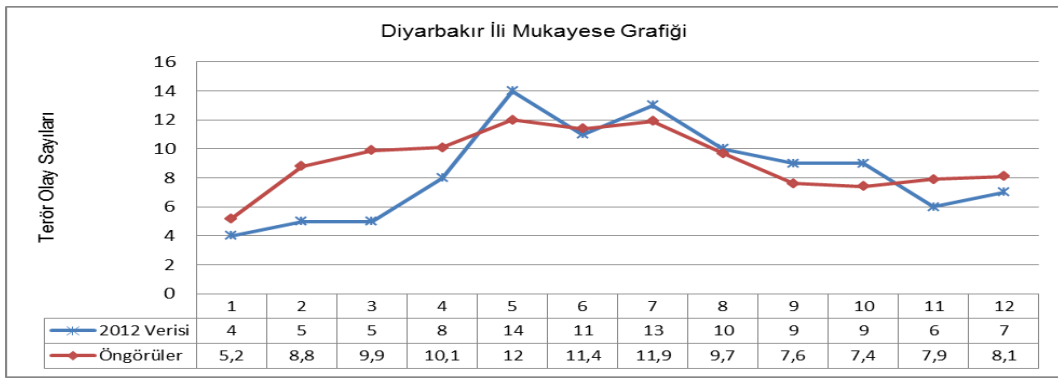
Grafik 2. Bingöl İli 2012 Yılı Resmi Kayıtlar ve Öngörülerin Karşılaştırılması.



Bingöl ilinde 2001-2011 yılları arasında meydana gelen terör olay miktarlarına ait zaman serisi öncelikli olarak durağanlık testine tabi tutulmaktadır (EK-B). Durağanlık testine müteakip bölgeye yönelik olarak en uygun zaman serisi modeli SAS programı kullanılarak PROC ARIMA komutuyla elde edilmektedir. Aynı program kullanılarak 2012 yılı için öngörüler bulunmaktadır. Grafik 2’de zaman serisi modeliyle elde edilen sonuçlar ile gerçek olay sayılarının karşılaştırılmasında modelin verdiği sonuçların gerçek verilere yakın olduğu görülmektedir. Resmi veri ile elde edilen sonuçlar önerilen modelin geçerliliğini de test etmektedir. Çalışmanın müteakip bölümlerinde zaman serileri modellerinin belirlenme aşamaları benzer olduğundan; öncelikle modeller verilmekte sonrasında ise öngörülerle resmi verilerin karşılaştırma grafikleri verilerek yorumlar yapılmaktadır.

