



Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Bilgi ve Belge Yönetimi Anabilim Dalı

**E-KAYNAK KULLANIMININ ZAMAN SERİLERİ MODELLEMESİ
İLE TAHMİNİ: TBMM KÜTÜPHANESİ ÖRNEĞİ**

Hande GÜLBAY

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2024

E-KAYNAK KULLANIMININ ZAMAN SERİLERİ MODELLEMESİ İLE TAHMİNİ:
TBMM KÜTÜPHANESİ ÖRNEĞİ

Hande GÜLBAY

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Bilgi ve Belge Yönetimi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2024

KABUL VE ONAY

Hande Gülbay tarafından hazırlanan "E-Kaynak Kullanımının Zaman Serileri Modellemesi ile Tahmini: TBMM Kütüphanesi Örneği" başlıklı bu çalışma, 15.01.2024 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Fazıl Gökgöz (Başkan)

Doç. Dr. Yurdagül Ünal (Danışman)

Doç. Dr. Güleda Doğan (Üye)

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

Prof. Dr. Uğur ÖMÜRGÖNÜLŞEN

Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinleri yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**” kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

15/02/2024

[İmza]

Hande GÜLBAY

¹“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü tezele ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulunun** gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, **tezin yapıldığı kurum** tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, **ilgili kurum ve kuruluşun önerisi** ile **enstitü** veya **fakültenin** uygun görüşü üzerine **üniversite yönetim kurulu** tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

* Tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** tarafından karar verilir.

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, **Doç. Dr. Yurdağül ÜNAL** danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

[İmza]

Hande GÜLBAY

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam ve öncesindeki hazırlık dönemi süresince bilgi, görüş ve deneyimlerini paylaşarak rehberlik eden ve desteğini esirgemeyen değerli danışmanım Doç. Dr. Yurdağül ÜNAL'a sabrı ve emeği için çok teşekkür ederim.

Yine görüş ve önerileriyle çalışmama katkı sağlayan değerli jüri üyeleri Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ ile Doç. Dr. Güleda DOĞAN'a teşekkürü bir borç bilirim. Bu süreçte bilgi ve önerilerinden yararlandığım değerli arkadaşlarım Dr. Öğr. Üyesi Nuray YÜZBAŞIOĞLU ve Arş. Gör. Selin ALICA'ya ayrıca teşekkür ederim.

Anlayış ve destekleriyle yanımda olan değerli mesai arkadaşlarım Mustafa ERGÜN, Emrah Onur TURAÇLI, Sercan TIRNAVALI ve Türk Kütüphaneciler Derneği Genel Başkanı Sayın Ali Fuat KARTAL başta olmak üzere bütün mesai arkadaşlarıma ve yöneticilerime, bilgi ve deneyimiyle her daim yanımda olduğunu dile getiren değerli hocam Prof. Dr. Hatice İnci ÖNAL'a ve öğrenimim boyunca daha iyiyi başarmam için yol gösteren bütün hocalarıma, geçmişte verdiği matematik dersleriyle ufkumu açan değerli Kardeşim'e,

Ve nihayet sabır ve fedakarlığıyla beni destekleyen, "öğrenmenin yaşı yoktur" felsefesini şiar edinmiş olan değerli Annem'e teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

GÜLBAY, Hande. *E-Kaynak Kullanımının Zaman Serileri Modellemesi ile Tahmini: The Case of the GNAT Library*, Master's Thesis, Ankara, 2024.

Son yıllarda, elektronik kaynak (e-kaynak) maliyetlerinde görülen önemli artışlar, kütüphanelerin bütçelerini nasıl yöneteceklerine dair belirsizliklerle karşı karşıya kalmalarına neden olmaktadır. E-kaynak maliyetlerindeki artışlar birçok kütüphanenin aboneliklerini sonlandırmasına yol açmaktadır. Maliyet-etkin bir derme ve bütçe yönetimi için, kullanıcı taleplerine ilişkin belirsizliğin giderilmesi ve kestirimlerin nesnel temellere dayandırılması gerekmektedir. Bu noktada, rasyonel yöntemlerin kullanılması önem arz etmektedir. Zaman serileri analizi, talep tahminlemede yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biridir.

Bu çalışmanın amacı, kütüphanelerde e-kaynak kullanımının zaman serileri analiziyle tahmin edilmesidir. Bu kapsamda, TBMM Kütüphanesi'nin abone olduğu e-kaynakların kullanım istatistikleri üzerinden zaman serileri analizine dayalı tahmin yöntemleri arasında yer alan ARIMA modellemesi ile kullanım tahminlemesi yapılmıştır. Ancak elde edilen sonuçlar uygulanan modellerin TBMM Kütüphanesi'nde e-kaynak kullanımını tahmin edemediğini göstermektedir. Political Science Complete veri tabanının 2019-2022 yılları arası tam metin indirme istatistikleri kullanılarak yapılan 2023 yılı tahmininde Ocak ayına ait sonuçlar daha tutarlı bulunmuştur. OECD iLibrary veri tabanının 2016-2022 dönemi dergi kullanım istatistikleri üzerinden yapılan 2023 yılı tahmininde en başarılı sonuçlar Mayıs ve Aralık aylarında elde edilirken, kitap kullanım istatistikleri üzerinden yapılan 2023 yılı tahmininde ise en başarılı sonuç Aralık ayında gözlemlenmiştir. Dergi kullanım istatistikleri üzerinden yapılan üç aylık tahminlerde 2023 yılının ilk çeyreğine ait sonuçlar daha tutarlı bulunurken, kitap kullanımı için yapılan üç aylık tahminlerde hiçbir sonuç tutarlı değildir. Aynı veri tabanının 2016-2020 yılı kitap bölümü kullanım verileri kullanılarak yapılan 2021 yılı tahmininde en yakın sonuçta Ekim ayında ulaşılmıştır. Kitap bölümü kullanım istatistikleriyle yapılan üç aylık analizde ise en tutarlı tahmin sonucu yılın üçüncü çeyreğine aittir.

Gelecekte yapılacak araştırmalarda çoklu değişkenli analizlerin de dikkate alınması önerilmektedir. Analizlerin tek değişkenli olarak uygulanması ve farklı değişkenlerin e-kaynak kullanımına etkisinin ölçülmemesi önemli bir kısıtlama olarak görülmektedir. Aynı gözlem verileri üzerinden trend analizi gibi diğer yöntemlerle yapılacak tahminlemelerin daha başarılı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler

E-kaynaklar, derme yönetimi, kullanım tahmini, TBMM Kütüphanesi, zaman serileri analizi, ARIMA

ABSTRACT

GÜLBAY, Hande. *Estimating E-Resource Usage through Time Series Modeling: The Case of the GNAT Library*, Master's Thesis, Ankara, 2024.

Significant increases in the costs of e-resources in recent years cause libraries to face uncertainties regarding budget management, and thus many low-budget libraries to terminate their subscriptions. For a cost-effective collection and budget management, uncertainty regarding user demands must be eliminated and predictions must be based on objective basics by utilizing rational methods. Time series analysis is one of the widely used methods in demand forecasting.

The aim of this study was to estimate e-resource usage in libraries through time series analysis. In this context, usage forecasting was conducted through ARIMA modeling on usage statistics of e-resources subscribed by the GNAT Library. However, the results obtained by the study indicated that applied model was not able to accurately estimate usage. In 2023 estimation for full-text download statistics on Political Science Complete database between 2019-2022, the result for January were more consistent. When the most successful results in 2023 estimation based on journal usage statistics of OECD iLibrary database between 2016-2022 were obtained in May and December, and for book usage statistics in December. In the quarterly estimations for journal usage statistics, the results for the first quarter of 2023 were found to be more consistent than the three other quarters, but none of the quarterly estimates for book usage were consistent. In 2021 estimation with book section usage data of OECD iLibrary database between 2016-2020, the most accurate estimate was achieved in October. In the quarterly analysis of book section usage, the most accurate result was belonged to the third quarter of 2021.

It is recommended that multivariate analyses be considered in future research. The application of univariate analyses without measuring the effects of different variables on e-resource use is seen as an important limitation. It is thought that usage estimates, by the same observation data, with other methods such as trend analysis might be more successful in estimating e-resource usage.

Keywords

E-resources, collection management, usage estimation, GNAT Library, time series analysis, ARIMA

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	ii
ETİK BEYAN	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	viii
KISALTMALAR DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
1. BÖLÜM: GİRİŞ	1
1.1. KONUNUN ÖNEMİ	1
1.2. KAVRAMSAL ARKA PLAN	5
1.2.1. Kütüphanelerde Bilgi Kaynağı Kullanımı	5
1.2.2. Tahmin Kavramı	8
1.2.3. Tahmin Yöntemleri	9
1.2.3.1. Nitel Tahmin Yöntemleri	10
1.2.3.2. Nicel Tahmin Yöntemleri	10
1.2.3.2.1. Zaman Serileri Analizine Dayalı Tahmin Yöntemleri	11
1.3. ARAŞTIRMANIN AMACI, ARAŞTIRMA SORUSU VE HİPOTEZ	14
1.4. ÖZGÜN DEĞER	15
1.5. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ	15
1.6. ARAŞTIRMANIN DÜZENİ	16

2. BÖLÜM: LİTERATÜR DEĞERLENDİRMESİ	17
2.1. REGRESYON ANALİZİNE DAYALI ÇALIŞMALAR	18
2.2. ZAMAN SERİLERİ ANALİZİNE DAYALI ÇALIŞMALAR	19
2.3. MAKİNE ÖĞRENMESİ MODELLERİNE DAYALI ÇALIŞMALAR	21
3. BÖLÜM: YÖNTEM	24
3.1. ARAŞTIRMA ALANI: TBMM KÜTÜPHANESİ	24
3.2. VERİLERİN SINIRLILIKLARI	26
3.3. BOX-JENKINS METODOLOJİSİ	27
3.3.1. Otoregresif (AR) Süreç.....	27
3.3.2. Hareketli Ortalama (MA) Süreci	28
3.3.3. Bütünleşme (I) Süreci.....	29
3.4. ARIMA MODEL UYGULAMALARI	29
3.4.1. Zaman Serisi Bileşenleri	30
3.4.2. Durağanlığın Belirlenmesi ve Durağanlaştırma	30
3.4.3. Model Belirleme	34
3.5. TAHMİN SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	35
4. BÖLÜM: BULGULAR	36
4.1. ARAŞTIRMA BULGULARI	36
4.1.1. Political Science Complete Tam Metin İndirme Sayıları.....	37
4.1.2. OECD iLibrary Dergi Kullanımı	42
4.1.3. OECD iLibrary Kitap Kullanımı	48
4.1.4. OECD iLibrary Kitap Bölümü Kullanımı.....	54
4.1.5. OECD iLibrary Dergi Kullanımı (Üç Aylık Gözlemler).....	60
4.1.6. OECD iLibrary Kitap Kullanımı (Üç Aylık Gözlemler).....	67

4.1.7. OECD iLibrary Kitap Bölümü Kullanımı (Üç Aylık Gözlemler)	73
4.2. TARTIŞMA VE YORUM	79
4.2.1. Political Science Complete Tam Metin İndirme Sayıları	81
4.2.2. OECD iLibrary Dergi Kullanımı	83
4.2.3. OECD iLibrary Kitap Kullanımı	86
4.2.4. OECD iLibrary Kitap Bölümü Kullanımı	89
4.3. ÖZET	93
5. BÖLÜM: SONUÇ VE ÖNERİLER	94
5.1. SONUÇ	94
5.2. ÖNERİLER	95
KAYNAKÇA	97
EK 1. ORJİNALLİK RAPORU	105
EK 2. ETİK KURUL MUAFİYET FORMU	107

KISALTMALAR DİZİNİ

ACF	Autocorrelation Function
ADF	Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test
AIC	Akaike Information Criterion
ARIMA	Auto-Regressive Integrated Moving Average
ARMA	Auto-Regressive Moving Average
COUNTER	Counting Online Usage of Networked Electronic Resources
DW	Durbin-Watson Statistic
HQC	Hannan-Quinn Information Criterion
MAE	Mean Absolute Error
MAPE	Mean Absolute Percentage Error
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PACF	Partial Autocorrelation Function
RMSE	Root Mean Square Error
SIC	Schwarz Information Criterion
SMAPE	Symmetric Mean Absolute Percentage Error
STL	Seasonal and Trend Decomposition using Loess
TBMM	Türkiye Büyük Millet Meclisi
TFTR	Total Full-Text Requests

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. COUNTER uyumlu kullanım raporları	8
Tablo 2. Tahminleme amacıyla yararlanılan kullanım istatistikleri.....	25
Tablo 3. Tahminleme çalışması kapsamında analiz edilen kullanım raporları	36
Tablo 4. Tahmin sonuçlarının hata hesaplamaları	79
Tablo 5. Political Science Complete – tam metin indirme sayılarındaki artış ve azalışlar	82
Tablo 6. OECD iLibrary – dergi kullanım sayısındaki artış ve azalışlar	83
Tablo 7. OECD iLibrary – dergi kullanım sayısındaki artış ve azalışlar (üç aylık gözlemler)	85
Tablo 8. OECD iLibrary – kitap kullanım sayısındaki artış ve azalışlar	86
Tablo 9. OECD iLibrary – kitap kullanım sayısındaki artış ve azalışlar (üç aylık gözlemler)	88
Tablo 10. OECD iLibrary – kitap bölümü kullanım sayısındaki artış ve azalışlar ..	89
Tablo 11. OECD iLibrary – kitap bölümü kullanım sayısındaki artış ve azalışlar (üç aylık gözlemler).....	91
Tablo 12. TBMM Kütüphanesi'nin abone olduğu veri tabanlarının kullanım tahmini	93

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Hisse senedi fiyat değişimini gösteren zaman serisi grafiği.....	12
Şekil 2. Zaman serilerinde durağanlığın belirlenmesi (Hyndman ve Athanasopoulos, 2021)	31
Şekil 3. Korelogram grafikleri (Günak, 2021)	32
Şekil 4. Britannica Academic veri tabanı doküman kullanım istatistikleri birim kök testi.....	33
Şekil 5. Britannica Academic veri tabanı doküman kullanım istatistikleri ARIMA(1,0,1) model sınaması	34
Şekil 6. Political Science Complete toplam tam metin indirme sayıları	37
Şekil 7. Political Science Complete toplam tam metin indirme sayıları	37
Şekil 8. Political Science Complete toplam tam metin indirme sayıları - trend ve mevsimsellik bileşenleri	38
Şekil 9. Political Science Complete toplam tam metin indirme sayıları serisinin korelogram grafiği (birinci düzey fark alma işlemi sonrası)	39
Şekil 10. Political Science Complete toplam tam metin indirme sayıları serisinin birim kök testi (birinci düzey fark alma işlemi sonrası)	40
Şekil 11. Political Science Complete toplam tam metin indirme sayıları serisinin model belirleme sınaması	41
Şekil 12. Political Science Complete toplam tam metin indirme sayıları üzerinden ARIMA(1,1,2) modellemesi ile tahmin sonuçları.....	41
Şekil 13. Political Science Complete toplam tam metin indirme sayılarına ait 2023 yılı verileri ile kullanım tahmini karşılaştırması	42
Şekil 14. OECD iLibrary tam metin dergi kullanımı	43
Şekil 15. OECD iLibrary tam metin dergi kullanımı	43
Şekil 16. OECD iLibrary tam metin dergi kullanımı - trend ve mevsimsellik bileşenleri.....	44

Şekil 17. OECD iLibrary tam metin dergi kullanımı serisinin korelogram grafiği (ikinci düzey fark alma işlemi sonrası)	45
Şekil 18. OECD iLibrary tam metin dergi kullanımı serisinin birim kök testi (İkinci düzey fark alma işlemi sonrası).....	46
Şekil 19. OECD iLibrary tam metin dergi kullanımı serisinin model belirleme sınaması	47
Şekil 20. OECD iLibrary tam metin dergi kullanımı serisi üzerinde ARIMA(4,2,0) modellemesi ile tahmin sonuçları	47
Şekil 21. OECD iLibrary tam metin dergi kullanımına ait 2023 yılı verileri ile kullanım tahmini karşılaştırması	48
Şekil 22. OECD iLibrary kitap kullanımı	49
Şekil 23. OECD iLibrary kitap kullanımı serisi	49
Şekil 24. OECD iLibrary kitap kullanımı serisi - trend ve mevsimsellik bileşenleri.	50
Şekil 25. OECD iLibrary kitap kullanımı serisinin korelogram grafiği (İkinci düzey fark alma işlemi sonrası)	51
Şekil 26. OECD iLibrary kitap kullanımı serisinin birim kök testi (İkinci düzey fark alma işlemi sonrası)	52
Şekil 27. OECD iLibrary kitap kullanımı serisinin model belirleme sınaması	53
Şekil 28. OECD iLibrary tam metin dergi kullanımı serisi üzerinde ARIMA(4,2,0) modellemesi ile tahmin sonuçları	53
Şekil 29. OECD iLibrary kitap Kullanımına ait 2023 yılı verileri ile kullanım tahmini karşılaştırması	54
Şekil 30. OECD iLibrary Kitap Bölümü Kullanımı	55
Şekil 31. OECD iLibrary kitap bölümü kullanımı serisi	55
Şekil 32. OECD iLibrary kitap bölümü kullanımı serisi - trend ve mevsimsellik bileşenleri.....	56
Şekil 33. OECD iLibrary kitap bölümü kullanımı serisinin korelogram sınaması (İkinci düzey fark alma işlemi sonrası)	57
Şekil 34. OECD iLibrary kitap bölümü kullanımı serisinin birim kök testi (İkinci düzey fark alma işlemi sonrası).....	58

Şekil 35. OECD iLibrary kitap bölümü kullanımı serisinin model belirleme sınaması	59
Şekil 36. OECD iLibrary kitap bölümü kullanımı serisi üzerinde ARIMA(3,2,0) modellemesi ile tahmin sonuçları	59
Şekil 37. OECD iLibrary kitap bölümü kullanımına ait 2023 yılı verileri ile kullanım tahmini karşılaştırması	60
Şekil 38. OECD iLibrary dergi kullanımı (üç aylık gözlemler)	61
Şekil 39. OECD iLibrary dergi kullanımı serisi (üç aylık gözlemler)	61
Şekil 40. OECD iLibrary dergi kullanımı serisi (üç aylık gözlemler) - trend ve mevsimsellik bileşenleri	63
Şekil 41. OECD iLibrary veri tabanının üç aylık gözlemlerle oluşturulan dergi kullanımı serisinin korelogram sınaması (birinci düzey fark alma işlemi sonrası) .	63
Şekil 42. OECD iLibrary veri tabanının üç aylık dergi kullanımı serisi birim kök testi (birinci düzey fark alma işlemi sonrası)	64
Şekil 43. OECD iLibrary veri tabanının üç aylık dergi kullanımı serisinin model belirleme sınaması	65
Şekil 44. OECD iLibrary veri tabanının üç aylık dergi kullanımı serisi üzerinde ARIMA(2,1,0) modeli ile tahmin sonuçları	65
Şekil 45. OECD iLibrary veri tabanının dergi kullanımına ait 2023 yılı verileri ile kullanım tahmini karşılaştırması	66
Şekil 46. OECD iLibrary kitap kullanımı (üç aylık gözlemler)	67
Şekil 47. OECD iLibrary kitap kullanımı serisi (üç aylık gözlemler)	68
Şekil 48. OECD iLibrary kitap kullanımı serisi (üç aylık gözlemler) - trend ve mevsimsellik bileşenleri	69
Şekil 49. OECD iLibrary veri tabanının üç aylık gözlemlerle oluşturulan kitap kullanımı serisinin korelogram sınaması (birinci düzey fark alma işlemi sonrası) .	69
Şekil 50. OECD iLibrary veri tabanının üç aylık dergi kullanımı serisi birim kök testi (birinci düzey fark alma işlemi sonrası)	70

Şekil 51. OECD iLibrary veri tabanının üç aylık kitap kullanımı serisinin model belirleme sınaması.....	71
Şekil 52. OECD iLibrary veri tabanının üç aylık kitap kullanımı serisi üzerinde ARIMA(3,1,0) modeli ile tahmin sonuçları.....	71
Şekil 53. OECD iLibrary veri tabanının kitap kullanımına ait 2023 yılı verileri ile kullanım tahmini karşılaştırması.....	72
Şekil 54. OECD iLibrary kitap bölümü kullanımı (üç aylık gözlemler).....	73
Şekil 55. OECD iLibrary kitap bölümü kullanımı serisi (üç aylık gözlemler).....	74
Şekil 56. OECD iLibrary kitap bölümü kullanımı serisi (üç aylık gözlemler) - trend ve mevsimsellik bileşenleri.....	74
Şekil 57. OECD iLibrary veri tabanının üç aylık gözlemlerle oluşturulan kitap bölümü kullanımı serisinin korelogram sınaması (İkinci düzey fark alma işlemi sonrası).....	75
Şekil 58. OECD iLibrary veri tabanının üç aylık kitap bölümü kullanımı serisi birim kök testi (ikinci düzey fark alma işlemi sonrası).....	76
Şekil 59. Üç aylık kitap bölümü kullanımı serisinin model belirleme sınaması.....	77
Şekil 60. OECD iLibrary veri tabanının üç aylık kitap bölümü kullanımı serisi üzerinde ARIMA(4,2,0) modeli ile tahmin sonuçları.....	77
Şekil 61. OECD iLibrary kitap kullanımı 2021 yılı kullanım istatistikleri ile kullanım tahmini karşılaştırması.....	78
Şekil 62. TBMM'de yasama çalışmalarının aylara göre dağılımı (2016-2023).....	81

1. BÖLÜM

GİRİŞ

Bu bölümde; konunun önemi, kavramsal arka plan, araştırmanın amacı, araştırma sorusu ve hipotez, araştırmanın özgün değeri, araştırma yöntemi ve araştırmanın düzeni hakkında bilgi verilmektedir.

1.1. KONUNUN ÖNEMİ

Bilgi üretim ve tüketim biçimlerinin elektroniğe doğru evrimi, bilgi hizmetlerini büyük ölçüde değiştirmiş ve elektronik bilgi kaynaklarının kullanımı artmıştır.

Günümüzde kütüphane bütçelerinin önemli bir bölümü elektronik bilgi kaynaklarına tahsis edilmektedir (Lewis vd., 2022). 2010-2016 yılları arasında Library Journal tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, ABD'deki üniversite kütüphanelerinde bütçeden e-kaynaklar için ayrılan payın, toplam kütüphane bütçesinin %7,4'ünden %9,3'üne yükseldiği, halk kütüphanelerinde de benzer bir eğilimin görüldüğü belirtilmiştir (Romano, 2016). Müze ve Kütüphane Hizmetleri Enstitüsü tarafından yapılan bir araştırmanın bulguları, 2014-2018 yılları arasında ABD'deki halk kütüphanelerinde kişi başına basılı kaynak harcamasının %6 azaldığını, e-kaynak harcamalarının ise yaklaşık %31 oranında arttığını ortaya çıkarmıştır (The Institute of Museum and Library Services, 2021). COVID-19 küresel salgınının etkisiyle kütüphanelerde e-kaynak kullanımı daha da artmıştır. Kanada'daki Edmonton Halk Kütüphanesi'nde, küresel salgının ilk yılında, basılı kaynak ödünç alma sayısı %55 azalırken e-kaynak ödünç alma sayısı %37'lik bir artışla 1,3 milyondan yaklaşık 1,8 milyona çıkmıştır. E-kaynak kullanımının artış hızı 2021 yılında bir önceki yıla göre yavaşlamış olsa da e-kaynaklara olan talebin giderek arttığı gözlenmiştir (Nowakowsky ve Voy, 2023, s. 136-139).

Kütüphanelerin Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine katkısını vurgulamaya yönelik olarak 2017 yılında başlatılan IFLA Dünya Kütüphane Haritası Girişimi (IFLA Library Map of the World) tarafından sunulan ülke bazlı kütüphane istatistikleri (IFLA, 2023), kütüphanelerde e-kaynakların basılı kaynaklara oranla yaklaşık %75 daha fazla ödünç alındığını ortaya koymaktadır.

Elektronik bilgi kaynaklarının kullanımının artmasıyla beraber yüksek fiyatlar ve erişime yönelik ambargolar karşısında kütüphane bütçelerinin yetersizliği, yayıncıların e-kaynak piyasasının kontrolünü ellerinde tutmalarına yol açmaktadır (Nowakowsky ve Voy, 2023, s. 138). Bu durum kütüphanelerin e-kaynak maliyetlerinin artmasına neden olmaktadır. Abonelik, satın alma ve erişim maliyetlerinin artması, kütüphanelerin e-kaynak dermesi için bütçeden ne kadar pay ayıracıklarını belirlemelerini zorlaştırmaktadır (Lewis vd., 2022). Geçtiğimiz son birkaç yılda bilgi kaynaklarında görülen ciddi fiyat artışlarına karşın birçok kütüphanenin yayın alım bütçesinde değişiklik olmamıştır (Prokop ve Stejskal, 2021). Library Journal'da yayımlanan 2020 yılı Dergi Fiyat Araştırması raporuna göre süreli yayın fiyatlarındaki artışa rağmen kütüphane bütçelerinin çoğunlukla sabit kaldığı veya azaldığı, bu nedenle ABD'deki birçok üniversite kütüphanesinin harcamalarını azaltmak amacıyla aboneliklerini iptal ettiği veya sadece kullanım maliyetini karşılayan yayınlara abone olduğu belirtilmektedir. Araştırma raporu, büyük yayıncıların bilimsel yayıncılık sektörüne hakimiyetini sürdürdüğünü ve süreli yayın maliyetlerinin kütüphane bütçelerini aşması sorununa çözüm bulunamadığını vurgulamaktadır (Bosch vd., 2020). Aynı araştırmanın 2022 yılı bulguları kütüphanelerin önündeki en büyük zorluğun bütçe ve finansman olmaya devam ettiğini göstermiş, kütüphane bütçelerinin gelecek beş yıl içinde aynı kalacağını veya azalacağını beklediği ifade edilmiştir (Bosch vd., 2022).

Parlamento kütüphanelerinde de e-kaynaklar için yapılan harcamalarda düşüş olduğu tespit edilmiştir. 2020 yılında Parlamentolararası Birlik tarafından 116 parlamento ile 49 odak grubuna uygulanan anket parlamento kütüphanelerinin %56'sının e-dergi ve veri tabanı aboneliklerinin bulunduğunu, %27'sinin e-kaynak abonelikleriyle ilgili planlamalar yaptığını, %13'ünün ise e-kaynaklara abonelikleriyle ilgili bir planlamalarının olmadığını ortaya koymuştur. Sonuçlar, 2018 yılına ait verilerle karşılaştırıldığında, aradan geçen iki yılda e-dergi ve veri tabanlarına abone olan parlamento kütüphanelerinin sayısının %10 oranında azaldığını göstermektedir (Williamson vd., 2021, s. 57).

2014 yılı verilerine göre gelişmiş ülkelerde üniversite bütçelerinin kütüphane bütçelerine oranı %3,4 civarında iken Türkiye’de üniversitelerin kütüphane bütçelerine ayırdıkları pay devlet üniversitelerinde %0,47, vakıf üniversitelerinde %0,62 oranındadır (Bilgen, 2022, s. 32). Türkiye ekonomisi 2018 yılı itibariyle meydana gelen küresel boyuttaki döviz ve borç krizinden önemli ölçüde etkilenmiştir (Keyder, 2022). Ekonomik kriz ve döviz kurundaki artışla beraber e-kaynak alımlarında uygulanan %18 oranındaki KDV, üniversite kütüphaneleri başta olmak üzere kütüphanelerin bütçe açığının büyümesine neden olmuştur (Kartal, 2022, s. 4). Bu durum, Türkiye’deki kütüphaneleri elektronik yayın aboneliklerinin bir kısmını iptal etmek durumunda bırakmıştır. Döviz kurundaki artışın sürmesi ve elektronik yayın alımlarında uygulanan KDV oranının %18’den %20’ye çıkarılması gibi etmenler elektronik yayın alımlarını büyük ölçüde zorlaştırmıştır. Böyle bir tablo, kullanıcılarının bilgi gereksinimini optimum düzeyde karşılamaya odaklanan kütüphaneleri kullanım üzerine daha ayrıntılı ve isabetli değerlendirme yapmaya yöneltmektedir.

Bilgi merkezlerinde derme oluşturma ve geliştirme sürecinde kullanıma yönelik ölçüm ve değerlendirmeler hem bilgi kaynaklarından azami fayda sağlama, hem de bütçenin maliyet-etkin kullanımı için önem arz etmektedir. Kütüphaneler derme ve hizmetleriyle ilgili karar alırken mevcut kullanım verilerinden yararlanarak gelecek dönemlerde gerçekleşecek kullanım ile ilgili öngörülerde bulunmaktadır. Kullanım istatistiklerinden yararlanılarak yapılan analizler ve ileriye dönük derme değerlendirme çalışmaları uzun yıllardır hem kütüphanelerin etkin yönetimi hem de bilgi hizmetlerinin kullanıcılar, kütüphane yöneticileri ve çalışanları, politika yapıcılar, fon sağlayıcılar ve medya gibi paydaşlara tanıtılması için önemli bir araç olmuştur (IFLA Statistics and Evaluation Section, 2010).

Literatürde kütüphanelerde kullanım-maliyet ilişkisi üzerine birçok çalışma bulunmakta olup bu çalışmalar genellikle kullanım başına birim maliyet, yatırımın getirisi ve maliyet-yarar analizi konularına odaklanmaktadır (Baker ve Read, 2008; Falloon, 2020; Franklin, 2005; Jabaily, 2020; Kelly vd., 2012; Suseela, 2011; Savova ve Price, 2019; Tenopir, 2013; Tetteh, 2018). Bu tür

araştırmalar, kullanım-maliyet ilişkisine dair öngörölere olanak tanımakta, kütüphanelerde derme ve bütçe tahsisine dair planlamalara katkı sağlamaktadır.

Öngörüler karar alma sürecinde etkili bir unsurdur. Kamu ve özel kurum ve kuruluşlar, hükümetler ve hatta şahıslar karar alma süreçlerinde verilere dayalı öngörülerden yararlanmaktadırlar. Hükümetler kişi başına düşen milli gelir, işsizlik oranı, enflasyon oranı gibi verileri değerlendirerek uygulayacakları politikalara karar vermektedirler. Ticari işletmeler, maliyetlerini en aza indirip kârlarını arttırmak ve piyasadaki güncel eğilimleri yakalayabilmek gibi hedeflerini tutturabilmek amacıyla, sundukları ürün ve hizmetlerle ilgili müşteri taleplerine ait verileri değerlendirerek talep tahmin etme yoluna gitmekte ve tahminlerden elde edilen sonuçlara göre öngörülerde bulunmaktadır (Hoshmand, 2010, s. 1-2; Kadılar ve Öncel Çekim, 2020, s. 15). Talep tahmininde çeşitli tahmin yöntemlerinden yararlanılmaktadır. Kütüphanelerde derme ve bütçe ile ilgili karar almada bilgi kaynak ve hizmetlerinin kullanım maliyet ilişkisine ölçüm ve değerlendirmeler yapılmaktadır. Bu ölçüm ve değerlendirmeler sayesinde elde edilen veriler bilgi profesyonellerinin kullanıcı taleplerine yönelik öngörülerde bulunmalarına yardımcı olmakta, derme ve bütçe yönetimi faaliyetlerinin başarısını arttırmaktadır. Talep tahmininde çeşitli tahmin yöntemlerinden yararlanılmaktadır.

Bu araştırmanın amacı, talep tahmininde yaygın olarak kullanılan tahmin yöntemleri ile e-kaynak kullanımının tahmin edilip edilemeyeceğinin tespit edilmesi ve buna bağlı olarak kütüphanelerde e-kaynak kullanım talebinin öngörülebilirliğinin değerlendirilmesidir. Uluslararası literatürde kütüphanelerde bilgi kaynaklarının kullanım öngörüsüne dayalı bazı çalışmalar bulunmakla beraber kütüphane ve bilgibilim alanında tahmine ve öngörüye dayalı çalışmalara çok az rastlanmaktadır (Chu, 2015; Togia ve Malliari, 2017; Turcios vd., 2014; Zhang vd., 2017; Zhang ve Tian, 2023). Ulusal literatürde, uluslararası atıf indekslerinde yer alan Türkiye adresli yayınların nitelik ve nicelik açısından gelişimine bağlı olarak Türkiye'nin bilimsel yayın politikasının değerlendirilmesi (Al, 2008), Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu

(TÜBİTAK) Türkiye Adresli Uluslararası Bilimsel Yayınları Teşvik Programının Türkiye'nin uluslararası bilimsel makale sayısının artışına etkisi (Tonta, 2017), kütüphane ve bilginin ile alt alanlarının gelişimi (Taşkın, 2021) ve müzeler gibi kültürel bellek kurumlarının kullanıcı sayılarının tahmini (Öztemiz ve Tekindal, 2021) üzerinde yapılmış çalışmalar bulunmakla beraber, bilgi kaynaklarının kullanım tahmini ve öngörüsüne dayalı çalışmaların bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu açıdan, tez çalışmamızın ulusal literatürdeki boşluğun doldurulmasına katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

1.2. KAVRAMSAL ARKA PLAN

Araştırmamız, kütüphanelerde bilgi kaynağı kullanımının talep tahmininde kullanılan tahmin yöntemlerinden yararlanarak tahmin edilmesini amaçlamaktadır. Bu bölümde kütüphanelerde elektronik bilgi kaynağı kullanımı, tahmin kavramı ve tahmin yöntemleri açıklanmaktadır.

1.2.1. Kütüphanelerde Elektronik Bilgi Kaynağı Kullanımı

Bilgi kaynağı miktar ve çeşitliliğinin artmasının yanında abonelik ve satın alma maliyetlerindeki artışlar derme ve bütçe planlamalarında kullanım-maliyet ilişkisinin değerlendirmesinin önemini ortaya koymaktadır. Kütüphanelerde derme ve hizmetlerin kullanımına dair verilere dayalı olarak yapılan analizler, ileride gerçekleşecek taleplerle ilgili öngörülere olanak tanımakta ve buna bağlı olarak kütüphanelerde kullanım-maliyet ilişkisine yönelik değerlendirmeleri nesnel temellere oturtmaktadır.

Hiçbir kütüphane bütün bilgi kaynaklarını dermesinde bulunduracak olanağa sahip değildir. Talep edilen bilgi kaynaklarının kütüphane dermesinde yer almaması ve/veya dermede mevcut olan bilgi kaynaklarının yeterince talep edilmemesi, sağlama ve erişim maliyetleri de hesaba katıldığında, hedef kitlenin bilgi talebinin istenilen düzeyde karşılanamamasına neden olmaktadır. Bu tür olumsuzlukları en aza indirmek adına kütüphaneler, bilgi kaynak ve hizmetleriyle ilgili karar almada kullanım verilerinden yararlanmaktadırlar. Kütüphanelerde kullanımın ölçülmesine yönelik çalışmalar 1870'li yılların sonlarına kadar uzanmaktadır (Krikelas, 1966; IFLA, 2022).

Aşağıda “kullanım” kavramının bilgi hizmetleri bağlamındaki anlamını açıklamak amacıyla, e-kaynaklar ve kullanımla ilgili bazı kavramların Online Dictionary for Library and Information Science (ODLIS) tarafından verilen tanımları yer almaktadır:

- E-kaynak (e-resource): “Bilgisayar tarafından, CD-ROM sürücüsü gibi bilgisayara doğrudan bağlı bir çevresel aygıt kullanılarak veya İnternet aracılığıyla okunmak ve değiştirilmek amacıyla kodlanmış verilerden ve/veya bilgisayar program(lar)ından oluşan materyal” şeklinde tanımlanmaktadır. E-kaynaklar; yazılım uygulamaları, elektronik metinler, bibliyografik veri tabanları, kurumsal arşivler, web siteleri, elektronik kitap, elektronik dergi koleksiyonları gibi kaynakları içermektedir. Elektronik kitap (e-kitap), “Geleneksel basılı kitabın kişisel bilgisayarda veya e-kitap okuyucuda okunmak üzere tasarlanmış sayısal versiyonu”dur. Elektronik-dergi (e-dergi) ise “Basılı bir derginin sayısal versiyonu veya basılı örneği bulunmayan dergi benzeri bir elektronik yayın” olarak tanımlanmaktadır (Reitz, 2013).
- Kullanım (usage): “Bir bibliyografik ögenin belirli bir süre boyunca kütüphane kullanıcıları tarafından kullanılma sayısı”dır (Reitz, 2013). Başka bir ifadeyle, bir bilgi kaynağından yararlanılmasıdır. Bilgi kaynağının; ödünç alınması, indirilmesi (download), okunması, akademik bir çalışmada belirli bir bölümüne alıntı yapılması gibi işlemler kullanım faaliyetine örnek gösterilebilir.
- E-kullanım (e-usage): “Bir derleme veri tabanı gibi bir çevrim içi kaynağın, bir kütüphanenin kullanıcıları tarafından kullanılma derecesi”ni ifade etmektedir. Elektronik bilgi kaynaklarının kullanımını ölçmek amacıyla COUNTER standardı geliştirilmiştir (Reitz, 2013).

Elektronik bilgi kaynaklarının kullanıma sunulduğu ilk yıllarda kütüphaneler için kullanım verisi sunulmamaktaydı. Kütüphanelerin artan abonelik maliyetlerini karşılayamama ihtimali dolayısıyla mevcut abonelerini kaybetme tehlikesiyle karşı karşıya kalan bazı yayıncı ve sağlayıcılar kütüphanelere bir miktar

kullanım verisi sunmaya başlamıştır. Ancak sunulan kullanım verileri yayıncıya veya sağlayıcıya göre büyük farklılıklar göstermiş ve gerçek kullanımı göstermekte yetersiz kalmıştır. Gerek kullanım verilerindeki eksiklikleri ve tutarsızlıkları gidermek, gerekse bu verilerin standart bir biçimde sunulmasını sağlamak amacıyla istatistikler, e-kaynakların kullanımının standartlara uygun şekilde tanımlanmasını ve ölçülmesini sağlayan COUNTER (Counting Online Usage of Networked Electronic Resources) standardına uyumlu olarak sunulmaya başlanmıştır (Harker, 2022; Lieu ve Zhao, 2019). Bu sayede kullanımla ilgili daha sağlıklı ölçümler yapılabilir olmuştur.

