

T.C.  
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



**R PROGRAMLAMA DİLİ İLE MADENCİLİK VE TAŞ  
OCAKÇILIĞI VERİLERİNİN İSTATİSTİK ANALİZİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Esra KARACA**

**İşletme Anabilim Dalı**

**İşletme Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programı**

**TEMMUZ 2024  
İSTANBUL**

T.C.  
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



**R PROGRAMLAMA DİLİ İLE MADENCİLİK VE TAŞ  
OCAKÇILIĞI VERİLERİNİN İSTATİSTİK ANALİZİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Esra KARACA**  
(210014001)  
(0009-0001-7413-324X)

**İşletme Anabilim Dalı**

**İşletme Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programı**

**Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Ozan ATEŞ**

**İstanbul 2024**



T.C.  
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü

Jüri Tez Onay Formu

16.07.2024

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

Bu çalışma 16.07.2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından İşletme Anabilim Dalı, İşletme Yönetimi (Tezli Yüksek Lisans) Programı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ

**Dr. Öğr. Üyesi Ozan ATEŞ**

Danışman

İstanbul Gedik Üniversitesi

**Dr. Öğr. Üyesi Tuğbay Burçin**

**GÜMÜŞ**

Üye (İmza)

İstanbul Gedik Üniversitesi

**Dr. Öğr. Üyesi Cem Savaş AYDIN**

Üye (İmza)

İstanbul Aydın Üniversitesi

## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum R programlama dili ile madencilik ve taş ocakçılığı verilerinin İstatistik analizi adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya'da gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim (16/07/2024).

Esra KARACA

## ÖNSÖZ

Bu tezin ortaya çıkış sürecinde bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, ihtiyacım olduğu her an ulaşabildiğim, desteğini hiç bir zaman esirgemeyen saygıdeğer danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Ozan ATEŞ'e tüm içtenliğim ile teşekkür ederim.

Hayatım boyunca sunmuş olduğu tüm imkanlar için emektar annem Semra KAYA'ya teşekkür ederim.

Her daim destek ve anlayışını esirgemeyen, her koşulda yanımda olan kıymetli eşim Emrah KARACA'ya tüm benliğim ile teşekkür ederim.

Temmuz 2024

Esra KARACA

---

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No:
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>iv</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>ÇİZELGE LİSTESİ</b> .....	<b>xiv</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>xv</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>xix</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xx</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1 Tezin Konusu .....	1
1.2. Tezin Amacı .....	2
1.3. Literatür Araştırması .....	4
<b>2. MADENCİLİK VE TAŞ OCAKÇILIK KAVRAMI</b> .....	<b>10</b>
2.1 Madencilik Nedir? .....	10
2.2. Madencilik Türleri, Avantajlar ve Dezavantajlar.....	11
2.2.1. Yüzeysel madencilik.....	11
2.2.2. Yeraltı madencilik .....	12
2.2.3. Petrol ve gaz madencilik .....	12
2.2.4. Altın madencilik .....	13
2.2.5. Kömür madencilik .....	13
2.2.6. Taşocakçılık madencilik .....	13
2.2.7. Elmas madencilik .....	14
2.3 Madencilik Faaliyetleri.....	14
2.3.1 Madencilikte üretim öncesi faaliyetler .....	16
2.3.2 Madencilikte üretim aşaması faaliyetleri.....	18
2.3.3. Madencilikte üretim sonrası faaliyetler .....	19
2.4 Taşocakçılık Nedir?.....	21
2.5. Taşocakçılık Türleri, Avantajlar ve Dezavantajlar.....	21
2.5.1. Yüzeysel madencilik (açık ocak madencilik) .....	22
2.5.2. Yeraltı madencilik .....	22