### 5.2. Diyarbakır İli Terör Olayları Zaman Serisi Modeli

$$\hat{X}_{i,t} = 0.43588X_{i,t-1} + 0.21852X_{i,t-9} - 0.11618X_{i,t-16}$$

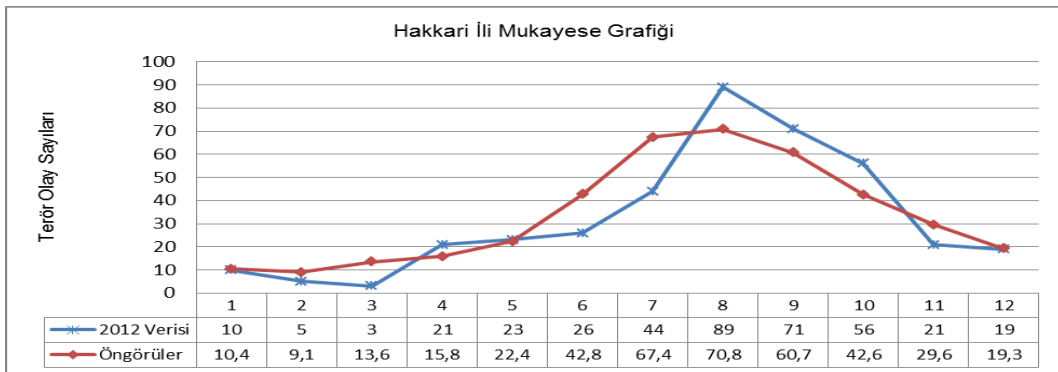


**Grafik 3.** Diyarbakır İli 2012 Yılı Resmi Kayıtlar ve Öngörülerin Karşılaştırılması.

Diyarbakır iline ait zaman serisi modelinden elde edilen sonuçlar ile 2012 yılındaki terör olayı sayıları karşılaştırıldığında model, özellikle beşinci aydan itibaren meydana gelen olay sayılarını gerçek olay sayılarına yakın olarak öngörebilmektedir. 2012 Mayıs ayında 14 olay meydana gelmiştir, modelin öngörüsü ise 12 olaydır. 2012 Haziran ayında 11 terör olayı olmuş, modelden ise 11,4 olay öngörüsü elde edilmiştir.

### 5.3. Hakkari İli Terör Olayları Zaman Serisi Modeli

$$\hat{X}_{i,t} = 0.53119X_{i,t-1} - 0.00486X_{i,t-3} - 0.04759X_{i,t-8} + 0.00855X_{i,t-9} + 0.20535X_{i,t-10} + 0.34813X_{i,t-11} + 0.04077X_{i,t-19}$$

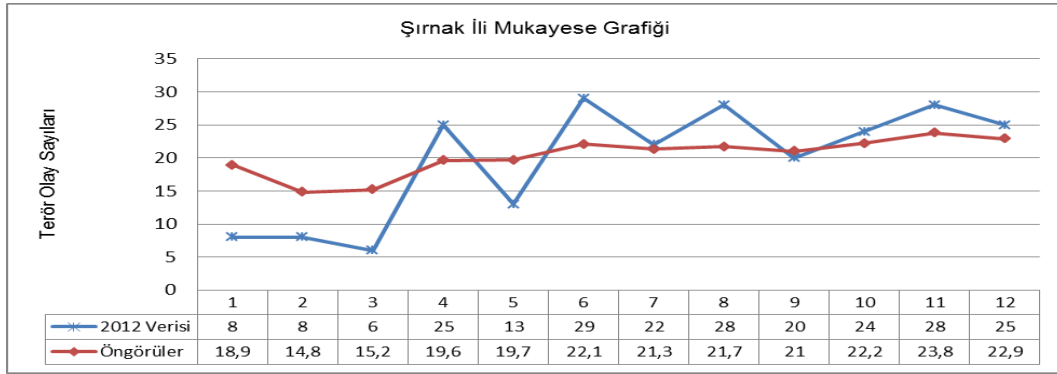


**Grafik 4.** Hakkâri İli 2012 Yılı Resmi Kayıtlar ve Öngörülerin Karşılaştırılması.

Hakkâri iline ait zaman serisi modelinden elde edilen sonuçlar ile 2012 yılındaki terör olayı sayıları karşılaştırıldığında modelin, meydana gelen olay sayılarını gerçek olay sayılarına yakın olarak öngörebildiği gözlenmektedir. Model; özellikle 2012 Ocak, Mayıs ve Aralık aylarında meydana gelen terör olay sayılarını gerçeğe yakın şekilde öngörmektedir.

#### 5.4. Şırnak İli Terör Olayları Zaman Serisi Modeli

$$\hat{X}_{i,t} = 0.4446X_{i,t-1} + 0.00625X_{i,t-4} + 0.16377X_{i,t-5} + 0.10967X_{i,t-11} + 0.25817X_{i,t-12}$$