COUNTER standardı, farklı sağlayıcılardan elde edilen kullanım istatistiklerinin karşılaştırılmasına, kullanım başına maliyetin hesaplanmasına ve abonelik ile satın alma kararlarının daha bilinçli bir şekilde alınmasına olanak sağlamaktadır. COUNTER standart ve isteğe bağlı raporlardan oluşmaktadır. Standart kullanım raporları, istatistiklerin COUNTER uyumlu olması amacıyla, isteğe bağlı kullanım raporları ise yayıncı ve sağlayıcıların gerekli olduğunda daha ayrıntılı kullanım raporlaması sunabilmesi amacıyla tasarlanmıştır (Project COUNTER, 2018). COUNTER 4 uyumlu standart kullanım raporlarının içeriğine ilişkin bilgi Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. COUNTER uyumlu kullanım raporları

Report	Description	Status
Journal Report 1	Number of Successful Full-Text Article Requests by Month and Journal	Standard
Journal Report 1 GOA	Number of Successful Gold Open Access Full-Text Article Requests by Month and Journal	Standard
Journal Report 2	Access Denied to Full-Text Articles by Month, Journal and Category	Standard
Journal Report 5	Number of Successful Full-Text Article Requests by Year-of-Publication (YOP) and Journal	Standard
Database Report 1	Total Searches, Result Clicks and Record Views by Month and Database	Standard
Database Report 2	Access Denied by Month, Database and Category	Standard
Platform Report 1	Total Searches, Result Clicks and Record Views by Month and Platform	Standard
Book Report 1	Number of Successful Title Requests by Month and Title	Standard
Book Report 2	Number of Successful Section Requests by Month and Title	Standard
Book Report 3	Access Denied to Content Items by Month, Title and Category	Standard
Book Report 4	Access Denied to Content Items by Month, Platform and Category	Standard
Book Report 5	Total Searches by Month and Title	Standard
Multimedia Report 1	Number of Successful Full Multimedia Content Unit Requests by Month and Collection	Standard

1.2.2. Tahmin Kavramı

Tahmin, gelecekte gerçekleşmesi muhtemel bir olay veya durum ile ilgili sonuç çıkarma işlemi (Dedeoğlu, 2019, s. 24) veya geçmiş veriler üzerinde bazı tahmin teknikleriyle geleceğin hesaplanması olarak ifade edilmektedir (Tanyolaç Bilgiç, 2022, s. 13). Birçok farklı disiplinde yapılmış olan çalışmalarda *kestirim*, *tahmin* ve *öngörü* kavramlarının çoğu kez birbirinin yerine kullanıldığı görülmektedir. Türk Dil Kurumu tarafından yayımlanmış olan “Ekonometri Terimleri Sözlüğü”nde kestirim (prediction) kavramı “Rastsal değişkenlerin örneklem dönemi içinde veya dışındaki değerlerinin tahmini” veya diğer bir ifadeyle “Tahmin edilen modelde açıklayıcı değişkenler için belirli değerler

konarak elde edilen bağımlı değişken tahmin değeri” şeklinde tanımlanmıştır (TDK, 2019, s. 280). Tahmin (estimate), “Tahmincinin bir veri kümesine uygulanması sonucu elde edilen sayısal değer” olarak verilmiştir. Tahmin kavramının tanımında geçen tahminci (estimator) kavramı “bilinmeyen parametreleri tahmin etmede kullanılan yöntem ya da formül” şeklinde ifade edilmektedir (TDK, 2019, s. 433). Öngörü (forecast) kavramı ise “Örnek gözlemlerinden hareketle örnek dışı durumlar hakkında çeşitli yöntemler kullanılarak elde edilen bilgi” olarak ifade edilmiştir (TDK, 2019, s. 363). Ulusal literatürde yer alan kestirim, tahmin ve öngörüye dayalı çalışmalarda tahmin kavramının daha yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir.

Kâr amaçlı kurum ve kuruluşlar için talep, “belirli bir mal veya hizmete yönelik gerçek bir satın alma gücüyle desteklenmiş olan satın alma isteği”dir (Soy Temür, 2019, s. 33). Talep tahmini genel anlamda, geçmiş yılların talep miktarı ya da talebi etkileyen faktörler göz önüne alınarak, geleceğe dönük belirli bir zaman dilimi içerisinde talep edilecek ürün ve hizmetlerin seviyesinin kestirilmesi veya öngörülmesi olarak ifade edilmektedir (Tanyolaç Bilgiç, 2022, s. 13). Hangi ürünün üretileceği ve tüketicilerin üretilen üründen hangi dönemlerde ne miktarda talep edecekleri talep tahmini bulgularına göre yorumlanmaktadır (Meydan, 2007, s. 8). Kütüphanelerin müşterileri, bilgi hizmetlerinin kullanıcılarıdır. Kütüphane dermesinin kullanıcıların bilgi gereksinim ve taleplerine ne derece cevap verdiği, kullanıcı taleplerinin ne derece karşılanabildiğini göstermektedir. Bu durum, talep tahminlerinin sadece kâr amacı güden kurum ve kuruluşların faaliyetlerinde değil aynı zamanda kâr amacı gütmeyen ve bilgi hizmeti sunan kütüphane gibi kurumların faaliyetlerinde de uygulanabileceğini ortaya koymaktadır (Bozkurt, 2008, s. 70).

1.2.3. Tahmin Yöntemleri

Bir olayın veya durumun geleceği hakkında öngöründe bulunabilmek için mevcut ve geçmiş verileri kullanarak nesnel bir akıl yürütme gereklidir (Hyndman ve Athanasopoulos, 2021). Nesnel ve güvenilir öngörüler için çeşitli tahmin yöntemleri kullanılmaktadır. Tahmin yöntemleri, genel olarak nitel ve nicel tahmin yöntemleri şeklinde sınıflandırılmaktadır.

1.2.3.1. Nitel Tahmin Yöntemleri

Nitel tahmin yöntemleri bir olguya veya duruma ait sayısal verilerin elde edilemediği, belirsizlik ve değişkenliğin fazla olduğu durumlarda kullanılmaktadır. Nitel yöntemler, öznel (subjektif) veya yargısal tahmin yöntemleri olarak da adlandırılmaktadır. Kişilerin öznel deneyimlerinin ve yargılarının belirleyici olduğu nitel tahmin yöntemlerinin uygulanabilmesi için müşteriler, yöneticiler, kurum içi veya dışından uzmanlar gibi mevcut ve gelecekteki duruma yönelik planlarla ilgili bilgi sahibi olduğu düşünülen kişilerin fikir ve yargılarına başvurulmaktadır (Özdemir ve Özdemir, 2006). Nitel tahmin yöntemleri arasında delphi, pazarlama araştırmaları, yönetici ve uzman görüşleri, senaryo analizi ve tarihi analog yöntemi yer almaktadır.

1.2.3.2. Nicel Tahmin Yöntemleri

İstatistiksel yöntemler olarak da adlandırılan nicel tahmin yöntemleri geçmişe ait sayısal verilerden yararlanarak geleceğe dönük tahminler yapmayı sağlamaktadır. Nicel yöntemlerden yararlanılarak yapılan tahminler, geçmiş zaman verilerinden veya değişkenler arasındaki ilişkilerden yararlanılarak geleceğe dair verilerin sayısal olarak hesaplanabilmesini sağlamaktadır (Dedeoğlu, 2019; Öztürk, 2020). Nicel tahmin yöntemleri genel olarak nedensel ve ilişkiyel yöntemler, zaman serilerine dayalı yöntemler ve makine öğrenmesine dayalı yöntemler şeklinde gruplandırılmaktadır (Hyndman ve Athanasopoulos, 2021; Rençber, 2021).

Nedensel ve ilişkiyel tahmin yöntemleri, geçmişe ait veriler ile tahmin edilecek faktörler arasındaki ilişkiye ek olarak içsel ve dışsal faktörler tanımlanabilir olduğunda kullanılmaktadır. Bu yöntemler korelasyon analizi ve regresyon analizi olarak iki ana grupta incelenmektedir:

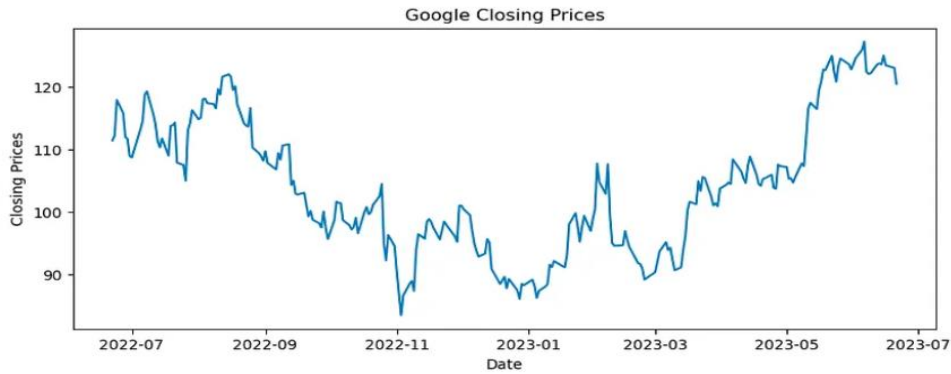
- Korelasyon Analizi, iki veya daha fazla değişken arasındaki doğrusal ilişkinin yönünü ve derecesini göstermektedir. Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü oransal olarak gösteren korelasyon katsayısı hesaplanarak gerçekleştirilmektedir (Öztürk, 2020).

- Regresyon Analizi, bağımlı değişken ile bağımsız değişken arasındaki ilişkiyi anlamak için kullanılan matematiksel bir yöntemdir. Regresyon analizinde bağımsız değişkenlerin gelecekteki gözlemleri için bağımlı değişkenin değeri tahmin edilmeye çalışılmaktadır. Bu analizin sonuçları, iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkinin derecesini ve bağımlı değişkenin bağımsız değişkenden önemli ölçüde etkilenip etkilenmediğini göstermektedir (Rençber, 2021, s. 18, 21).

Makine öğrenmesi tabanlı tahmin yöntemleri, zaman serileri analizinde istatistiksel tahmin yöntemlerine alternatif olarak kullanılmaya başlanmıştır (Makridakis vd., 2018). Makine öğrenmesi tabanlı yöntemler, regresyon analizine dayalı ve sinir ağlarına dayalı yöntemler olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır.

1.2.3.2.1. Zaman Serileri Analizine Dayalı Tahmin Yöntemleri

Zaman serileri analizinde amaç, belirli bir dönemde gözlemlenen herhangi bir değişkenin geçmiş dönemlerdeki hareket tarzlarını belirlemek ve bu hareket tarzlarının gelecekte de devam edeceği varsayımına dayalı olarak değişkenin gelecekteki davranışına ilişkin tahminde veya öngöründe bulunmaktır (Sarıaslan vd., 2017, s. 619). Bir zaman serisi, “zaman içerisinde ardışık olarak üretilen bir dizi gözlem” olarak tanımlanmaktadır. Zaman serileri analizine dayalı tahmin yöntemleri eşit zaman aralıklarında, bir değişkene ait gözlemlerden oluşan seriler üzerinde uygulanmaktadır. (Box vd., 2016; Taşkiran, 2021). Zaman serileri, düzenli zaman aralıklarıyla gözlemlenen ölçümlerden oluşmaktadır. Zaman serisi verileri genellikle haftalık, aylık, üç aylık, altı aylık, yıllık veya daha uzun dönemli aralıklarla derlenmektedir. İhraç edilen aylık ürün miktarları, bir haftada meydana gelen trafik kazalarının sayısı, yıllık işsizlik oranları, bir şehirdeki aylık ortalama yağış miktarı zaman serilerine örnek olarak verilebilmektedir (Akdi, 2012, s. 1). Aşağıdaki görsel, hisse senedi fiyatlarının zaman içerisindeki değişimini gösteren bir zaman serisini örneklemektedir (Şekil 1):



Şekil 1. Hisse Senedi Fiyat Değişimini Gösteren Zaman Serisi Grafiği (Köseoğlu, 2023)

Bir zaman serisi, en basit düzeyde Z_t ile temsil edilmektedir. Genel olarak Z_t ($t=1, 2, \dots, T$) ifadesi, bir zaman serisinin belirli zamanlarda gözlemlenen verileri olmaktadır. Burada, ilk gözlemlenen veri Z_1 , ikinci gözlemlenen veri Z_2 ve gözlem büyüklüğü ise T olarak ifade edilmektedir. (Kadılar ve Öncel Çekim, 2020, s. 16). Zaman serileri, gözlem değerlerinin elde edilme biçimine göre sürekli ve kesikli, gözlem değerinin serinin ortalama değerinden büyük sapmalar gösterip göstermediğine göre durağan (stationary) veya durağan olmayan (nonstationary), gösterdikleri dönemsel değişimlere göre mevsimsel veya mevsimsel olmayan, trendli veya trendsiz zaman serileri olarak incelenmektedir (Duru, 2007). Zaman içerisinde sürekli olarak kaydedilen verilere sahipse sürekli zaman serileri, sadece belirli aralıklarla kaydedilen verilere sahipse kesikli zaman serileri olarak adlandırılan (Kadılar ve Öncel Çekim, 2020, s. 16) zaman serileri trend, mevsimsellik, döngüsellik ve hata terimleri (düzensiz hareketler) bileşenlerinden oluşmaktadır:

- Trend, zaman serisinin ortalamasında meydana gelen sürekli artış ya da azalışları ifade etmektedir (Mert ve Çağlar, 2019). Zaman serisi verilerinde uzun vadeli bir artış veya azalma olduğunda doğrusal veya doğrusal olmayan bir eğilim gözlenmektedir. Bazı durumlarda ise artan bir trendden azalan bir trende doğru gidebilen eğilim olmaktadır.
- Mevsimsellik, zaman içerisinde belirli zaman aralıklarıyla oluşan düzenli döngülerdir (Mert ve Çağlar, 2019). Zaman serisinin her yıl belirli aylarda veya haftanın belirli günlerinde bir artış veya azalış göstermesi mevsimsel dalgalanmayı oluşturmaktadır.

- Döngüsellik, zaman serisi verilerinin sabit bir sıklıkta olmayan yükseliş ve düşüşlere sahip olmasıdır. Bu yükseliş ve düşüşler döngüsel (konjonktürel) dalgalanmalar olarak adlandırılmaktadır. Bu dalgalanmalar çoğunlukla ekonomik koşullardan kaynaklanmaktadır ve süresi genellikle en az iki yıldır (Hyndman ve Athanasopoulos, 2021).

Çoğu zaman serisi trendi, döngüleri ve mevsimselliği içerir. Tahmin yöntemini belirlerken öncelikle verilerdeki zaman serisi bileşenlerinin tanımlanması ve ardından seriye uygun bir yöntem belirlenmesi gerekmektedir. Zaman serisi analizi kapsamında kullanılan çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bu yöntemler arasında en yaygın kullanılanlar; basit zaman serisi, hareketli ortalama, trend analizi, üstel düzeltme ve Box-Jenkins metodolojisi başlıkları altında sunulmaktadır:

- Basit (Naive) Zaman Serisi Analizi: Bir zaman serisi değişkeninin son dönemde aldığı değer bir sonraki dönemin tahmini olarak kullanılması şeklindedir (Hyndman ve Athanasopoulos, 2021).
- Hareketli Ortalama Yöntemi: Belirli bir döneme ait geçmiş verilerin göstermiş olduğu dalgalanmalar ve bunlara ilişkin hareketli ortalamalar hesaplanarak serinin gelecek dönemlerde nasıl bir eğilim göstereceğinin tahmin edilmesidir (Soy Temür, 2019, s. 44).
- Trend Analizi Yöntemi: Geçmişe ait verilerin belirli bir doğru ya da eğri şeklinde eğiliminin olduğu ve bu eğilimin gelecekte aynı biçimde devam edeceği varsayımı altında zaman serisinin genel gelişme eğilimini tespit etmeyi amaçlamaktadır (Duru, 2007, s. 11). Trend analizi elle çizme, yarım ortalamalar ve en küçük kareler yöntemi şeklinde üç ana grupta incelenmektedir.
- Üstel Düzeltme Yöntemi: Bu yöntem, geçmiş verilere üstel olarak azalan ağırlıklar atanarak uygulanmaktadır. Geleceğin yakın geçmişle bir ölçüde aynı olacağı varsayımından yola çıkılarak yakın geçmişte gerçekleşen geçmiş dönem verilerine daha yüksek ağırlık atanmakta ve veriler eskidikçe atanan ağırlık azaltılmaktadır (Yağımlı ve Ergin, 2017, s. 120).

- Box-Jenkins Metodolojisi: Tek değişkenli zaman serilerinde ve genellikle kısa dönemli tahminlerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu metodolojiye dayalı olan “otoregresif entegre hareketli ortalama (ARIMA)” modellemesi ekonomi, işletme, mühendislik, doğa bilimleri gibi birçok disiplinde zaman serileriyle yapılan tahminlerde geniş bir kullanım alanına sahiptir (Box vd., 2016; Rizkya vd., 2019; Song ve Cao, 2021). ARIMA modellemesi “Yöntem” bölümünde ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

Bütün karar alma durumları için uygulanabilecek tek bir tahmin yöntemi bulunmamaktadır. Karar alma faaliyetinin gelecekle ilgili olması, dolayısıyla işin içerisinde zaman faktörünün bulunması, öngöründe bulunmayı gerektirecek durumların belirsizlik içermesi ve öngörülerin mevcut ve geçmiş dönemlerde gerçekleşmiş verilere dayalı olması bütün öngörülerin en temel unsurlarındandır (Akmüt vd., 1999, s. 4). Hiçbir tahmin ve öngörünün yüzde yüz başarılı olma olasılığı yoktur. Öngörülebilirlik, tahmin edilecek olayın veya durumun niteliğine, o olayı veya durumu etkileyen faktörlere, eldeki veri miktarına ve geleceğin geçmişe ne kadar benzer olacağına bağlıdır. Tahmin yapabilmek için; hangi olay veya durumla ilgili tahmin yapılacağıının ve tahminin amacının belirlenmesi, tahmin yapılacak zaman aralığının kararlaştırılması, tahmin yapmaya uygun verilerin elde edilmesi, uygun yöntemin seçimi, tahmin modelinin oluşturulması ve test edilmesi, tahmin uygulaması ve tahmin sonuçlarının analiz edilmesi gerekmektedir (Hyndman ve Athanasopoulos, 2021).

1.3. ARAŞTIRMANIN AMACI, ARAŞTIRMA SORUSU VE HİPOTEZ

Bilgi kaynaklarının kullanımına yönelik ileriye dönük analizler, kullanıcı gereksinim ve taleplerini önceden belirlemeye yardımcı olmakta, derme ve bütçe yönetimi sürecinin etkinliğini arttırmaktadır. Bu doğrultuda, araştırmamızın amacı, kütüphanelerde bilgi kaynaklarının kullanımının tahmin edilebilirliğinin değerlendirilmesidir. Araştırma, TBMM Kütüphanesinin abone olduğu elektronik bilgi kaynaklarının geçmiş yıllara ait kullanım verilerine dayanarak gelecekteki

kullanımın tahmin edilmesine odaklanmaktadır. Kullanım tahmininde zaman serileri analizine dayalı ARIMA modellemesinden yararlanılmıştır.

Bu kapsamda, araştırma sorusu “TBMM Kütüphanesi’nde e-kaynak kullanımı ARIMA modellemesi ile tahmin edilebilir mi?” şeklinde oluşturulmuştur. Araştırmanın hipotezi, “TBMM Kütüphanesi’nde e-kaynak kullanımı ARIMA modellemesi ile tahmin edilebilmektedir” şeklinde kurulmuştur.

1.4. ÖZGÜN DEĞER

Bu çalışmada kütüphanelerde bilgi kaynağı kullanımının tahmin edilebilirliği araştırılmaktadır. Araştırmamız, talep tahmininde kullanılan yöntemlerden biri olan zaman serileri analizi ile e-kaynak kullanımını modellemeyi amaçlamaktadır. Araştırma, TBMM Kütüphanesi’nin abone olduğu e-kaynaklar üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Uluslararası literatürde bilgi kaynaklarının kullanım tahminine dayalı sınırlı sayıda araştırma yer almaktadır. Genel olarak parlamento kütüphaneleri hakkında da tahmin yöntemleri kullanılarak yapılmış çalışmalar çok azdır (Al Baghal, 2019; Missingham, 2011). Ulusal literatürde kütüphanelerde bilgi kaynaklarının kullanımının tahmin yöntemleriyle modellemesine yönelik bir çalışma bulunmamaktadır. Araştırmamızın bu yönüyle literatürdeki boşluğu dolduracağı, kütüphane ve bilgilendirme alanında ileride yapılacak araştırmalar için fikir vereceği düşünülmektedir.

1.5. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Araştırmamız, TBMM Kütüphanesi’nin abone olduğu elektronik bilgi kaynaklarının geçmiş dönem kullanım verilerinden yararlanılarak ileriye dönük kullanımın tahmin edilmesi üzerinedir. Bu amaçla, TBMM Kütüphanesi tarafından abone olunan Political Science Complete ve OECD iLibrary veri tabanlarının kullanım istatistiklerinden yararlanılarak kullanım tahminlemesi

yapılmıştır. Tahminleme çalışması, kısa dönemli tahminlerde ve özellikle tek değişkenli zaman serileri analizinde yaygın olarak kullanılan Box-Jenkins metodolojisine dayalı ARIMA yöntemi ile gerçekleştirilmiştir.

ARIMA modellemesi için Eviews12 istatistik paket programı kullanılmıştır. Analiz kapsamındaki kullanım istatistiklerinin ve tahmin sonuçlarının gösterimi için Tableau Desktop Public Edition 2023.2.2 paket programından yararlanılmıştır.

Araştırma yöntemi çalışmamızın üçüncü bölümünde “yöntem” başlığı altında ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

1.6. ARAŞTIRMANIN DÜZENİ

Araştırma beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde; konunun önemi, kavramsal arka plan, araştırmanın amacı, araştırma sorusu, hipotez, araştırmanın özgün değeri ve araştırma yöntemi açıklanmaktadır. İkinci bölümde; konu ile ilgili literatürde yer alan çalışmalar değerlendirilmektedir. Üçüncü bölümde; ayrıntılı bir şekilde araştırmanın yöntem bilgisine yer verilmektedir. Dördüncü bölümde; bulgular ve bulgulara yönelik tartışma ve yorumlar sunulmaktadır. Son bölümde ise araştırmamızdan çıkan sonuçlar ve bu doğrultuda sunulan öneriler yer almaktadır.

2. BÖLÜM

LİTERATÜR DEĞERLENDİRMESİ

Ulusal literatürde farklı konu disiplinlerinde tahmin yöntemlerinin kullanıldığı birçok çalışma bulunmakla beraber, kütüphane ve bilginbilim alanında tahmin yöntemleri kullanılan az sayıda çalışma yer almaktadır. Türkiye'nin bilimsel yayın politikasının, 1972-2004 yılları arasında uluslararası atıf indekslerinde yer alan Türkiye adresli yayınların bibliyometrik göstergelerine dayanarak, çoklu regresyon ve üstel düzeltme yöntemleriyle değerlendirildiği bir araştırmada, 2023 yılında Science Citation İndeks'te yaklaşık 68.000, Social Science Citation İndeks'te yaklaşık 4.400, Arts and Humanities Citation İndeks'te ise yaklaşık 260 adet Türkiye adresli yayın bulunacağı öngörülmüştür (Al, 2008). TÜBİTAK Türkiye Adresli Uluslararası Bilimsel Yayınları Teşvik (UBYT) Programının Türkiye'nin uluslararası bilimsel makale sayısının artışına etkisinin, ARIMA modeline dayalı kesintili zaman serisi (müdahale) analizi ve çoklu regresyon analizi ile araştırıldığı bir çalışmada, 1997-2015 yılları arasında TÜBİTAK UBYT programı çerçevesinde desteklenen makale sayısı ile Web of Science'da indekslenen Türkiye adresli toplam makale sayısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı tespit edilmiştir (Tonta, 2017). 1921-2018 yılları arasında 174 farklı dergide yayımlanan 123.742 makale incelenerek, kütüphane ve bilginbilim ve alt alanlarında yapılan araştırmaların 2019 yılındaki gelişiminin ARIMA yöntemiyle tahmin edildiği bir çalışmanın bulguları, kütüphane bilgi bilimi alanındaki yayın, atıf ve referans sayıları ile yazar iş birliğinin artacağını öngörmektedir (Taşkın, 2021). 2001-2019 yılları arası TÜİK verilerine dayanarak Türkiye'deki müze ve ören yerlerinin 2020-2037 dönemine ait ziyaretçi sayılarının ARIMA yöntemi kullanılarak tahmin edildiği bir çalışmada, ziyaretçi sayılarının 2037 yılına kadar artma eğiliminde olacağı sonucuna varılmış, uygulanan modelle güvenilir bir tahmin gerçekleştirildiği belirtilmiştir (Öztemiz ve Tekindal, 2021).

Uluslararası literatürdeki çalışmaların değerlendirilmesi; regresyon analizine, zaman serileri analizine ve makine öğrenmesi modellerine dayalı çalışmalar olmak üzere üç başlık altında sunulmuştur.

2.1. REGRESYON ANALİZİNE DAYALI ÇALIŞMALAR

Kütüphane ve bilgilim alanında tahmin yöntemlerinin kullanımını konu alan çalışmalarda, regresyon analizi yaygın olarak tercih edilen yöntemler arasındadır. Illinois Kütüphanesi ve Bilgi Ağı (ILLINET) üzerindeki 1971-1978 yıllarını kapsayan döneme ait kullanım verileri dikkate alınarak kullanıcı taleplerinin tahmin edilmeye çalışıldığı bir araştırmada ARMA, uyarlanabilir filtreleme ve doğrusal regresyon modelleri kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, doğrusal regresyon modelinin hem gerçek verilerle tutarlılık hem de uygulama kolaylığı açısından en uygun model olduğu belirlenmiştir (Kang ve Rouse, 1980).

ABD ve Kanada'daki fizikçilerin, fizik alanındaki dergilere yönelik algılarını tahmin etmek üzere aşamalı (adımsal) çoklu regresyon modeli kullanılarak gerçekleştirilen bir çalışmada, katılımcılardan Ulrich Uluslararası Süreli Yayınlar Dizininin 1980 baskısında yer alan 164 fizik dergisinin yararlılık düzeyini değerlendirmeleri istenmiştir. Anketi yanıtlayan 167 fizikçinin değerlendirmeleri Journal Citation Reports'daki verilere göre test edilmiş ve kullanılan modelin başarılı bir tahminde bulunduğu tespit edilmiştir (Bennion ve Karschamroon, 1984). 2000'lerin başında dergi kullanım verilerinden yararlanarak kullanıcı sayısının tahmin edilebilirliğinin araştırıldığı bir çalışmada; ABD, Birleşik Krallık ve İsveç'teki 16 üniversite kütüphanesinin 2003 yılında HighWire platformu üzerinden abone oldukları dergilerin kullanım-kullanıcı sayısı ilişkisi iki farklı çoklu regresyon modeliyle analiz edilmiştir. Kullanılan modellerle makale indirme sayılarına göre kullanıcı sayısının tahmin edilebileceği saptanmıştır (Davis, 2004).

Bir araştırma üniversitesi kütüphanesinin 2012 yılında abone olduğu 1235 derginin kullanımının, web analitiği yaklaşımıyla oluşturulmuş çoklu doğrusal regresyon modeliyle analiz edildiği bir çalışmada, yararlanılan modelin dergi indirme sayılarını %80 oranında doğru tahmin ettiği görülmüştür (Coughlin ve Jansen, 2015). Mevcut e-dergi kullanım verileriyle sonraki kullanımların tahmin edilebilirliğinin araştırıldığı bir diğer çalışmada, Auburn Üniversitesi

Kütüphanesinin 2015 yılında abone olduğu e-dergiler ile kütüphanenin 2016 yılında ilk kez abone olduğu Sage Premier veri tabanı paketi içerisindeki 572 derginin başlık bazında kullanım raporları doğrusal regresyon modeliyle analiz edilmiştir. Dergi kullanım verileriyle sonraki yıllara ait kullanım arasında güçlü bir ilişki bulunurken, erişimi olmayan dergilere yönelik içerik talepleriyle sonraki kullanımlar arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir (Grabowsky vd., 2020).

Kullanımı öngörmeye e-kitapların hangi niteliklerinin ne derece etkili olduğunu belirlemek amacıyla, Temple Üniversitesinin e-kitap dermesinde yer alan kitapların kullanım verileri lojistik regresyon modeli uygulanarak analiz edilmiştir. Araştırma bulguları kitabın konusu, yayıncı türü (üniversite ve diğer) ve yayın platformu değişkenleriyle kullanım farklılıklarının %3,96'sının tahmin edilebildiğini ve kullanımı öngörmeye kitapların konusunun yayıncı türü ve yayın platformuna oranla daha az etkili olduğunu ortaya koymuştur (Kohn, 2018). Bir diğer araştırmada, 2007 yılında Web of Science veri tabanında kütüphanecilik ve bilginin konu alanında indekslenen 56 dergi arasından seçilen ilk 20 dergide yayımlanmış makalelerin, yayımlandıktan beş yıl sonraki etki faktörü, aşamalı çoklu regresyon analizi yöntemiyle gerçek verilere yakın olarak tahmin edilebilmiştir (Yu vd., 2014).

2.2. ZAMAN SERİLERİ ANALİZİNE DAYALI ÇALIŞMALAR

Zaman serileri analizine dayalı yöntemler tahmine dayalı çalışmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Kullanıcı sayısının tahmin edilebilirliğini ölçmek amacıyla Chattanooga'daki Tennessee Üniversitesi Kütüphanesinin 2001-2002 akademik yılındaki kullanıcı sayıları Winter'ın Üstel Düzeltme modeliyle tahmin edilmiş, sonuçlar kullanılan modelin gerçek değerlere yakın tahminde bulunduğunu göstermiştir (Ahmadi vd., 2008). Aynı Kütüphanenin Temmuz 2008-Haziran 2012 aralığındaki 48 aylık dönemi kapsayan kullanım verilerinden yararlanarak mevsimsel değişimleri içeren merkezi hareketli ortalama (CMA) modeliyle bir tahminleme çalışması gerçekleştirilmiş, tahmin sonuçlarının

gerçek kullanım verilerine çok yakın olduğu görülmüştür (Ahmadi vd., 2013). CMA modelinin kullanıldığı başka bir araştırmada, COVID-19 döneminde veri tabanı kullanım istatistikleri üzerinden bir tahminleme çalışması gerçekleştirilmiştir.

Kennesaw Eyalet Üniversitesi veri tabanlarının Ocak 2016-Mart 2020 dönemi kullanım verilerine dayanarak, Nisan-Aralık 2020 dönemine ait aylık veri tabanı kullanımları CMA modeli ile tahmin edilmiştir. Bulgular Mayıs, Ekim ve Kasım aylarındaki tahminlerin diğer aylara göre daha tutarlı olduğunu ortaya koymuştur. Nisan ayındaki gerçek kullanım sayılarının, tahmin edilenden yüksek olmasında kullanıcıların COVID-19 hakkındaki araştırmalarının etkisinin olabileceği düşünülmüştür (Sharpe ve Evans, 2022). Benin Üniversitesi John Harris Kütüphanesinin e-öğrenme merkezinde, öğrencilerin 2009-2012 yılları arası e-kaynak kullanım verilerine doğrusal, karesel ve üstel trend analizi, basit üstel düzeltme modeli, Holt'un doğrusal üstel düzeltme modeli ile Holt-Winters çarpımsal ve toplamsal üstel düzeltme modelleri uygulanmış, üstel trend analizi modelinin 2013 yılına ait kullanım verilerini daha doğru tahmin ettiği tespit edilmiştir (Aliu ve Nwankwu, 2019). Sri Lanka Açık Üniversitesi Kütüphanesinde, 2014-2018 yılları arasındaki beş yıllık dönemdeki kitap kullanım talebinin değişimini belirlemek üzere trend analizi yapılmıştır. Bulgular; kitap ödünç alan kullanıcı sayısının ve ödünç alınan kitap sayısının azaldığını, edebiyat, teknoloji ve sosyal bilimler konulu kitapların en çok, din, tarih-coğrafya ve sanat konulu kitapların ise en az talep edilen kitaplar olduğunu, ayrıca sadece eğitim konulu kitapların kullanım talebinin arttığını ortaya koymuştur (Marasinghe, 2020).

Tahminleme çalışmalarında sıklıkla tercih edilen zaman serisi analizi yöntemlerinden biri ARIMA'dır. Kuzey Bengal Üniversitesi'nin 2012-2021 yılları arası kullanım istatistiklerine dayanarak sonraki on yıl için e-kaynak kullanımının ARIMA modeliyle tahmin edildiği bir araştırmada kullanılan modelin tahmin sonuçlarının doğruluk düzeyinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Esh ve Ghosh, 2023). Çin Sosyal Bilimler Atıf İndeksinin (Chinese Social Sciences Citation Index-CSSCI) 5 yıl içindeki gelişimi, kütüphane ve bilgi hizmetleri

konusundaki 13 çekirdek derginin 1998-2018 dönemine ait indekslenen makale sayısı, H-endeksi, atıf sayısı ve makale başına atıf göstergelerine dayalı olarak ARIMA modeli kullanılarak tahmin edilmiştir. Araştırmanın sonuçları, kullanılan modellerle başarılı bir tahmin gerçekleştirildiğini göstermiştir (Song ve Cao, 2021). Bulut bilişim teknolojisinin gelişimi üzerine yapılan bir çalışmada, bulut bilişim konusunda 2010-2015 yılları arasında yayımlanmış 2649 makalenin yapısal zaman serileri modelleriyle analizi sonucunda, ilgili konudaki araştırmalarda eğilimin veri işleme, enerji yönetimi, planlama ve mobil bulut bilişim konularından daha çok gizlilik ve güvenlik konusuna yönelik olacağı tespit edilmiştir. Yapılan tahminin başarılı bulunduğu belirtilmiştir (Bildosola vd., 2017). Sri Venkateswara Mühendislik ve Teknoloji Koleji Kütüphanesinin 1998-2013 yılları arası kitap ödünç verme verileriyle 2014 yılı verilerin mevsimsel ARIMA (SARIMA) modeli kullanılarak tahmin edildiği bir çalışmada, ödünç verme verilerinin başarılı bir şekilde tahmin edilebildiği tespit edilmiştir (Kumar ve Alpha Raj, 2016).

2.3. MAKİNE ÖĞRENMESİ MODELLERİNE DAYALI ÇALIŞMALAR

Regresyon ve zaman serileri analizine dayalı modellerin yanı sıra makine öğrenmesine dayalı yöntemler de tahminlemeye dayalı araştırmalarda kullanılmaktadır. Kyushu Üniversitesi Kütüphanesinden araştırmacılar, kitap kullanımını tahmin etmek üzere oluşturdukları biri eş zamanlı eskime, diğer ikisi art zamanlı eskime yaklaşımlarına dayalı üç algoritmayla kütüphanenin Aralık 2009–Kasım 2014 arası döneme ait ödünç verme istatistikleri üzerinden bir kullanım tahmini yapmışlar, eş zamanlı eskime yaklaşımına dayalı algoritmanın diğer algoritmalara göre daha tutarlı sonuç verdiğini tespit etmişlerdir (Baba vd., 2016). Web of Science veri tabanında yer alan 1980-2003 yılları arasında yayımlanmış makalelerin 2017 yılına kadar elde edilen atıf sayılarının tahmin edilebilirliğinin araştırıldığı bir çalışmada, tekrarlayan sinir ağları (Recurrent Neural Network, RNN) tekniğinin zaman serisi verilerinin modellenmesinde kullanılan diğer temel tekniklere göre daha hızlı ve doğru sonuç verdiği saptanmıştır (Abrishami ve Aliakbary, 2019).

Art Garfunkel Kütüphanesinin favori kitaplarını tahmin etmek amacıyla yapılan bir araştırmada, Kütüphaneye ait veri setinin rastgele karar ormanı (RF), gradyan yükseltme (gradient boosting, GB), hafif gradyan yükseltme makinesi (LGBM), histogram tabanlı gradyan yükseltme (HGB), XGBoost (extreme gradient boosting), CatBoost ve Adaboost algoritmalarıyla analizinden elde edilen bulgular, LGBM'nin %94,94 oranıyla diğer makine öğrenmesi algoritmalarına göre daha doğru sonuç verdiğini göstermiştir. Bunun yanında, RF ve HGB algoritmalarının da sırasıyla %93,25 ve %92,83 oranlarında doğru tahmin sonucu verdiği görülmüştür (Daimari vd., 2023).

Bazı araştırmacılar tahminlemede makine öğrenmesine dayalı algoritmalarla kendi geliştirdikleri modelleri kullanmışlardır. Jeju Ulusal Üniversitesinden araştırmacılar, Derin Sinir Ağı (Deep Neural Network, DNN), Destek Vektör Regresyonu (Support Vector Regressor, SVR), Rastgele Karar Ormanı yöntemlerine dayalı olarak geliştirdikleri Kütüphane Kitap Ödünç Verme Verileri Modeli (Data and Predictive Analysis based on a Library Rental Book Data, DPA-LRBD) ile 2007-2019 yılları arasını kapsayan ödünç verme istatistiklerini analiz etmiş ve 2020 yılına ait ödünç verme sayılarını başarılı bir şekilde tahmin etmişlerdir (Iqbal vd., 2020). Wuhan Üniversitesi Kütüphanesinin 2010-2016 yılları arasındaki kitap satın alma verilerini, A Lite Bert (ALBERT) doğal dil işleme mimarisini kullanarak geliştirdikleri ALBERT-BPF kitap satın alma tahmin modeli ile analiz eden araştırmacılar, kitap satın alma verilerini %82 ile %88,06 oranlarında doğru tahmin etmişlerdir (Wu vd., 2022).