2.5.3. Taş kırma ve eleme tesisleri .....	23
2.5.4. Traverten taşocakçılığı .....	23
2.6. Taşocakçılığı Faaliyetleri .....	24
2.6.1. Taşocakçılığında üretim öncesi faaliyetler .....	25
2.6.2. Taşocakçılığında üretim aşaması faaliyetler.....	27
2.6.3 Taşocakçılığında üretim sonrası faaliyetler .....	28
2.7. Türkiye’de Madencilik .....	29
2.7.1. Marmara bölgesi .....	29
2.7.2. Ege bölgesi .....	30
2.7.3. Akdeniz bölgesi .....	30
2.7.4. Karadeniz Bölgesi.....	31
2.7.5. İç Anadolu bölgesi.....	32
2.7.6. Doğu Anadolu bölgesi .....	32
2.7.7. Güneydoğu Anadolu bölgesi .....	33
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM.....</b>	<b>35</b>
3.1. R Programlama Dili .....	35
3.1.1. R Programlama dili: veri analizi ve istatistikte güçlü bir araç .....	35
3.1.1.1 Temel Özellikler, Kullanım Alanları ve Avantajları .....	36
3.1.1.2 R Programlama dili fonksiyonları.....	37
3.1.1.3 Veri tipi ve değişken oluşturma .....	37
3.1.1.3 Veri işleme ve seçme .....	38
3.1.1.4 İstatistiksel analiz.....	39
3.1.1.5 Koşullu İfadeler ve Döngüler .....	39
3.1.1.6 Fonksiyon Tanımlama.....	40
3.1.1.7 Grafik çizimi .....	41
3.2. R Programlama Dili Kütüphaneleri.....	42
3.2.1 Dplyr.....	42
3.2.2 Ggplot2 .....	42
3.2.3 Tidyrr .....	43
3.2.4 Caret .....	44
3.2.5 Lubridate.....	45
3.2.6 Stringr .....	46
<b>4. ANİMASYON SÜRECİ .....</b>	<b>47</b>
4.1. Madencilik ve Taş Ocakçılığı Girişim Sayıları Harita Simülasyonları.....	47

4.1.1. Türkiye harita simülasyonu .....	47
4.1.1.1. Türkiye haritası .....	47
4.1.1.2 Türkiye il haritası .....	49
4.1.1.3. Türkiye il haritası renklendirme .....	50
<b>5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ .....</b>	<b>52</b>
5.1. Türkiye’de Madencilik ve Taşocakçılık İstatistiksel Analiz.....	52
5.2. Adana İli İstatistiksel Analiz .....	52
5.2.1 Ortalama (mean) hesaplama .....	53
5.2.2 Standart sapma (Sd) hesaplama .....	53
5.2.3 Medyan (median) hesaplama.....	53
5.2.4 Varyans (var) hesaplama .....	54
5.2.5 Korelasyon analizi .....	55
5.3 Adıyaman İli İstatistiksel Analiz.....	56
5.3.1 Ortalama (mean) hesaplama .....	57
5.3.2 Standart sapma (Sd) hesaplama .....	57
5.3.3 Medyan (median) hesaplama.....	57
5.3.4 Varyans (var) hesaplama .....	57
5.3.5 Korelasyon analizi .....	58
<b>6. MADENCİLİK VE TAŞOCAKÇILIK 2015-2023 İSTATİSTİKSEL ANALİZ</b> .....	<b>60</b>
6.1. 2015 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı Vektör İstatistiksel Analiz .....	60
6.1.1. Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmamış .....	60
6.1.1.1 Ortalama (mean) hesaplama .....	60
6.1.1.2 Standart sapma (Sd) hesaplama .....	61
6.1.1.3 Medyan (median) hesaplama .....	61
6.1.1.4 Varyans (var) hesaplama .....	61
6.1.2 Takvim etkisinden arındırılmış.....	62
6.1.2.1 Ortalama (mean) hesaplama .....	62
6.1.2.2 Standart sapma (Sd) hesaplama .....	62
6.1.2.3 Medyan (median) hesaplama .....	63
6.1.2.4 Varyans (var) hesaplama .....	63
6.1.3 Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış .....	64
6.1.3.1 Ortalama (mean) hesaplama .....	64
6.1.3.2 Standart sapma (Sd) hesaplama .....	64