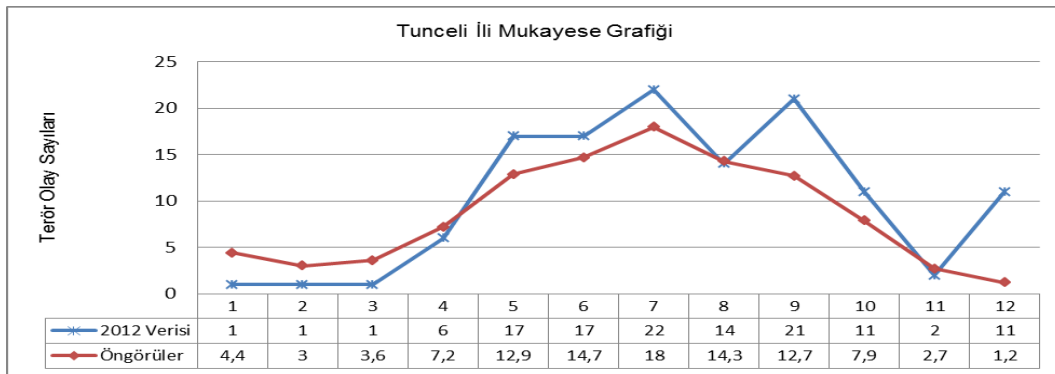


**Grafik 5.** Şırnak İli 2012 Yılı Resmi Kayıtlar ve Öngörülerin Karşılaştırılması.

Şırnak iline ait zaman serisi modelinden elde edilen sonuçlar ile 2012 yılındaki terör olayı sayıları karşılaştırıldığında bulunan model %5 güven aralığında meydana gelen olay sayılarını öngörebilmektedir. Model özellikle 2012 Temmuz ve Eylül aylarında meydana gelen terör olay sayılarını gerçeğe yakın şekilde öngörmektedir. Öngörü grafiğinin eğimi terör olayı sayıları grafiğinin genel eğilimine yakındır.

#### 5.5. Tunceli İli Terör Olayları Zaman Serisi Modeli

$$\hat{X}_{i,t} = 0.4236 X_{i,t-1} - 0.08729 X_{i,t-6} + 0.15044 X_{i,t-10} + 0.29395 X_{i,t-12} - 0.11797 X_{i,t-15} - 0.14738 X_{i,t-17}$$



**Grafik 6.** Tunceli İli 2012 Yılı Resmi Kayıtlar ve Öngörülerin Karşılaştırılması.

Tunceli iline ait zaman serisi modelinden elde edilen sonuçlar ile 2012 yılındaki terör olayı sayıları karşılaştırıldığında modelin, meydana gelen olay sayılarını gerçek olay sayılarına yakın olarak öngörebildiği gözlenmektedir. Model; özellikle 2012 Ağustos ve Kasım aylarında meydana gelen terör olay sayılarını gerçeğe yakın şekilde öngörebilmektedir.

## 6. Sonuç ve Muhtemel Çalışma Alanları

Ülkemizin terörle mücadelesi cumhuriyet tarihimizin son kırk yılını meşgul etmiş ve hali hazırda da meşgul etmeye devam etmektedir. Ülkemiz, bulunduğu coğrafi konum nedeniyle ileriki yıllarda da terör örgütleri ve türevleriyle mücadele etmeye devam edecektir. Terör sorununa çözüm bulmak amacıyla sosyal, ekonomik, eğitim vb. konularda projelerin oluşturulmasına devam etmenin yanında konunun zaman serileri analiz yöntemleriyle de incelenmesi farklı bakış açılarının geliştirilmesinin önünü açabilecektir.

Küreselleşme ile birlikte sınırların anlamını yitirmeye başladığı günümüz uluslararası sisteminde, devletler için terörizmle mücadele tek başlarına yürütebilecekleri bir politika olmaktan çıkmıştır. Bu doğrultuda devletler, uluslararası kuruluşlar bünyesinde işbirliği çabalarına devam edeceklerini her fırsatta dile getirmektedirler (Gençtürk, 2012)

Ortaya konulan analiz ve sonuçların kullanımı; suçların önlenmesine, kontrol edilmesine ve güvenlik güçlerinin teşkilatlanmasına yönelik stratejilerin belirlenmesine katkı sağlayabilecektir. Bilimsel analizlerin kullanılması her kurumun olduğu gibi güvenlik sağlayıcı birimler için de etkinliğin ve verimliliğin artması anlamına gelmektedir. Netice olarak terörün toplumda yarattığı maddi ve manevi zararlar en aza indirilecek ve halkın güvenlik beklentileri etkin şekilde karşılanacaktır. Yurdun dört bir yanında görev yapmakta olan tüm güvenlik birimleri için öncelikli amaç; vatandaşı emniyetli ve terörden arındırılmış bir ortamda yaşatmaktan geçmektedir. Bilimsel metotları kullanarak terörle mücadele eden güvenlik birimleri bu amaçlarına hem daha çabuk hem de daha az maliyetlerle ulaşabilecektir.