Alabama Üniversitesi Kütüphanesinden araştırmacıların e-kitaplara yönelik kullanıcı talebinin oluşma zamanını tahmin etmeyi amaçlayan çalışmasında, kullanıcı talepleri Rastgele Karar Ormanı (RF) yöntemine dayalı Hayatta Kalma Analizi (SA) tekniğiyle analiz edilmiştir. Çalışmada dört farklı tahmin modeli geliştirilmiş ve sadece “yayıncı” değişkeninin kullanıldığı ilk modelin %69, “yayıncı ve yayın yılı”na dayalı ikinci modelin %77, “yayıncı, yayın yılı, konu başlığı”nın yer aldığı üçüncü modelin %79 ve “fiyat” değişkeninin eklendiği son modelin %81 oranında tutarlı sonuç verdiği görülmüştür (Jiang vd., 2019). Literatürde, kullanım tahminine dair aynı araştırmacılar tarafından

gerçekleştirilen farklı çalışmalar da mevcuttur. AdaBoost algoritması kullanılarak yapılan bir çalışmada 2001-2015 yılları arası ödünç verme istatistikleriyle 2016-2020 yılları arası basılı kitap kullanımı ve 2016-2020 kullanım istatistikleriyle roman türünde basılı kitap kullanımı tahmin edilmiştir. Beş yıllık veriyle yapılan tahminin doğruluk oranının (%85,3), 15 yıllık veriyle yapılan tahminin doğruluk oranından (%79,6) daha yüksek olduğu görülmüştür. Çalışmada, beş yıllık basılı kitap kullanım verileriyle e-kitap kullanımı tahmini ve dört yıllık e-kitap kullanım verileriyle basılı kitap kullanım tahmini yapılmıştır. Tahminlerin doğruluk oranları sırasıyla %39,6 ve %46,6 olarak belirlenmiştir (Walker, 2021). Alabama Üniversitesi Kütüphanesinin talep odaklı sağlama havuzundaki bilgi kaynaklarının kullanımının satın alma faaliyetini tetikleme durumunun lojistik regresyon ve AdaBoost algoritması ile tahmin edildiği bir çalışmanın bulguları, AdaBoost modelinin %82 oranında daha doğru tahmin sonucu verdiğini ve regresyon temelli modele göre daha iyi bir tahmin kapasitesine sahip olduğunu göstermiştir (Walker ve Jiang, 2019).

Birleşik Krallık Lordlar Kamarası Kütüphanesinde kullanımı ve kullanımın etkisini ölçmek amacıyla, kitap ödünç alma, web sayfası, haber ve sosyal medya kullanım verileri ile kütüphaneye iletilen araştırma sorularının duygu analizi (sentiment analysis), n-gram korelasyon ve konu modellemesi ile analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda, kullanım verilerinin önemli ölçüde farklılık gösterdiği ve parlamentoda yapılan konuşmalar ile kullanım verileri arasında küçük ama anlamlı bir ilişki bulunduğu saptanmıştır (Al Baghal, 2019).

Literatürde, nicel tahmin yöntemlerinin kullanıldığı çalışmaların yanı sıra nitel tahmin yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalar da mevcuttur. Avustralya Parlamento Kütüphanesinde kütüphane ve araştırma hizmetlerinin gelişimi hakkında Afrika, Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika'dan dokuz uzmanın katıldığı Delphi analizi ile gerçekleştirilen bir çalışmada kütüphanenin yeni teknolojileri benimsemesi gerekliliği sonucuna varılmıştır (Missingham, 2011).

3. BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma alanı, verilerin sınırlılıkları, Box-Jenkins metodolojisi, analize dahil edilen kullanım istatistikleri üzerinde ARIMA model uygulamaları ve tahmin sonuçlarının değerlendirilmesine yönelik açıklamalar yer almaktadır.

3.1. ARAŞTIRMA ALANI: TBMM KÜTÜPHANESİ

TBMM Kütüphanesi'nin öncelikli görevi, TBMM Kütüphane ve Arşiv Yönetmeliği'nde "Kütüphanede, öncelikle milletvekillerinin yasama, denetim ve temsil görevlerini yerine getirirken ihtiyaç duyabilecekleri belge ve bilgi kaynakları sağlanır, organize edilir ve etkin şekilde hizmete sunulur" şeklinde tanımlanmaktadır (Türkiye Büyük Millet Meclisi Başkanlığı Kütüphane ve Arşiv Yönetmeliği, 2012). Kütüphanenin kullanıcı grubunu; milletvekilleri, dışarıdan atanan bakanlar, yasama organı eski üyeleri, TBMM personeli (kurum kadrolu personeli ile kurumda sözleşmeli ve geçici görevlendirme ile istihdam edilen personel), TBMM içerisinde hizmet veren diğer kamu kurumlarının personeli, parlamento muhabirleri derneğine üye basın mensupları ile kurulca izin verilmiş olan dış araştırmacılar oluşturmaktadır (Türkiye Büyük Millet Meclisi Başkanlığı Kütüphane ve Arşiv Yönetmeliği, 2012). Kütüphane, genellikle siyaset, uluslararası ilişkiler, ekonomi, hukuk, mevzuat ve yasama ile ilişkili diğer konularda içerik sunan veri tabanlarına abone olmaktadır. Kütüphanenin 2023 yılı itibariyle abone olduğu ulusal veri tabanı sayısı bir, uluslararası veri tabanı sayısı beştir.

Bu çalışma kapsamında, TBMM Kütüphanesi'nin abone olduğu *Political Science Complete* ile *OECD iLibrary* veri tabanlarının kullanım istatistiklerine dayanarak bir tahminleme çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu veri tabanlarının tercih edilme nedeni, içeriklerinin TBMM'nin faaliyet alanına uygun olmasıdır. Veri tabanlarının içeriğine yönelik genel bilgi aşağıda sunulmaktadır:

Political Science Complete, siyaset bilimi ve uluslararası ilişkiler konu alanlarına yönelik tam metin erişimli bir veri tabanıdır. 2023 yılı itibariyle 602 dergi, 550 başlık hakemli dergi ile Web of Science ve Scopus'ta indekslenen 337 başlık dergi içeren veri tabanı EBSCOhost tarafından sağlanmaktadır.¹

OECD iLibrary; ekonomi bilimi, finans, yatırım, enerji, tarım ve gıda, sanayi, ticaret, eğitim, istihdam çevre, ekonomik gelişme gibi çeşitli konu alanlarına yönelik tam metin bir veri tabanıdır. İçeriğinde, Aralık 2023 itibariyle, 18117 e-kitap, 102277 kitap bölümü, 311136 tablo ve grafik, 191 podcast, 2614 makale, 6390 çok-dilli özet, 8762 rapor ve politika belgesi yer almaktadır.²

Analizler, Political Science Complete veri tabanının standart veri tabanı kullanım raporları (standart usage reports) içerisinde yer alan “toplam tam metin indirme sayıları (total full-text requests)” ile OECD iLibrary veri tabanının COUNTER sürüm 4 uyumlu “dergi raporu (journal report 1)”, “kitap raporu (book report 1)” ve “kitap bölümü raporu (book report 2)” üzerinden gerçekleştirilmiştir. Tahminleme çalışmasında yararlanılan kullanım istatistiklerinin içeriği Tablo 2’de gösterilmektedir:

Tablo 2. Tahminleme amacıyla yararlanılan kullanım istatistikleri

Veri tabanı	Kullanım raporu	Açıklama
Political Science Complete	Toplam Tam Metin İndirme Sayısı (Total Full-Text Requests, TFTR)	HTML ve PDF formatında tam metin kitap, sesli kitap, flipster, multimedya indirme sayısı
OECD iLibrary	Dergi Raporu 1 (Journal Report 1, JR1)	Dergi başlığına göre tam metin makale kullanımı
OECD iLibrary	Kitap Raporu 1 (Book Report 1, BR1)	Kitap başlığına göre kitap kullanımı
OECD iLibrary	Kitap Raporu 2 (Book Report 2, BR2)	Kitap başlığına göre kitap bölümü kullanımı

Tahmin uygulaması için Box-Jenkins metodolojisine dayalı ARIMA yöntemi kullanılmıştır. Kullanım istatistikleri EBSCO ve OECD yönetici modüllerinden

¹ <https://www.ebsco.com/products/research-databases/political-science-complete>

² <https://www.oecd-ilibrary.org/oecd/about>

indirilmiştir. Her bir kullanım raporu ayrı birer zaman serisi olarak analiz edilmiştir:

- Political Science Complete veri tabanının kullanım tahminlemesi için, 01.01.2019-31.12.2023 tarihleri arasındaki 60 aylık dönemi kapsayan ve toplam tam metin indirme sayılarını içeren kullanım istatistikleri üzerinde çalışılmıştır. Belirtilen kullanım istatistikleri ile sadece aylık bazda analiz yapılmıştır. Verilerin gözlem periyodu üçer aylık olarak dönüştürüldüğünde gözlem adedi azaldığından üç aylık analiz yapılamamıştır.
- OECD iLibrary veri tabanının kullanım tahminlemesi için dergi, kitap ve kitap içi bölüm kullanımını içeren ve 01.01.2016-31.12.2023 tarih aralığını kapsayan üç ayrı kullanım raporuyla çalışılmıştır. Her biri 96 aylık gözleme sahip kullanım istatistikleriyle aylık ve üç aylık analizler yapılmıştır.
- Tahmin işlemi için Political Science Complete veri tabanının 48 aylık veri içeren 01.01.2019-31.12.2022 ve OECD iLibrary veri tabanının 84 aylık veri içeren 01.01.2016-31.12.2022 dönemleri gözlem dönemi olarak alınmış, 01.01.2023-31.12.2023 ise tahmin dönemi olarak belirlenmiştir.

3.2. VERİLERİN SINIRLILIKLARI

Araştırmada, Political Science Complete veri tabanının standart kullanım raporları ile OECD iLibrary veri tabanının COUNTER 4 uyumlu kullanım raporlarından yararlanılmıştır:

- Political Science Complete veri tabanının COUNTER 5 uyumlu kullanım istatistikleri yıllara ve aylara göre belirgin bir göstermediğinden araştırma kapsamı dışında tutulmuştur.
- OECD iLibrary veri tabanının COUNTER 5 uyumlu kullanım raporları, 2020 yılı öncesine ait istatistik sağlamadığı için araştırma kapsamı dışında tutulmuştur. Analiz için veri tabanının 2016 yılı itibarıyla kullanım istatistiği sağlayan COUNTER 4 uyumlu raporları tercih edilmiştir.

- OECD iLibrary veri tabanının kitap bölümü kullanım istatistiklerinin (BR2) 01.01.2016-31.12.2022 dönemi verileri durağanlaştırılmadığından analize dahil edilmemiştir. Bu nedenle, kitap bölümü kullanım istatistiklerinin gözlem dönemi, incelenen diğer kullanım istatistiklerinden farklı olarak, 72 aylık veri içeren 01.01.2016-31.12.2021 dönemi olarak alınmış, 01.01.2022-31.12.2022 aralığı tahmin dönemi olarak belirlenmiştir.

3.3. BOX-JENKİNS METODOLOJİSİ

1970-1976 yılları arasında George Box ve Gwilym M. Jenkins tarafından geliştirilmiş olan Box-Jenkins metodolojisi çoğunlukla ARIMA modeli olarak adlandırılmaktadır. ARIMA modeli zaman serilerinin analizinde yaygın olarak kullanılan ve yüksek hassasiyete sahip kısa vadeli bir tahmin modelidir (Ma vd., 2018).

ARIMA modeliyle yapılan tahmin işlemi, bir zaman serisinde yer alan değerlerin geçmiş döneme ait değerler üzerinden modellenmesiyle gerçekleştirilmekte olup gösterimi ARIMA(p,d,q) şeklindedir.

3.3.1. Otoregresif (AR) Süreç

Otoregresyon (öz bağlantım), gözlemlenen değerler arasındaki benzerliğin zamansal gecikmenin bir fonksiyonu olarak ifade edilmesidir. Bir zaman serisi, kendi gecikmeli değerinden etkileniyorsa otoregresif bir seridir (Box vd., 2016, s. 52). Gecikme, belirli bir t zaman noktası için k dönem geriye dönük gözlemi ifade etmektedir. Bir Y_t zaman serisi değişkeninin 1 dönem gecikmesi Y_{t-1} şeklinde gösterilir. AR(p) modellerinde p derecesinde otoregresif sürece sahip olduğu gözlenen zaman serisi (Y_t), serinin p dönem geriye doğru giden ağırlıklı ortalaması ile hata teriminin toplam değerine eşit olmaktadır (Kutlar, 2017, s. 22). AR(p) modelinin örnek Y_t denklemi aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir (Denklem 1):

$$Y_t = c + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-2} + \dots + \alpha_p Y_{t-p} + e_t \quad (1)$$

Denklem 1’de; c sabit terimdir, stokastik (rassal) sürecin ortalamasıyla ilgilidir; α katsayıdır, gecikmeli değerin şimdiki değere olan ilişkisini göstermektedir; p otokorelasyon derecesini, e hata terimini, t zamanı ifade etmektedir.

3.3.2. Hareketli Ortalama (MA) Süreci

Bir zaman serisinin gecikmeli hata teriminin şimdiki hata terimini etkilediği seriler Hareketli Ortalama modelleri olarak adlandırılmaktadır. MA(q) modellerinde q mertebesindeki bir hareketli ortalama sürecinde gözlenen her zaman serisi (Y_t), q değerine kadar geciken hata terimlerinin hareketli ortalamasıdır (Kutlar, 2017). MA(q) sürecinde zaman serisinin değeri, rassal değişkenler olan hata terimlerinin şimdiki ve geçmiş dönemlerdeki değerlerinin ağırlıklı ortalaması olmaktadır. Bu süreçte q durağan hata teriminin ortalaması olduğundan MA süreçlerinin tümü durağan olmaktadır (Kutlar, 2017, s. 22). Bu modelde örnek Y_t denklemi aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir (Denklem 2):

$$Y_t = \mu + \theta_1 e_{t-1} - \theta_2 e_{t-2} - \theta_p Y_{t-q} - e_t \quad (2)$$

Denklem 2’de; μ sabit terimdir, rassal sürecin ortalamasıyla ilgilidir; θ herhangi bir reel sayıdır, pozitif veya negatif olabilmektedir; e hata terimini, q hareketli ortalama derecesini, t zamanı ifade etmektedir.

ARMA(p,q) diğer bir gösterimle ARIMA($p,0,q$) modellerinde bir zaman serisinin herhangi bir döneme ait değeri geçmiş dönemdeki belirli sayıdaki gözlem değerinin ve hata terimlerinin birleşiminden oluşmaktadır. Bu model hem AR(p) hem de MA(q) modellerinin özelliklerine sahiptir (Kutlar, 2017, s. 22). ARIMA modelinde örnek Y_t denklemi aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir (Denklem 3):

$$Y_t = c + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-2} + \alpha_p Y_{t-p} + e_t - \theta_1 e_{t-1} - \theta_2 e_{t-2} - \theta_p Y_{t-q} \quad (3)$$

ARMA denkleminin (Denklem 3) hesaplanmasında kullanılan ifadelerin anlamı AR ve MA süreçleri anlatılırken açıklanmıştır.

3.3.3. Bütünleşme (I) Süreci

ARIMA modelleri bir zaman serisinin herhangi bir döneme ait belirli sayıdaki gözlem değerinin, bütünleşme derecesinin ve hata terimlerinin birleşiminden oluşmakta olup ARIMA (p,d,q) olarak gösterilmektedir. Bu gösterimde; p otoregresyon derecesini (AR gecikme sayısını), d bütünleşme (fark alma) derecesini, q hareketli ortalama derecesini (MA gecikme sayısını) ifade etmektedir.

Zaman serileri için model oluşturulurken, seriyi ortaya çıkaran rassal sürecin zaman içerisinde şoklardan etkilenmediği, değişmediği, başka bir ifadeyle “durağan” olduğu varsayılmaktadır. Eğer serinin ortalaması ve varyansında zamana bağlı olarak değişme olmuyorsa seride durağanlık söz konusudur. Durağan zaman serisi süreçleri, incelenen değişkenin bugünkü değerinin, geçmiş değerlerinin ağırlıklı toplamına ve rassal şoklara bağlı olduğunu ifade etmektedir (Box vd., 2016). Zaman serisinin ARIMA modeliyle analiz edilebilmesi için durağan olması gerekmektedir. Eldeki zaman serisi durağan değilse fark alma, logaritmik dönüşüm, filtreleme gibi durağanlaştırma araçları kullanılarak seri durağanlaştırılmaktadır.

3.4. ARIMA MODEL UYGULAMALARI

Araştırmamız kapsamında TBMM Kütüphanesi'nin abone olduğu Political Science Complete ve OECD iLibrary veri tabanlarının kullanım istatistikleri üzerinden ARIMA modellemesi kullanılarak bir kullanım tahmini çalışması gerçekleştirilmiştir.

Araştırma kapsamındaki veriler üzerinde ARIMA modellemesi uygulaması; serilerin trendinin ve mevsimselliğinin belirlenmesi, serilerin durağanlığının belirlenmesi ve durağanlaştırma, her bir seri için ayrı model belirleme ile tahmin uygulaması aşamalarını içermektedir.

3.4.1. Zaman Serisi Bileşenleri

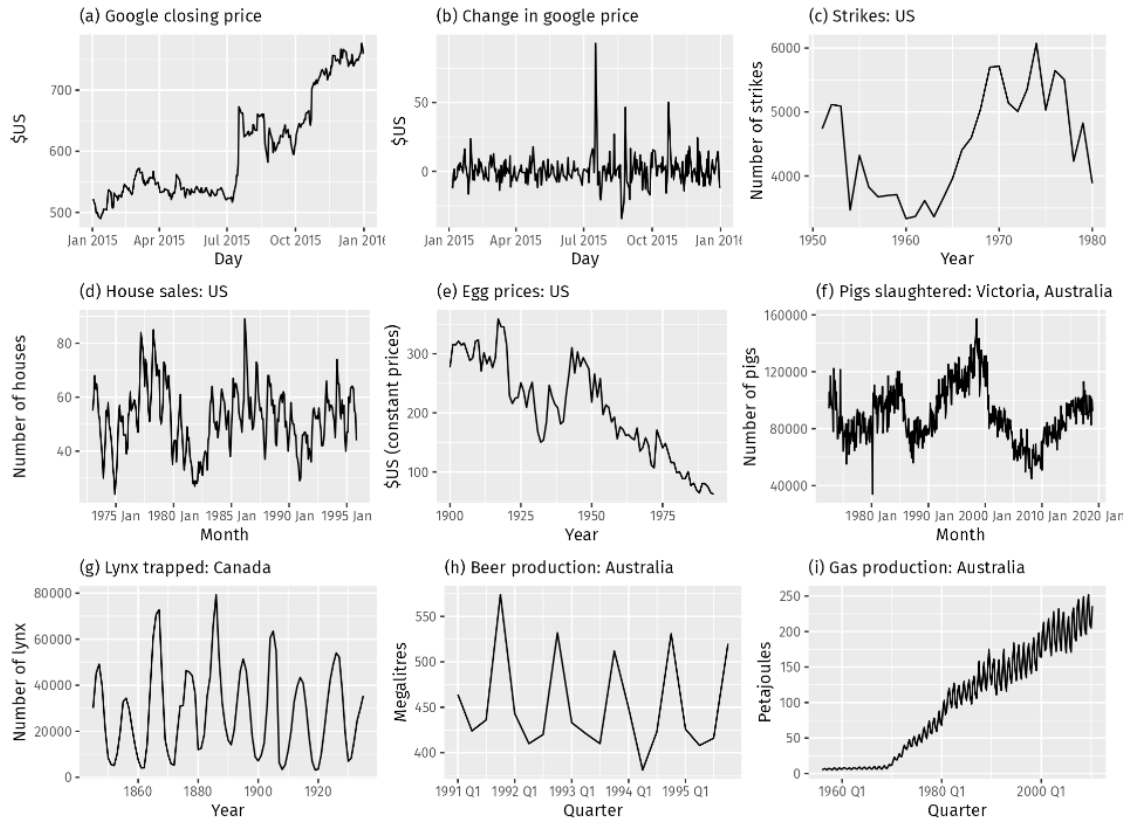
Zaman serilerinde ARIMA modellemesi uygulamasında ilk aşama analiz edilecek serinin grafiğinin çizdirilerek trend, mevsimsellik ve döngüsellik bileşenlerinin incelenmesidir. Zaman serilerini bileşenlerine ayırma (ayrıştırma) yöntemleri toplamsal ve çarpımsal ayrıştırma olarak iki ana başlık altında incelenmektedir. Toplamsal ayrıştırma yönteminde, bir zaman serisinin bileşenlerinin toplamından oluştuğu varsayılmaktadır (Mert ve Çağlar, 2019, s. 15). Çarpımsal ayrıştırma yönteminde ise zaman serisinin bileşenlerinin çarpımından elde edildiği varsayılmaktadır (Mert ve Çağlar, 2019, s. 26). Zaman serilerinin bileşenlerinin analizinde toplamsal ayrıştırma yöntemlerinden STL ayrıştırma yöntemi (Seasonal and Trend Decomposition using Loess, STL Decomposition) kullanılmıştır. STL ayrıştırma yönteminin, zaman serilerini ayırştırmak için çok yönlü ve güvenilir bir yöntem olduğu belirtilmektedir (Hyndman ve Athanasopoulos, 2021). STL ayrıştırma yönteminin Tramo-Seats ve X-11 gibi farklı ayrıştırma yöntemlerine göre çeşitli avantajları bulunmaktadır. STL, sadece aylık veya üç aylık gözlemlerle oluşturulan verileri değil, çeşitli gözlem dönemlerine ait verileri işlemektedir. Bu yöntemde, mevsimsel bileşenin ve trend eğrisinin düzgünlüğü kullanıcı tarafından kontrol edilebilmekte, mevsimsellik ve trend bileşenlerinin düzleştirilmesi mümkün olmaktadır. Böylelikle ara sıra gerçekleşen olağandışı gözlemler mevsimsel bileşen ve trend döngüsüne ilişkin tahminleri etkilememektedir (Hyndman ve Athanasopoulos, 2021).

3.4.2. Durağanlığın Belirlenmesi ve Durağanlaştırma

Bir zaman serisinin ARIMA modeliyle analiz edilebilmesi için durağan olması gerekmektedir. Bu nedenle analiz edilecek seriler üzerinde ilk adım zaman serisi verilerinin durağan olup olmadığının araştırılmasıdır (Rizkya vd., 2019). Durağanlaştırma için çoğunlukla fark alma işlemi tercih edilmektedir. Durağanlaştırma işlemi ARIMA(q,d,q) modelinde I(d) parametresinin saptanmasıdır. Analiz edilecek seri durağansa ve fark alma uygulamasına

gerek duyulmuyorsa $I(0)$, serinin birinci farkı alınırsa $I(1)$ ve ikinci farkı alınırsa $I(2)$ şeklinde gösterilmektedir (Mert ve Çağlar, 2019). Zaman serisinin birim kök içermesi serinin durağan olmadığı anlamına gelmektedir. Trend veya mevsimsellik içeren zaman serileri durağan değildir. Trend ve mevsimselliğe sahip olmayan ancak dögüsel davranışa ve sabit varyansa sahip bir zaman serisi durağandır (Hyndman ve Athanasopoulos, 2021).

Durağanlığın belirlenebilmesi için zaman serilerinin bileşenleri ve korelogram (ilintiçizit) grafikleri incelenmekte, birim kök testleri uygulanmaktadır. Aşağıda bazı zaman serisi grafikleri görüntülenmektedir (Şekil 2):

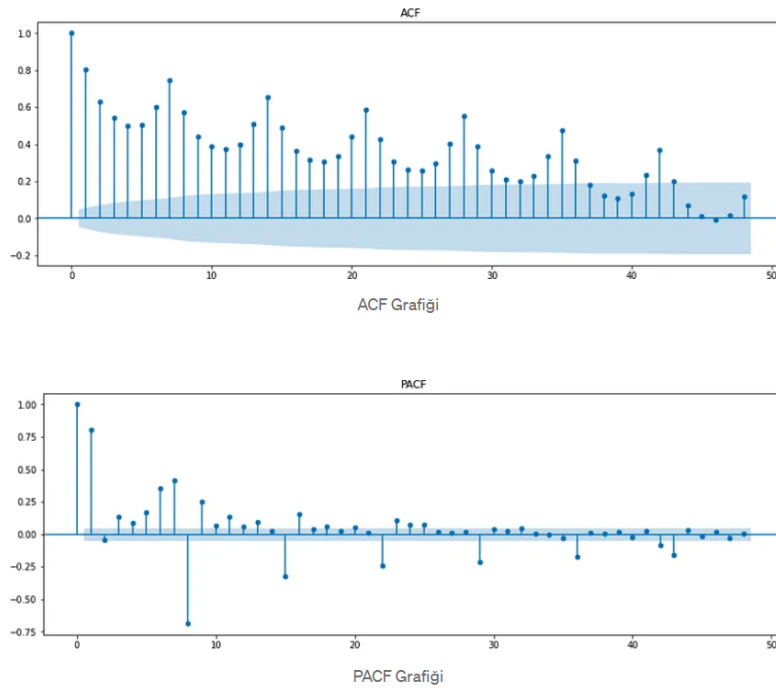


Şekil 2. Zaman serilerinde durağanlığın belirlenmesi (Hyndman ve Athanasopoulos, 2021)

Şekil 2'deki görselde yer alan (a), (c), (e), (f) ve (i) serileri belirli bir trende sahip olduğundan durağan değildir. Mevsimsellik özelliği gösteren (d), (h) ve (i) serilerinde durağanlık gözlenmemektedir. Artan varyansa sahip olduğu

gözlenen (i) serisi de durağan olmamaktadır. Durağan olduğu gözlenen seriler (b) ve (g) serileridir. Döngüsel hareketlere sahip (g) serisi ilk bakışta durağan gibi görünmemekle birlikte döngüler periyodik olmadığından durağan bir seri olmaktadır (Hyndman ve Athanasopoulos, 2021).

Durağanlığı sınamanın bir yolu da zaman serisinin korelogram grafiklerinin incelenmesidir. ACF (otokorelasyon) grafiği, serinin kendisi ile gecikme (lag) değerleri arasındaki katsayıları, PACF (kısmi otokorelasyon) grafiği ise 2 gecikmeli değer arasındaki gecikme katsayılarını göstermektedir. AR terimi belirlenirken PACF, MA terimi belirlenirken ACF grafiği incelenmektedir. Bütün gecikmeler güven sınırları içindeyse seride otokorelasyon bulunmadığı anlaşılmaktadır. AR ve MA terimleri belirlenirken güven sınırları dışında kalan gecikmeler göz önüne alınmaktadır. Aşağıda örnek bir zaman serisine ait korelogram grafikleri gösterilmektedir (Şekil 3):



Şekil 3. Korelogram grafikleri (Günak, 2021)

Şekil 3'teki grafikler, günlük gözlemlerden oluşan bir zaman serisinin ACF ve PACF grafikleridir. İlk dört gecikme güven sınırları dışında olduğundan serinin trend içerdiği sonucuna ulaşılabilmektedir. Gecikmelerin yedi günde bir zirve

yaptığı gözlemlendiğinden ötürü seride mevsimsellik bulunduğu saptanmaktadır (Günak, 2021).

Durağanlığın sınanmasının bir diğer yolu birim kök testi uygulamasıdır. TBMM Kütüphanesi'nin abone olduğu Britannica Academic veri tabanının 01.01.2018-31.12.2022 tarih aralığına ait haftalık gözlemlerden oluşan doküman kullanım verileri üzerinde uygulanan Arttırılmış Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi örneği Şekil 4'te gösterilmektedir:

Null Hypothesis: DOC has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.494031	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.455585	
5% level	-2.872542	
10% level	-2.572707	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DOC)
Method: Least Squares
Date: 01/28/24 Time: 22:21
Sample (adjusted): 1/22/2018 12/26/2022
Included observations: 258 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DOC(-1)	-0.568629	0.087562	-6.494031	0.0000
D(DOC(-1))	-0.263289	0.078179	-3.367792	0.0009
D(DOC(-2))	-0.192821	0.060682	-3.177556	0.0017
C	1.683973	0.339790	4.955926	0.0000

R-squared	0.424062	Mean dependent var	-0.008675
Adjusted R-squared	0.417259	S.D. dependent var	4.484364
S.E. of regression	3.423250	Akaike info criterion	5.314440
Sum squared resid	2976.534	Schwarz criterion	5.369525
Log likelihood	-681.5628	Hannan-Quinn criter.	5.336590
F-statistic	62.33979	Durbin-Watson stat	2.005850
Prob(F-statistic)	0.000000		

Şekil 4. Britannica Academic veri tabanı doküman kullanım istatistikleri birim kök testi

Birim kök testi değerlendirilirken kurulan modeldeki katsayıların anlamlı olup olmadığı incelenmektedir. Şekil 4'teki birim kök testinin t istatistiğinin (-6.49) %1, %5 ve %10 güven aralıklarındaki kritik test değerlerinden küçük olduğu, AR ve MA katsayıları için olasılık (Prob.) değerinin 0,05'in altında olduğu görülmektedir. Bu durumda, ADF birim kök testinin, serinin birim kök içerdiğini

ifade eden sıfır hipotezi reddedilmekte ve serinin durağan olduğu tespit edilmektedir.

3.4.3. Model Belirleme

ARIMA yönteminde model belirleme sürecinde AR(p) ve MA(q) parametreleri p ve q için değer verilerek tahmin edilmektedir. ARIMA modelinin kullanılabilmesi için d değerinin (durağanlık verisi) belirlenmesinden sonra modelde kullanılan artık gecikme değerlerinin sayısının (q) ve bağımlı gecikme değerinin (p) belirlenmesi gerekmektedir (Rizkya vd., 2019). Bu aşamada tahmin denklemi p ve q parametrelerine değer verilerek oluşturulmaktadır. Aşağıda Britannica Academic veri tabanının 01.01.2018-31.12.2022 tarih aralığına ait haftalık gözlemlerden oluşan doküman kullanım verileri üzerinde ARIMA(1,0,1) model sınaması örneği yer almaktadır (Şekil 5):

Dependent Variable: DOC
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 01/28/24 Time: 23:04
Sample: 1/01/2018 12/26/2022
Included observations: 261
Convergence achieved after 17 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.039628	0.690216	4.403878	0.0000
AR(1)	0.852043	0.087974	9.685158	0.0000
MA(1)	-0.698713	0.112235	-6.225451	0.0000
SIGMASQ	11.86636	0.383947	30.90624	0.0000
R-squared	0.079984	Mean dependent var		3.022076
Adjusted R-squared	0.069245	S.D. dependent var		3.598279
S.E. of regression	3.471463	Akaike info criterion		5.342830
Sum squared resid	3097.121	Schwarz criterion		5.397459
Log likelihood	-693.2393	Hannan-Quinn criter.		5.364789
F-statistic	7.447681	Durbin-Watson stat		2.006393
Prob(F-statistic)	0.000084			
Inverted AR Roots	.85			
Inverted MA Roots	.70			

Şekil 5. Britannica Academic veri tabanı doküman kullanım istatistiklerinin ARIMA(1,0,1) model sınaması

Tüm koşulları sağlayan birden çok model olması halinde; determinasyon katsayısının (R-squared, R^2), düzeltilmiş R^2 , F istatistiği ve olabilirlik (log

likelihood) değerlerinin yüksek olduğu, buna karşılık standart hatanın, Schwarz (SIC), Akaike (AIC) ve Hannan-Quinn (HQC) bilgi kriterleri değerlerinin daha düşük olduğu modeller analize dahil edilmektedir. Ayrıca model tahmininden elde edilen kalıntılarda otokorelasyon bulunmamalıdır. Birim kök testi sonucunda Durbin-Watson istatistiği (DW) 1,70 ile 2,30 değerleri arasındaysa kalıntılarda (residual) otokorelasyon olmadığı söylenebilmektedir. DW istatistiğinin 2,00 değerine yakın olması tahmin modelinin uygunluğunu göstermektedir (Mert ve Çağlar, 2019). Bu karşılaştırmalar sonrasında her bir seri için tahmin işlemine uygun bulunan ARIMA modeli ile tahminleme işlemi gerçekleştirilmektedir.

3.5. TAHMİN SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Tahmin işlemi tamamlandıktan sonra tahmin sonuçlarının doğruluğu değerlendirilmekte ve bunun için bazı araçlardan yararlanılmaktadır. Tahmin sonucunda kök ortalama kare hata (root mean squared error, RMSE), ortalama mutlak hata (mean absolute error, MAE), ortalama mutlak yüzde hata (mean absolute percentage error, MAPE) ve Theil eşitsizlik katsayısı (Theil inequality coefficient) değerlerinin küçük olması beklenmektedir. Modelin tahmin gücü, MAPE oranı %10'dan küçük olduğunda "çok iyi", %10 ile %20 arasında olduğunda "iyi", %20 ile %50 arasında olduğunda ise "kabul edilebilir" olarak değerlendirilmektedir. MAPE oranı %50'nin üzerinde olduğunda tahmin sonucunun yanlış olduğu öngörülmektedir (Önen, 2020; Karadağ Albayrak, 2023). Theil eşitsizlik katsayısının 0,55'in altında olması tahmin doğruluğunun yüksek olduğunu göstermektedir (Kadılar ve Öncel Çekim, 2020, s. 38).

4. BÖLÜM

BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

Bu bölümde araştırma kapsamında elde edilen bulgular açıklanmakta ve bulgulara yönelik değerlendirmeler sunulmaktadır.

4.1. BULGULAR

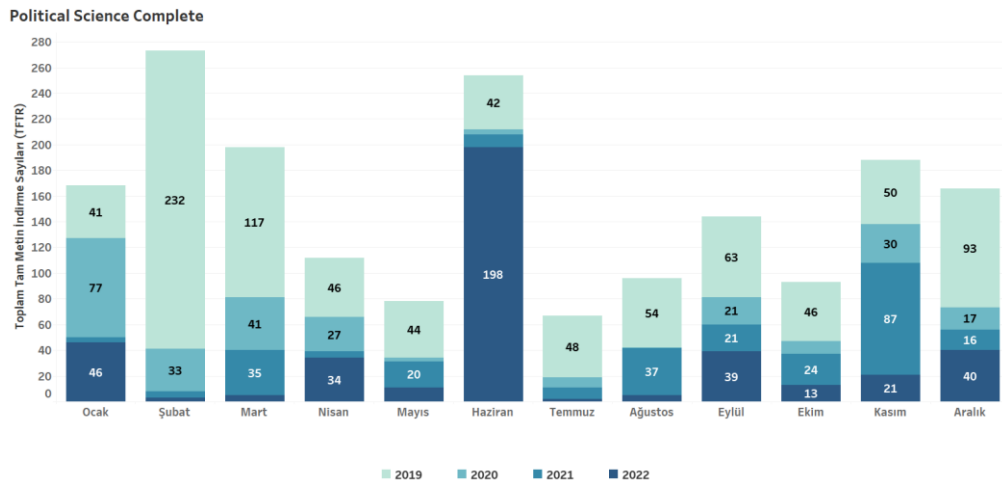
TBMM Kütüphanesi'nin abone olduğu Political Science Complete veri tabanının toplam tam metin indirme sayıları ile OECD iLibrary veri tabanının dergi, kitap ve kitap bölümü istatistikleri üzerinden ARIMA yöntemi kullanılarak tahminleme yapılmıştır. Tahminleme çalışması kapsamında dört kullanım raporu için aylık ve üç kullanım raporu için üç aylık olmak üzere toplam yedi analiz gerçekleştirilmiştir. Analiz edilen kullanım raporları Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3. Tahminleme çalışması kapsamında analiz edilen kullanım raporları

Analiz No.	Kullanım Raporu	Gözlem Dönemi	Tahmin Dönemi	Gözlem Aralığı
1	Political Science Complete Toplam Tam Metin İndirme Sayıları (TFTR)	01.01.2019-31.12.2022	01.01.2023-31.12.2023	Aylık
2	OECD iLibrary Dergi Raporu 1 (JR1)	01.01.2016-31.12.2022	01.01.2023-31.12.2023	Aylık
3	OECD iLibrary Kitap Raporu 1 (BR1)	01.01.2016-31.12.2022	01.01.2023-31.12.2023	Aylık
4	OECD iLibrary Kitap Raporu 2 (BR2)	01.01.2016-31.12.2020	01.01.2021-31.12.2021	Aylık
5	OECD iLibrary Dergi Raporu 1 (JR1)	01.01.2016-31.12.2022	01.01.2023-31.12.2023	3 Aylık
6	OECD iLibrary Kitap Raporu 1 (BR1)	01.01.2016-31.12.2022	01.01.2023-31.12.2023	3 Aylık
7	OECD iLibrary Kitap Raporu 2 (BR2)	01.01.2016-31.12.2020	01.01.2021-31.12.2021	3 Aylık

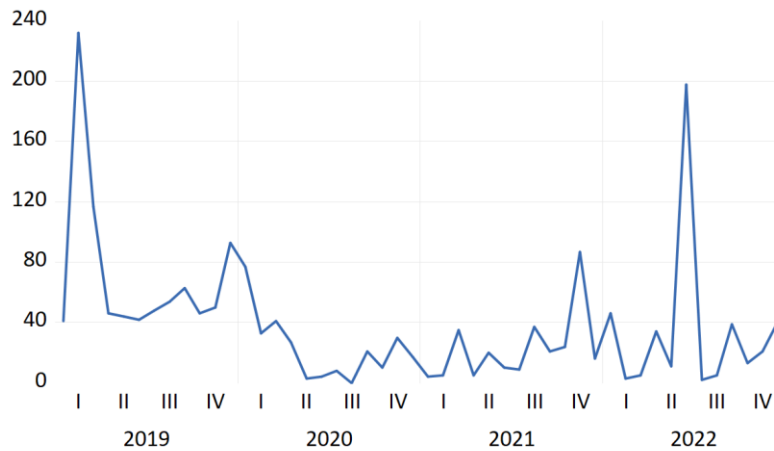
4.1.1. Political Science Complete Toplam Tam Metin İndirme Sayıları

İlk analiz Political Science Complete veri tabanının 01.01.2019–31.12.2022 tarih aralığındaki toplam tam metin indirme sayılarını (TFTR) içeren, aylık bazda elde edilen kullanım istatistikleri ile gerçekleştirilmiştir. Analizde kullanılan gözlem verileri aşağıda sunulmuştur (Şekil 6):



Şekil 6. Political Science Complete toplam tam metin indirme sayıları

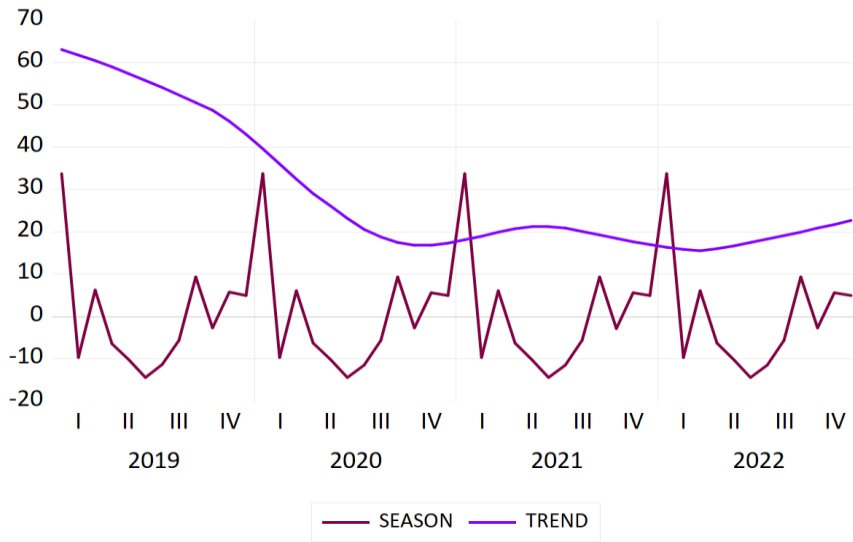
İncelenen toplam tam metin indirme sayıları serisinin durağan olup olmadığını belirlemek amacıyla ilk aşamada kullanım istatistiklerinin zaman serisi (zaman yolu) grafiği çizdirilmiştir (Şekil 7):



Şekil 7. Political Science Complete toplam tam metin indirme sayıları serisi

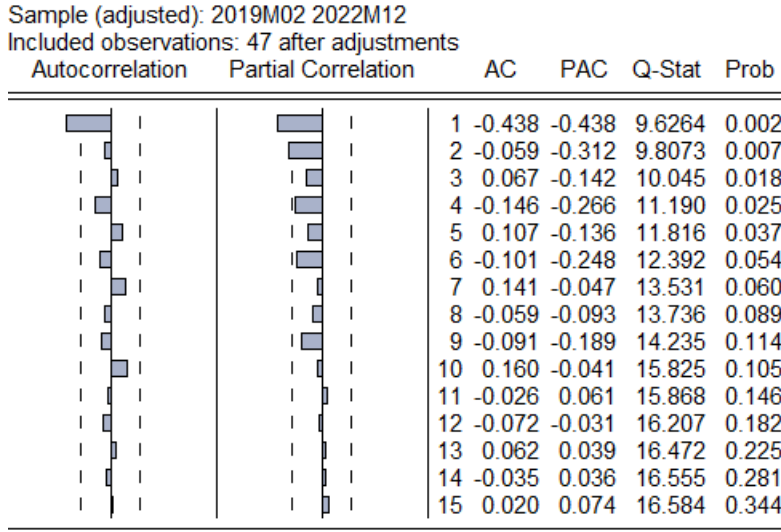
Political Science Complete veri tabanının 2019-2022 yılları arasındaki toplam tam metin indirme sayılarının zaman serisi grafiği incelendiğinde (Şekil 7) serinin durağan olmadığı görülmektedir. Kullanımın, Ocak-Şubat 2019 ve Mayıs-Haziran 2022 aralıklarında ortalamadan farklı belirgin bir artış gösterdiği, Şubat-Nisan 2019 ve Haziran-Temmuz 2022 döneminde ise ortalamadan farklı belirgin bir azalış gösterdiği gözlenmektedir.