6.1.3.3 Medyan (median) hesaplama .....	65
6.1.3.4 Varyans (var) hesaplama .....	65
6.1.4 Korelasyon ve regresyon analizi.....	66
6.1.4.1 Korelasyon: .....	66
6.1.4.2 Regresyon .....	68
6.2 2016 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı Vektör İstatistiksel Analiz .....	69
6.2.1. Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmamış .....	69
6.2.1.1. Ortalama (mean) hesaplama .....	69
6.2.1.2. Standart sapma (sd) hesaplama.....	69
6.2.1.3. Medyan (median) hesaplama .....	70
6.2.1.4. Varyans (var) hesaplama .....	70
6.2.2 Takvim etkisinden arındırılmış.....	71
6.2.2.1. Ortalama (mean) hesaplama .....	71
6.2.2.2. Standart sapma (sd) hesaplama.....	71
6.2.2.3 Medyan (median) hesaplama .....	72
6.2.2.4. Varyans (var) hesaplama.....	72
6.2.3 Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış .....	73
6.2.3.1. Ortalama (mean) hesaplama .....	73
6.2.3.2. Standart sapma (sd) hesaplama.....	73
6.2.3.3. Medyan (median) hesaplama .....	74
6.2.3.4 Varyans (var) hesaplama .....	74
6.2.4 Korelasyon ve regresyon analizi.....	75
6.2.4.1. Korelasyon analizi .....	75
6.2.4.2. Regresyon analizi.....	77
6.3 2017 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı Vektör İstatistiksel Analiz .....	79
6.3.1. Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmamış .....	79
6.3.1.1. Ortalama (mean) hesaplama .....	79
6.3.1.2. Standart sapma (sd) hesaplama.....	79
6.3.1.3. Medyan (median) hesaplama .....	79
6.3.1.4. Varyans (var) hesaplama .....	80
6.3.2 Takvim etkisinden arındırılmış.....	81
6.3.2.1. Ortalama (mean) hesaplama .....	81
6.3.2.2. Standart sapma (sd) hesaplama.....	81
6.3.2.3. Medyan (median) hesaplama .....	81

6.3.2.4. Varyans (var) hesaplama .....	82
6.3.3 Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış .....	83
6.3.3.1. Ortalama (mean) hesaplama .....	83
6.3.3.2. Standart sapma (sd) hesaplama .....	83
6.3.3.3. Medyan (median) hesaplama .....	83
6.3.3.4. Varyans (var) hesaplama .....	84
6.3.4 Korelasyon ve regresyon analizi.....	85
6.3.4.1 Korelasyon analizi .....	85
6.3.4.2. Regresyon analizi.....	87
6.4 2018 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı Vektör İstatistiksel Analiz .....	88
6.4.1. Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmamış .....	88
6.4.1.1. Ortalama (mean) hesaplama .....	88
6.4.1.2. Standart sapma (sd) hesaplama .....	88
6.4.1.3. Medyan (median) hesaplama .....	88
6.4.1.4. Varyans (var) hesaplama .....	89
6.4.2 Takvim etkisinden arındırılmış.....	90
6.4.2.1. Ortalama (mean) hesaplama .....	90
6.4.2.2. Standart sapma (sd) hesaplama .....	90
6.4.2.3. Medyan (median) hesaplama .....	90
6.4.2.4. Varyans (var) hesaplama .....	91
6.4.3 Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış .....	92
6.4.3.1. Ortalama (mean) hesaplama .....	92
6.4.3.2. Standart sapma (sd) hesaplama .....	92
6.4.3.3. Medyan (median) hesaplama .....	92
6.4.3.4. Varyans (var) hesaplama .....	93
6.4.4 Korelasyon ve regresyon analizi.....	94
6.4.4.1 Korelasyon analizi .....	94
6.4.4.2. Regresyon analizi.....	96
6.5 2019 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı Vektör İstatistiksel Analiz .....	97
6.5.1. Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmamış .....	97
6.5.1.1. Ortalama (mean) hesaplama .....	97
6.5.1.2. Standart sapma (sd) hesaplama .....	97
6.5.1.3. Medyan (median) hesaplama .....	97
6.5.1.4. Varyans (var) hesaplama .....	98