Konuya yönelik muhtemel çalışma alanlarının başında bölgelerin terör olayları açısından kointegrasyon analizlerinin yapılması gelmektedir. Hangi bölgenin diğer bölge ya da bölgelerle ilişki içinde olduğu, benzerlik gösterdiği vb. konularda bir çalışma gerçekleştirilebilir.

Terör olaylarının konjonktürel hareketlerden etkilenmesi nedeniyle başka bir çalışma da bu yönde yapılarak, hangi olayların terör faaliyetlerini daha çok etkilediği ortaya konulabilir. Diğer bir çalışma alanı olarak bölgelerin işsizlik, ekonomik şartlar ve gelişmişlik seviyeleriyle terör olay miktarları arasındaki ilişkilerin çalışılması düşünülebilir. Bu çalışma terör örgütlerinin kullandığı taktik ve teknikler açısından da incelenebilir. Son olarak coğrafi koşulların terör örgütlerinin kullandığı tekniklerle ilişkileri incelenerek, hangi coğrafi koşulların hüküm sürdüğü bölgelerde hangi tekniklerin uygulandığı ortaya konulabilir.

Türkiye gibi stratejik öneme sahip ülkelerin terör ortamında tutulmasında, ülkemizi hedef olarak seçmiş devletler ve birtakım güçlerin çıkarları açısından zaruret bulunduğu, terörün amacının da, en azından bu ortamın devamını sağlamak olduğu söylenebilir. Bu nedenle terörizm, bir siyasi mücadele aracı olmaktan çıkıp, bir ülkenin bir başka ülkeyi zayıflatmak ve istikrarsızlaştırmak için kullandığı bir dış politika aracı haline gelmektedir (Gençtürk, 2012)

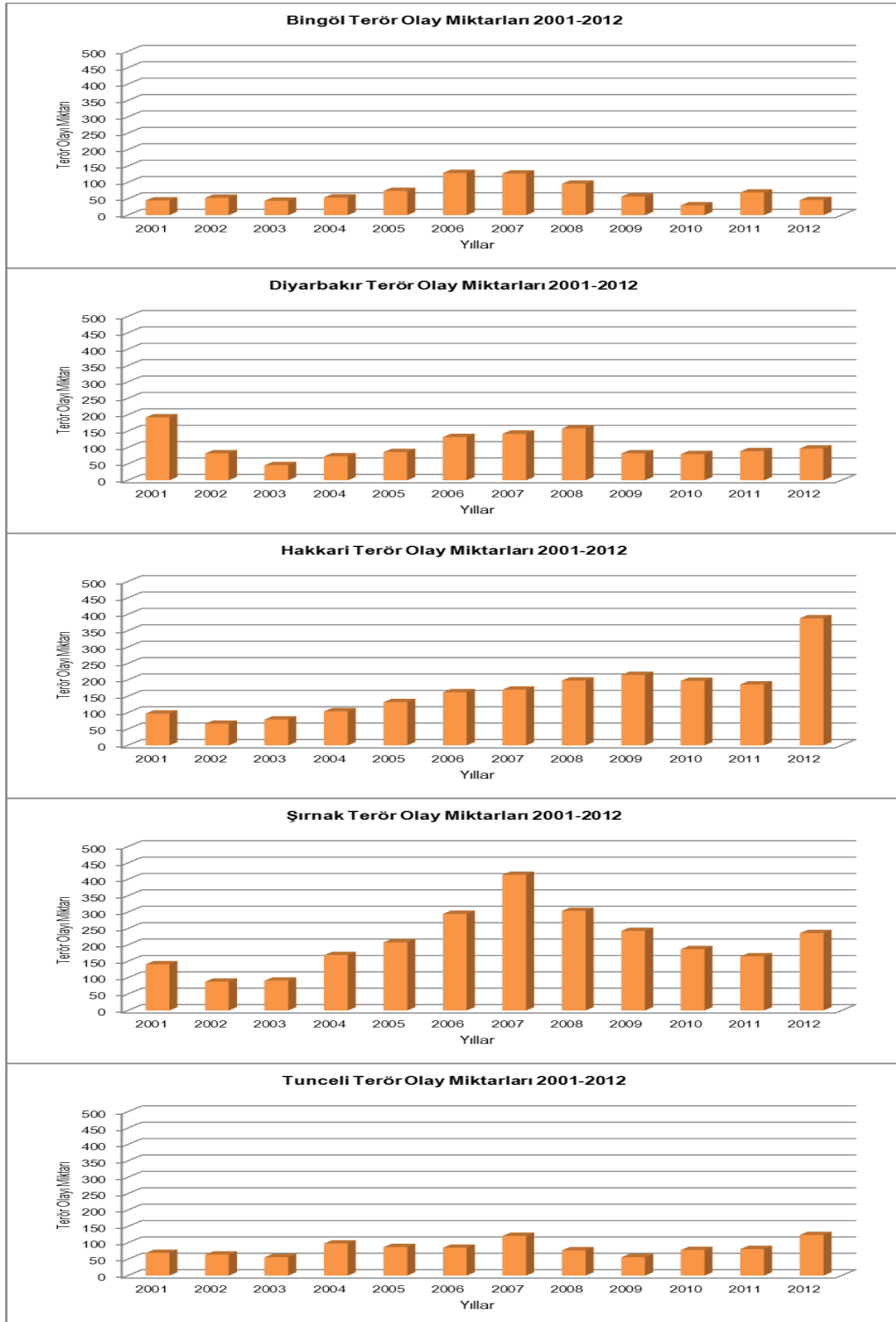
1990 sonrasında, klasik terör örgütü ve faaliyetlerinin yanı sıra nükleer, biyolojik ve kimyasal maddeler kullanan, uyuşturucu trafiği ile iç içe olan, iletişim (bilgisayar) üzerinden kurulup işletilen yeni terör örgüt ve faaliyetleri ortaya çıkmaya başlamıştır. Bugün olduğu gibi gelecekte de dünyanın en önemli gündem maddelerinden biri olma özelliğini koruyacaktır. Terörizme karşı zaman serileri analizleri çalışmalarının ileriki yıllarda artan şekilde devam etmesi gerekli olduğu değerlendirilmektedir. Çalışmayla, ülkemizin yıllardır çözmeye uğraşı verdiği bu yöndeki eksikliğin giderilmesi ve konuya yönelik yeni çalışma alanlarına ışık tutmak amaçlanmıştır.