Toplam tam metin indirme sayıları serisi trend ve mevsimsellik bileşenlerine ayrıldığında, kullanımın her yılın Ocak ayında en yüksek, Şubat ve Haziran aylarında ise en düşük seviyede olduğu görülmektedir. Seride, Ocak 2019-Ekim 2020 aralığında azalan bir trend gözlenirken, Ekim 2020 sonrasında trend eğrisi ortalama değerlere yakın seyretmektedir (Şekil 8):



Şekil 8. Political Science Complete toplam tam metin indirme sayıları - trend ve mevsimsellik bileşenleri

Toplam tam metin indirme sayıları serisi üzerinde korelogram sınaması yapılarak serinin durağanlığı test edilmiştir. Aynı testler serinin birinci ve ikinci farkı alınarak da uygulanmış, birinci farkı alınan serinin ilk dört gecikme seviyesinde durağan olduğu saptanmıştır. Birinci farkı alınan serinin korelogram grafiği aşağıda sunulmuştur (Şekil 9):



Şekil 9. Political Science Complete toplam tam metin indirme sayıları serisinin korelogram grafiği (Birinci düzey fark alma işlemi sonrası)

Şekil 9'daki korelogram sınavına göre serinin ilk dört gecikmede durağan olduğu anlaşılmaktadır ($Prob < 0,05$). Otokorelasyon grafiğinde birinci gecikmede güven sınırları dışında kalmakta, diğer tüm gecikmeler ise güven sınırları içerisinde yer almaktadır. Kısmi otokorelasyon grafiğinde ilk iki gecikme güven sınırlarını aşmaktadır. Korelogram sınavı, uygulanacak modelde AR katsayısının 1 veya 2, MA katsayısının ise 1 olarak belirlenebileceği izlenimi vermektedir.

Toplam tam metin indirme sayıları serisi durağanlık ölçümü amacıyla birim kök testine tabi tutulmuş, birim kök testi serinin birinci ve ikinci farkı alınarak da uygulanmıştır. Birim kök testi sınavı serinin ham haliyle de durağan olduğunu göstermiştir. Buna karşın ham serinin korelogram grafiğinde durağan dışılık gözlemlendiğinden birinci farkı alınan serinin birim kök testi göz önüne alınmıştır. ADF birim kök testinin sıfır hipotezi "D(TFTR) birim kök içermektedir" şeklinde kurulmuştur. Birim kök testi tablosu incelendiğinde kritik test değerleri %1, %5 ve %10 düzeylerinde birim kök testinin t istatistiği değerlerinden büyük ve %90, %95, %99 güven aralıklarında serinin katsayıları anlamlı bulunmuştur ($Prob < 0,05$). Bu durumda serinin durağan olduğu tespit edilmiş ve sıfır hipotezi reddedilmiştir. Toplam tam metin indirme sayıları serisine ait birim kök testi aşağıda sunulmuştur (Şekil 10):

Null Hypothesis: D(TFTR) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.129468	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.584743	
5% level	-2.928142	
10% level	-2.602225	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(TFTR,2)
 Method: Least Squares
 Date: 01/12/24 Time: 10:36
 Sample (adjusted): 2019M04 2022M12
 Included observations: 45 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(TFTR(-1))	-1.895596	0.233176	-8.129468	0.0000
D(TFTR(-1),2)	0.315907	0.124776	2.531792	0.0152
C	-4.625773	6.307404	-0.733388	0.4674
R-squared	0.760983	Mean dependent var		2.977778
Adjusted R-squared	0.749601	S.D. dependent var		84.00933
S.E. of regression	42.03814	Akaike info criterion		10.37937
Sum squared resid	74222.61	Schwarz criterion		10.49982
Log likelihood	-230.5359	Hannan-Quinn criter.		10.42427
F-statistic	66.85992	Durbin-Watson stat		2.058106
Prob(F-statistic)	0.000000			

Şekil 10. Political Science Complete toplam tam metin indirme sayıları serisinin birim kök testi (Birinci düzey fark alma işlemi sonrası)

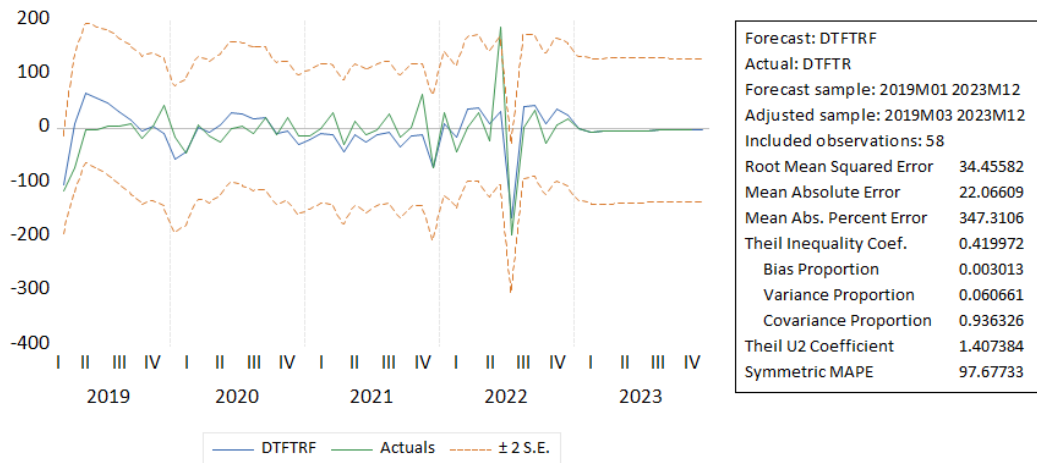
Durağanlık sağlandıktan sonra model belirleme aşamasına geçilmiştir. Model tahminlemesi sonucunda ARIMA(1,1,0), ARIMA(2,1,0), ARIMA(0,1,1) ve ARIMA(1,1,2) modellerinin tahmin için uygun modeller olduğu saptanmıştır. Uygun bulunan modeller üzerinde R², standart hata, F istatistiği, log likelihood, SIC, DW istatistiği değerlerine göre yapılan karşılaştırma sonucunda ARIMA(1,1,2) en uygun tahmin modeli olarak belirlenmiştir (Şekil 11):

Dependent Variable: D(TFTR)
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/12/24 Time: 10:53
 Sample: 2019M02 2022M12
 Included observations: 47
 Convergence achieved after 107 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.853052	3.022671	-0.613051	0.5431
AR(1)	0.812891	0.191336	4.248503	0.0001
MA(1)	-1.851288	0.159038	-11.64058	0.0000
MA(2)	0.920664	0.154600	5.955144	0.0000
SIGMASQ	1739.657	515.5492	3.374376	0.0016
R-squared	0.467097	Mean dependent var	-0.021277	
Adjusted R-squared	0.416344	S.D. dependent var	57.75341	
S.E. of regression	44.12209	Akaike info criterion	10.57429	
Sum squared resid	81763.87	Schwarz criterion	10.77112	
Log likelihood	-243.4959	Hannan-Quinn criter.	10.64836	
F-statistic	9.203388	Durbin-Watson stat	1.457954	
Prob(F-statistic)	0.000020			
Inverted AR Roots	.81			
Inverted MA Roots	.93-.25i	.93+.25i		

Şekil 11. Political Science Complete toplam tam metin indirme sayıları serisinin model belirleme sinaması

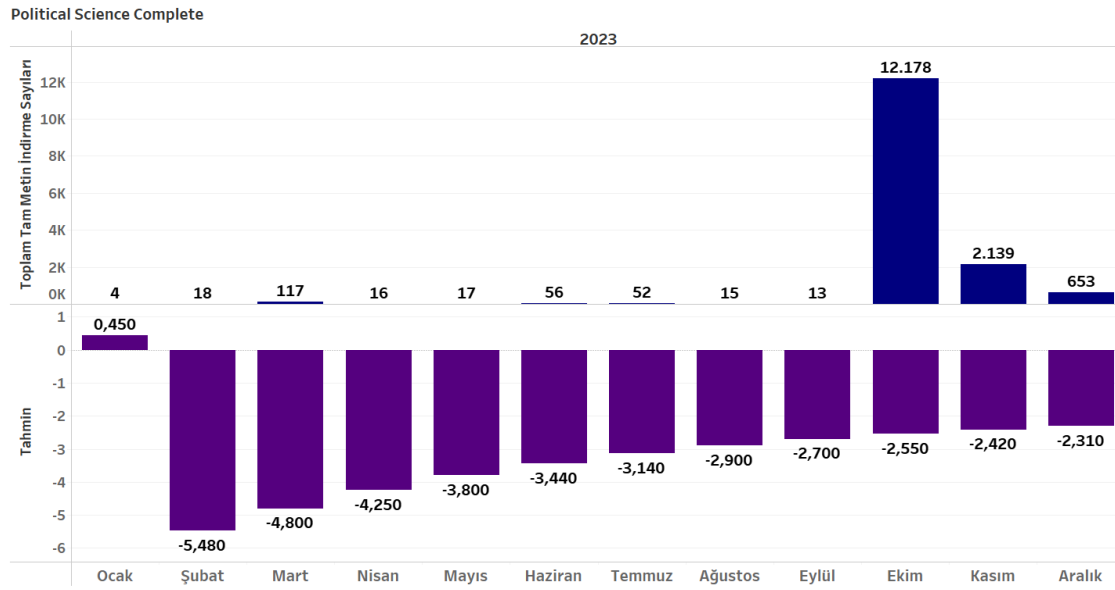
ARIMA(1,1,2) modeli kullanılarak yapılan tahminin hata değerleri hesaplamaları sonucunda, Theil eşitsizlik katsayısının %55'in altında, MAPE ve SMAPE değerleri sırasıyla 347,31 ve 97,68 olarak hesaplanmıştır (Şekil 12):



Şekil 12. Political Science Complete toplam tam metin indirme sayıları üzerinden ARIMA(1,1,2) modellenmesi ile tahmin sonuçları

Political Science Complete veri tabanının toplam tam metin indirme sayılarını içeren 2019-2022 yılları arası 48 aylık veri seti ile gerçekleştirilmiş olan 2023 yılı

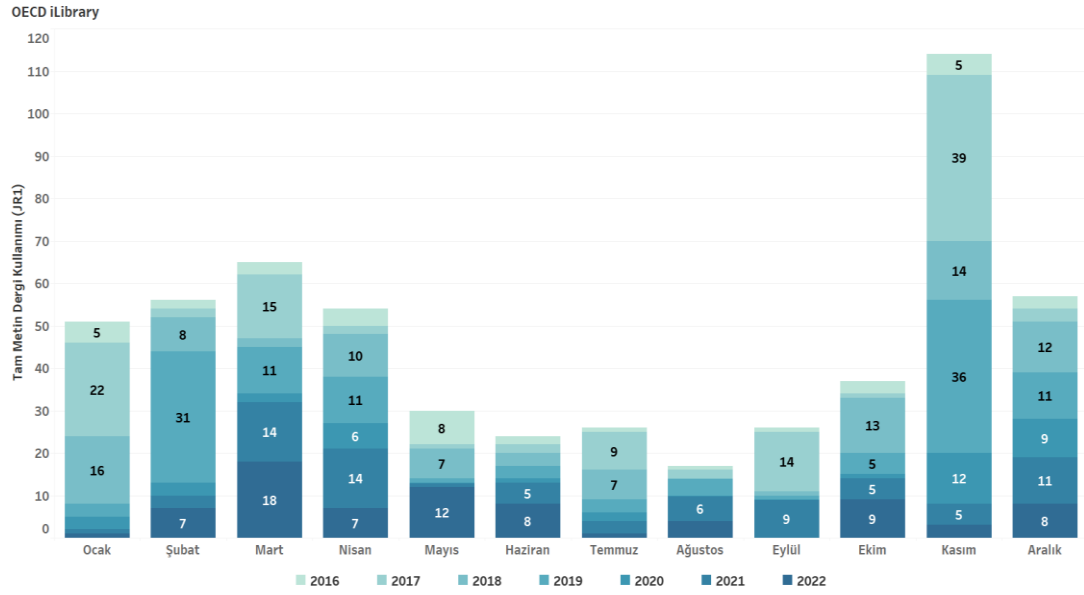
tahmini sonucu, uygulanan modellerle gerçek kullanım verilerine uygun tahmin yapılamadığını göstermiştir. Political Science Complete veri tabanının özellikle Ekim, Kasım, Aralık aylarındaki toplam tam metin indirme sayılarının 2023 yılı aylık ortalama değerlerinden önemli ölçüde farklılık göstermesi tahmin sonucunu etkilemiştir. Gerçek kullanım verilerine en yakın tahmin Ocak ayı tahmini olmuştur (Şekil 13):



Şekil 13. Political Science Complete toplam tam metin indirme sayılarına ait 2023 yılı verileri ile kullanım tahmini karşılaştırması

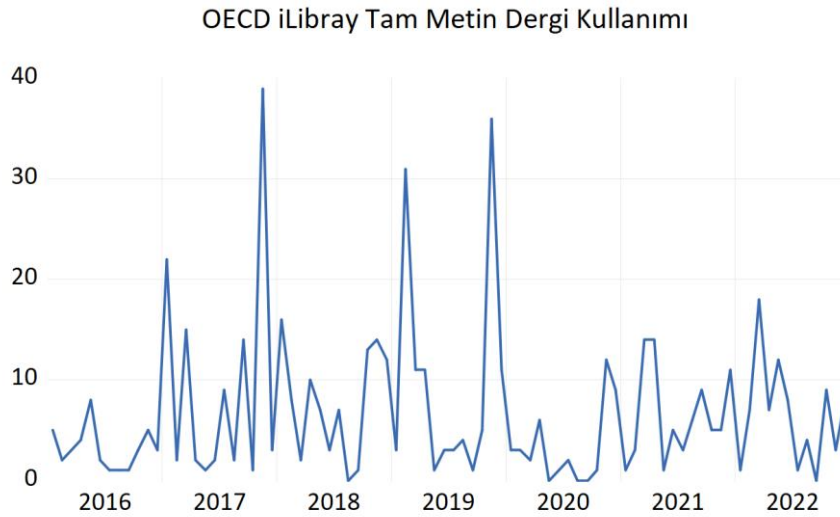
4.1.2. OECD iLibrary Tam Metin Dergi Kullanımı

İkinci analiz OECD iLibrary veri tabanının 01.01.2016–31.12.2022 tarih aralığındaki tam metin dergi kullanımını içeren, aylık gözlemlerden oluşan dergi raporu (JR1) kullanım istatistikleri üzerinden gerçekleştirilmiştir (Şekil 14):



Şekil 14. OECD iLibrary Tam Metin Dergi Kullanımı

İlk planda tam metin dergi kullanımı serisinin özelliklerini belirleyebilmek adına 2016-2022 dönemini kapsayan 84 aylık kullanım istatistiklerinin zaman serisi grafiği incelenmiştir (Şekil 15):

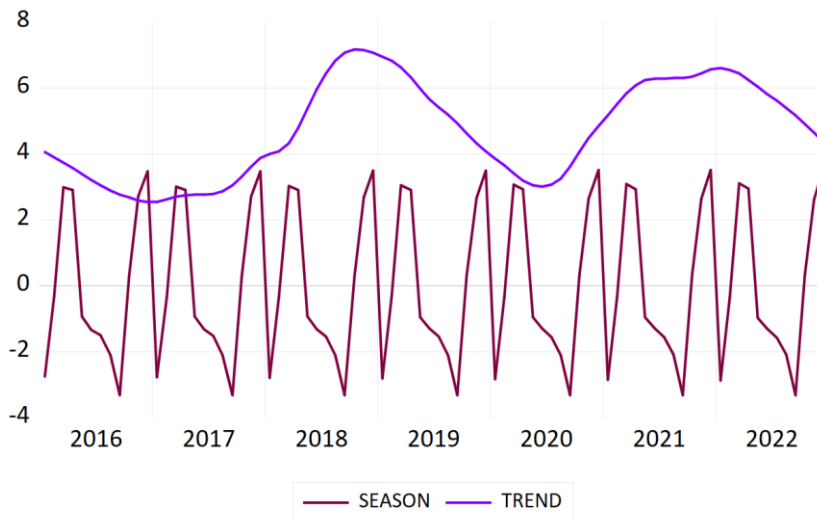


Şekil 15. OECD iLibrary tam metin dergi kullanımı

OECD iLibrary veri tabanının tam metin dergi kullanımının Ekim-Kasım 2017, Ocak-Şubat 2019 ve Eylül-Kasım 2019 aralığını kapsayan aylarda ortalamadan farklı ve belirgin bir şekilde arttığı, Kasım-Aralık 2017, Şubat-Mart 2019 ve

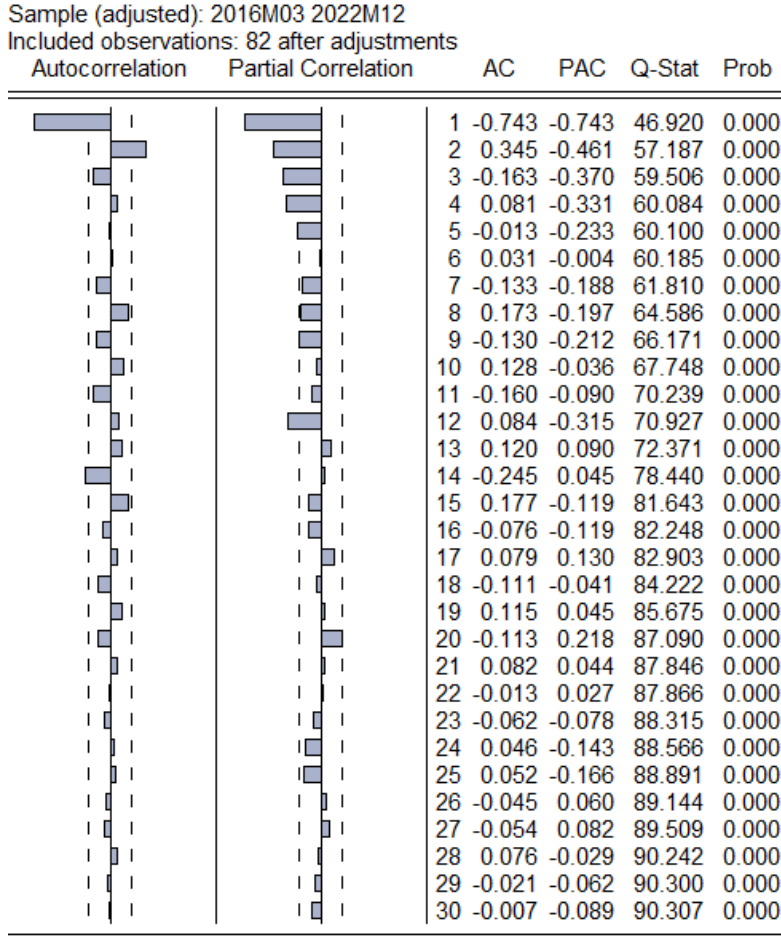
Kasım 2019-Ocak 2020 aralığında ise belirgin bir düşüş gösterdiği ortaya çıkmıştır. Tam metin dergi kullanımı serisinde gözlenen ortalamadan farklı artış ve azalışlar serinin durağan olmadığını göstermektedir.

Tam metin dergi kullanımının mevsimsellik bileşeni incelendiğinde, kullanımın Mart-Nisan, Kasım-Aralık dönemlerinde en yüksek seviyede olduğu ve Aralık ayında zirve yaptığı, Ocak ve Eylül aylarında ise en düşük seviyede olduğu gözlenmiştir. Serinin trendi Ocak-Aralık 2016 döneminde azalmakta, Aralık 2016'dan Ekim 2018'e kadar artmakta, Ekim 2018'den Haziran 2020'ye kadar geçen dönemde azalmaktadır. Haziran 2020 sonrasında ise Aralık 2021'e kadar artmakta ve Aralık 2022 dönemine gidildikçe kullanım trendi azalma eğilimine girmektedir (Şekil 16):



Şekil 16. OECD iLibrary tam metin dergi kullanımı serisi - trend ve mevsimsellik bileşenleri

Bir sonraki aşamada tam metin dergi kullanımı serisinin korelogram sınaması yapılmış, serinin ham haliyle durağan olmadığı görülmüştür. Serinin birinci ve ikinci düzey farkı alınmış halinin korelogram grafikleri de incelenmiştir. Seri hem birinci hem ikinci fark sonrası durağan bulunmuş olmasına karşın birinci farkı alınan seri üzerinde tahmin uygulaması amacıyla denenen ARIMA modellerinin AR ve MA katsayıları anlamlı bulunmamıştır. Bu nedenle, ikinci düzey fark alma işlemi yapılan serinin durağanlık şartını daha güçlü karşıladığına karar verilmiştir (Şekil 17):



Şekil 17. OECD iLibrary tam metin dergi kullanımı serisinin korelogram grafiği (İkinci düzey fark alma işlemi sonrası)

Şekil 17’de yer alan korelogram grafiği incelendiğinde tam metin dergi kullanımı serisinin ilk 30 gecikmede durağan olduğu gözlenmektedir. Otokorelasyon sınavında 1, 2 ve 14. gecikmelerin güven sınırları dışında olduğu ve özellikle ilk gecikmenin daha güçlü otokorelasyon gösterdiği belirlenmiştir. Buna göre MA katsayısının 1 veya 2 olarak belirlenebileceği söylenebilmektedir. Kısmi otokorelasyon sınavında 1, 2, 3, 4, 5 ve 12. gecikmeler güven sınırları dışındadır. Özellikle ilk dört gecikme güçlü otokorelasyon göstermektedir. Bu durumda, AR katsayısının 1, 2, 3, 4 veya 5 olarak belirlenebileceği ifade edilebilmektedir.

Sonraki aşamada tam metin dergi kullanımı serisi üzerinde birim kök testi uygulanmış ve serinin durağan olduğu saptanmıştır. Birim kök testi aynı serinin

birinci ve ikinci fark alma işlemleri gerçekleştirilerek de uygulanmış ve ikinci farkı alınan serinin daha güçlü durağanlığa sahip olduğu görülmüştür (Şekil 18):

Null Hypothesis: D(JR1,2) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 11 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.681669	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.527045	
5% level	-2.903566	
10% level	-2.589227	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(JR1,3)

Method: Least Squares

Date: 01/11/24 Time: 18:45

Sample (adjusted): 2017M03 2022M12

Included observations: 70 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(JR1(-1),2)	-20.65149	3.090768	-6.681669	0.0000
D(JR1(-1),3)	17.95795	3.026066	5.934422	0.0000
D(JR1(-2),3)	16.01968	2.873242	5.575473	0.0000
D(JR1(-3),3)	13.92361	2.637391	5.279312	0.0000
D(JR1(-4),3)	11.77976	2.337914	5.038579	0.0000
D(JR1(-5),3)	9.712038	2.003516	4.847496	0.0000
D(JR1(-6),3)	7.735298	1.659725	4.660590	0.0000
D(JR1(-7),3)	5.753835	1.307983	4.399013	0.0000
D(JR1(-8),3)	3.955301	0.953008	4.150332	0.0001
D(JR1(-9),3)	2.468501	0.619159	3.986859	0.0002
D(JR1(-10),3)	1.325270	0.333984	3.968068	0.0002
D(JR1(-11),3)	0.442293	0.118787	3.723412	0.0005
C	-0.222047	1.048728	-0.211730	0.8331
R-squared	0.954711	Mean dependent var	0.714286	
Adjusted R-squared	0.945176	S.D. dependent var	37.42631	
S.E. of regression	8.763155	Akaike info criterion	7.344974	
Sum squared resid	4377.195	Schwarz criterion	7.762551	
Log likelihood	-244.0741	Hannan-Quinn criter.	7.510841	
F-statistic	100.1320	Durbin-Watson stat	2.012359	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Şekil 18. OECD iLibrary tam metin dergi kullanımı serisinin birim kök testi (ikinci düzey fark alma işlemi sonrası)

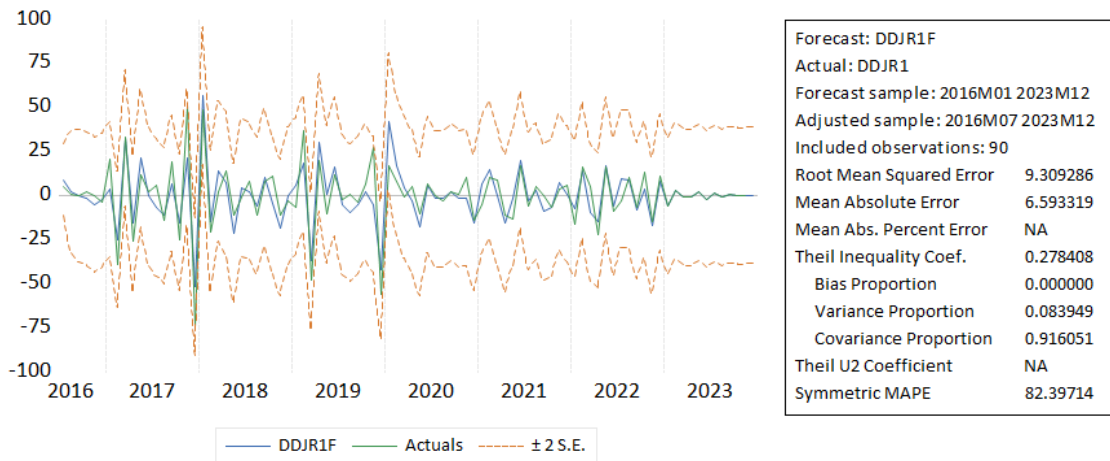
Model belirleme işlemi sonucunda ARIMA(1,2,0), ARIMA(2,2,0), ARIMA(3,2,0) ve ARIMA(4,2,0) modellerinin tahmin için uygun modeller olduğu saptanmıştır. Uygun bulunan modeller arasında yapılan karşılaştırma ARIMA(4,2,0) modelinin en uygun tahmin modeli olduğunu göstermiştir (Şekil 19):

Dependent Variable: D(JR1,2)
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/11/24 Time: 18:55
 Sample: 2016M03 2022M12
 Included observations: 82
 Convergence achieved after 32 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.011558	0.253719	0.045554	0.9638
AR(1)	-1.374624	0.089920	-15.28719	0.0000
AR(2)	-1.141658	0.176210	-6.478959	0.0000
AR(3)	-0.778492	0.185416	-4.198632	0.0001
AR(4)	-0.325230	0.133994	-2.427198	0.0176
SIGMASQ	94.64677	13.60697	6.955755	0.0000
R-squared	0.733492	Mean dependent var		0.097561
Adjusted R-squared	0.715959	S.D. dependent var		18.96105
S.E. of regression	10.10539	Akaike info criterion		7.560790
Sum squared resid	7761.035	Schwarz criterion		7.736891
Log likelihood	-303.9924	Hannan-Quinn criter.		7.631492
F-statistic	41.83396	Durbin-Watson stat		2.189018
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	-0.00+.75i	-.00-.75i	-.69-.32i	-.69+.32i

Şekil 19. OECD iLibrary tam metin dergi kullanımı serisinin model belirleme sınavası

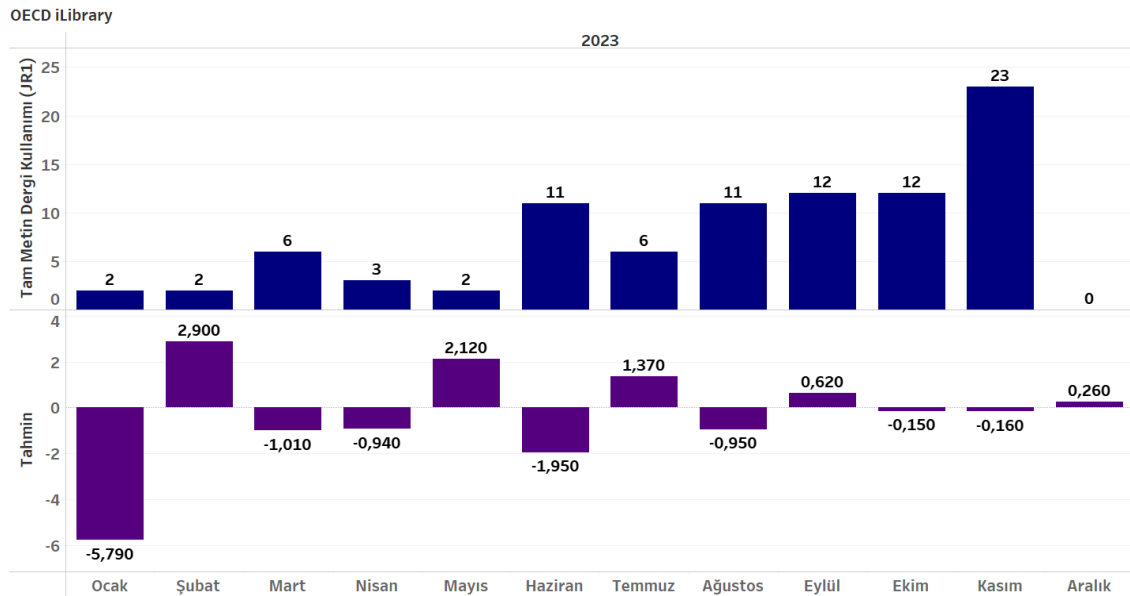
Tam metin dergi kullanımı serisi üzerinde ARIMA(4,2,0) modeli uygulanarak tahminleme yapılmıştır. Tahmin sonuçları grafiği ile hata hesaplaması sonuçları aşağıda sunulmuştur (Şekil 20):



Şekil 20. OECD iLibrary tam metin dergi kullanımı serisi üzerinde ARIMA(4,2,0) modellemesi ile tahmin sonuçları

Tam metin dergi kullanımı serisinin tahmin hatası hesaplamaları sonucunda, Theil eşitsizlik katsayısının %55'in altında, RMSE ve MAE değerlerinin toplam tam metin indirme sayıları tahminine göre nispeten düşük olduğu, buna karşın simetrik MAPE (SMAPE) değerinin oldukça yüksek olduğu görülmüştür. MAPE ve Theil U2 katsayısı değerleri hesaplanamamıştır.

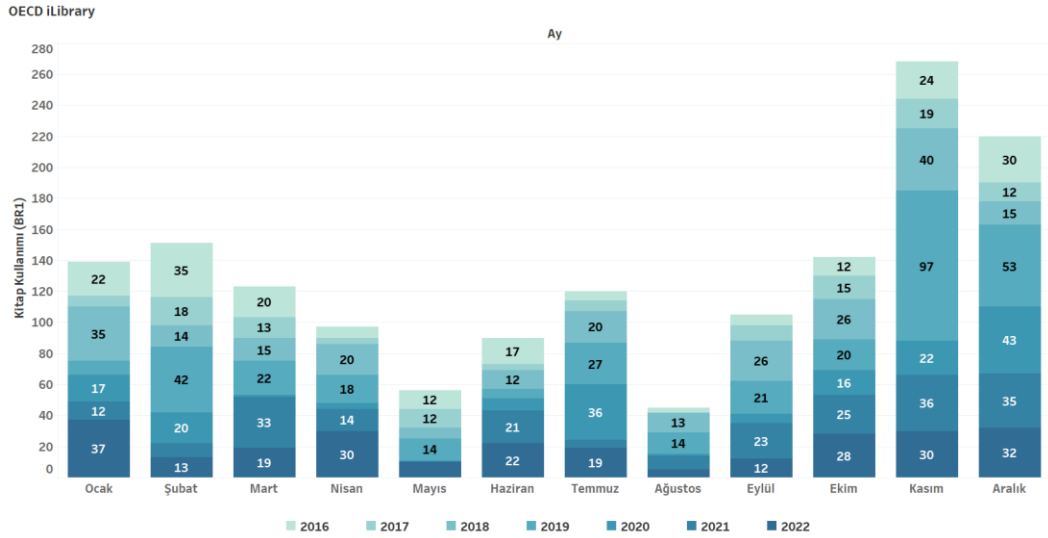
OECD iLibrary veri tabanının tam metin dergi kullanım istatistiklerinin 2016-2022 yılları arası 84 aylık veri seti ile gerçekleştirilmiş olan 2023 yılı tahmini sonucunda, uygulanan modelle gerçek kullanım verilerine uygun tahmin yapılamadığı tespit edilmiştir. Tam metin dergi kullanım tahmini, Şubat ve Mayıs ile hiç kullanımın olmadığı Aralık ayında gerçek kullanım verilerine en yakın sonucu vermiştir (Şekil 21):



Şekil 21. OECD iLibrary tam metin dergi kullanımına ait 2023 yılı verileri ile kullanım tahmini karşılaştırması

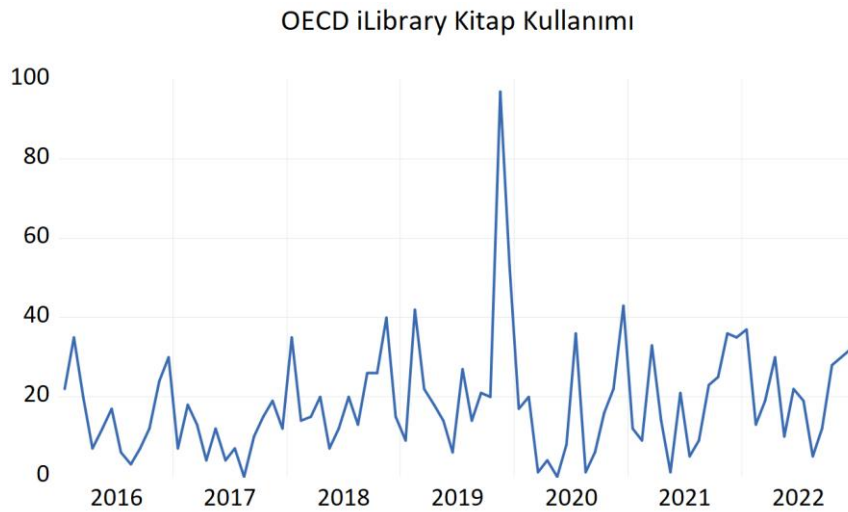
4.1.3. OECD iLibrary Kitap Kullanımı

Üçüncü analiz, OECD iLibrary veri tabanının 01.01.2016–31.12.2022 tarih aralığındaki kitap kullanımını içeren, aylık gözlemlerden oluşan kitap raporu (BR1) kullanım istatistikleri üzerinden gerçekleştirilmiştir (Şekil 22):



Şekil 22. OECD iLibrary Kitap Kullanımı

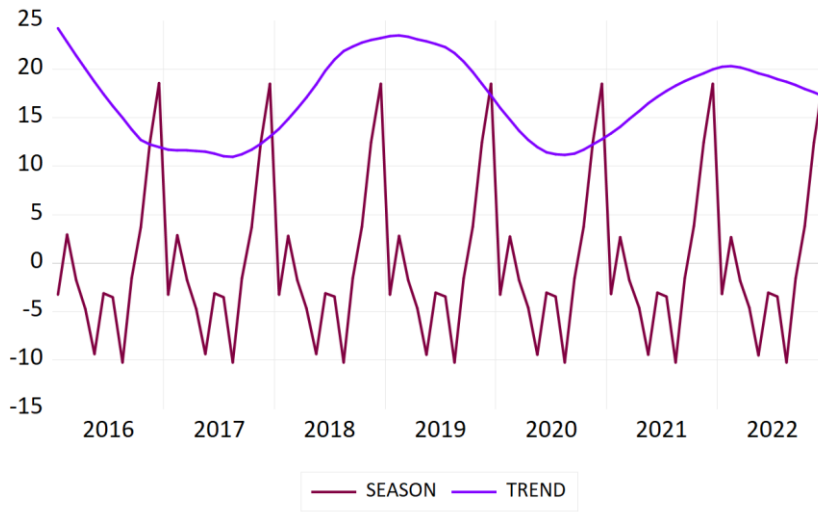
Kitap kullanımı serisinin özelliklerini belirleyebilmek adına 2016-2022 dönemini kapsayan 84 aylık kullanım istatistiklerinin zaman serisi grafiği incelenmiştir (Şekil 23):



Şekil 23. OECD iLibrary kitap kullanımı serisi

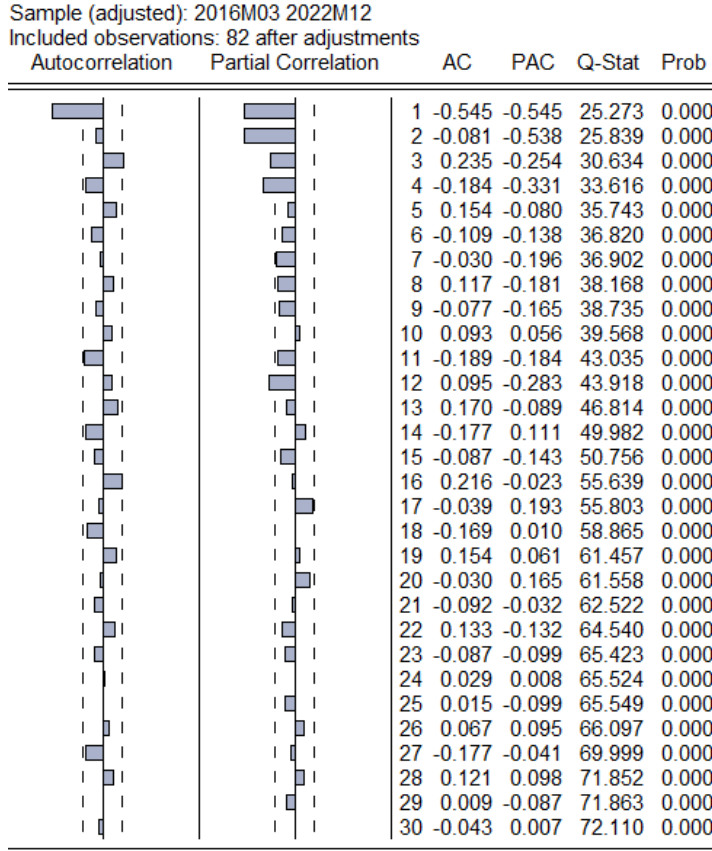
Kitap kullanımının Ekim-Kasım 2019 aralığında ortalama kullanım sayılarından farklı ve belirgin bir artış gösterdiği, Kasım 2019-Ocak 2020 aralığında ise düşüşe geçtiği gözlenmektedir. Belirtilen dönem dışındaki zaman aralıklarında kitap kullanımının genel olarak durağana yakın bir seyir izlediği söylenebilir.