6.5.2 Takvim etkisinden arındırılmış.....	99
6.5.2.1. Ortalama (mean) hesaplama .....	99
6.5.2.2. Standart sapma (sd) hesaplama.....	99
6.5.2.3. Medyan (median) hesaplama .....	99
6.5.2.4. Varyans (var) hesaplama .....	100
6.5.3 Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış .....	101
6.5.3.1. Ortalama (mean) hesaplama .....	101
6.5.3.2. Standart sapma (sd) hesaplama.....	101
6.5.3.3. Medyan (median) hesaplama .....	101
6.5.3.4. Varyans (var) hesaplama .....	102
6.5.4 Korelasyon ve regresyon analizi.....	103
6.5.4.1 Korelasyon analizi .....	103
6.5.4.2 Regresyon analizi.....	105
6.6. 2020 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı Vektör İstatistiksel Analiz .....	106
6.6.1 Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmamış .....	106
6.6.1.1. Ortalama (mean) hesaplama .....	106
6.6.1.2. Standart sapma (sd) hesaplama.....	106
6.6.1.3. Medyan (median) hesaplama .....	106
6.6.1.4. Varyans (var) hesaplama .....	107
6.6.2 Takvim etkisinden arındırılmış.....	108
6.6.2.1. Ortalama (mean) hesaplama .....	108
6.6.2.2. Standart sapma (sd) hesaplama.....	108
6.6.2.3. Medyan (median) hesaplama .....	108
6.6.2.4. Varyans (var) hesaplama .....	109
6.6.4 Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış .....	110
6.6.3.1. Ortalama (mean) hesaplama .....	110
6.6.3.2. Standart sapma (sd) hesaplama.....	110
6.6.3.3. Medyan (median) hesaplama .....	110
6.6.3.4. Varyans (var) hesaplama .....	111
6.6.4 Korelasyon ve regresyon analizi.....	112
6.6.4.1 Korelasyon analizi .....	112
6.6.4.2. Regresyon analizi.....	114
6.7 2021 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı Vektör İstatistiksel Analiz .....	114
6.7.1. Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmamış .....	114

6.7.1.1. Ortalama (mean) hesaplama .....	114
6.7.1.2. Standart sapma (sd) hesaplama .....	115
6.7.1.3. Medyan (median) hesaplama .....	115
6.7.1.4. Varyans (var) hesaplama .....	115
6.7.3 Takvim etkisinden arındırılmış.....	116
6.7.2.1. Ortalama (mean) hesaplama .....	116
6.7.2.2. Standart sapma (sd) hesaplama .....	117
6.7.2.3. Medyan (median) hesaplama .....	117
6.7.2.4. Varyans (var) hesaplama .....	117
6.7.3 Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış .....	118
6.7.3.1. Ortalama (mean) hesaplama .....	118
6.7.3.2. Standart Sapma (sd) Hesaplama .....	118
6.7.3.3. Medyan (median) hesaplama .....	119
6.7.3.4. Varyans (var) hesaplama .....	119
6.7.4 Korelasyon ve regresyon analizi.....	120
6.7.4.1 Korelasyon analizi .....	120
6.7.4.2 Regresyon analizi.....	122
6.8 2022 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı Vektör İstatistiksel Analiz .....	123
6.8.1. Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmamış .....	123
6.8.1.1. Ortalama (mean) hesaplama .....	123
6.8.1.2. Standart sapma (sd) hesaplama .....	123
6.8.1.3. Medyan (median) hesaplama .....	124
6.8.1.4. Varyans (var) hesaplama .....	124
6.8.2 Takvim etkisinden arındırılmış.....	125
6.8.2.1. Ortalama (mean) hesaplama .....	125
6.8.2.2. Standart sapma (sd) hesaplama .....	125
6.8.2.3. Medyan (median) hesaplama .....	126
6.8.2.4. Varyans (var) hesaplama .....	126
6.8.3 Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış .....	127
6.8.3.1. Ortalama (mean) hesaplama .....	127
6.8.3.2. Standart sapma (sd) hesaplama .....	127
6.8.3.3. Medyan (median) hesaplama .....	128
6.8.3.4. Varyans (var) hesaplama .....	128
6.8.4 Korelasyon ve regresyon analizi.....	129

6.8.4.1 Korelasyon analizi .....	129
6.8.4.2 Regresyon analizi.....	131
6.9 2023 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı Vektör İstatistiksel Analiz .....	132
6.9.1. Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmamış .....	132
6.9.1.1. Ortalama (mean) hesaplama .....	132
6.9.1.2. standart sapma (sd) hesaplama .....	132
6.9.1.3. medyan (median) hesaplama .....	133
6.9.1.4. Varyans (var) hesaplama .....	133
6.9.2 Takvim etkisinden arındırılmış.....	134
6.9.2.1. Ortalama (mean) hesaplama .....	134
6.9.2.2. Standart sapma (sd) hesaplama .....	134
6.9.2.3. Medyan (median) hesaplama .....	135
6.9.2.4. Varyans (var) hesaplama .....	135
6.9.3 Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış .....	136
6.9.3.1. Ortalama (mean) hesaplama .....	136
6.9.3.2. Standart sapma (sd) hesaplama.....	136
6.9.3.3. Medyan (median) hesaplama .....	137
6.9.3.4. Varyans (var) hesaplama .....	137
6.9.4 Korelasyon ve regresyon analizi.....	138
6.9.4.1 Korelasyon analizi .....	138
6.9.4.2 Regresyon analizi.....	140
<b>7. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>142</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>145</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>149</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>151</b>