*Makalede belirtilen tüm görüşler yazara aittir ve Jandarma Genel Komutanlığı'nın görüşlerini temsil etmemektedir.*

**Kaynaklar**

- [1] Abadie, A., 2004, Poverty, Political Freedom, and the Roots of Terrorism, Harvard University and NBER.
- [2] Akdi, Y., 2010, Zaman Serileri Analizi: Birim Kökler ve Kointegrasyon, Gazi Kitapevi, Ankara.
- [3] Azam, J. P., Thelen, V., 2008, The roles of foreign aid and education in the war on terror, Public Choice, 135, 375-397.
- [4] Bal, A.M., 2003, Modern Devlet ve Güvenlik, IQ Kültür Sanat Yayıncılık, İstanbul.
- [5] Blomberg, S. B., G. D. Hess, A. Weerapana, 2002, Terrorism from Within: An Economic Model of Terrorism, *Working Paper, DIW Workshop* "The Economic Consequences of Global Terrorism".
- [6] Bozkurt, H., 2007, Zaman Serileri Analizi, Ekin Kitapevi, Bursa.
- [7] Çilingirtürk, A.M., 2011, İstatistiksel Karar Almada Veri Analizi, Seçkin Kitapevi, Ankara.
- [8] Enders, W., 1995, Applied Econometric Time Series, John Wiley and Sons, Canada.
- [9] Enders, W., Sandler, T., 2000, Is Transnational Terrorism Becoming More Threatening? A Time-series Investigation, Journal of Conflict Resolution, 44(3), pp. 307- 332.
- [10] Fearon, J. D., Laitin, D. D., 2003, Ethnicity, Insurgency, and Civil War, American Political Science Review, 97(1), pp. 75-90.
- [11] Gençtürk, T., 2012, Terör Kavramı ve Uluslararası Terörizme Farklı Yaklaşımlar, Başkent Üniversitesi Stratejik Araştırmalar Merkezi.
- [12] Gökteş, Ö., 2005, Teorik ve Uygulamalı Zaman Serileri Analizi, Beşir Kitapevi, İstanbul.
- [13] Gujarati, D.N., 2003, Basic Econometrics, McGraw-Hill, New-York.
- [14] Gurr, T. R., 1970, Why Men Rebel, Princeton, NJ: Princeton university press.
- [15] İçli, T., 2007, Kriminoloji, Seçkin Yayınevi, 7. Baskı, Ankara.
- [16] Kahn, H., 2012, Determinants of Terrorism in Pakistan: A Time Series Analysis, Master Thesis, Master's Program in Economics, UMEA University.
- [17] Karamanoğlu, Y.E., 2015, Coğrafi Bölgelerin Suçlar Açısından Kointegrasyon Analizi, 4'üncü Nüfus Bilim Konferansı, Hacettepe Üniversitesi, 5-6 Kasım, Ankara.
- [18] Krueger, A. B., Maleckova J., 2003, Education, Poverty, and Terrorism: Is There a Causal Connection?, Journal of Economic Perspectives, 17(4), pp. 119-144.
- [19] Li, Q., Schaub, D., 2004, Economic Globalization and Transnational Terrorism, Journal of Conflict Resolution, 48(2), pp. 230-258.
- [20] Muller, E. N., Weede, E., 1990, Cross-National Variation in Political Violence: A Rational Action Approach, Journal of Conflict Resolution, 34(1), pp. 624-651.
- [21] Subrahmanian, V.S., Mannes, A., Sliva, A., Shakarian, J., Dickerson, J.P., 2012, Computational Analysis of Terrorist Groups: Lashkar-e-Taiba, Springer, New York.
- [22] Testas, A., 2004, Determinants of Terrorism in the Muslim World: An Empirical Cross-Sectional Analysis, Terrorism and Political Violence, 16(2), pp. 253-273.
- [23] Tilly, C., 1978, From Mobilization to Revolution, Reading, MA Addison- Wesley.
- [24] Yıldırım, J., Öcal, N., 2013, Analyzing the Determinants of Terrorism in Turkey using Geographically Weighted Regression, Defense and Peace Economics, 24(3), 195 -209.

## EK-A: Terör Olaylarına Ait İl Bazındaki Grafikler



**EK-B: Birim Kök Test Sonuçları<sup>4</sup>.**

İl Adı	ADF (Sabit Terimsiz)	Kritik Değerler (%1, %5, %10)	ADF (Sabit Terimli)	Kritik Değerler (%1, %5, %10)	ADF (Sabit Terim ve Trendli)	Kritik Değerler (%1, %5, %10)
Bingöl	-2.923882	-2.581349	-6.375221	-3.476472	-6.352023	-4.023506
		<b>-1.943090</b>		<b>-2.881685</b>		<b>-3.441552</b>
		-1.615220		-2.577591		-3.145341
Diyarbakır	-2.367488	-2.581466	-7.662056	-3.476472	-7.613499	-4.023506
		<b>-1.943107</b>		<b>-2.881685</b>		<b>-3.441552</b>
		-1.615210		-2.577591		-3.145341
Hakkâri	-9.644007	-2.582465	-9.790732	-3.480038	-7.779697	-4.025426
		<b>-1.943247</b>		<b>-2.883239</b>		<b>-3.442474</b>
		-1.615122		-2.578420		-3.145882
Şırnak	-10.83494	-2.581705	-5.559690	-3.476472	-5.883005	-4.023506
		<b>-1.943140</b>		<b>-2.881685</b>		<b>-3.441552</b>
		-1.615189		-2.577591		-3.145341
Tunceli	-9.269178	-2.582599	-6.175847	-3.476472	-6.248417	4.023506
		<b>-1.943266</b>		<b>-2.881685</b>		<b>-3.441552</b>
		-1.615111		-2.577591		-3.145341

<sup>4</sup> Tablodaki ADF değerleri *sabit terimsiz model*, *sabit terimli model*, *sabit terim ve trend içeren model* olarak verilmektedir.