Kitap kullanım istatistiklerinin mevsimsel bileşeni incelendiğinde, Aralık ayında en yüksek, Mayıs ve Ağustos aylarında en düşük seviyede olduğu görülmektedir. Kullanım trendi Ocak 2016-Ağustos 2017 aralığında azalan, Ağustos 2017-Ocak 2019 aralığında artan, Ocak 2019-Ağustos 2020 aralığında azalan ve Ağustos 2020-Şubat 2022 arasında artan bir döngü izlemektedir. Kullanım sayılarında, Şubat 2022'den Aralık 2022'ye kadar azalma eğilimi gözlenmiştir (Şekil 24):



Şekil 24. OECD iLibrary kitap kullanımı serisi - trend ve mevsimsellik bileşenleri

Kitap kullanımı serisinin durağan olup olmadığının ölçülmesi amacıyla serinin korelogram grafiği incelenmiştir. Korelogram incelemesi serinin birinci ve ikinci farkı alınarak da uygulanmış, ikinci farkı alınan serinin daha güçlü durağanlık gösterdiği tespit edilmiştir. Otokorelasyon grafiğinde 1. gecikme güven sınırları dışında kaldığından MA katsayısının 1 olarak belirlenebileceği görülmektedir. Kısmi otokorelasyon grafiği incelendiğinde 1, 2, 3, 4 ve 12. gecikmelerin güven sınırları dışında kaldığı gözlenmekte, dolayısıyla AR katsayısının 1 veya 2 olarak belirlenebileceği ifade edilebilmektedir (Şekil 25):



Şekil 25. OECD iLibrary kitap kullanımı serisinin korelogram grafiği (İkinci düzey fark alma işlemi sonrası)

Kitap kullanımı serisi üzerinde birim kök testi uygulandığında serinin durağan olduğu belirlenmektedir. Birim kök testi aynı serinin birinci ve ikinci fark alma işlemleri gerçekleştirilerek de uygulanmıştır. Birim kök testi sonucunda durağan olduğu tespit edilen ham seri ile birinci farkı alınan serilerin model belirleme sınavasında AR ve MA katsayıları anlamlı bulunmadığından, tahminleme işlemi serinin ikinci farkı alınarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 26):

Null Hypothesis: D(BR1,2) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.149143	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.516676	
5% level	-2.899115	
10% level	-2.586866	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BR1,3)
 Method: Least Squares
 Date: 01/11/24 Time: 19:28
 Sample (adjusted): 2016M07 2022M12
 Included observations: 78 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BR1(-1),2)	-4.098868	0.448006	-9.149143	0.0000
D(BR1(-1),3)	2.000639	0.373356	5.358523	0.0000
D(BR1(-2),3)	0.954853	0.243892	3.915066	0.0002
D(BR1(-3),3)	0.343724	0.109602	3.136122	0.0025
C	0.361505	2.066945	0.174898	0.8616
R-squared	0.873101	Mean dependent var		0.000000
Adjusted R-squared	0.866147	S.D. dependent var		49.86501
S.E. of regression	18.24354	Akaike info criterion		8.707455
Sum squared resid	24296.36	Schwarz criterion		8.858526
Log likelihood	-334.5908	Hannan-Quinn criter.		8.767932
F-statistic	125.5650	Durbin-Watson stat		2.061854
Prob(F-statistic)	0.000000			

Şekil 26. OECD iLibrary kitap kullanımı serisinin birim kök testi (İkinci düzey fark alma işlemi sonrası)

İkinci düzey farkı alınan kitap kullanımı serisinin model sınaması sonuçları ARIMA(1,2,0), ARIMA(2,2,0), ARIMA(3,2,0), ARIMA(4,2,0), ARIMA(0,2,2) ve ARIMA(1,2,2) modellerinin tahmin için uygun modeller olduğunu göstermiştir. Uygun bulunan modeller arasında yapılan karşılaştırmada determinasyon katsayısı en yüksek olan ARIMA(1,2,2) en uygun tahmin modeli olarak belirlenmiştir (Şekil 27):

Dependent Variable: D(BR1,2)
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/11/24 Time: 19:34
 Sample: 2016M03 2022M12
 Included observations: 82
 Failure to improve objective (non-zero gradients) after 36 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

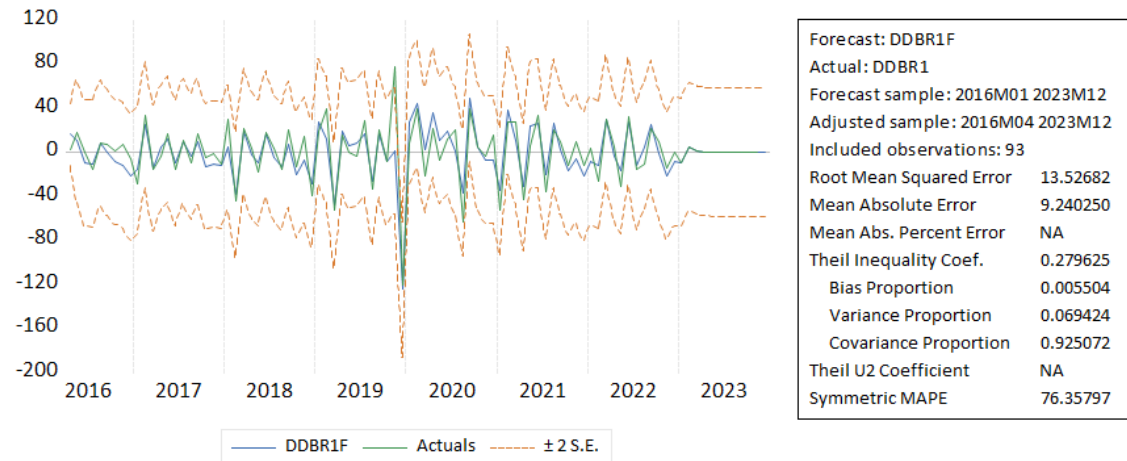
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001484	0.011997	-0.123678	0.9019
AR(1)	0.303588	0.167009	1.817791	0.0730
MA(1)	-1.999991	0.435953	-4.587627	0.0000
MA(2)	0.999991	0.431629	2.316783	0.0232
SIGMASQ	185.8279	2281.820	0.081438	0.9353

R-squared	0.756915	Mean dependent var	-0.134146
Adjusted R-squared	0.744288	S.D. dependent var	27.81897
S.E. of regression	14.06750	Akaike info criterion	8.354505
Sum squared resid	15237.89	Schwarz criterion	8.501256
Log likelihood	-337.5347	Hannan-Quinn criter.	8.413424
F-statistic	59.94054	Durbin-Watson stat	1.975012
Prob(F-statistic)	0.000000		

Inverted AR Roots	.30	
Inverted MA Roots	1.00	1.00

Şekil 27. OECD iLibrary kitap kullanımı serisinin model belirleme sınaması

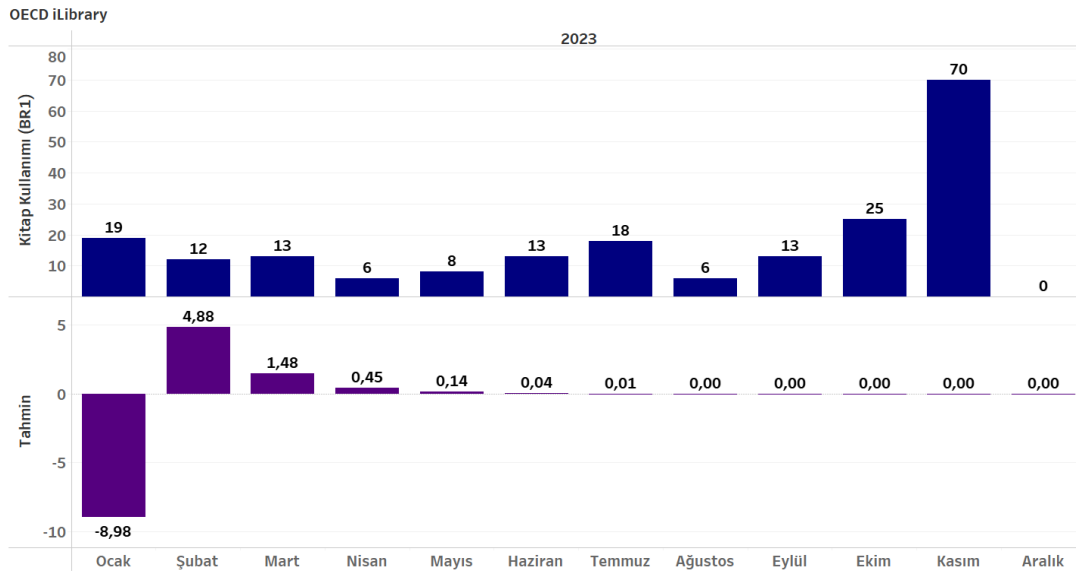
Kitap kullanımı serisi üzerinde ARIMA(1,2,2) modeli ile tahminleme yapılmıştır. Tahmin sonuçları grafiği ile hata hesaplaması sonuçları aşağıda sunulmuştur (Şekil 28):



Şekil 28. OECD iLibrary tam metin dergi kullanımı serisi üzerinde ARIMA(4,2,0) modellemesi ile tahmin sonuçları

Yapılan tahminin hata değerlendirme hesaplamaları sonucunda, Theil eşitsizlik katsayısının %55'in altında, RMSE ve MAE değerlerinin ilk analize göre düşük ancak ikinci analizin hata değerlerine göre görece yüksek olduğu, SMAPE değerinin ise ilk iki analizin değerlerinden düşük olduğu görülmüştür. MAPE ve Theil U2 katsayısı değerleri hesaplanamamıştır.

OECD iLibrary veri tabanının kitap kullanım istatistiklerinin 2016-2022 yılları arası 84 aylık gözlemleriyle yapılan 2023 yılı tahmini, uygulanan modelle gerçek kullanımın tahmin edilemediğini göstermiştir. Belirli bir kullanım olmasına karşın 2023 yılının son 9 aylık kullanım sayıları sıfır olarak tahmin edilmiştir. Tahmin sonucu sadece hiç kullanımın olmadığı Aralık ayı için tutarlı olmuştur (Şekil 29):

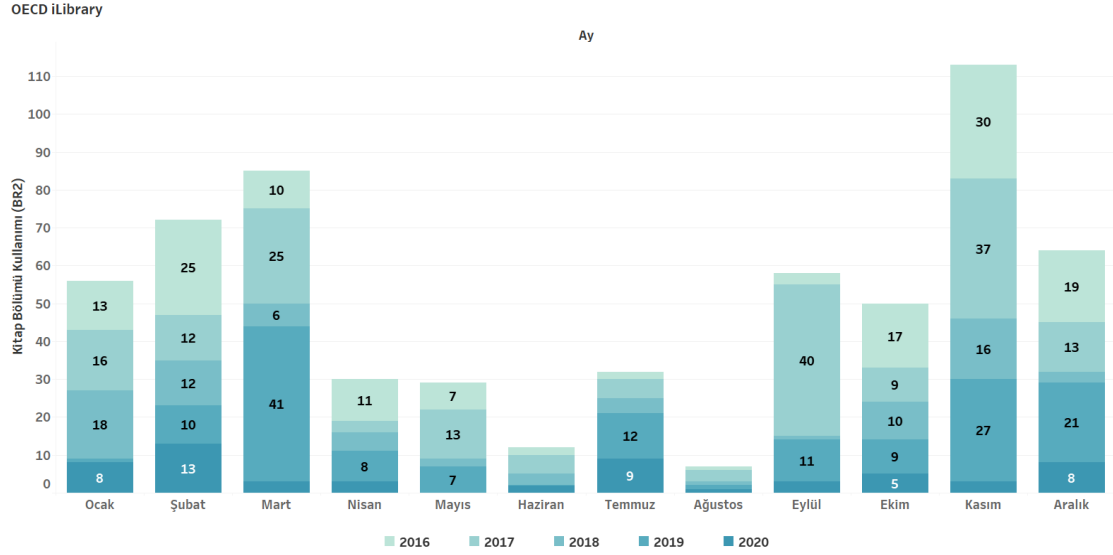


Şekil 29. OECD iLibrary kitap kullanımı 2023 yılı kullanım istatistikleri ile kullanım tahmini karşılaştırması

4.1.4 OECD iLibrary Kitap Bölümü Kullanımı

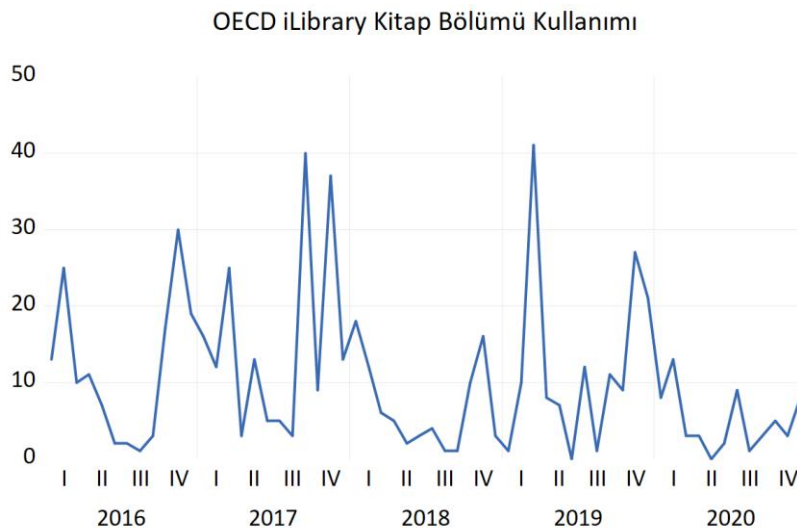
Dördüncü analiz, OECD iLibrary veri tabanının 01.01.2016–31.12.2020 tarih aralığındaki kitap bölümü kullanımını içeren, aylık gözlemlerden oluşan kitap raporu (BR2) üzerinden gerçekleştirilmiştir. Kitap bölümü kullanım istatistiklerinin 2016-2021 ve 2016-2022 aralığındaki verileri üzerinde durağanlaştırma yapılamadığından 2016-2020 aralığı gözlem dönemi olarak

belirlenmiş ve 2021 yılına ait kullanım sayıları tahmin edilmeye çalışılmıştır (Şekil 30):



Şekil 30. OECD iLibrary Kitap Bölümü Kullanımı

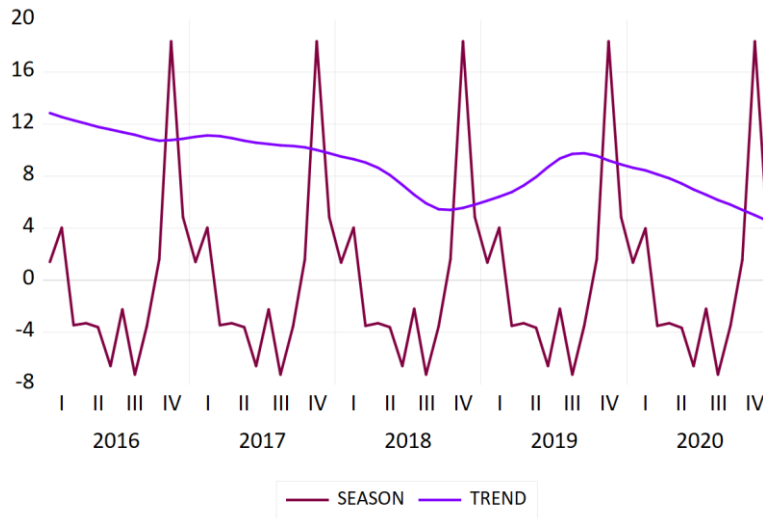
İlk aşamada 2016-2020 dönemine ait 60 aylık kitap bölümü kullanımı serisinin özelliklerini belirleyebilmek amacıyla kullanım istatistiklerinin zaman serisi grafiği incelenmiştir. Kitap bölümü kullanım istatistiklerini gösteren serinin durağan olmadığı görülmektedir (Şekil 31):



Şekil 31. OECD iLibrary kitap bölümü kullanımı serisi

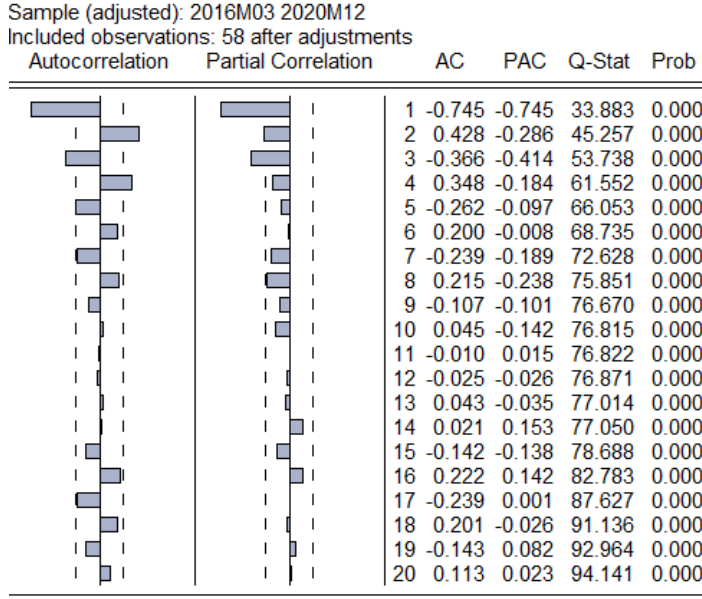
Kitap bölümü kullanım sayılarında Ağustos-Kasım 2016, Ağustos-Eylül 2017, Ekim-Kasım 2017, Ocak-Mart 2019 dönemlerinde ortalamadan farklı belirgin artışlar olmuştur. Kasım 2016'dan Şubat 2017'ye kadar geçen süre ile Eylül-Ekim 2017, Kasım-Aralık 2017 ve Mart-Haziran 2019 dönemlerinde ise belirgin azalışlar gözlenmiştir.

Kitap bölümü kullanımının her yılın Kasım ayında en yüksek, Haziran ve Ağustos aylarında en düşük seviyede olduğu, Ocak 2016'dan Eylül 2018'e kadar doğrusal sayılabilecek bir düşüş, Ağustos 2019'a kadar artış ve Aralık 2020'ye kadar azalış trendi gösterdiği saptanmıştır (Şekil 32):



Şekil 32. OECD iLibrary kitap bölümü kullanımı serisi - trend ve mevsimsellik bileşenleri

Kitap bölümü kullanımı serisinin korelogram grafiği incelendiğinde serinin durağan olmadığı görülmüştür. Korelogram sınaması serinin birinci ve ikinci farklı alındıktan sonra da uygulanmış, en güçlü durağanlığın ikinci farkı alınan seride bulunduğu belirlenmiştir (Şekil 33):



Şekil 33. OECD iLibrary kitap bölümü kullanımı serisinin korelogram sınaması (İkinci düzey fark alma işlemi sonrası)

Yukarıdaki korelogram sınamasına göre kitap bölümü kullanımı serisi, gözlenen 20 gecikmenin tamamında durağandır. Otokorelasyon grafiğinde 1, 2, 3 ve 4. gecikmeler güven aralığı dışında yer almaktadır. 1. gecikme diğer gecikmelere göre daha uzun olduğundan MA katsayısı 1 olarak belirlenebilir. Otokorelasyon grafiği serideki gecikmelerin iki ayda bir en yüksek düzeye eriştiğini göstermektedir. Bu durumda seride mevsimsellik etkisinin olabileceği söylenebilmektedir. Kısmi otokorelasyon grafiği ilk üç gecikme güven sınırları dışında yer almakta ve AR katsayısının 1 veya 3 olarak belirlenebileceği gözlenmektedir.

Kitap bölümü kullanımı serisi üzerinde serinin ham hali ile birinci ve ikinci farkı alınan seriler üzerinde birim kök testi uygulandığında, serinin bütün birim kök testlerinde durağan bulunduğu, en güçlü durağanlığı ikinci farkı alınan serinin sağladığı tespit edilmiştir (Şekil 34):

Null Hypothesis: D(BR2,2) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.097195	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.555023	
5% level	-2.915522	
10% level	-2.595565	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BR2,3)
 Method: Least Squares
 Date: 01/11/24 Time: 20:35
 Sample (adjusted): 2016M06 2020M12
 Included observations: 55 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BR2(-1),2)	-3.299803	0.362728	-9.097195	0.0000
D(BR2(-1),3)	1.179920	0.274529	4.297985	0.0001
D(BR2(-2),3)	0.439128	0.123758	3.548294	0.0008
C	0.251682	1.740071	0.144639	0.8856
R-squared	0.910485	Mean dependent var		0.218182
Adjusted R-squared	0.905220	S.D. dependent var		41.90849
S.E. of regression	12.90212	Akaike info criterion		8.022607
Sum squared resid	8489.696	Schwarz criterion		8.168595
Log likelihood	-216.6217	Hannan-Quinn criter.		8.079062
F-statistic	172.9130	Durbin-Watson stat		2.213478
Prob(F-statistic)	0.000000			

Şekil 34. OECD iLibrary kitap bölümü kullanımı serisinin birim kök testi (İkinci düzey fark alma işlemi sonrası)

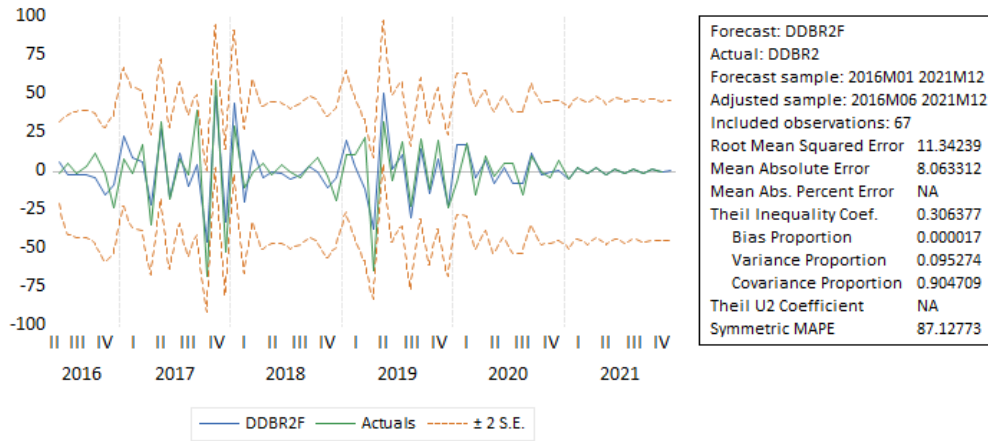
İkinci düzey farkı alınan kitap bölümü kullanımı serisinin model sınaması sonuçları ARIMA(1,2,0), ARIMA(2,2,0) ve ARIMA(3,2,0) modellerinin tahmin için uygun modeller olduğunu göstermiştir. Tahminleme için uygun bulunan modeller arasında yapılan karşılaştırmada ARIMA(3,2,0) en uygun tahmin modeli olarak belirlenmiştir (Şekil 35):

Dependent Variable: D(BR2,2)
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/11/24 Time: 20:39
 Sample: 2016M03 2020M12
 Included observations: 58
 Convergence achieved after 15 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.059417	0.538745	0.110287	0.9126
AR(1)	-1.117781	0.088767	-12.59234	0.0000
AR(2)	-0.731562	0.148798	-4.916469	0.0000
AR(3)	-0.429467	0.129918	-3.305666	0.0017
SIGMASQ	150.7526	28.99056	5.200058	0.0000
R-squared	0.688330	Mean dependent var	-0.120690	
Adjusted R-squared	0.664807	S.D. dependent var	22.18509	
S.E. of regression	12.84424	Akaike info criterion	8.054360	
Sum squared resid	8743.651	Schwarz criterion	8.231984	
Log likelihood	-228.5764	Hannan-Quinn criter.	8.123548	
F-statistic	29.26285	Durbin-Watson stat	2.176833	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	-.13-.70i	-.13+.70i	-.85	

Şekil 35. OECD iLibrary kitap bölümü kullanımı serisinin model belirleme sınavası

Kitap bölümü kullanımı serisi üzerinden ARIMA(3,2,0) modeli kullanılarak tahminleme yapılmış, yapılan tahmine ilişkin hata değerlendirmesi aşağıda sunulmuştur (Şekil 36):

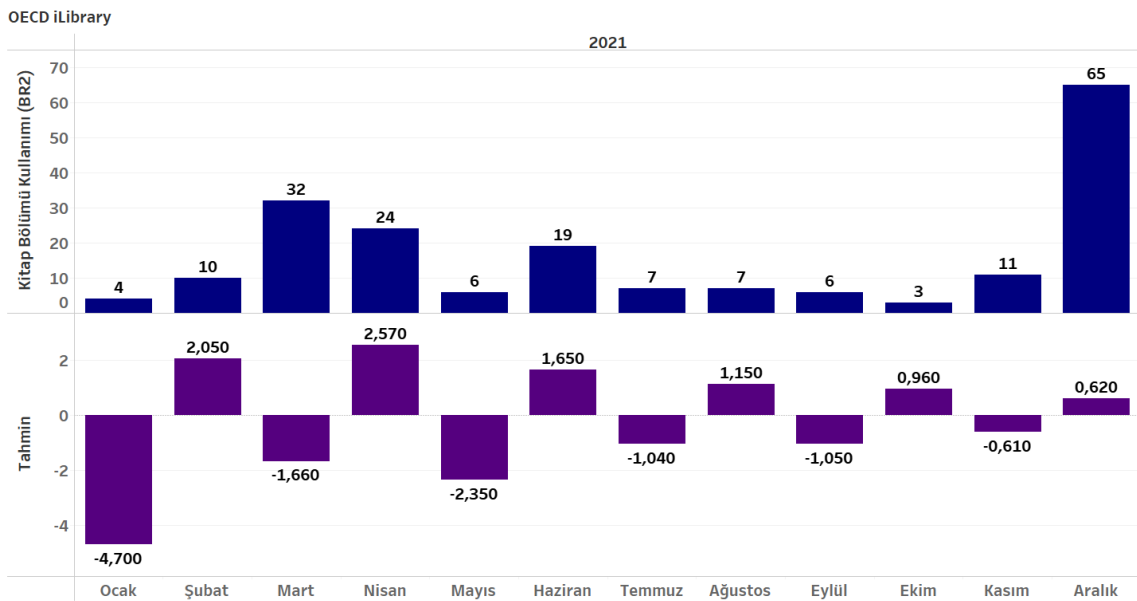


Şekil 36. OECD iLibrary kitap bölümü kullanımı serisi üzerinde ARIMA(3,2,0) modellemesi ile tahmin sonuçları

2021 yılına ait kitap bölümü kullanım tahmininin hata değerleri incelendiğinde Theil eşitsizlik katsayısının %55'in altında, RMSE ve MAE değerlerinin, ikinci analiz kapsamında yapılan dergi kullanım tahminine göre yüksek, üçüncü analiz

kapsamındaki kitap kullanım tahmine göre düşük olduğu, buna karşılık SMAPE değerinin önceki iki tahmine göre yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. MAPE ve Theil U2 katsayısı değerleri hesaplanamamıştır.

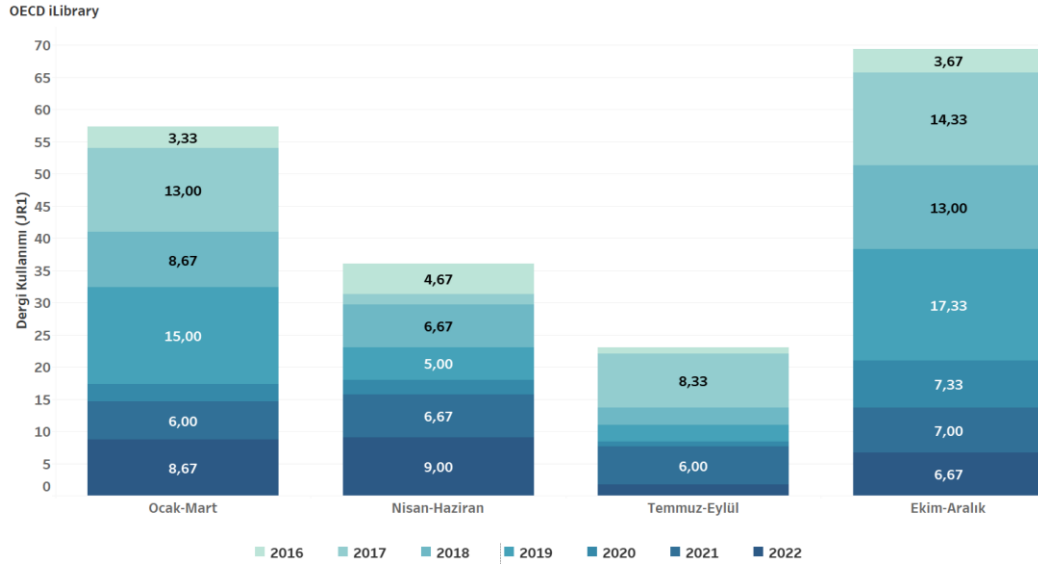
OECD iLibrary veri tabanının kitap bölümü kullanım istatistiklerinin 2016-2020 yılları arası 60 aylık gözlemleriyle yapılan 2021 yılı tahmini, uygulanan modelle gerçek kullanımın tahmin edilemediğini göstermiştir. Tahmin sonucunda elde edilen veriler, gerçek kullanım verilerinden farklı olup, en tutarlı tahmin Ekim ayı tahmini olmuştur (Şekil 37):



Şekil 37. OECD iLibrary kitap bölümü kullanımı 2023 yılı kullanım istatistikleri ile kullanım tahmini karşılaştırması

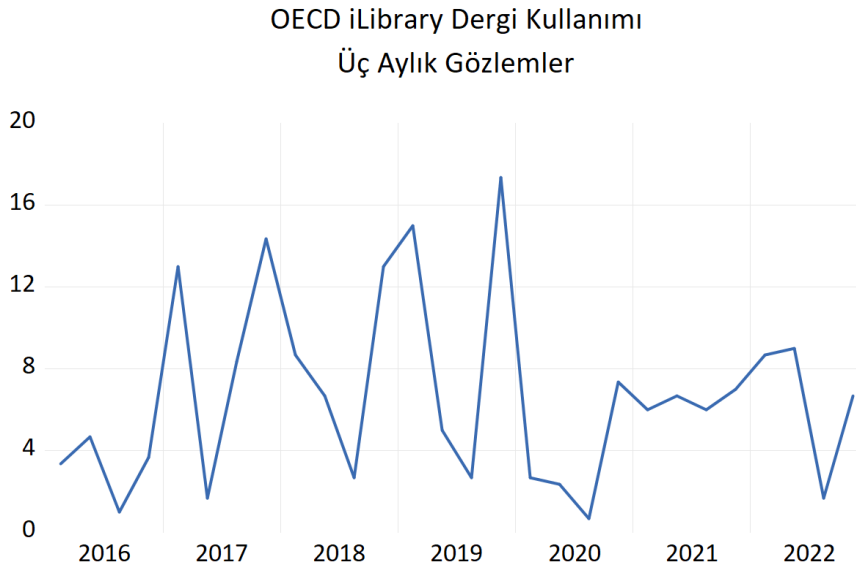
4.1.5. OECD iLibrary Dergi Kullanımı (Üç Aylık Gözlemler)

Beşinci analiz için OECD iLibrary veri tabanının 01.01.2016–31.12.2022 tarih aralığını kapsayan ve 84 aylık dergi kullanım istatistikleri üç aylık gözlemlere dönüştürülmüştür. 32 gözlemden oluşan kullanım istatistikleri ile 2023 yılına ait kullanım sayıları tahmin edilmeye çalışılmıştır (Şekil 38):



Şekil 38. OECD iLibrary dergi kullanımı (üç aylık gözlemler)

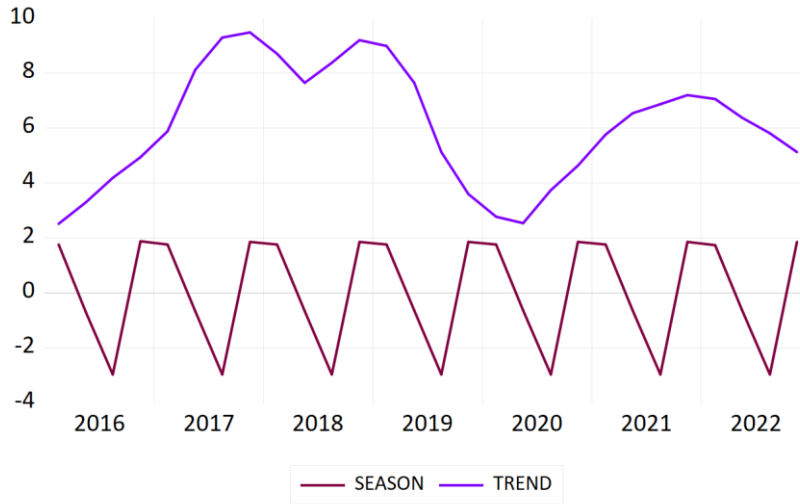
2016-2022 dönemine ait 32 gözlemden oluşan dergi kullanımı serisinin özelliklerini belirleyebilmek amacıyla kullanım istatistiklerinin zaman serisi grafiği incelenmiştir. Dergi kullanım istatistiklerini gösteren serinin durağan olmadığı gözlenmektedir (Şekil 39):



Şekil 39. OECD iLibrary dergi kullanımı serisi (üç aylık gözlemler)

Dergi kullanım sayısının Temmuz-Eylül 2016'dan Ocak-Mart 2017'ye, Nisan-Haziran 2017'den Ekim-Aralık 2017'ye, Temmuz-Eylül 2018'den Ocak-Mart 2019'a ve Temmuz-Eylül 2019'dan Ekim-Aralık 2019'a kadar ortalama kullanımdan farklı belirgin bir artış gösterdiği görülmektedir. Kullanım sayılarında 2017 yılının ilk çeyreğinden ikinci çeyreğine, aynı yılın son çeyreğinden 2018 yılının üçüncü çeyreğine, 2019 yılının ilk çeyreğinden üçüncü çeyreğine ve 2019 yılının son çeyreğinden Temmuz-Eylül 2020 dönemine kadar belirgin düşüşler bulunmaktadır. 2020 yılının üçüncü çeyreğinden sonra kullanımda bir miktar artış olmasına rağmen kullanımın 2022 yılının ikinci çeyreğine kadar belirgin bir farklılık göstermediği ortaya çıkmıştır. Dergi kullanımı, 2022 yılının Nisan-Haziran döneminden Temmuz-Eylül dönemine kadar azalmış, Temmuz-Eylül döneminden sonra artış göstermiştir.