## KISALTMALAR

<b>TÜİK</b>	: Türkiye İstatistik Kurumu
<b>SS</b>	: Standart Sapma
<b>ORT</b>	: Ortalama
<b>MED</b>	: Medyan
<b>ENJ</b>	: Enerji
<b>VAR</b>	: Varyans
<b>KOR</b>	: Korelasyon
<b>REG</b>	: Regresyon
<b>Rcmdr</b>	: R Commander
<b>Ggplot2</b>	: Grammar of Graphics
<b>Gganimate</b>	: A Grammar of Animated Graphics

## ÇİZELGE LİSTESİ

	<b>Sayfa No:</b>
Çizelge 3.1: Bir vektör oluşturma .....	38
Çizelge 3.2: Veri Çerçevesinde Belirli Sütunu Seçme.....	38
Çizelge 3.3: Bir Vektörün Ortalamasını Hesaplama.....	39
Çizelge 3.4: Koşullu İfade Kullanımı .....	40
Çizelge 3.5: Fonksiyon Tanımlama .....	40
Çizelge 3.6: Scatter Plot Çizme .....	41
Çizelge 3.7: Veri Çerçevesinde Filtreleme .....	42
Çizelge 3.8: Scatter Plot Oluşturma .....	43
Çizelge 3.9: Veri Çerçevesinde Genişletme (Spread).....	43
Çizelge 3.10: Makine Öğrenimi Modeli Eğitme.....	44
Çizelge 3.11: Tarih Nesnesi Oluşturma .....	45
Çizelge 3.12: Metin İçinde Desen Arama .....	46

## ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No:

Şekil 2.1: Madencilik Sembolü .....	11
Şekil 2.2: Maden Faaliyeti Genel Akım Şeması .....	16
Şekil 2.3: Türkiye Maden Haritası .....	29
Şekil 2.4: Türkiye Bölgesel Maden Girişim Haritası.....	34
Şekil 3.1: Bir Vektör Oluşturma, R Program Çalışma Görüntüsü.....	38
Şekil 3.2: Veri Çerçevesinde Belirli Sütunu Seçme, R Program Çalışma Görüntüsü.....	38
Şekil 3.3: Bir Vektörün Ortalamasını Hesaplama, R Program Çalışma Görüntüsü ..	39
Şekil 3.4: Koşullu İfade Kullanımı, R Program Çalışma Görüntüsü.....	40
Şekil 3.5: Fonksiyon Tanımlama, R Program Çalışma Görüntüsü.....	41
Şekil 3.6: Scatter Plot Çizme, R Program Çalışma Görüntüsü.....	41
Şekil 3.7: Veri Çerçevesinde Filtreleme, R Program Çalışma Görüntüsü.....	42
Şekil 3.8: Scatter Plot Oluşturma, R Program Çalışma Görüntüsü.....	43
Şekil 3.9: Veri Çerçevesinde Genişletme (Spread), R Program Çalışma Görüntüsü ..	44
Şekil 3.10: Makine Öğrenimi Modeli Eğitme, R Program Çalışma Görüntüsü .....	45
Şekil 3.11: Tarih Nesnesi Oluşturma, R Program Çalışma Görüntüsü.....	45
Şekil 3.12: Metin İçinde Desen Arama, R Program Çalışma Görüntüsü.....	46
Şekil 4.1: Kütüphanelerin Aktif Hale Getirilmesi.....	48
Şekil 4.2: R Programına Türkiye Koordinat Verilerinin Aktarılması.....	48
Şekil 4.3: Türkiye Haritası, R Program Çalışma Görüntüsü.....	48
Şekil 4.4: Türkiye Harita Animasyonu .....	49
Şekil 4.5: Türkiye İl Haritası, R Program Çalışma Görüntüsü .....	49
Şekil 4.6: Türkiye İl Harita Animasyonu .....	50
Şekil 4.7: Türkiye İl Haritası Renklendirme, R Program Çalışma Görüntüsü.....	50
Şekil 4.8: Türkiye İl Haritası Renklendirme Animasyonu.....	51
Şekil 5.1: Adana İl Harita Animasyonu .....	52
Şekil 5.2: Adana İl İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü .....	54
Şekil 5.3: Adana İl Korelasyon Analiz Grafik .....	55