Üç aylık dergi kullanımı serisinin mevsimsellik bileşeni incelendiğinde, kullanımın her yılın ilk ve son çeyreğinde en yüksek, üçüncü çeyreğinde ise en düşük seviyede olduğu saptanmıştır. Her yılın dördüncü çeyreğinden birinci çeyreğine kadar geçen sürede kullanım sayılarında çok az bir azalış görüle de belirtilen dönemde kullanımın pek değişmediği gözlenmiştir. Dergi kullanım trendinin 2016 yılının ilk çeyreğinden 2017 yılının son çeyreğine kadar arttığı, 2018 yılının ikinci çeyreğine kadar azaldığı ve aynı yılın dördüncü çeyreğine kadar arttığı, Ekim-Aralık 2018'den Nisan-Haziran 2020'ye kadar belirgin şekilde azaldığı tespit edilmiştir. Kullanım trendinde 2020 yılının ikinci çeyreğinden 2021 yılının dördüncü çeyreğine kadar belirli bir miktarda artış ve 2022 yılının dördüncü çeyreğine kadar ise belirli bir miktarda azalış bulunmaktadır (Şekil 40):



Şekil 40. OECD iLibrary dergi kullanımı serisi (üç aylık gözlemler) - trend ve mevsimsellik bileşenleri

Üç aylık gözlemlerden oluşan dergi kullanımı serisinin korelogram sınaması sonucunda serinin durağan olmadığı, durağanlığın serinin birinci farkı alındıktan sonra sağlanabildiği ortaya çıkmıştır (Şekil 41):

Sample (adjusted): 2016Q2 2022Q4
Included observations: 27 after adjustments

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.405	-0.405	4.9424	0.026
		2 -0.287	-0.540	7.5204	0.023
		3 0.137	-0.440	8.1320	0.043
		4 0.228	-0.137	9.9078	0.042
		5 -0.085	0.077	10.167	0.071
		6 -0.151	0.111	11.017	0.088
		7 -0.124	-0.319	11.620	0.114
		8 0.375	-0.091	17.424	0.026
		9 -0.096	-0.040	17.825	0.037
		10 -0.178	0.091	19.279	0.037
		11 0.073	0.180	19.541	0.052
		12 0.034	-0.103	19.602	0.075

Şekil 41. Üç aylık gözlemlerle oluşturulan dergi kullanımı serisinin korelogram sınaması (birinci düzey fark alma işlemi sonrası)

Toplam 12 gecikmeden oluşan korelogram sınaması, üç aylık dergi kullanımı serisinin durağanlığının ilk dört ve son 5 gecikmede sağlanabildiğini göstermektedir ($Prob < 0,05$). Otokorelasyon grafiğinde 1. ve 8. gecikmeler dışındaki tüm gecikmeler ise güven sınırları içerisinde kalmaktadır. İlk gecikme güven sınırlarını aşmakta, sekizinci gecikme ise güven sınırlarına çok yakın bir

uzunlukta bulunmaktadır. Bu görünümde MA katsayısının 1 olarak belirlenebileceği söylenebilir. Kısmi otokorelasyon grafiğinde ilk üç gecikme dışındaki tüm gecikmeler güven sınırları içerisinde olup 2 gecikmenin daha uzun olduğu görülmektedir. Bu görünümde AR katsayısının 2 olarak belirlenmesi önerilebilmektedir. Durağanlık ölçümü amacıyla seri üzerinde birim kök testi uygulandığında, serinin birim kök içermediği, dolayısıyla durağan olduğu tespit edilmektedir (Şekil 42):

Null Hypothesis: D(JR1) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=6)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.025224	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.737853	
5% level	-2.991878	
10% level	-2.635542	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(JR1,2)

Method: Least Squares

Date: 01/11/24 Time: 19:20

Sample (adjusted): 2017Q1 2022Q4

Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(JR1(-1))	-3.149772	0.522764	-6.025224	0.0000
D(JR1(-1),2)	1.288362	0.372253	3.460986	0.0025
D(JR1(-2),2)	0.453127	0.205054	2.209791	0.0389
C	0.400429	1.055150	0.379500	0.7083
R-squared	0.830684	Mean dependent var		0.097222
Adjusted R-squared	0.805287	S.D. dependent var		11.68197
S.E. of regression	5.154823	Akaike info criterion		6.268755
Sum squared resid	531.4441	Schwarz criterion		6.465097
Log likelihood	-71.22505	Hannan-Quinn criter.		6.320844
F-statistic	32.70747	Durbin-Watson stat		1.981189
Prob(F-statistic)	0.000000			

Şekil 42. OECD iLibrary veri tabanının üç aylık dergi kullanımı serisi birim kök testi (birinci düzey fark alma işlemi sonrası)

Birinci düzey farkı alınan üç aylık dergi kullanımı serisi üzerinde gerçekleştirilen model belirleme sınaması sonucunda ARIMA(1,1,0) ve ARIMA(2,1,0) modellerinin tahminleme için kullanılabileceği saptanmış, iki model arasında yapılan karşılaştırma sonucunda determinasyon katsayısı en yüksek olan

ARIMA(2,1,0) modelinin tahmin işlemi için en uygun model olduğuna karar verilmiştir (Şekil 43):

Dependent Variable: D(JR1)
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 01/11/24 Time: 19:08
Sample: 2016Q2 2022Q4
Included observations: 27
Convergence achieved after 17 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

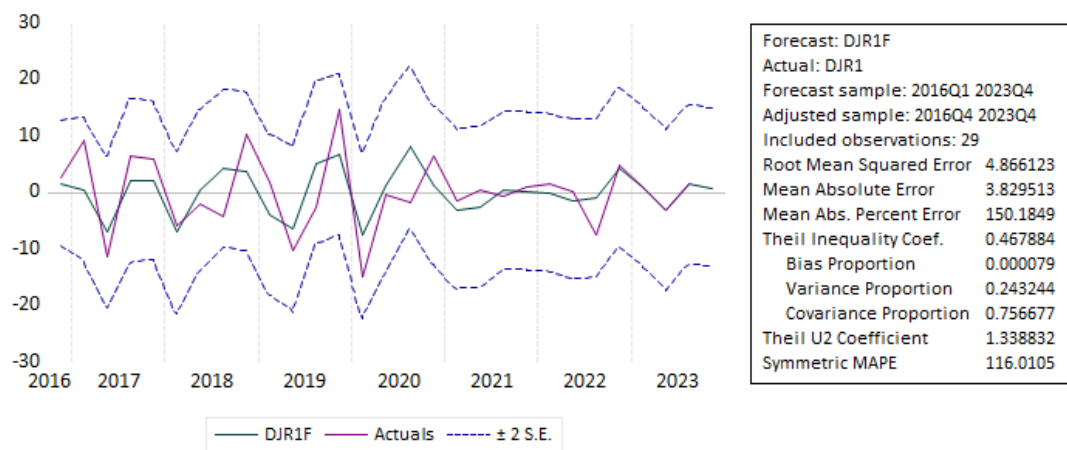
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.105437	0.528883	0.199357	0.8437
AR(1)	-0.606067	0.148643	-4.077321	0.0005
AR(2)	-0.525421	0.151694	-3.463686	0.0021
SIGMASQ	24.87941	9.092518	2.736251	0.0118

R-squared	0.415440	Mean dependent var	0.123457
Adjusted R-squared	0.339193	S.D. dependent var	6.648146
S.E. of regression	5.404282	Akaike info criterion	6.378507
Sum squared resid	671.7441	Schwarz criterion	6.570483
Log likelihood	-82.10985	Hannan-Quinn criter.	6.435592
F-statistic	5.448602	Durbin-Watson stat	2.490479
Prob(F-statistic)	0.005586		

Inverted AR Roots	-30+.66i	-30-.66i
-------------------	----------	----------

Şekil 43. OECD iLibrary veri tabanının üç aylık dergi kullanımı serisinin model belirleme sınaması

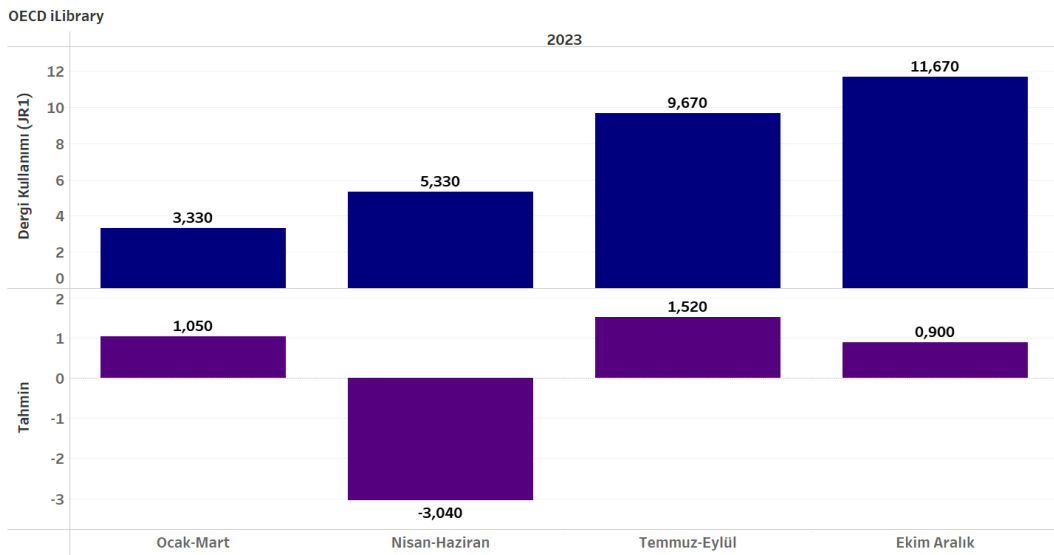
Dergi kullanımı serisi üzerinde ARIMA(2,1,0) modeli uygulanarak yapılan tahmin sonuçları ve hata hesaplamaları aşağıda sunulmuştur (Şekil 44):



Şekil 44. OECD iLibrary veri tabanının üç aylık dergi kullanımı serisi üzerinde ARIMA(2,1,0) modeli ile tahmin sonuçları

Üç aylık dergi kullanım istatistikleri üzerinden gerçekleştirilen 2023 yılı kullanım tahmininin Theil eşitsizlik katsayısı değeri %55'in altında ancak bu değere yakın (0,47) ve RMSE ve MAE değerlerinin ilk dört analiz değerlerine göre oldukça düşük olmasına karşın SMAPE değerinin ilk dört analiz değerlerinden yüksek olduğu ortaya konulmuştur. MAPE değeri ilk analize göre oldukça düşüktür. Theil eşitsizlik katsayısı değerinin de ilk tahmindeki değere oranla düşük olduğu gözlemlenmiştir. İkinci, üçüncü ve dördüncü analiz kapsamındaki tahminler için MAPE ve Theil eşitsizlik katsayısı değerleri hesaplanmadığından karşılaştırma yapılamamıştır.

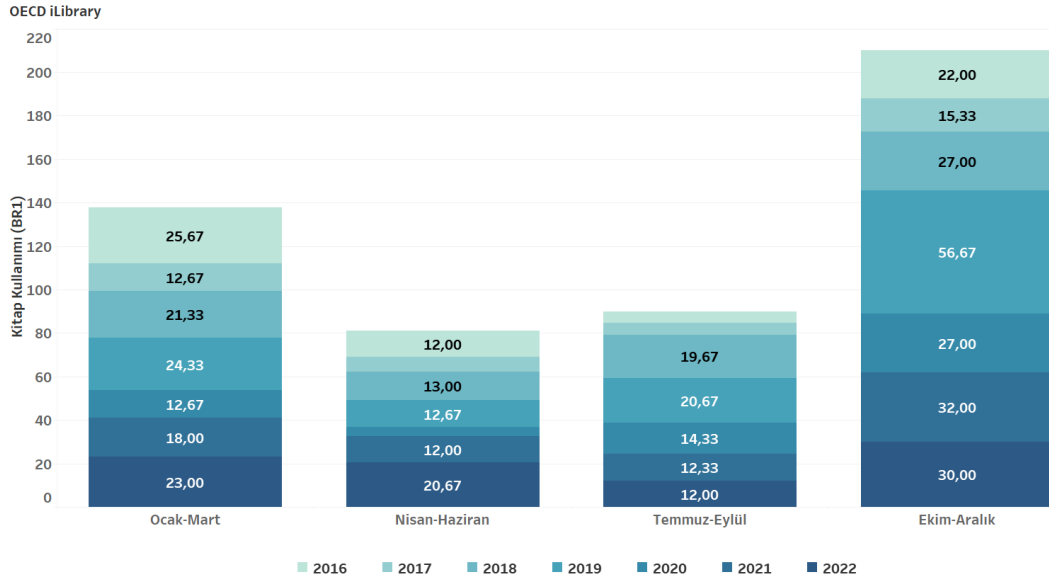
OECD iLibrary veri tabanının dergi kullanımını içeren 2016-2022 yılları arası istatistikler üzerinden 2023 yılı kullanım sayılarını tahmin etmek amacıyla gerçekleştirilen üç aylık tahminin sonuçları, uygulanan model ile dergi kullanımının tahmin edilemediğini göstermiştir. Tahmin sonucunda elde edilen veriler, mevcut verilerle tutarlı değildir. En tutarlı sonuç Ocak-Mart tahmini olmuştur (Şekil 45):



Şekil 45. OECD iLibrary veri tabanının dergi kullanımına ait 2023 yılı verileri ile kullanım tahmini karşılaştırması

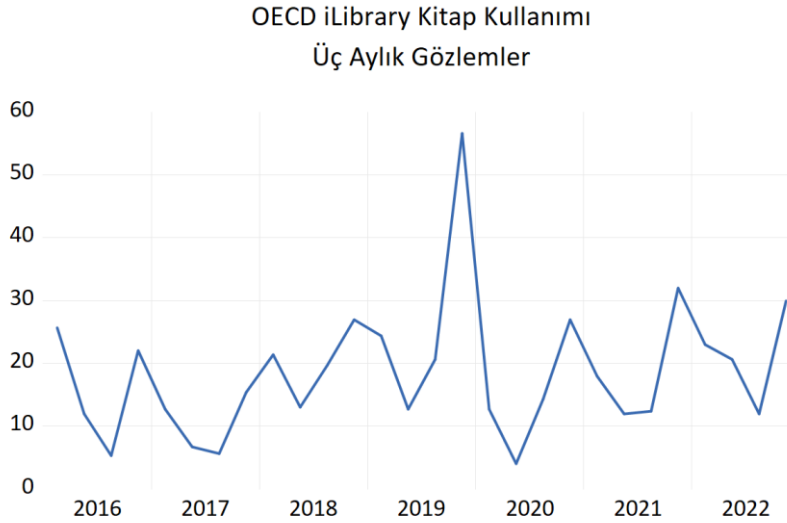
4.1.6. OECD iLibrary Kitap Kullanımı (Üç Aylık Gözlemler)

Altıncı analiz için, OECD iLibrary veri tabanının 01.01.2016–31.12.2022 tarih aralığını kapsayan ve 84 aylık kitap kullanım istatistikleri üç aylık gözlemlere dönüştürülmüştür. 32 gözlemden oluşan kullanım istatistikleri ile 2023 yılına ait kullanım sayıları aşağıda görüntülenmektedir (Şekil 46):



Şekil 46. OECD iLibrary kitap kullanımı (üç aylık gözlemler)

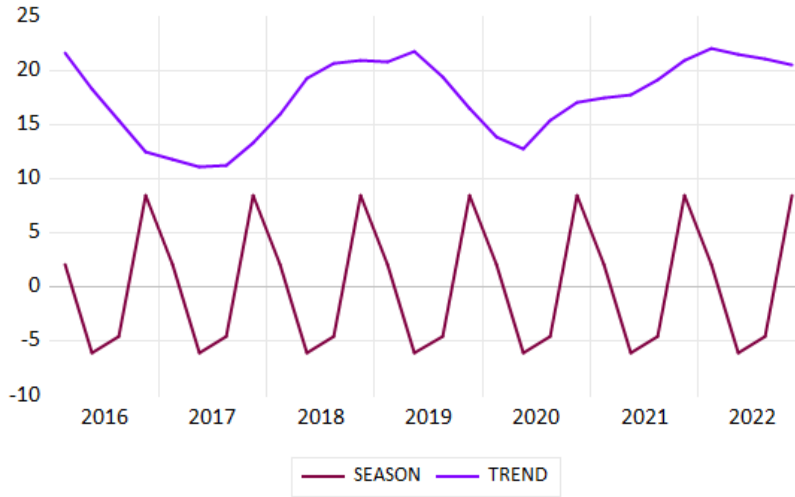
2016-2022 dönemine ait 32 gözlemden oluşan kitap kullanımı serisinin özelliklerini belirleyebilmek amacıyla kullanım istatistiklerinin zaman serisi grafiği incelenmiştir. Kitap kullanım istatistikleri serisinin durağan olmadığı görülmektedir (Şekil 47):



Şekil 47. OECD iLibrary kitap kullanımı serisi (üç aylık gözlemler)

Kitap kullanım sayılarında Nisan-Haziran 2019 aralığından Ekim-Aralık 2019 aralığına kadar ortalamadan farklı belirgin bir artış ve Ekim-Aralık 2019 aralığından Nisan-Haziran 2020 aralığına kadar aynı düzeyde belirgin bir azalış olduğu belirlenmiştir. Kitap kullanımının 2017 yılı hariç her yılın dördüncü çeyreğinde ve 2018 yılının ilk çeyreğinde zirve yaptığı gözlenmektedir. Kitap kullanımı, her yılın ikinci ve üçüncü çeyreğinde en düşük seviyededir. Seride belirli zaman aralıklarında düzenli döngüler oluştuğundan kitap kullanımında mevsimsel etmenlerin etkili olduğu söylenebilir.

Üç aylık kitap kullanımı serisi mevsimsellik ve trend bileşenlerine ayrılarak incelendiğinde, kullanımın her yılın son çeyreğinde en yüksek, ikinci ve üçüncü çeyreğinde ise en düşük seviyede olduğu gözlenmektedir. Kitap kullanımı 2016 yılının ilk çeyreğinden 2017 yılının ikinci ve üçüncü çeyreğine doğru azalan, 2017 yılının üçüncü çeyreğinden 2019 yılının ikinci çeyreğine kadar geçen sürede artan bir eğilim göstermiştir. 2019 yılının ikinci çeyreğinden 2020 yılının ikinci çeyreğine kadar azalan bir eğilime sahip olan kitap kullanımı, 2022 yılının ilk çeyreğine kadar artmaya devam etmiştir (Şekil 48):



Şekil 48. OECD iLibrary kitap kullanımı serisi (üç aylık gözlemler) - trend ve mevsimsellik bileşenleri

Durağanlık sınaması amacıyla üç aylık kitap kullanımı serisinin korelogram sınaması yapılmış, birinci farkı alınan serinin durağanlık şartını sağladığı saptanmıştır (Şekil 49):

Sample (adjusted): 2016Q2 2022Q4
Included observations: 27 after adjustments

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.250	-0.250	1.8799	0.170
		2	-0.439	-0.534	7.9056	0.019
		3	-0.023	-0.484	7.9223	0.048
		4	0.457	0.012	15.043	0.005
		5	-0.010	0.115	15.047	0.010
		6	-0.340	0.021	19.358	0.004
		7	-0.057	-0.081	19.487	0.007
		8	0.343	0.038	24.332	0.002
		9	-0.087	-0.182	24.661	0.003
		10	-0.160	-0.066	25.845	0.004
		11	-0.118	-0.266	26.522	0.005
		12	0.359	0.077	33.257	0.001

Şekil 49. OECD iLibrary veri tabanının üç aylık gözlemlerle oluşturulan kitap kullanımı serisinin korelogram sınaması (birinci düzey fark alma işlemi sonrası)

Birinci farkı alınan üç aylık kitap kullanımı serisinin korelogram sınaması sonuçları incelendiğinde 1. gecikme dışındaki bütün gecikmelerde durağanlık şartının sağlandığı tespit edilmiştir. Otokorelasyon grafiğinde 2. ve 4. gecikmeler dışında kalan bütün gecikmelerin güven sınırları içerisinde

olduğundan dolayı MA katsayısının 2 veya 4 olarak belirlenebileceği, kısmi otokorelasyon grafiğinde 2. ve 3. gecikmelerin güven sınırları dışında kalmasından dolayı AR katsayısının 2 veya 3 olarak belirlenebileceği görülmektedir. Durağanlık sınavının son aşamasında üç aylık kitap kullanımı serisi üzerinde birim kök testi uygulanmıştır. Test sonuçlarına göre en güçlü durağanlık serinin birinci farkı alındığında saptanmıştır (Şekil 50):

Null Hypothesis: D(BR1) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=6)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.003399	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.737853	
5% level	-2.991878	
10% level	-2.635542	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(BR1,2)
Method: Least Squares
Date: 01/11/24 Time: 19:54
Sample (adjusted): 2017Q1 2022Q4
Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BR1(-1))	-3.099665	0.442594	-7.003399	0.0000
D(BR1(-1),2)	1.349372	0.302555	4.459931	0.0002
D(BR1(-2),2)	0.563084	0.184695	3.048724	0.0063
C	0.763121	2.178828	0.350244	0.7298

R-squared	0.826946	Mean dependent var	0.055556
Adjusted R-squared	0.800988	S.D. dependent var	23.90797
S.E. of regression	10.66552	Akaike info criterion	7.722920
Sum squared resid	2275.065	Schwarz criterion	7.919263
Log likelihood	-88.67504	Hannan-Quinn criter.	7.775010
F-statistic	31.85705	Durbin-Watson stat	1.992515
Prob(F-statistic)	0.000000		

Şekil 50. OECD iLibrary veri tabanının üç aylık dergi kullanımı serisi birim kök testi (birinci düzey fark alma işlemi sonrası)

Birinci farkı alınan seri üzerinde yapılan model belirleme sınavı sonucunda ARIMA(1,1,0), ARIMA(2,1,0) ve ARIMA(3,1,0) modelleri tahmin için uygun modeller olarak belirlenmiştir. Belirlenen modeller üzerinden yapılan karşılaştırma sonucunda ARIMA(3,1,0) modelinin tahminleme için en uygun model olduğuna karar verilmiştir (Şekil 51):

Dependent Variable: D(BR1)
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/11/24 Time: 19:56
 Sample: 2016Q2 2022Q4
 Included observations: 27
 Convergence achieved after 14 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

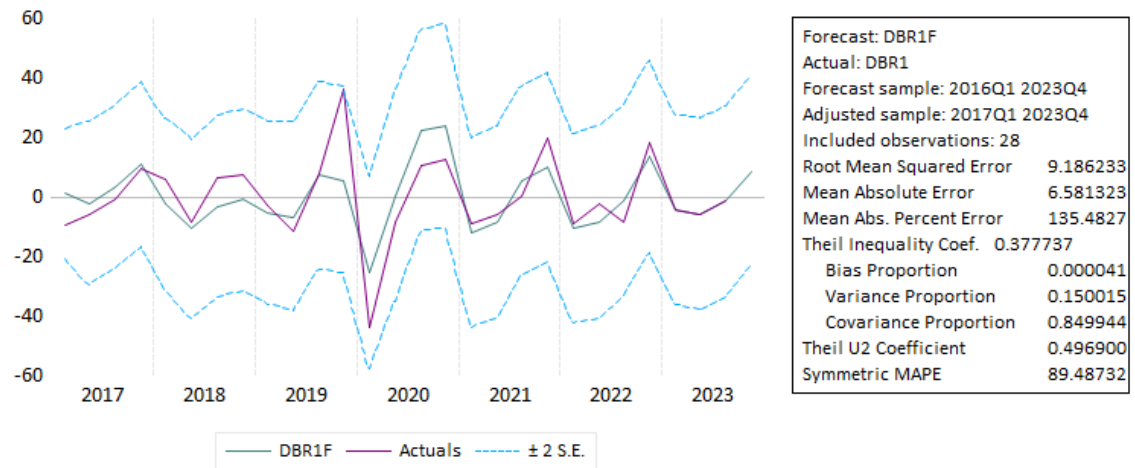
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.227149	0.790403	0.287384	0.7765
AR(1)	-0.727868	0.144016	-5.054057	0.0000
AR(2)	-0.787742	0.152550	-5.163814	0.0000
AR(3)	-0.538483	0.159195	-3.382537	0.0027
SIGMASQ	90.56921	21.76630	4.160984	0.0004

R-squared	0.571028	Mean dependent var	0.160494
Adjusted R-squared	0.493033	S.D. dependent var	14.80713
S.E. of regression	10.54292	Akaike info criterion	7.782879
Sum squared resid	2445.369	Schwarz criterion	8.022849
Log likelihood	-100.0689	Hannan-Quinn criter.	7.854235
F-statistic	7.321338	Durbin-Watson stat	2.054025
Prob(F-statistic)	0.000659		

Inverted AR Roots	-.01-.88i	-.01+.88i	-.70
-------------------	-----------	-----------	------

Şekil 51. OECD iLibrary veri tabanının üç aylık kitap kullanımı serisinin model belirleme sinaması

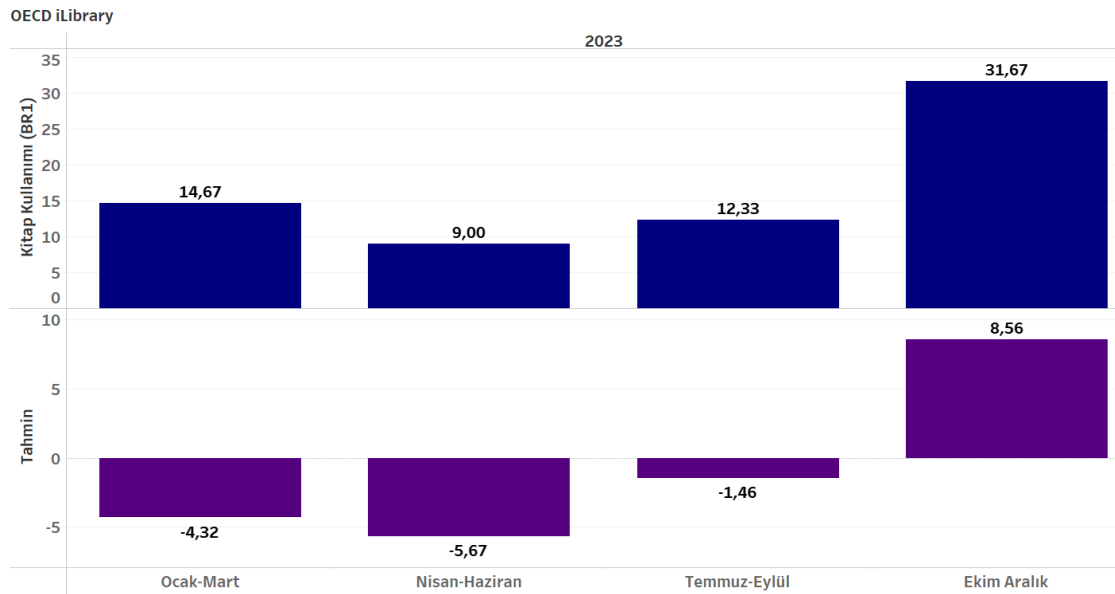
Kitap kullanımı serisi üzerinde ARIMA(3,1,0) modeli uygulanarak yapılan tahmin sonuçları ve hata hesaplamaları aşağıda sunulmuştur (Şekil 52):



Şekil 52. OECD iLibrary veri tabanının üç aylık kitap kullanımı serisi üzerinde ARIMA(3,1,0) modeli ile tahmin sonuçları

Üç aylık kitap kullanım istatistikleri üzerinden gerçekleştirilen 2023 yılı kullanım tahmininin Theil eşitsizlik katsayısı ile Theil U2 katsayısı değerleri %55'in altında yer almaktadır. RMSE ve MAE değerleri beşinci analiz kapsamındaki üç aylık dergi kullanım tahmininin değerlerine göre yüksek, aylık dergi kullanım tahminini içeren ikinci analizin değerlerine çok yakın ve düşük, diğer tahminlerin değerleri ile karşılaştırıldığında ise oldukça düşüktür. Yapılan tahminin MAPE değeri, MAPE değerleri hesaplanabilmiş olan birinci ve beşinci analiz kapsamındaki tahminlerin değerlerinden düşüktür. Tahminin SMAPE değeri ikinci, üçüncü ve dördüncü analizlerin değerlerinden yüksek birinci ve beşinci analizlerin değerlerinden ise düşüktür.

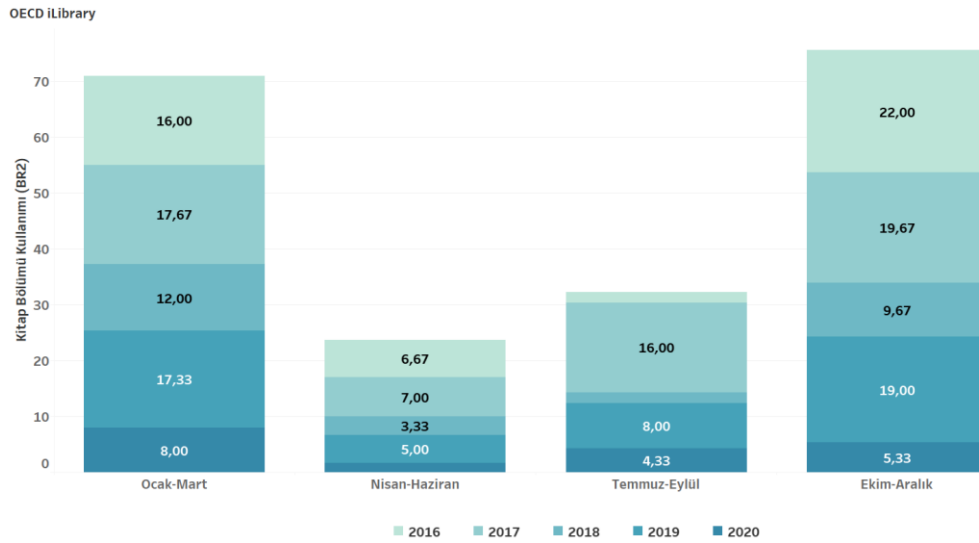
OECD iLibrary veri tabanının kitap kullanım sayılarını içeren 2016-2022 yılları arası aylık istatistikler üçer aylık verilere dönüştürülerek 2023 yılı kullanım sayılarını tahmin etmek amacıyla gerçekleştirilen tahminin sonuçları, kullanılan modelle kitap kullanımının tahmin edilemediğini ortaya koymuştur (Şekil 53):



Şekil 53. OECD iLibrary veri tabanının kitap kullanımına ait 2023 yılı verileri ile kullanım tahmini karşılaştırması

4.1.7. OECD iLibrary Kitap Bölümü Kullanımı (Üç Aylık Gözlemler)

Yedinci ve son analiz kapsamında OECD iLibrary veri tabanının 01.01.2016–31.12.2020 tarih aralığını kapsayan ve 60 aylık kitap bölümü kullanım istatistikleri üç aylık gözlemlere dönüştürülmüştür. 20 gözlemden oluşan kullanım istatistikleri ile 2021 yılına ait kullanım sayıları aşağıda görüntülenmektedir (Şekil 54):

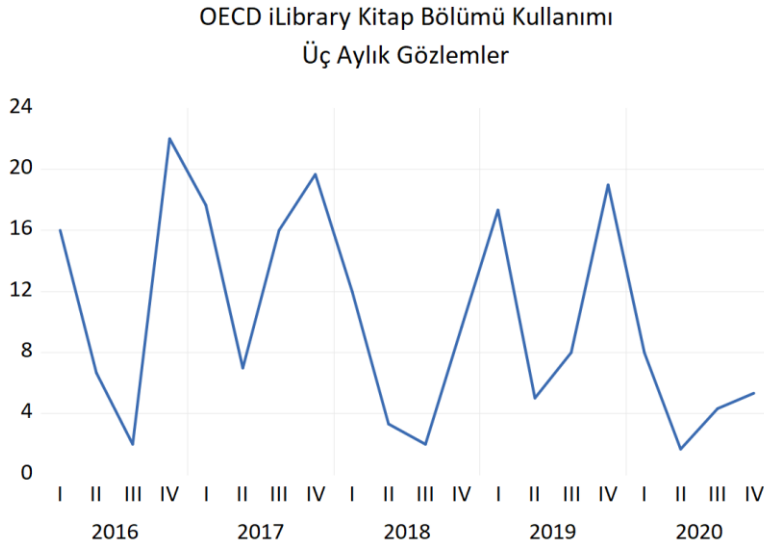


Şekil 54. OECD iLibrary kitap bölümü kullanımı (üç aylık gözlemler)

2016-2020 dönemine ait 20 gözlemden oluşan kitap bölümü kullanımı serisinin özelliklerini belirleyebilmek amacıyla kullanım istatistiklerinin zaman serisi grafiği incelenmiştir. Kitap kullanım istatistikleri serisinin durağan olmadığı görülmektedir.

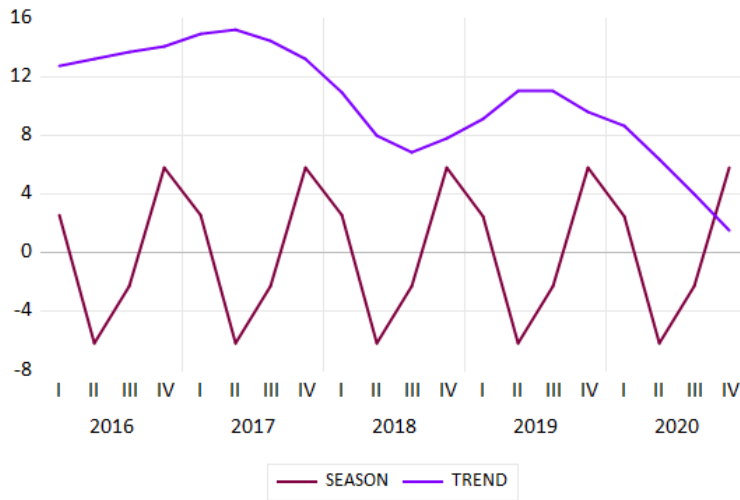
Kitap bölümü kullanım sayılarında belirgin artış ve azalışlar gözlenmiştir. Kullanım sayıları 2016 yılının ilk çeyreğinden üçüncü çeyreğine kadar azalmış, aynı yılın dördüncü çeyreğinde zirve yapmıştır. 2017 yılının ikinci çeyreğine kadar azalmış olan kullanımın aynı yılın dördüncü çeyreğine kadar arttığı, 2018 yılının ikinci ve üçüncü çeyreğine kadar geçen sürede azaldığı, 2019 yılının ilk çeyreğine kadar arttığı ve aynı yılın ikinci çeyreğine kadar azaldığı saptanmıştır. Nisan-Haziran 2019 ile Ekim-Aralık 2019 dönemleri arasında artan kitap bölümü

kullanımı, Ekim-Aralık 2019 ile Nisan-Haziran 2020 aralığında düşüşe geçmiştir (Şekil 55).



Şekil 55. OECD iLibrary kitap bölümü kullanımı serisi (üç aylık gözlemler)

Üç aylık kitap bölümü kullanımı serisinin mevsimsel bileşeni, kullanım sayılarının her yılın ikinci çeyreğinde en düşük, dördüncü çeyreğinde ise en yüksek seviyede olduğunu göstermektedir. Kitap bölümü kullanım trendi Nisan-Haziran 2017 ile Temmuz-Eylül 2018 aralığında azalan, 2018 yılının üçüncü çeyreğinden 2019 yılının ikinci ve üçüncü çeyreğine kadar artan ve 2020 yılının dördüncü çeyreğine kadar geçen sürede azalan bir eğilimdedir (Şekil 56).



Şekil 56. OECD iLibrary kitap bölümü kullanımı serisi (üç aylık gözlemler) - Trend ve mevsimsellik bileşenleri

Üç aylık kitap bölümü kullanımı serisinin ham hali ile birinci ve ikinci farkları alınarak uygulanan korelogram testi sonuçları, serinin birinci ve ikinci fark alma işlemi sonrası durağanlaştığını göstermiş, en güçlü durağanlığı ikinci farkı alınan serinin sağladığı görülmüştür (Şekil 57):

Sample (adjusted): 2016Q3 2020Q4
Included observations: 18 after adjustments

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.270	-0.270	1.5422	0.214
		2	-0.575	-0.699	8.9924	0.011
		3	0.344	-0.228	11.840	0.008
		4	0.174	-0.306	12.617	0.013
		5	-0.087	0.175	12.828	0.025
		6	-0.145	-0.024	13.457	0.036
		7	-0.150	-0.323	14.189	0.048
		8	0.287	-0.237	17.154	0.029
		9	0.195	0.089	18.677	0.028
		10	-0.456	-0.095	28.015	0.002
		11	0.092	0.272	28.452	0.003
		12	0.294	0.008	33.632	0.001

Şekil 57. OECD iLibrary veri tabanının üç aylık gözlemlerle oluşturulan kitap bölümü kullanımı serisinin korelogram sınaması (ikinci düzey fark alma işlemi sonrası)

Yukarıdaki korelogram grafiği, 1. gecikme dışındaki tüm gecikmelerde serinin durağanlığının sağlandığını göstermektedir. Otokorelasyon grafiğinde, 2. gecikme haricindeki tüm gecikmeler güven sınırları içerisindedir ve 10. gecikme güven sınırlarına yakındır. Diğer tüm gecikmeler güven sınırları içerisinde kalmaktadır. Bu durumda MA katsayısının 2 veya 10 olarak belirlenebileceği yorumu yapılabilmektedir. Kısmi otokorelasyon grafiğinde de 2. gecikme güven sınırlarını aştığından, AR katsayısının 2 olarak belirlenebileceği söylenebilir.

Kitap bölümü kullanımı serisinin durağanlık sınaması kapsamında birim kök testi yapılmış, serinin ham haliyle durağan olmadığı tespit edilmiştir. Durağanlık testi serinin birinci ve ikinci farkı alınarak da uygulanmış, en güçlü durağanlığı ikinci farkı alınan serinin sağladığı saptanmıştır (Şekil 58):

Null Hypothesis: D(BR2,2) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.441740	0.0046
Test critical values: 1% level	-4.004425	
5% level	-3.098896	
10% level	-2.690439	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations
 and may not be accurate for a sample size of 14

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BR2,3)
 Method: Least Squares
 Date: 01/11/24 Time: 20:46
 Sample (adjusted): 2017Q3 2020Q4
 Included observations: 14 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BR2(-1),2)	-4.421647	0.995476	-4.441740	0.0016
D(BR2(-1),3)	2.578247	0.798717	3.227984	0.0104
D(BR2(-2),3)	1.197792	0.500548	2.392959	0.0404
D(BR2(-3),3)	0.509258	0.252206	2.019217	0.0742
C	-0.913379	1.809549	-0.504755	0.6259
R-squared	0.921757	Mean dependent var		0.333333
Adjusted R-squared	0.886983	S.D. dependent var		19.69251
S.E. of regression	6.620228	Akaike info criterion		6.890590
Sum squared resid	394.4468	Schwarz criterion		7.118824
Log likelihood	-43.23413	Hannan-Quinn criter.		6.869462
F-statistic	26.50673	Durbin-Watson stat		1.735899
Prob(F-statistic)	0.000054			

Şekil 58. OECD iLibrary veri tabanının üç aylık kitap bölümü kullanımı serisi birim kök testi (ikinci düzey fark alma işlemi sonrası)

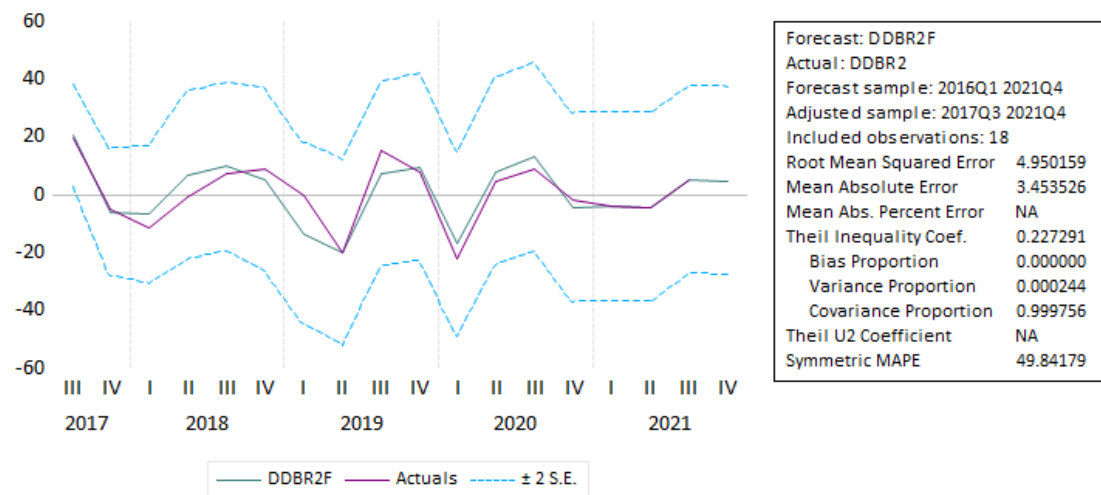
Üç aylık kitap bölümü kullanımı serisinin tahmin modeli belirleme sınaması sonucunda ARIMA(2,2,0) ve ARIMA(4,2,0) modellerinin tahmin için en uygun modeller olduğu ortaya çıkmıştır. Tahminleme için uygun bulunan modeller üzerinde R^2 , standart hata, F istatistiği, log likelihood, SIC, DW istatistiği değerlerine göre yapılan karşılaştırma sonucunda ARIMA(4,2,0) en uygun tahmin modeli olarak belirlenmiştir (Şekil 59):

Dependent Variable: D(BR2,2)
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/11/24 Time: 20:49
 Sample: 2016Q3 2020Q4
 Included observations: 18
 Convergence achieved after 23 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.220242	0.450899	-0.488452	0.6340
AR(1)	-0.965532	0.249954	-3.862844	0.0023
AR(2)	-1.534566	0.287360	-5.340224	0.0002
AR(3)	-0.771044	0.322371	-2.391789	0.0340
AR(4)	-0.586548	0.281636	-2.082649	0.0593
SIGMASQ	33.17243	15.56109	2.131755	0.0544
R-squared	0.814830	Mean dependent var		0.574074
Adjusted R-squared	0.737676	S.D. dependent var		13.77257
S.E. of regression	7.053981	Akaike info criterion		7.236164
Sum squared resid	597.1038	Schwarz criterion		7.532954
Log likelihood	-59.12547	Hannan-Quinn criter.		7.277087
F-statistic	10.56106	Durbin-Watson stat		1.779976
Prob(F-statistic)	0.000456			
Inverted AR Roots	-.00+.89i	-.00-.89i	-.48+.71i	-.48-.71i

Şekil 59. OECD iLibrary veri tabanının üç aylık kitap bölümü kullanımı serisinin model belirleme sınaması

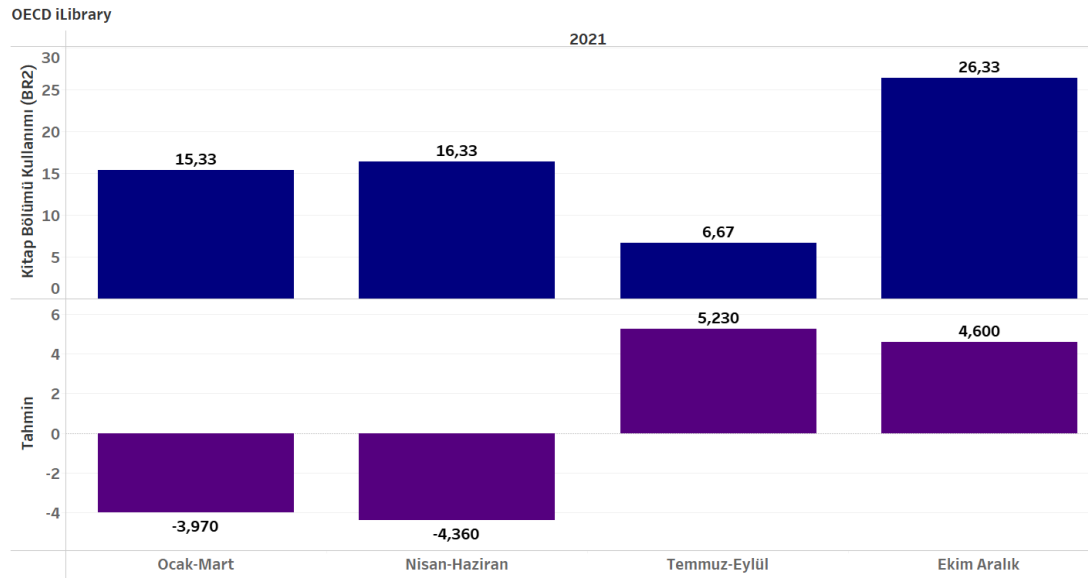
Kitap bölümü kullanımı serisi üzerinde ARIMA(4,2,0) modeline göre yapılan tahminin sonuçları ve hata hesaplamaları aşağıda sunulmuştur (Şekil 60):



Şekil 60. OECD iLibrary veri tabanının üç aylık kitap bölümü kullanımı serisi üzerinde ARIMA(4,2,0) modeli ile tahmin sonuçları

Üç aylık kitap bölümü kullanım istatistikleri üzerinden gerçekleştirilen 2021 yılı kullanım tahmininin Theil eşitsizlik katsayısı değeri %55'in altındadır. Yapılan tahminin Theil eşitsizlik katsayısı (0,23) ve SMAPE (49,84) değerleri önceki bütün tahminlerin değerlerinden düşüktür. Tahminin MAE değeri de önceki tüm tahminlerden düşük olup beşinci analiz kapsamındaki üç aylık dergi kullanım tahmininin değerine yakındır. MAPE ve Theil U2 katsayısı değerleri hesaplanamadığından bu değerler üzerinden karşılaştırma yapılamamıştır.

OECD iLibrary veri tabanının kitap bölümü kullanım sayılarını içeren 2016-2020 yılları arası aylık istatistikler, üçer aylık verilere dönüştürülerek 2021 yılı kullanım sayılarını tahmin etmek amacıyla gerçekleştirilen tahminin sonuçları, kullanılan modelle kitap kullanımının tahmin edilemediğini ortaya koymuştur. Tahmin sonucunda elde edilen veriler, gerçek kullanım verileriyle tutarlı bulunmamıştır. Mevcut kitap bölümü kullanım istatistiklerine en yakın tahmin Temmuz-Eylül dönemine aittir (Şekil 61).



Şekil 61. OECD iLibrary kitap kullanımı 2021 yılı kullanım istatistikleri ile kullanım tahmini karşılaştırması

Tahmin doğruluğu ile ilgili değerlendirmelerde bazı hata hesaplamalarından yararlanılmaktadır. Hata değerlerinin düşüklüğü tahminin doğruluk oranının yüksek olduğu şeklinde yorumlanmaktadır. Araştırmamız kapsamında yapılan tahminlerde en düşük RMSE (4,87) ve MAE (4,95) değerleri üç aylık dergi

kullanımı ile üç aylık kitap bölümü kullanımına aittir. Üç aylık kitap bölümü tahmininin Theil eşitsizlik katsayısı (0,23) ile SMAPE değerinin (49,84) diğer tahminlere oranla en düşük seviyede olduğu görülmüştür (Tablo 4):

Tablo 4. Tahmin sonuçlarının hata hesaplamaları

Kullanım Raporu	Tahmin Modeli	RMSE	MAE	MAPE	Theil Eşitsizlik Katsayısı	Theil U2	SMAPE
TFTR (Aylık)	ARIMA(1,1,2)	34,46	22,07	347,31	0,42	1,41	97,98
JR1 (Aylık)	ARIMA(4,2,0)	9,31	6,59	NA	0,28	NA	82,40
BR1 (Aylık)	ARIMA(1,2,2)	13,53	9,24	NA	0,28	NA	76,36
BR2 (Aylık)	ARIMA(3,2,0)	11,34	8,06	NA	0,31	NA	87,13
JR1 (3 Aylık)	ARIMA(2,1,0)	4,87	3,83	150,18	0,47	1,34	116,01
BR1 (3 Aylık)	ARIMA(3,1,0)	9,19	6,58	135,48	0,38	0,50	89,49
BR2 (3 Aylık)	ARIMA(4,2,0)	4,95	3,45	NA	0,23	NA	49,84

Kumar ve Alpha Raj (2016) tarafından 192 aylık gözlemden oluşan kitap ödünç verme istatistikleriyle SARIMA modellemesi kullanılarak yapılan tahminin RMSE, MAE ve MAPE değerleri sırasıyla 80.98, 57.57 ve 20.73 olarak belirlenmiştir. Esh ve Ghosh (2023), 120 aylık gözlemden oluşan kullanım istatistikleri üzerinden son on yıl için e-kaynak kullanımını ARIMA yöntemiyle tahmin etmiş, tahminin RMSE, MAE ve SMAPE değerleri sırasıyla 26.96, 19.61 ve 0.26 şeklinde hesaplanmıştır. Tablo 4'te yer alan yedi analiz için RMSE ve MAE değerleri literatürdeki çalışmalara oranla genellikle düşük bulunmuş olsa da yapılan tahminler başarısız olmuştur.

4.2. TARTIŞMA VE YORUM

Bu bölümde araştırma sonuçlarıyla ilgili değerlendirmelere yer verilmiştir. İlk aşamada TBMM Kütüphanesi elektronik dermesi ile ilgili genel bir bilgilendirme yapılacaktır:

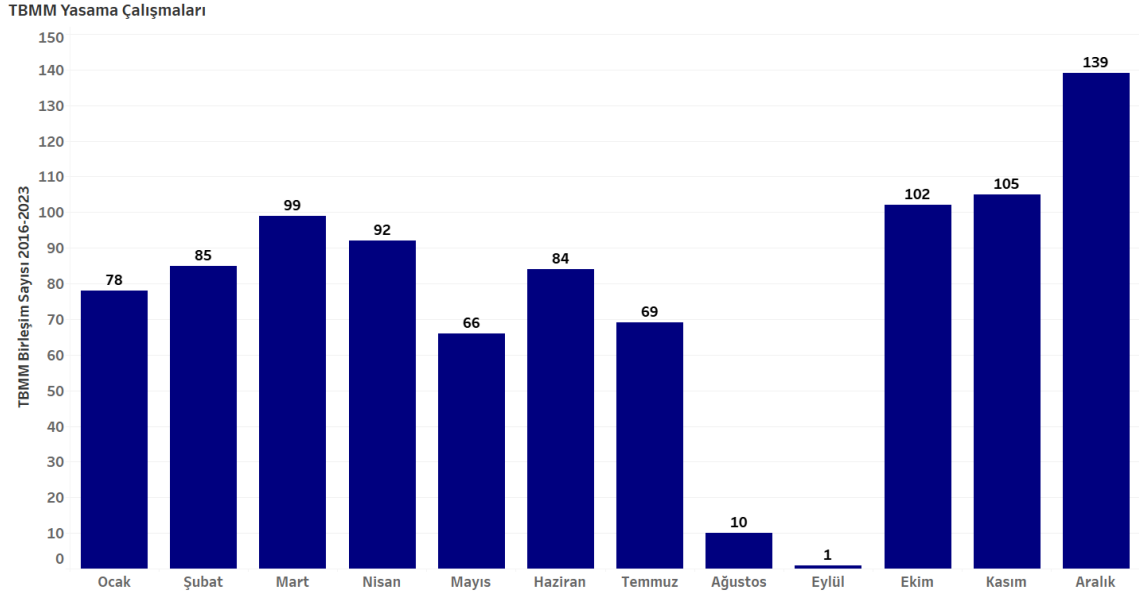
- TBMM Kütüphanesi dermesi ağırlıklı olarak parlamento çalışmalarıyla ilgili konularda bilgi kaynaklarını içermektedir.

- TBMM Kütüphanesi'nde e-kaynaklara abonelik kararı verilirken milletvekillerinden gelen yazılı talepler göz önüne alınmaktadır. Abonelik ve satın alma işlemlerine yönelik planlamalarda deneme erişimine açılan veri tabanlarının kullanım istatistikleri de değerlendirilmektedir.
- TBMM Kütüphanesi'nde elektronik bilgi kaynaklarının kullanımı diğer kütüphane türlerine (özellikle üniversite kütüphanelerine) göre oldukça düşüktür. Buna karşılık e-kaynakların sınırlı sayıda da olsa bir kullanımının bulunması abonelik yenileme sürecinde etkili olmaktadır.
- 2023 yılı Ekim ayına kadar TBMM Kütüphanesi'nin abone olduğu e-kaynaklara uzaktan erişim sunulmamaktaydı. Ekim 2023 itibarıyla sadece milletvekillerinin erişimine mahsus olmak üzere uzaktan erişim amacıyla ayrı bir kurumsal IP tanımlanmıştır.

TBMM Kütüphanesi'nin öncelikli görevi parlamentonun yasama, denetim ve temsil çalışmalarına yönelik bilgi gereksinim ve taleplerinin karşılanmasıdır. Araştırma bulgularının değerlendirilmesinde yol gösterici olması adına TBMM'de yasama çalışmalarının olduğu günlerle ilgili kısa bir bilgilendirme yapılmıştır:

TBMM'de yasama yılı her yıl 1 Ekim'de başlamakta ve Danışma Kurulu'nca aksi bir karar alınmadıkça 1 Temmuz'a kadar sürmektedir. Çalışma gün ve saatleri Danışma Kurulu aksi bir karar almadıkça ve resmi tatil dönemi hariç Salı 15:00-21:00, Çarşamba ve Perşembe 14:00-21:00 olarak belirlenmiştir.³ TBMM'de yasama çalışmalarının en yoğun olduğu dönem bütçe görüşmelerinin olduğu Aralık ayıdır. Daha sonra sırasıyla Kasım ayı ve yasama yılının başladığı Ekim ayı gelmektedir. Ocak-Temmuz aralığında da belirli bir yoğunluk bulunmaktadır. Temmuz-Eylül aralığı yasama çalışmalarının bittiği döneme rastladığından yoğunluğun en az olduğu dönemdir. 2016-2023 yılları arasında yasama çalışmaları sayısının aylara göre dağılımı Şekil 62'de verilmiştir:

³ <https://cdn.tbmm.gov.tr/TbmmWeb/Anayasa/ictuzuk.pdf>



Şekil 62. TBMM'de yasama çalışmalarının aylara göre dağılımı (2016-2023)

Yasama çalışmalarının sayısal dağılımı üç aylık dönemlere göre incelendiğinde, yoğunluğun en çok Ekim-Aralık (346) döneminde olduğu, bunu sırasıyla Ocak-Mart (262) ve Nisan-Haziran (242) dönemlerinin izlediği gözlenmektedir. Yoğunluğun en az olduğu zaman Temmuz-Eylül (80) dönemidir.

Araştırma kapsamında TBMM Kütüphanesi'nin abone olduğu veri tabanları üzerinden ARIMA modellemesi kullanılarak tahminleme yapılmıştır. Tahmin çalışması kütüphanenin abone olduğu Political Science Complete veri tabanının toplam tam metin indirme sayıları ile OECD iLibrary veri tabanının dergi, kitap ve kitap bölümü kullanım istatistikleri dahil olmak üzere 4 farklı kullanım raporundan yararlanılarak gerçekleştirilmiştir.

4.2.1. Political Science Complete Veri Tabanı Tam Metin İndirme Sayıları

İlk analiz Political Science Complete veri tabanından HTML ve PDF formatında tam metin kitap, sesli kitap, flipster ve multimedya indirme sayısını içeren toplam tam metin indirme sayıları üzerinden gerçekleştirilmiştir. 2019-2022 yılları arası 48 aylık kullanım istatistiklerinin analizi ile elde edilen tanımlayıcı bulgular aşağıda sunulmuştur (Tablo 5):

Tablo 5. Political Science Complete – tam metin indirme sayılarındaki artış ve azalışlar

Kullanımın arttığı dönem	Ocak-Şubat 2019, Mayıs-Haziran 2022
Kullanım trendinin arttığı dönem	Ocak 2019-Ekim 2020
Kullanımın en yüksek olduğu dönem	Ocak
Kullanımın azaldığı dönem	Şubat-Nisan 2019, Haziran-Temmuz 2022
Kullanım trendinin azaldığı dönem	Ekim 2020 sonrası
Kullanımın en düşük olduğu dönem	Şubat, Haziran

Tam metin indirme sayılarında 2019 yılı Ocak ayından Şubat ayına kadar ortalamadan farklı bir artış olmuş, Nisan ayına kadar ise belirgin bir azalış yaşanmıştır. Kullanımda görülen azalışta 31 Mart 2019 tarihinde yapılan yerel seçimler dolayısıyla yasama çalışmalarına ara verilmesinin etkisinin olduğu düşünülmektedir. Kullanımın 2022 yılı Haziran ayından Temmuz ayına kadar gözle görülür şekilde azalması, aksi bir karar olmadıkça TBMM’de yasama yılının Temmuz ayında sona ermesi ile ilişkilendirilebilir.

TBMM Kütüphanesi’nde e-kaynak kullanım trendinin 2019 yılı Ocak ayından 2020 yılı Ekim ayına kadar arttığı gözlenmiştir. Bir üniversite kütüphanesinde yapılan tahminleme çalışmasının bulguları 2020 Nisan ayına ait kullanım verilerinin tahmin edilenden yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmada, 2020 yılı Nisan ayında kullanımın yüksek çıkmasının edeni, COVID-19 salgınına yönelik tedbirler dolayısıyla e-kaynak kullanımındaki artış olarak yorumlanmıştır (Sharpe ve Evans, 2022). Ancak salgın tedbirleri süresince TBMM çalışmalarının ve kütüphanenin hizmetlerinin devam etmesi nedeniyle TBMM Kütüphanesi için böyle bir sonuca varmak yanlış olacaktır.

Political Science Complete veri tabanının 2019-2022 yılları arası tam metin indirme istatistikleriyle gerçekleştirilen 2023 yılı kullanım tahmini sonuçları, gerçek kullanım verilerine en yakın tahminin 2023 Ocak ayı tahmini olduğunu göstermiştir. Uygulanan tahmin modeli ile tam metin indirme sayısının en

yüksek olduğu Ocak ayına yönelik tahmin sonucu diğer aylara göre gerçek veriye daha yakındır. Ocak ayı dışındaki tahmin değerlerinin tümü negatif olarak hesaplanmıştır. Kütüphane ve bilginim literatüründe kullanım eksi değerlerle ifade edilememektedir. Kullanımın, sıfır ve sıfırdan büyük bir sayı olması beklendiğinden, negatif tahmin değerleri “hiç kullanım olmaması” anlamında değerlendirilmiştir. 2023 yılı Ekim ayında e-kaynaklara uzaktan erişim amacıyla ayrı bir kurumsal IP tanımlanmış olması 2023 yılı Ekim, Kasım ve Aralık aylarındaki kullanımın önceki dönemlere ait kullanımdan fark edilir düzeyde yüksek olmasını sağlamıştır. Tahmin modellemesi geçmiş dönem kullanım verilerini hesaba kattığından, Ekim, Kasım, Aralık 2023 dönemine ait tahminlerinde tutarsızlık olması beklenen bir sonuçtur. Belirli bir kullanım olmasına karşın Ocak-Aralık 2023 kullanımının sıfır olarak tahmin edilmesi, uygulanan modelle başarılı bir tahmin yapılamadığını göstermiştir.

4.2.2. OECD iLibrary Dergi Kullanımı

OECD iLibrary veri tabanının 2016-2022 yılları arası 84 aylık dönemde dergi başlığına göre tam metin makale kullanımını içeren dergi kullanım sayılarının analizi ile elde edilen tanımlayıcı bulgular aşağıda sunulmuştur (Tablo 6).

Tablo 6. OECD iLibrary – dergi kullanım sayısındaki artış ve azalışlar

Kullanımın arttığı dönem	Ekim-Kasım 2017, Ocak-Şubat 2019, Eylül-Kasım 2019
Kullanım trendinin arttığı dönem	Aralık 2016-Ekim 2018 Haziran 2020-Aralık 2021
Kullanımın en yüksek olduğu dönem	Mart-Nisan, Kasım-Aralık
Kullanımın azaldığı dönem	Kasım-Aralık 2017, Şubat-Mart 2019, Kasım 2019-Ocak 2020
Kullanım trendinin azaldığı dönem	Ocak-Aralık 2016, Ekim 2018-Haziran 2020, Aralık 2021-Aralık 2022
Kullanımın en düşük olduğu dönem	Ocak, Eylül

TBMM Kütüphanesi'nde dergi kullanımında Ekim-Kasım 2017, Ocak-Şubat 2019 ve Eylül-Kasım 2019 döneminde gözle görülür bir artış olduğu tespit edilmiştir. Kullanımın en yüksek olduğu dönemler Aralık ayı başta olmak üzere Mart-Nisan ve Kasım-Aralık arasındadır. Bütçe kanunu teklifi, 17 Ekim'i takip eden ilk 55 gün içerisinde Plan ve Bütçe Komisyonu'nda görüşülmeye başlanmakta ve sonraki 20 gün içerisinde TBMM Genel Kurulu'nda bütçe görüşmeleri yapılmaktadır.⁴ OECD iLibrary veri tabanının içeriğinin genellikle ekonomi ve finans alanına yönelik olması ve dergi kullanım sayılarının yüksek olduğu dönemin Ekim-Aralık ayları arasına rastlaması e-kaynak kullanımının TBMM çalışmalarıyla ilişkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca Mart ve Nisan ayları da yasama çalışmalarının yoğun olduğu dönemler içerisinde yer almaktadır. Mart-Nisan ve Kasım-Aralık aylarında kullanımın fazla olması, dergi kullanımı ile TBMM çalışmaları arasında ilişki kurulabildiğini göstermektedir.

OECD iLibrary veri tabanının aylık bazda dergi kullanım verileri ile yapılan 2023 yılı kullanım tahminine göre Mayıs ve Aralık ayları başta olmak üzere Şubat, Mayıs ve Aralık aylarına ait kullanım tahmini gerçek kullanım verilerine en yakın sonucu vermiştir. 2023 yılında dergi kullanımı Kasım ayında en yüksek düzeydedir. Ancak en tutarsız tahmin sonucu Kasım ayına aittir. En tutarlı tahmin sonucu 2023 yılında dergi kullanımının olmadığı Aralık ayına aittir. Belirli bir kullanım olmasına karşın Şubat, Mayıs ve Temmuz ayları dışındaki aylara ait tahmin sonucuna göre kullanım sayıları sıfır veya eksi değerler almıştır. Bu sonuç, uygulanan modellerle Ocak-Aralık 2023 dönemi dergi kullanım istatistiklerinin tahmin edilemediğini göstermiştir.

OECD iLibrary veri tabanının 2016-2022 yılları arası dergi kullanım istatistikleri ile yapılan diğer analiz üç aylık verilerden oluşan 32 gözlem ile gerçekleştirilmiştir. Üç aylık analiz sonucu elde edilen tanımlayıcı bulgular aşağıda sunulmuştur (Tablo 7):

⁴ https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2021/02/Bolum_1-2.pdf

Tablo 7. OECD iLibrary – dergi kullanım sayısındaki artış ve azalışlar (üç aylık gözlemler)*

Kullanımın arttığı dönem	2016 Ç3 – 2017 Ç1
	2017 Ç2 – 2017 Ç4
	2018 Ç3 – 2019 Ç1
	2019 Ç3 – 2019 Ç4
Kullanım trendinin arttığı dönem	2016 Ç1 – 2017 Ç4
	2018 Ç2 – 2018 Ç4
Kullanımın en yüksek olduğu dönem	Ocak-Mart (Ç1), Ekim-Aralık (Ç4)
Kullanımın azaldığı dönem	2017 Ç1 – 2017 Ç2
	2017 Ç4 – 2018 Ç3
	2019 Ç1 – 2019 Ç2
	2019 Ç4 – 2020 Ç3
Kullanım trendinin azaldığı dönem	2017 Ç4 – 2018 Ç2
	2018 Ç4 – 2020 Ç2
Kullanımın en düşük olduğu dönem	Temmuz-Eylül (Ç3)

*Ç: Çeyrek (yıl içerisindeki üç aylık dönem)

Üç aylık gözlemlerle incelenen dergi kullanımı, yılın ilk çeyreği ile son çeyreğinde en yüksek düzeydedir. Kullanımın en düşük olduğu dönem TBMM çalışmalarının sona erdiği yılın üçüncü çeyreğine rastlamaktadır. Bu sonuç, kullanım sayılarının yasama çalışmalarıyla ilişkili olarak değiştiğini ortaya koymaktadır. Dergi kullanımında Temmuz-Eylül 2020 sonrası belirli bir miktar artış görülmüş, Nisan-Haziran 2022'ye kadar kullanım sayıları durağan bir seyir izlemiştir. Dergi kullanım trendi 2020 yılının ikinci çeyreğinden 2021 yılının son çeyreğine kadar artmış, 2021 yılı son çeyreğinden 2022 yılı son çeyreğine kadar azalmıştır.

2023 yılında dergi kullanımı Ekim-Aralık döneminde en yüksek seviyededir. Kullanımın sayıları Temmuz-Eylül döneminde, Ocak-Mart ve Nisan-Haziran dönemlerine göre daha yüksek bulunmuştur. Dergi kullanımının, TBMM'de yasama çalışmalarının sona erdiği dönem olan yılın üçüncü çeyreğinde, yılın ilk iki çeyreğine oranla daha fazla olması e-kaynakların yasama çalışmaları dışında farklı araştırmalar için de kullanıldığını göstermektedir. TBMM uzmanları ve uzman yardımcıları ile diğer TBMM personelinin, Temmuz-Eylül

aralığında konu alanlarıyla ilgili yapmış oldukları araştırmalar dolayısıyla e-kaynak kullanımının artmış olabileceğini söylemek olanaklıdır.

OECD iLibrary veri tabanının dergi kullanım sayılarını içeren 2016-2022 yılları arası üçer aylık gözlemlerle yapılan 2023 yılı kullanım tahmini sonuçları, uygulanan modelle dergi kullanımının tahmin edilemediğini ortaya çıkarmıştır. Tahmin sonucunda elde edilen veriler, mevcut verilerle tutarlı değildir. En tutarlı tahmin ise Ocak-Mart dönemine aittir.

4.2.3. OECD iLibrary Kitap Kullanımı

OECD iLibrary veri tabanının 2016-2022 yılları arası 84 aylık gözlem içeren kitap kullanım sayıları ile yapılan analiz sonucu elde edilen tanımlayıcı bulgular aşağıda sunulmuştur (Tablo 8):

Tablo 8. OECD iLibrary – kitap kullanım sayısındaki artış ve azalışlar

Kullanımın arttığı dönem	Ekim-Kasım 2019
Kullanım trendinin arttığı dönem	Ağustos 2017-Ocak 2019 Ağustos 2020-Şubat 2022
Kullanımın en yüksek olduğu dönem	Aralık
Kullanımın azaldığı dönem	Kasım 2019-Ocak 2020
Kullanım trendinin azaldığı dönem	Ocak 2016-Ağustos 2017 Ocak 2019-Ağustos 2020 Şubat-Aralık 2022
Kullanımın en düşük olduğu dönem	Mayıs, Ağustos

Kitap kullanımının 2019 Ekim ayından Kasım ayına kadar ortalamadan dikkate değer bir artış gösterdiği, 2019 Kasım ayından 2020 Ocak ayına kadar belirgin şekilde azaldığı gözlenmiştir. Kitap kullanım sayılarının en yüksek olduğu dönem Aralık ayı olmuştur. OECD iLibrary veri tabanının kitap kullanım sayılarının Ekim-Kasım arası dönemde artış göstermesi ve Aralık ayında daha

yoğun kullanılıyor olması, belirtilen aylarda TBMM çalışmalarının yoğunluğu ile ilişkilendirilebilmektedir. Kitap kullanım trendinin Ocak 2016'dan Ağustos 2017'ye kadar belirgin şekilde azaldığı, Ağustos 2017'den Ocak 2019'a kadar aynı düzeyde arttığı tespit edilmiştir. Kullanımın en az olduğu dönem Mayıs ve Ağustos aylarıdır. Mayıs ayında kullanımın az olmasında 24 Haziran 2018 genel seçimleri nedeniyle TBMM çalışmalarına ara verilmesinin etkisinin olduğu düşünülmektedir. Olağanüstü gündemle toplanma dışında TBMM çalışmalarının olmadığı Ağustos ayında kullanımın az olması, e-kaynaklara uzaktan erişimin olmaması nedeniyle beklenen bir sonuçtur.

2023 yılında kitap kullanımının en fazla olduğu dönem Kasım, en az olduğu dönem Aralık ayıdır. Kullanım sayılarının Nisan ve Ağustos ayı ile genel seçimlerin olduğu Mayıs ayında diğer aylara göre düşük olduğu saptanmıştır. 2023 yılı kullanım tahmini sonuçları, uygulanan modelle dergi kullanımının tahmin edilemediğini göstermiştir. Aylık tahminler mevcut kullanım verilerinden farklıdır. Belirli bir kullanım olmasına karşın son 9 aya ait kullanım sayıları sıfır olarak tahmin edilmiştir. Tahmin sonucu sadece kullanımın olmadığı Aralık ayı için tutarlı olmuştur. Kullanımın en fazla olduğu Aralık ayı haricinde kullanımın en az olduğu Nisan ve Ağustos aylarına ait kullanım tahmini de diğer ayların tahmin değerlerine göre daha tutarlı bulunmuştur.

OECD iLibrary veri tabanının 2016-2022 yılları arası kitap kullanım istatistikleri ile yapılan diğer analiz, kitap kullanım istatistikleri üç aylık 32 gözlem ile gerçekleştirilmiştir. Üç aylık analiz sonucu elde edilen tanımlayıcı bulgular aşağıda sunulmuştur (Tablo 9):

Tablo 9. OECD iLibrary – kitap kullanım sayısındaki artış ve azalışlar (üç aylık gözlemler)*

Kullanımın arttığı dönem	2019 Ç2 – 2019 Ç4
Kullanım trendinin arttığı dönem	2017 Ç3 – 2019 Ç2 2020 Ç2 – 2022 Ç1
Kullanımın en yüksek olduğu dönem	Ekim-Aralık (Ç4)
Kullanımın azaldığı dönem	2019 Ç4 – 2020 Ç2
Kullanım trendinin azaldığı dönem	2016 Ç1 – 2017 Ç2 2019 Ç2 – 2020 Ç2
Kullanımın en düşük olduğu dönem	Nisan-Haziran (Ç2), Temmuz-Eylül (Ç3)

*Ç: Çeyrek (yıl içerisindeki üç aylık dönem)

Kitap kullanımının en fazla olduğu dönem TBMM çalışmalarının en yoğun olduğu dönem olan Ekim-Aralık ayları arasındır. Nisan-Haziran ile yasama döneminin bittiği Temmuz-Eylül döneminde kullanım en düşük seviyededir. Bu sonuç kitap kullanımıyla TBMM çalışmaları arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğunu göstermiştir. Kitap kullanım trendinin Ocak-Mart 2016 ile Nisan-Haziran 2017 arasında azaldığı görülmüştür. 16 Nisan'daki Anayasa değişikliği referandumu dolayısıyla 2017 yılının ikinci çeyreğinde TBMM çalışmalarına ara verilmiş olması kullanım trendindeki azalma ile ilişkilendirilebilir. 2019 yılının ikinci çeyreğinden son çeyreğine kadar kayda değer derecede artan kitap kullanımı, aynı yılın son çeyreğinden 2020 yılının ikinci çeyreğine kadar geçen zamanda belirgin şekilde azalmıştır. Kullanım trendi Nisan-Haziran 2020 döneminden Ocak-Mart 2022 dönemine kadar artmıştır. Kullanım trendindeki bu artış, Türkiye'de salgın tedbirlerinin başladığı 2020 Mart ayı sonrasında bilgi hizmetlerinin zaruri olarak e-kaynaklarla sunulması ve e-kaynaklara olan talebin artmasıyla ilişkilendirilebilirse de TBMM çalışmalarının salgın tedbirleri süresince ara vermeden devam etmesi böyle bir sonuca varılmasının yanlışı olacağını göstermektedir.

2023 yılında en fazla kitap kullanımı Ekim-Aralık döneminde gerçekleşmiştir. Bu dönemi sırasıyla Ocak-Mart ve Temmuz-Eylül dönemleri izlemiştir. Kitap kullanımının en düşük olduğu dönem Nisan-Haziran aralığıdır. Kitap kullanım

miktarı, yılın üçüncü çeyreğinde beklenenden farklı olarak yılın ikinci çeyreğindeki kitap kullanım miktarından yüksektir. Üç aylık kitap kullanım istatistikleri üzerinden yapılan 2023 yılı kullanım tahminlemesi sonucunda uygulanan model ile gerçek kullanım sayılarının tahmin edilemediği ortaya çıkmıştır. 2023 yılının üç aylık dönemlerinin kullanım tahmini değerlerinin hiçbiri mevcut kullanım istatistikleriyle tutarlı değildir.

4.2.4. OECD iLibrary Kitap Bölümü Kullanımı

OECD iLibrary veri tabanının 2016-2020 yılları arası 60 aylık dönemde kitap bölümü kullanım sayıları ile yapılan analiz sonucu elde edilen tanımlayıcı bulgular aşağıda sunulmuştur (Tablo 10).

Tablo 10. OECD iLibrary – kitap bölümü kullanım sayısındaki artış ve azalışlar

Kullanımın arttığı dönem	Ağustos-Kasım 2016 Ağustos-Eylül 2017 Ekim-Kasım 2017 Ocak-Mart 2019
Kullanım trendinin arttığı dönem	Eylül 2018-Ağustos 2019
Kullanımın en yüksek olduğu dönem	Kasım
Kullanımın azaldığı dönem	Kasım 2016-Şubat 2017 Eylül-Ekim 2017 Kasım-Aralık 2017 Mart-Haziran 2019
Kullanım trendinin azaldığı dönem	Ocak 2016-Eylül 2018 Ağustos 2019-Aralık 2020
Kullanımın en düşük olduğu dönem	Haziran, Ağustos

Kitap bölümü kullanımı Kasım ayında en yüksek, Haziran ve Ağustos aylarında en düşük düzeydedir. TBMM çalışmalarının olmadığı Ağustos ayında kullanımın düşük olması beklenen bir sonuç olmakla beraber kitap bölümü kullanımının 2016 Ağustos ayından aynı yılın Kasım ayına kadar arttığı gözlenmiştir. Kullanımın 2017 yılı Ağustos ve Eylül aylarını kapsayan dönemde artması, e-

kaynakların yasama çalışmalarına yönelik yoğunluğun olmadığı dönemde de kullanıldığını göstermektedir. Kullanım miktarında Ekim-Kasım 2017 ve Ocak-Mart 2019 döneminde artış olması kitap bölümü kullanımının yasama çalışmaları ile ilişkilendirilebileceğini ortaya koymaktadır. Ancak 2017 yılı Kasım ayından Aralık ayına kadar geçen zamanda kullanımın azalması, yasama çalışmaları ile kitap bölümü kullanımı arasında doğrudan bir bağlantı kurulamayacağını ortaya çıkarmaktadır.

2021 yılında kitap bölümü kullanımının en fazla olduğu dönem Aralık ayı, en düşük olduğu dönem Ocak ve Ekim aylarıdır. OECD iLibrary veri tabanının kitap bölümü kullanımını içeren 2016-2020 yılları arası 60 aylık kullanım istatistikleri ile 2021 yılına ait kullanımı tahmin etmek üzere aylık bazda tahmin yapılmıştır. Sonuçlar, uygulanan model ile kullanımın tahmin edilemediğini göstermiştir. Tahmin sonucunda elde edilen veriler, gerçek kullanım verilerinden farklı olup, en tutarlı tahmin kullanımın en az olduğu dönem olan Ekim ayı tahmini olmuştur. Kullanımın en fazla olduğu Aralık ayına ait tahmin sonucu 0,62 olarak belirlenmiştir. Belirli bir kullanım olmasına rağmen Ocak, Mart, Mayıs, Temmuz, Eylül ve Kasım aylarına ait kullanım tahmini eksi değerler almıştır. Bilgi kaynağı kullanımında eksi değer bir anlam ifade etmediğinden kullanım tahmini yapılamadığı saptanmıştır.

OECD iLibrary veri tabanının 2016-2020 yılları arası kitap kullanım istatistikleri ile yapılan diğer analiz üç aylık 20 gözlem ile gerçekleştirilmiştir. Üç aylık gözlemler üzerinden yapılan analiz sonucu elde edilen tanımlayıcı bulgular aşağıda sunulmuştur (Tablo 11):

Tablo 11. OECD iLibrary – kitap bölümü kullanım sayısındaki artış ve azalışlar (üç aylık gözlemler)

Kullanımın arttığı dönem:	2017 Ç2 – 2017 Ç4
	2018 Ç3 – 2019 Ç1
	2019 Ç2 – 2019 Ç4
Kullanım trendinin arttığı dönem:	2018 Ç3 – 2019 Ç2
Kullanımın en yüksek olduğu dönem:	Ekim-Aralık (Ç4)
Kullanımın azaldığı dönem:	2016 Ç1 – 2016 Ç3
	2016 Ç4 – 2017 Ç2
	2019 Ç1 – 2019 Ç2
	2019 Ç4 – 2020 Ç2
Kullanım trendinin azaldığı dönem:	2017 Ç2 – 2018 Ç3
	2019 Ç3 – 2020 Ç4
Kullanımın en düşük olduğu dönem:	Nisan-Haziran (Ç2)

Üç aylık gözlemlerle analiz edilen kitap kullanımının en fazla olduğu dönem TBMM çalışmalarının yoğun olduğu Ekim-Aralık ayları arasındadır. Nisan-Haziran döneminde kitap bölümü kullanımının en düşük seviyede olduğu gözlenmiştir. Kitap bölümü kullanımı 2016 yılı ilk çeyreğinden aynı yılın üçüncü çeyreğine kadar dikkate değer biçimde azalmıştır. Kullanımın TBMM çalışmalarının yoğun olmadığı yılın üçüncü çeyreğinde azalması kitap bölümü kullanımı ile TBMM çalışmalarıyla doğru orantılı olarak artış ve azalış gösterdiğini ortaya çıkarmaktadır. Kullanımın 2017 yılının ikinci çeyreğinden son çeyreğine kadar geçen dönemde belirgin bir artış gösterdiği saptanmıştır. Kullanım trendi 2018 yılı üçüncü çeyreğinden 2019 yılı ikinci çeyreğine kadar artmıştır. Yılın üçüncü çeyreğinde kullanım sayısında artış olması TBMM çalışmalarının yoğun olmadığı dönemde e-kaynaklardan yasama çalışmaları dışındaki araştırmalar amacıyla da yararlanıldığını göstermektedir.