Şekil 5.4: Adana İl Korelasyon Analiz Grafik Çizim, R Program Çalışma Görüntüsü	56
Şekil 5.5: Adıyaman İl Harita Animasyonu	56
Şekil 5.6: Adıyaman İl İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü	58
Şekil 5.7: Adıyaman İl Korelasyon Analiz Grafik	59
Şekil 5.8: Adıyaman İl Korelasyon Analiz Grafik Çizim, R Program Çalışma Görüntüsü	59
Şekil 6.1: 2015 Yılı Arındırılmamış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü	62
Şekil 6.2: 2015 Yılı Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü	64
Şekil 6.3: 2015 Yılı Mevsim Ve Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü	66
Şekil 6.4: 2015 Yılı Korelasyon Analiz Grafik Çizim	67
Şekil 6.5: 2015 Yılı Korelasyon Analiz Grafik Çizim, R Program Çalışma Görüntüsü	68
Şekil 6.6: 2015 Yılı Regresyon Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü	69
Şekil 6.7: 2016 Yılı Arındırılmamış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü	71
Şekil 6.8: 2016 Yılı Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü	73
Şekil 6.9: 2016 Yılı Mevsim Ve Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü	75
Şekil 6.10: 2016 Yılı Korelasyon Analiz Grafik	76
Şekil 6.11: 2016 Yılı Korelasyon Analiz Grafik Çizim, R Program Çalışma Görüntüsü	77
Şekil 6.12: 2016 Yılı Regresyon Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü	78
Şekil 6.13: 2017 Yılı Arındırılmamış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü	80
Şekil 6.14: 2017 Yılı Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü	82
Şekil 6.15: 2017 Yılı Mevsim Ve Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü	84
Şekil 6.16: 2017 Yılı Korelasyon Analiz Grafik	86

Şekil 6.17: 2017 Yılı Korelasyon Analiz Grafik Çizim, R Program Çalışma Görüntüsü.....	86
Şekil 6.18: 2017 Yılı Regresyon Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü.....	87
Şekil 6.19: 2018 Yılı Arındırılmamış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü.....	89
Şekil 6.20: 2018 Yılı Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü.....	91
Şekil 6.21: 2018 Yılı Mevsim Ve Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü.....	93
Şekil 6.22: 2018 Yıl Korelasyon Analiz Grafik.....	95
Şekil 6.23: 2018 Yılı Korelasyon Analiz Grafik Çizim, R Program Çalışma Görüntüsü.....	95
Şekil 6.24: 2018 Yılı Regresyon Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü.....	96
Şekil 6.25: 2019 Yılı Arındırılmamış Veriler İstatistiksel Analiz,R Program Çalışma Görüntüsü.....	98
Şekil 6.26: 2019 Yılı Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü.....	100
Şekil 6.27: 2019 Yılı Mevsim Ve Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü.....	102
Şekil 6.28: 2019 Yıl Korelasyon Analiz Grafik.....	104
Şekil 6.29: 2019 Yılı Korelasyon Analiz Grafik Çizim, R Program Çalışma Görüntüsü.....	104
Şekil 6.30: 2019 Yılı Regresyon Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü.....	105
Şekil 6.31: 2020 Yılı Arındırılmamış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü.....	107
Şekil 6.32: 2020 Yılı Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü.....	109
Şekil 6.33: 2020 Yılı Mevsim Ve Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü.....	111
Şekil 6.34: 2020 Yıl Korelasyon Analiz Grafik.....	113
Şekil 6.35: 2020 Yılı Korelasyon Analiz Grafik Çizim, R Program Çalışma Görüntüsü.....	113
Şekil 6.36: 2020 Yılı Regresyon Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü.....	114