2021 yılında kitap bölümü kullanımının en fazla olduğu dönem Ekim-Aralık ayları arasındadır. Bunu, Nisan-Haziran ve Ocak-Mart dönemleri izlemektedir. Kullanımın en az olduğu dönem Temmuz-Eylül arası olmuştur. OECD iLibrary veri tabanının kitap bölümü kullanımını içeren 2016-2020 yılları kullanım

istatistikleri ile 2021 yılına ait kullanımı tahmin etmek üzere üç aylık gözlemlerle yapılan tahmin sonucunda en tutarlı tahminin kullanımın en az olduğu Temmuz-Eylül dönemine ait olduğu görülmüştür. Ocak-Mart ve Nisan-Haziran dönemlerine ait tahmin sonucu eksi değerler almış olduğundan belirtilen dönemler için kullanım tahmini yapılamadığı sonucuna varılmıştır. Kullanımın en yüksek olduğu Ekim-Aralık dönemine ait tahminin, Temmuz-Eylül tahmini ile kıyaslandığında, başarılı olmadığı tespit edilmiştir.

Zaman serileri analizinde gözlem sayısı, gözlem değerleri arası farkın az ya da çok olması gibi etmenler tahmin doğruluğunu etkilemektedir. Literatürde ARIMA ve diğer zaman serileri analizine dayalı yöntemler kullanılarak 16, 20 ve 23 yıllık gözlemlerle yapılan başarılı tahminleme çalışmalarının yanı sıra (Abrishami ve Aliakbary, 2019; Kumar ve Alpha Raj, 2016; Song ve Cao, 2021), 48, 51 ve 72 aylık verilerle yapılan başarılı tahmin çalışmaları da bulunmaktadır (Ahmadi vd., 2013; Aliu ve Nwankwo, 2019; Sharpe ve Evans, 2022). Ancak ARIMA modellemesi kullanılarak yapılan tahminlerde gözlem sayısının azlığı tahmin başarısını azaltmaktadır (Chen vd., 2018). ARIMA yöntemi kullanılarak tahminleme yapılabilmesi için analiz edilecek zaman serilerinin durağan olması gerekmektedir. Tahmin için model belirleme aşamasına geçmeden önce analiz edilecek zaman serisinin durağanlaştırılması gerekmektedir (Rizkya vd., 2019). TBMM Kütüphanesi'nde e-kaynak kullanım istatistiklerinin gözlem değerleri arasındaki farkın dağılımı, üzerinde durağanlaştırma amacıyla fark alma işlemi uygulanan kullanım istatistiklerinin eksi değerler almasına neden olmuştur. Bu durum, araştırma kapsamında yapılan tahminlerin başarısını olumsuz etkileyen faktörlerdendir.

Kütüphane ve bilginilim literatüründe parlamento kütüphanelerine yönelik araştırmalara çok az rastlanmaktadır. Kullanım tahminlemesine yönelik literatürde yer alan çalışmalar genellikle üniversite kütüphanelerinin e-kaynaklarının kullanım istatistiklerine yöneliktir. Parlamento kütüphanelerinde kullanım tahminlemesine yönelik gerçekleştirilmiş iki araştırma mevcut olup biri nitel tahmin yöntemi kullanılarak yapılmıştır (Missingham, 2011). Diğer

araştırmanın ise tahmin başarısının yüksek olduğu belirtilmiş olmakla beraber (Al Baghal, 2019) bulguları, araştırmamız sonucu elde edilen bulgularla birebir karşılaştırma yapılabilecek şekilde sunulmamış olduğundan parlamento kütüphanelerinde yapılan tahmin çalışmalarının bulguları arasında karşılaştırma yapılamamıştır.

4.3. ÖZET

TBMM Kütüphanesinin abone olduğu Political Science Complete ve OECD iLibrary veri tabanlarının kullanım istatistikleri üzerinden ARIMA modellemesi ile yapılan tahmine ilişkin özet tablo aşağıda sunulmaktadır (Tablo 12):

Tablo 12. TBMM Kütüphanesi'nin abone olduğu veri tabanlarının kullanım tahmini

Analiz No.	Kullanım Raporu	Gözlem Dönemi	Gözlem Aralığı	Tahmin Dönemi	ARIMA Modeli	Sonuç
1	Political Science Complete Toplam Tam Metin İndirme Sayıları (TFTR)	01.01.2019-31.12.2022	Aylık	01.01.2023-31.12.2023	ARIMA(1,1,2)	Tahmin yapılamadı
2	OECD iLibrary Dergi Raporu 1 (JR1)	01/01/2016-31/12/2022	Aylık	01.01.2023-31.12.2023	ARIMA(4,2,0)	Tahmin yapılamadı
3	OECD iLibrary Kitap Raporu 1 (BR1)	01/01/2016-31/12/2022	Aylık	01.01.2023-31.12.2023	ARIMA(1,2,2)	Tahmin yapılamadı
4	OECD iLibrary Kitap Raporu 2 (BR2)	01/01/2016-31/12/2020	Aylık	01/01/2021-31/12/2021	ARIMA(3,2,0)	Tahmin yapılamadı
5	OECD iLibrary Dergi Raporu 1 (JR1)	01/01/2016-31/12/2022	3 Aylık	01.01.2023-31.12.2023	ARIMA(2,1,0)	Tahmin yapılamadı
6	OECD iLibrary Kitap Raporu 1 (BR1)	01/01/2016-31/12/2022	3 Aylık	01.01.2023-31.12.2023	ARIMA(3,1,0)	Tahmin yapılamadı
7	OECD iLibrary Kitap Raporu 2 (BR2)	01/01/2016-31/12/2020	3 Aylık	01/01/2021-31/12/2021	ARIMA(4,2,0)	Tahmin yapılamadı

5. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmamız kapsamında TBMM Kütüphanesi'nin abone olduğu Political Science Complete ve OECD iLibrary veri tabanlarının kullanım istatistikleri üzerinde zaman serileri analizine dayalı ARIMA modellemesi uygulanarak kullanım tahminlemesi gerçekleştirilmiştir. Bu bölümde, araştırma soruları paylaşılmış ve bazı önerilerde bulunulmuştur.

5.1. SONUÇ

Political Science Complete veri tabanının tam metin indirme sayıları üzerinden 2019-2022 yılları arası aylık kullanım verileriyle yapılan 2023 yılı kullanım tahmini başarısız olmuştur. Ocak ayına ait tahmin aynı yılın diğer aylarına ait tahmin sonuçlarına göre daha tutarlı bulunmuştur.

2016-2022 yılları arası aylık kullanım verileriyle OECD iLibrary veri tabanının dergi kullanım istatistikleri üzerinden yapılan 2023 yılı kullanım tahmini, uygulanan modelle 2023 yılına ait kullanım sayılarının tahmin edilemediğini göstermiştir. En tutarlı tahmin Mayıs ve Aralık aylarına aittir. OECD iLibrary veri tabanının dergi kullanım istatistikleri üç aylık verilere dönüştürülerek yapılan analiz sonucunda yine uygulanan modelle kullanım verilerinin tahmin edilemediğini görülmüştür. En tutarlı sonuç Ocak-Mart dönemine ait tahmindir.

2016-2022 yılları arası aylık kullanım verileriyle OECD iLibrary veri tabanının kitap kullanım istatistikleri üzerinden 2023 yılına ait kullanımı tahmin etmek üzere yapılan analiz başarısız olmuştur. Aralık ayına ait tahmin sonucu diğer aylara ait tahminlere oranla daha başarılı bulunmuştur. OECD iLibrary veri tabanının kitap kullanım istatistikleri üç aylık verilere dönüştürülerek yapılan analiz de başarısız olmuştur. Bu analizde üçer aylık dönemlere ait hiçbir tahmin sonucu tutarlı bulunmamıştır.

2016-2020 yılları arası aylık kullanım verileriyle OECD iLibrary veri tabanının kitap bölümü kullanım istatistikleri üzerinden 2021 yılına ait kullanımı tahmin etmek üzere yapılan analiz sonucunda başarılı bir tahminleme yapılamadığı saptanmıştır. Tahmin sonucunda elde edilen veriler arasında mevcut kullanım sayılarına en yakın sonuç Ekim ayı tahminidir. OECD iLibrary veri tabanının kitap bölümü kullanım istatistikleri üç aylık verilere dönüştürülerek yapılan analiz sonucunda da başarılı bir tahminleme yapılamamıştır. Mevcut kullanım istatistiklerine en yakın tahmin Temmuz-Eylül dönemine aittir.

TBMM Kütüphanesi'nin 2016-2020, 2016-2022 ve 2019-2022 yılları arası e-kaynak kullanım istatistikleri üzerinden sonraki bir yıla ait kullanım istatistiklerini tahmin etmek üzere gerçekleştirilen analizler sonucunda kullanım sayılarının tahmin edilemediği tespit edilmiştir. Sonuç olarak, yapılan bütün analizler için "TBMM Kütüphanesi'nde e-kaynak kullanımı ARIMA modellemesi ile tahmin edilebilmektedir" şeklinde oluşturulmuş olan hipotezimiz yanlışlanmıştır.

5.2. ÖNERİLER

Kullanım tahminlemesine yönelik çalışmalar kütüphanelerde kullanıcı taleplerinin belirlenmesine yardımcı olarak derme geliştirme süreçlerinde kullanım başına maliyeti en aza indirmeye katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda kütüphanelerde bilgi kaynağı kullanım tahminlemesi konusunda yapılabilecek çalışmalara yönelik önerilerimiz aşağıda sunulmuştur:

- Araştırmamız kapsamında gerçekleştirilen tahminleme, tam metin e-kaynak kullanımına yönelik tek değişken üzerinden uygulanmış, tarama ve öz görüntüleme gibi farklı değişkenlerin e-kaynak indirme sayılarına etkisi ölçülmemiştir. Bu tür araştırmalar çoklu değişkenli olarak da yapılmalıdır.
- Araştırmamızda tek değişkenli zaman serilerinin analizinde yaygın olarak kullanılan ARIMA modellemesi uygulanmıştır. Bu tür araştırmaların farklı tahmin yöntemleri uygulanarak da yapılması önerilmektedir.

- Kütüphanelerde e-kaynak kullanım tahminlemesine yönelik çalışmaların, e-kaynaklara yönelik talepleri belirleyebilmek adına farklı kütüphanelerde ve farklı kullanım istatistikleri üzerinden de (örneğin, “access denied” raporları) yapılması yararlı olacaktır.
- Son yıllarda e-bilgi kaynaklarının maliyetinde görülen önemli artışlar kullanıcı taleplerini en az maliyetle karşılamayı hedefleyen kütüphaneleri zorlamaktadır. Kütüphanelerde e-kaynak kullanım tahmini konusunda verilere dayalı olarak yapılan çalışmalar e-kaynaklara yönelik fon tahsisi ile ilgili planlamalarda yararlı olacaktır.
- TBMM Kütüphanesi’nde e-kaynak kullanımının aylık ve üç aylık dönemlere göre belirgin bir farklılık göstermesi, durağanlığı etkilediğinden ARIMA modellemesi ile yapılan tahminler başarısız olmuştur. Aynı gözlem verileri üzerinden trend analizi gibi farklı yöntemlerle yapılacak kullanım tahminlemelerinin daha başarılı olacağı düşünülmektedir.
- TBMM Kütüphanesi’nde mevcut e-kaynak kullanım istatistikleri bilgi amaçlı elde edilmekte, kullanıma dair detaylı analizler yapılmamaktadır. Gerek maliyet-etkin bir derme yönetimi gerekse bilgi kaynaklarına yönelik beklentileri belirleyip ileriye dönük karar almada kullanımla ilgili analizler önem arz etmektedir. Bu doğrultuda, TBMM Kütüphanesi’nde e-kaynaklara yönelik daha ayrıntılı analizler yapılması önerilmektedir.
- Parlamento kütüphanelerinde bilgi kaynaklarının kullanım tahminine dair çalışmalar yok denecek kadar azdır. Parlamento kütüphanelerinin performansına yönelik sağlıklı karşılaştırmalar yapabilmek adına kullanım tahminlemesi konusundaki çalışmalar parlamento kütüphaneleri özelinde ve farklı tahmin yöntemleri kullanılarak tekrarlanmalıdır.

KAYNAKÇA

- Abrishami, A. ve Aliakbary, S. (2019). Predicting citation counts based on Deep Neural Network Learning Techniques. *Journal of Informetrics*, 13(2), 485–499. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2019.02.011>
- Ahmadi, M., Dileepan, P., Murgai, S. R. ve Roth, W. (2008). An exponential smoothing model for predicting traffic in the library and at the Reference Desk. *The Bottom Line*, 21(2), 37–48. <https://doi.org/10.1108/08880450810898283>
- Ahmadi, M., Dileepan, P. ve Murgai, S. R. (2013). Predicting demand for inter-library loan requests. *The Bottom Line: Managing Library Finances*, 26(3), 116–128. <https://doi.org/10.1108/bl-05-2013-0012>
- Akdi, Y. (2012). *Zaman Serileri Analizi: Birim Kökler ve Kointegrasyon* (3. bs.). Gazi Kitabevi.
- Akmut, Ö., Aktaş, R. ve Binay, H. S. (1999). *Öngörü teknikleri ve finans uygulamaları*. Siyasal Kitabevi.
- Al, U. (2008). *Türkiye'nin bilimsel yayın politikası: Atıf dizinlerine dayalı bibliyometrik bir yaklaşım* [Doktora tezi]. Hacettepe Üniversitesi.
- Al Baghal, T. (2019). Usage and impact metrics for parliamentary libraries. *IFLA Journal*, 45(2), 104–113. <https://doi.org/10.1177/0340035218821391>
- Aliu, I. M. ve Nwankwo, O. P. (2019). Time Series Analysis: A Sine-Qua-Non-Relevance to Students Patronage of an Electronic Library. *Journal of Applied and Information Science*, 12(2), 79–87. <https://doi.org/https://www.jaistonline.org/12vol2/10.pdf>
- Baba, K., Minami, T. ve Nakatoh, T. (2016). Predicting book use in university libraries by synchronous obsolescence. *Procedia Computer Science*, 96, 395–402. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.08.082>
- Baker, G. ve Read, E. J. (2008). Vendor-supplied usage data for electronic resources: A survey of academic libraries. *Learned Publishing*, 21(1), 48–57. <https://doi.org/10.1087/095315108x247276>
- Bennion, B. C. ve Karschamroon, S. (1984). Multivariate regression models for estimating journal usefulness in physics. *Journal of Documentation*, 40(3), 217–227. <https://doi.org/10.1108/eb026766>
- Bildosola, I., Gonzalez, P. ve Moral, P. (2017). An approach for modelling and forecasting research activity related to an emerging technology. *Scientometrics*, 112, 557–572. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2381-3>
- Bilgen, A. F. (2022). *Elektronik kaynak yönetim sistemlerinin üniversite kütüphanelerindeki elektronik kaynak yönetimi açısından incelenmesi* [Yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.

- Bosch, S., Albee, B. ve Romaine, S. (2020, April 14). *Costs outstrip library budgets: Periodicals price survey 2020*. Library Journal. <https://www.libraryjournal.com/story/Costs-Outstrip-Library-Budgets-Periodicals-Price-Survey-2020>
- Bosch, S., Albee, B. ve Romaine, S. (2022, April 14). *Are we there yet? Periodicals price survey 2022*. Library Journal. <https://www.libraryjournal.com/story/Are-We-There-Yet-Periodicals-Price-Survey-2022>
- Box, G. E. P., Jenkins, G. M., Reinsel, G. C. ve Ljung, G. M. (2016). *Time Series Analysis: Forecasting and Control* (5th ed.). Wiley.
- Bozkurt, B. (2008). *Hizmet pazarlamasında müşteri memnuniyeti ve kütüphane hizmetlerinde bir uygulama: Muğla Üniversitesi Merkez Kütüphanesi örneği* [Yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Chen, P., Niu, A., Liu, D., Jiang, W. ve Ma, B. (2018). Time series forecasting of temperatures using SARIMA: An example from Nanjing. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 394, 052024. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/394/5/052024>
- Chu, H. (2015). Research methods in library and information science: A content analysis. *Library and Information Science Research*, 37(1), 36–41. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2014.09.003>
- Coughlin, D. M. ve Jansen, B. J. (2015). Modeling journal bibliometrics to predict downloads and inform purchase decisions at University Research Libraries. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(9), 2263–2273. <https://doi.org/10.1002/asi.23549>
- Daimari, D., Mondal, S., Brahma, B. ve Nag, A. (2023). Favorite book prediction system using machine learning algorithms. *Journal of Applied Engineering and Technological Science (JAETS)*, 4(2), 983–991. <https://doi.org/10.37385/jaets.v4i2.1925>
- Davis, P. M. (2004). For electronic journals, total downloads can predict number of users. *Portal: Libraries and the Academy*, 4(3), 379–392. <https://doi.org/10.1353/pla.2004.0046>
- Dedeoğlu, T. (2019). *Sağlık sektöründe talep tahmini* [Yüksek lisans tezi]. Trakya Üniversitesi.
- Duru, Ö. (2007). *Zaman serileri analizinde ARIMA modelleri ve bir uygulama* [Yüksek lisans tezi]. İstanbul Üniversitesi.
- Esh, M. ve Ghosh, S. (2023). Time series analysis-based models for predicting utilization of electronic resources. *Journal of Electronic Resources Librarianship*, 35(3), 182–194. <https://doi.org/10.1080/1941126x.2023.2224664>

- Falloon, K. A. (2020). Developing mindful collection decision making: A case study on analyzing acquisition E-book Projects Using Financial Concepts. *Technical Services Quarterly*, 37(2), 101–119. <https://doi.org/10.1080/07317131.2020.1728122>
- Franklin, B. (2005). Managing the electronic collection with cost per use data. *IFLA Journal*, 31(3), 241–248. <https://doi.org/10.1177/0340035205058809>
- Grabowsky, A., Weisbrod, L., Fan, S. ve Gaillard, P. (2020). Journal packages: Another look at predicting use. *Collection Management*, 45(1), 57–70. <https://doi.org/10.1080/01462679.2019.1607643>
- Günak, M. (2021, December 21). *Zaman serileri analizi-2*. Medium. <https://medium.com/machine-learning-t%C3%BCrkiye/zaman-serileri-analizi-2-e4f6a750cd5d>
- Harker, K. R. (2022). The depths of cost-per-use: historical context and applications. *Library Trends*, 70(3), 355–386. <https://doi.org/10.1353/lib.2022.0000>
- Hoshmand, A. R. (2010). *Business forecasting: A practical approach* (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203874011>
- Hyndman, R. J. ve Athanasopoulos, G. (2021). *Forecasting: Principles and practice* (3rd ed.). OTexts. <https://otexts.com/fpp3/>
- IFLA. (2022). *On library statistics – an interview from the field*. International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA). <https://www.ifla.org/news/on-library-statistics-an-interview-from-the-field/>
- IFLA. (2023). *IFLA Library Map of the world*. IFLA Repository. International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA). <https://librarymap.ifla.org/>
- IFLA Statistics and Evaluation Section. (2010). *IFLA Library Statistics Manifesto*. International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA). <https://repository.ifla.org/handle/123456789/1557>
- Iqbal, N., Jamil, F., Ahmad, S. ve Kim, D. (2020). Toward effective planning and management using predictive analytics based on rental book data of Academic Libraries. *IEEE Access*, 8, 81978–81996. <https://doi.org/10.1109/access.2020.2990765>
- Jabaily, M. J. (2020). Predicting potential electronic serials use. *The Serials Librarian*, 78(1–4), 104–111. <https://doi.org/10.1080/0361526x.2020.1703164>

- Jiang, Z., Fitzgerald, S. R. ve Walker, K. W. (2019). Modeling time-to-trigger in library demand-driven acquisitions via survival analysis. *Library and Information Science Research*, 41(3), 100968. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2019.100968>
- Kadılar, C. ve Öncel Çekim, H. (2020). *SPSS ve R uygulamalı zaman serileri analizine giriş*. Seçkin Yayıncılık.
- Kang, J. H. ve Rouse, W. B. (1980). Approaches to forecasting demands for library network services. *Journal of the American Society for Information Science*, 31(4), 256–263. <https://doi.org/10.1002/asi.4630310405>
- Karadağ Albayrak, Ö. (2023). Forecasting of Renewable Energy Generation for Türkiye by Artificial Neural Networks and ARIMA Model: 2023 Generation Targets by Renewable Energy Resources. *Verimlilik Dergisi*, 57(1), 121–138. <https://doi.org/10.51551/verimlilik.1031367>
- Kartal, A. F. (2022). 58. Kütüphane Haftası açılış konuşması. *Türk Kütüphaneciliği*, 36(1), 3–7. <https://doi.org/10.24146/tk.1094105>
- Kelly, B., Hamasu, C. ve Jones, B. (2012). Applying return on investment (ROI) in libraries. *Journal of Library Administration*, 52(8), 656–671. <https://doi.org/10.1080/01930826.2012.747383>
- Keyder, N. (2022). Türkiye'nin kriz deneyimleri: 1994, 2000-2001, 2008-2009 ve 2018-2022 krizleri. *İktisat ve Toplum*, (141), 4–13.
- Kohn, K. (2018). Using logistic regression to examine multiple factors related to e-book use. *Library Resources and Technical Services*, 62(2), 54. <https://doi.org/10.5860/lrts.62n2.54>
- Krikelas, J. (1966). Library statistics and the measurement of library services. *ALA Bulletin*, 60(5), 494–499. <https://www.jstor.org/stable/25697412>
- Köseoğlu, B. (2023, July 1). *Guide to time series analysis with python-1: Analysis techniques and baseline model*. Medium. <https://buse-koseoglu13.medium.com/guide-to-time-series-analysis-with-python-1-analysis-techniques-and-baseline-model-59e12fdd2eba>
- Kumar, K. ve Alpha Raj, M. M. (2016). Improving efficacy of library services: ARIMA modelling for predicting book borrowing for optimizing resource utilization. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*, Paper 1395. <http://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1395>
- Kutlar, A. (2017). *EViews ile uygulamalı zaman serileri: ARMA-ARIMA ARFIMA, ARCH-GARCH, birim kök (unit root)*. Umuttepe Yayınları.
- Lewis, D. W., Baich, T., Palmer, K. L. ve Miller, W. M. (2022). The efficient provision of information resources in academic libraries: Theory and practice. *Library Trends*, 70(3), 323–354. <https://doi.org/10.1353/lib.2022.0007>

- Lieu, A. ve Zhao, D. (2019). How much of library digital content is checked out but never used?: a call for refined lending models. *The Electronic Library*, 37(2), 255–262. <https://doi.org/10.1108/el-10-2018-0208>
- Ma, L., Hu, C., Lin, R. ve Han, Y. (2018). Arima model forecast based on eviews software. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 208, 012017. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/208/1/012017>
- Makridakis, S., Spiliotis, E. ve Assimakopoulos, V. (2018). Statistical and machine learning forecasting methods: Concerns and Ways Forward. *PLOS ONE*, 13(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194889>
- Marasinghe, M. M. (2020). Trend analysis of library book circulation of the Open University of Sri Lanka. *Journal of the University Librarians Association of Sri Lanka*, 23(1), 57–72. <https://doi.org/10.4038/jula.v23i1.7966>
- Mert, M. ve Çağlar, A. E. (2019). *Eviews ve Gauss uygulamalı zaman serileri analizi*. Detay Yayıncılık.
- Meydan, Y. A. (2007). *Talep tahmin yöntemleri ve orta ölçekli bir işletmede uygulanması* [Yüksek Lisans tezi]. İstanbul Ticaret Üniversitesi.
- Missingham, R. (2011). Parliamentary library and research services in the 21st century: a delphi study. *IFLA Journal*, 37(1), 52–61. <https://doi.org/10.1177/0340035210396783>
- Nowakowsky, A. ve Voy, K. (2023). The Ebook Pricing War: The Fight for Control Between Libraries and Publishers. Michael B. McNally (Ed.), *Contemporary Issues in Collection Management* içinde (s. 136-175). University of Alberta Library. <https://openeducationalberta.ca/ciicm/chapter/the-ebook-pricing-war-the-fight-for-control-between-libraries-and-publishers/>
- Önen, V. (2020). ARIMA yöntemiyle Türkiye'nin hava yolu kargo talep tahmin modellemesi ve öngörüsü. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 18(4), 29–53. <https://doi.org/10.11611/yead.677319>
- Özdemir, A. ve Özdemir, A. (2006). Talep tahminlemede kullanılan yöntemlerin karşılaştırılması: seramik ürün grubu firma uygulaması. *Ege Akademik Bakış*, 6(2), 105–114. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/556968>
- Öztemiz, S. ve Tekindal, M. A. (2021). Forecasting the number of visitors of the museums and ruins by using time series analysis: The case of Turkey. *Türk Kütüphaneciliği*, 35(2), 232–248. <https://doi.org/10.24146/tk.836355>
- Öztürk, H. (2020). Türkiye'de sağlık sektöründe talep öngörüsü: Sistemik bir derleme. *Sağlık Hizmetlerinde Kuram ve Uygulama Dergisi (SHKUD)*, 1(1), 36-42. <https://www.shkud.org/wp-content/uploads/2020/10/tr5.pdf>

- Pesch, O. (2017). Counter release 5: What's new and what it means to libraries. *The Serials Librarian*, 73(3–4), 195–207. <https://doi.org/10.1080/0361526x.2017.1391153>
- Project COUNTER. (2018, January 8). *Usage reports*. <https://www.projectcounter.org/code-of-practice-sections/usage-reports/>
- Prokop, V. ve Stejskal, J. (2021). E-books in the Czech Republic: Analysis of demand and readers' behaviour. *IFLA Journal*, 47(4), 580–589. <https://doi.org/10.1177/0340035221989366>
- Reitz, J. M. (2013, January 10). *ODLIS: Online Dictionary for Library and Information Science*. <https://odlis.abc-clio.com/>
- Rençber, Ö. F. (2021). *Veri madenciliğinde kullanılan regresyon modelleri ve R ile uygulamalı örnekler*. Nobel Akademik.
- Rizkya, I., Syahputri, K., Sari, R. M., Siregar, I. ve Utaminingrum, J. (2019). Autoregressive integrated moving average (ARIMA) model of forecast demand in Distribution Centre. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 598(1), 012071. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/598/1/012071>
- Romano, R. (2016). Survey of Ebook usage in US academic libraries 2016. *Library Journal*. https://s3.amazonaws.com/WebVault/research/LJ_2016_EbookUsage_AcademicLibraries.pdf
- Sarıaslan, H., Karacabey, A. A. ve Gökgöz, F. (2017). *Nicel Karar Yöntemleri*. Siyasal Kitabevi.
- Savova, M. ve Price, J. S. (2019). Redesigning the academic library materials budget for the digital age: Applying the power of faceted classification to Acquisitions Fund Management. *Library Resources ve Technical Services*, 63(2), 131–142. <https://doi.org/10.5860/lrts.63n2.131>
- Sharpe, C. ve Evans, D. (2022). Forecasting database usage during the height of COVID-19. *International Journal of Librarianship*, 7(1), 21–29. <https://doi.org/10.23974/ijol.2022.vol7.1.217>
- Song, Y. ve Cao, J. (2021). An Arima-based study of Bibliometric Index Prediction. *Aslib Journal of Information Management*, 74(1), 94–109. <https://doi.org/10.1108/ajim-03-2021-0072>
- Soy Temür, A. (2019). *İşletmelerin satış bütçelerinin oluşturulmasında ARIMA, LSTM ve hibrit modellerin karşılaştırılması: Üretim işletmesi örneği* [Doktora tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Suseela, V. J. (2011). Application of usage statistics for assessing the use of e-journals in University of Hyderabad. *The Electronic Library*, 29(6), 751–761. <https://doi.org/10.1108/02640471111187980>

- Tanyolaç Bilgiç, C. (2022). *Talep tahmini için gri temelli bir yaklaşım* [Doktora tezi]. İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Taşkın, Z. (2021). Forecasting the future of library and information science and its sub-fields. *Scientometrics*, 126, 1527–1551. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03800-2>
- Taşkıran, E. (2021). *Electricity demand forecasting methods used in Turkey and their effects on investments in electricity sector* [Yüksek lisans tezi]. Hacettepe Üniversitesi.
- TDK. (2019). *Ekonometri Terimleri Sözlüğü*. Türk Dil Kurumu.
- Tenopir, C. (2013). Building evidence of the value and impact of library and information services: Methods, metrics and ROI. *Evidence Based Library and Information Practice*, 8(2), 270–274. <https://doi.org/10.18438/b8vp59>
- Tetteh, E. O. A. (2018). Usage evaluation of electronic resources in academic and research libraries in Ghana. *Global Knowledge, Memory and Communication*, 67(4/5), 316–331. <https://doi.org/10.1108/gkmc-11-2017-0097>
- The Institute of Museum and Library Services (IMLS). (2021). *The Use and Cost of Public Library Materials: Trends Before the COVID-19 Pandemic*. <https://www.ims.gov/publications/use-and-cost-public-library-materials-trends-covid-19-pandemic-research-brief.pdf>
- Togia, A. ve Malliari, A. (2017). Research methods in library and information science. *Qualitative versus Quantitative Research*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.68749>
- Tonta, Y. (2017). *TÜBİTAK Türkiye Adresli Uluslararası Bilimsel Yayınları Teşvik (UBYT) Programının değerlendirilmesi*. TÜBİTAK ULAKBİM. https://ulakbim.tubitak.gov.tr/sites/images/Ulakbim/tonta_ubyt.pdf
- Turcios, M. E., Agarwal, N. K. ve Watkins, L. (2014). How much of library and information science literature qualifies as research? *The Journal of Academic Librarianship*, 40(5), 473–479. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2014.06.003>
- Türkiye Büyük Millet Meclisi Başkanlığı Kütüphane ve Arşiv Yönetmeliği. (2012). *Resmi Gazete* (28280). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/05/20120502-3.htm>
- Walker, K. W. (2021). Exploring adaptive boosting (AdaBoost) as a platform for the predictive modeling of tangible collection usage. *The Journal of Academic Librarianship*, 47(6), 102450. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102450>
- Walker, K. W. ve Jiang, Z. (2019). Application of adaptive boosting (AdaBoost) in demand-driven acquisition (DDA) prediction: A machine-learning

- approach. *The Journal of Academic Librarianship*, 45(3), 203–212. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2019.02.013>
- Williamson, A., Bikka, A. ve Richardson, A. (2021). *World e-Parliament Report 2020*. Inter-Parliamentary Union. <https://www.ipu.org/file/12443/download>
- Wu, Y., Wang, X., Yu, P. ve Huang, Y. (2022). Albert-BPF: A book purchase forecast model for university library by using Albert for text feature extraction. *Aslib Journal of Information Management*, 74(4), 673–687. <https://doi.org/10.1108/ajim-04-2021-0114>
- Yağımlı, M. ve Ergin, H. (2017). Türkiye’de iş kazalarının üstel düzeltme metodu ile tahmin edilmesi. *Marmara Fen Bilimleri Dergisi*, 29(4), 118-123. <https://doi.org/10.7240/marufbd.305236>
- Yu, T., Yu, G., Li, P.-Y. ve Wang, L. (2014). Citation impact prediction for scientific papers using stepwise regression analysis. *Scientometrics*, 101, 1233–1252. <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1279-6>
- Zhang, C. ve Tian, L. (2023). Non-synchronism in global usage of research methods in library and information science from 1990 to 2019. *Scientometrics*, 128, 3981–4006. <https://doi.org/10.1007/s11192-023-04740-3>
- Zhang, J., Wang, Y. ve Zhao, Y. (2017). Investigation on the statistical methods in research studies of Library and Information Science. *The Electronic Library*, 35(6), 1070–1086. <https://doi.org/10.1108/el-02-2016-0042>

	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ	Doküman Kodu Form No.	FRM-YL-15
		Yayın Tarihi Date of Pub.	04.12.2023
	FRM-YL-15 Yüksek Lisans Tezi Orijinallik Raporu <i>Master's Thesis Dissertation Originality Report</i>	Revizyon No Rev. No.	02
		Revizyon Tarihi Rev.Date	25.01.2024

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BİLGİ VE BELGE YÖNETİMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

Tarih: 19/02/2024

Tez Başlığı: E-Kaynak Kullanımının Zaman Serileri Modellemesi ile Tahmini: TBMM Kütüphanesi Örneği

Yukarıda başlığı verilen tezin a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 96 sayfalık kısmına ilişkin, 19/02/2024 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda işaretlenmiş filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %7'dir.

Uygulanan filtrelemeler*:

- Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç
- Kaynakça hariç
- Alıntılar hariç
- Alıntılar dâhil
- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tezin herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumlarda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Hande Gülbay

Öğrenci Bilgileri	Ad-Soyad	Hande GÜLBAY
	Öğrenci No	N21139510
	Enstitü Anabilim Dalı	Bilgi ve Belge Yönetimi
	Programı	Bilgi ve Belge Yönetimi

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.
(Doç Dr, Yurdagül ÜNAL, İmza)

* Tez **Almanca** veya **Fransızca** yazılıyor ise bu kısımda tez başlığı **Tez Yazım Dilinde** yazılmalıdır.

**Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları İkinci bölüm madde (4)/3'te de belirtildiği üzere: Kaynakça hariç, Alıntılar hariç/dahil, 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit match size to 5 words) filtreleme yapılmalıdır.

	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ	Doküman Kodu Form No.	FRM-YL-15
		Yayın Tarihi Date of Pub.	04.12.2023
	FRM-YL-15 Yüksek Lisans Tezi Orijinallik Raporu <i>Master's Thesis Dissertation Originality Report</i>	Revizyon No Rev. No.	02
		Revizyon Tarihi Rev.Date	25.01.2024

TO HACETTEPE UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF INFORMATION MANAGEMENT

Date: 19/02/2024

Thesis Title (In English): Estimating E-Resource Usage through Time Series Modeling: The Case of the GNAT Library

According to the originality report obtained by myself/my thesis advisor by using the Turnitin plagiarism detection software and by applying the filtering options checked below on 19/02/2024 for the total of 96pages including the a) Title Page, b) Introduction, c) Main Chapters, and d) Conclusion sections of my thesis entitled above, the similarity index of my thesis is 7%.

Filtering options applied**:

- Approval and Declaration sections excluded
- References cited excluded
- Quotes excluded
- Quotes included
- Match size up to 5 words excluded

I hereby declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Social Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

Kindly submitted for the necessary actions.

Hande Gülbay

Student Information	Name-Surname	Hande GÜLBAY
	Student Number	N21139510
	Department	Information Management
	Programme	Information Management

SUPERVISOR'S APPROVAL

APPROVED
(Assoc. Prof. Dr., Yurdağül ÜNAL, Signature)

**As mentioned in the second part [article (4)/3] of the Thesis Dissertation Originality Report's Codes of Practice of Hacettepe University Graduate School of Social Sciences, filtering should be done as following: excluding refence, quotation excluded/included, Match size up to 5 words excluded.

	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ	Doküman Kodu Form No.	FRM-YL-09
		Yayın Tarihi Date of Pub.	22.11.2023
	FRM-YL-09 Yüksek Lisans Tezi Etik Kurul Muafiyeti Formu <i>Ethics Board Form for Master's Thesis</i>	Revizyon No Rev. No.	02
		Revizyon Tarihi Rev. Date	25.01.2024

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BİLGİ VE BELGE YÖNETİMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

Tarih:15/02/2024

Tez Başlığı (Türkçe): E-Kaynak Kullanımının Zaman Serileri Modellemesi ile Tahmini: TBMM Kütüphanesi Örneği

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmam:

1. İnsan ve hayvan üzerinde deney niteliği taşımamaktadır.
2. Biyolojik materyal (kan, idrar vb. biyolojik sıvılar ve numuneler) kullanılmasını gerektirmemektedir.
3. Beden bütünlüğüne veya ruh sağlığına müdahale içermemektedir.
4. Anket, ölçek (test), mülakat, odak grup çalışması, gözlem, deney, görüşme gibi teknikler kullanılarak katılımcılardan veri toplanmasını gerektiren nitel ya da nicel yaklaşımlarla yürütülen araştırma niteliğinde değildir.
5. Diğer kişi ve kurumlardan temin edilen veri kullanımını (kitap, belge vs.) gerektirmektedir. Ancak bu kullanım, diğer kişi ve kurumların izin verdiği ölçüde Kişisel Bilgilerin Korunması Kanuna riayet edilerek gerçekleştirilecektir.

Hacettepe Üniversitesi Etik Kurullarının Yönergelerini inceledim ve bunlara göre çalışmamın yürütülebilmesi için herhangi bir Etik Kuruldan izin alınmasına gerek olmadığını; aksi durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Hande Gülbay

Öğrenci Bilgileri	Ad-Soyad	Hande GÜLBAY
	Öğrenci No	N21139510
	Enstitü Anabilim Dalı	Bilgi ve Belge Yönetimi
	Programı	Bilgi ve Belge Yönetimi

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.
(Doç. Dr., Yurdağül ÜNAL, İmza)

* Tez **Almanca** veya **Fransızca** yazılıyor ise bu kısımda tez başlığı **Tez Yazım Dilinde** yazılmalıdır.

	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ	Doküman Kodu <i>Form No.</i>	FRM-YL-09
		Yayın Tarihi <i>Date of Pub.</i>	22.11.2023
	FRM-YL-09 Yüksek Lisans Tezi Etik Kurul Muafiyeti Formu <i>Ethics Board Form for Master's Thesis</i>	Revizyon No <i>Rev. No.</i>	02
		Revizyon Tarihi <i>Rev. Date</i>	25.01.2024

HACETTEPE UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF INFORMATION MANAGEMENT

Date: 15/02/2024

ThesisTitle (In English): Estimating E-Resource Usage through Time Series Modeling: The Case of the GNAT Library

My thesis work with the title given above:

1. Does not perform experimentation on people or animals.
2. Does not necessitate the use of biological material (blood, urine, biological fluids and samples, etc.).
3. Does not involve any interference of the body's integrity.
4. Is not a research conducted with qualitative or quantitative approaches that require data collection from the participants by using techniques such as survey, scale (test), interview, focus group work, observation, experiment, interview.
5. Requires the use of data (books, documents, etc.) obtained from other people and institutions. However, this use will be carried out in accordance with the Personal Information Protection Law to the extent permitted by other persons and institutions.

I hereby declare that I reviewed the Directives of Ethics Boards of Hacettepe University and in regard to these directives it is not necessary to obtain permission from any Ethics Board in order to carry out my thesis study; I accept all legal responsibilities that may arise in any infringement of the directives and that the information I have given above is correct.

I respectfully submit this for approval.

Hande Gülbay

Student Information	Name-Surname	Hande GÜLBAY
	Student Number	N21139510
	Department	Information Management
	Programme	Information Management

SUPERVISOR'S APPROVAL

APPROVED
(Assoc. Prof. Dr., Yurdagül ÜNAL, Signature)