Şekil 6.37: 2021 Yılı Arındırılmamış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü.....	116
Şekil 6.38: 2021 Yılı Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü.....	118
Şekil 6.39: 2021 Yılı Mevsim ve Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü.....	120
Şekil 6.40: 2021 Yıl Korelasyon Analiz Grafik.....	121
Şekil 6.41: 2021 Yılı Korelasyon Analiz Grafik Çizim, R Program Çalışma Görüntüsü.....	122
Şekil 6.42: 2021 Yılı Regresyon Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü.....	123
Şekil 6.43: 2022 Yılı Arındırılmamış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü.....	125
Şekil 6.44: 2022 Yılı Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü.....	127
Şekil 6.45: 2022 Yılı Mevsim Ve Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü.....	129
Şekil 6.46: 2022 Yıl Korelasyon Analiz Grafik.....	130
Şekil 6.47: 2022 Yılı Korelasyon Analiz Grafik Çizim, R Program Çalışma Görüntüsü.....	131
Şekil 6.48: 2022 Yılı Regresyon Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü.....	132
Şekil 6.49: 2023 Yılı Arındırılmamış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü.....	134
Şekil 6.50: 2023 Yılı Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü.....	136
Şekil 6.51: 2023 Yılı Mevsim Ve Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü.....	138
Şekil 6.52: 2023 Yıl Korelasyon Analiz Grafik.....	139
Şekil 6.53: 2023 Yılı Korelasyon Analiz Grafik Çizim, R Program Çalışma Görüntüsü.....	140
Şekil 6.54: 2023 Yılı Regresyon Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü.....	141

## R PROGRAMLAMA DİLİ İLE MADENCİLİK VE TAŞ OCAKÇILIĞI VERİLERİNİN İSTATİSTİK ANALİZİ

### ÖZET

Bu çalışma, 2015-2023 yılları arasındaki Türkiye geneli Madencilik ve Taşocakçılık endeks ve değişim oranları verileri kullanılarak, R programlama dili ile Madencilik ve Taşocakçılık endeks ve değişim oranı verilerinin istatistiksel analizleri gerçekleştirilmiştir. R programlama içerisine aktif edilen kütüphaneler ve versiyonları; “rcmdr” kütüphane 2.9-2 versiyon, “rcmdrmisc” kütüphane 2.9-1 versiyon, “corrplot” kütüphane 0.92 versiyon, “plyr” kütüphane 1.8.9 versiyon, “dplyr” kütüphane 1.1.4 versiyon, “transformr” kütüphane 1.0 versiyon, “gganimate” kütüphane 1.0.8 versiyon, “ggplot2” kütüphane 3.4.4 versiyon, “data.table” kütüphane 1.14.10 versiyon, “sp” kütüphane 2.1-2 versiyon, “sf” kütüphane 1.0-15 versiyon kütüphaneleri kullanılmıştır.

Bu kapsamda; Madencilik ve Taş Ocakçılığı, R programlama dili, “ggplot2”, “gganimate”, “dplyr”, “ggplot2”, “tidyr”, “caret”, “lubridate”, “stringr” kütüphaneleri tanımsal şekli ile öncelikli olarak ele alınmıştır. R programlama dili için kullanılmak üzere gerekli olan veriler TÜİK web sayfasında incelenmiştir. Türkiye bölgesinde, Madencilik ve Taşocakçılığı 2015-2023 tarihleri arasında endeks oranlarının; Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış şekilde 3 başlık altında verilerin ortalama, standart sapma, medyan, varyans, korelasyon ve regresyon analizleri gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmada sonuç olarak, Türkiye bölgesinde Madencilik ve Taşocakçılığı 2015-2023 tarihleri arasında endeks oranlarının İstatistiksel hesaplamalar doğrultusunda , verilerin daha kolay analizini, anlaşılabilir olmasını, verilerin etkin kullanımını, özetlenebilir olmasını, daha net ve kısa sürede yorumlanabilmesini, seneler arası kıyaslama yapılabilmesi, hesaplamalara daha hızlı ulaşabilme, hesaplamaların kesin ve doğru sonuca varılması, verilerin hatasız hesaplanması, analizlerin hızlandırılması, hesaplama ve analizlerde zaman kazanma, net ve okunabilir veriye ulaşabilmek için günümüz teknolojisinin gelişmesi ile birlikte R programlama dili ile Madencilik ve Taşocakçılık istatistiksel analiz literatüre farklı bir bakış açısı sağlamayı amaçlamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *R programlama dili, Türkiye istatistik kurumu, ggplot2, gganimate, istatistiksel analiz, madencilik ve taş ocakçılığı*

# STATISTICAL ANALYSIS OF MINING AND QUARRY DATA WITH R PROGRAMMING LANGUAGE

## ABSTRACT

In this study, statistical analyses of Mining and Quarrying index and change rate data were carried out with R programming language by using Turkey-wide Mining and Quarrying index and change rate data between 2015-2023. The libraries and versions activated in R programming; 'rcmdr' library 2.9-2 version, 'rcmdrmisc' library 2.9-1 version, 'corrplot' library 0.92 version, 'plyr' library 1.8.9 version, 'dplyr' library 1.1.4 version, 'transformr' library 1.0 version, 'gganimate' library 1.0.8 version, 'ggplot2' library 3.4.4 version, 'data.table' library 1.14.10 version, 'sp' library 2.1-2 version, 'sf' library 1.0-15 version.

In this context; Mining and Quarrying, R programming language, 'ggplot2', 'gganimate', 'dplyr', 'ggplot2', 'tidyr', 'caret', 'lubridate', 'stringr' libraries have been considered primarily in their definitional form. The data required to be used for the R programming language were analysed on the web page of TurkStat. Mean, standard deviation, median, variance, correlation and regression analyses of the index ratios of Mining and Quarrying in Turkey between 2015-2023 were carried out under 3 headings as unadjusted for seasonal and calendar effects, adjusted for calendar effects, adjusted for seasonal and calendar effects.

As a result of this study, in line with the statistical calculations of the index ratios of Mining and Quarrying in the region of Turkey between 2015-2023, easier analysis of the data, understandability, effective use of data, summarisation, interpretation in a clearer and shorter time, comparison between years, faster access to calculations, It aims to provide a different perspective to the Mining and Quarrying statistical analysis literature with the R programming language with the development of today's technology in order to reach precise and accurate results of calculations, error-free calculation of data, acceleration of analyses, saving time in calculations and analyses, clear and readable data.

**Keywords:** *R programming language, Turkish Statistical Institute, ggplot2, gganimate, statistical analysis, mining and quarrying*

# 1. GİRİŞ

## 1.1 Tezin Konusu

Türkiye bölgesinde, Madencilik ve Taşocakçılığı 2015-2023 tarihleri arasında endeks oranlarının; Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış şekilde 3 başlık altında verilerin ortalama, standart sapma, medyan, varyans, korelasyon ve regresyon analizleri gerçekleştirilmiştir. Belirtilen 3 alt başlık tanımları:

Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış; bahsi geçen ay verisi yayımlanırken ondan bir önceki ay ve yılın son ayı olan Aralık ayı verisi yayımlanırken ise cari yıl revize edilmektedir. Takvim etkisinden arındırılmış; Yıl ve ay içerisindeki dönemsel takvimler kompozisyonuna orantılı olarak oluşabilen etkilere denilmektedir. Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış; her yıl dahilinde tekrarlanan, seçili dönemlerde periyodik olarak artış veya azalışları adlandırmaktadır.

R programlama dilinin kullanılması, geniş paket desteği, grafik çizim yetenekleri ve istatistiksel analiz araçlarıyla, bu alanlarda çalışan profesyoneller arasında standart bir dil haline gelmiştir. R programlama dilinin gelişimi, açık kaynak topluluğunun katkıları ve sürekli olarak genişleyen paket havuzu sayesinde dinamik bir şekilde devam etmektedir. Bu nedenle, R'in gelecekte de veri analizi ve istatistiksel modelleme alanındaki önemini koruyacağı öngörülmektedir.

R programlama dili, Madencilik ve Taşocakçılık endeks ve değişim oranı verilerinin istatistiksel analizini programın içerisine aktif edilen kütüphaneler ve versiyonları ele alınmıştır. Bu kütüphaneler ve versiyonlar; "rcmdr" kütüphane 2.9-2 versiyon, "rcmdrmisc" kütüphane 2.9-1 versiyon, "corrplot" kütüphane 0.92 versiyon, "plyr" kütüphane 1.8.9 versiyon, "dplyr" kütüphane 1.1.4 versiyon, "transformr" kütüphane 1.0 versiyon, "gganimate" kütüphane 1.0.8 versiyon, "ggplot2" kütüphane 3.4.4 versiyon, "data.table" kütüphane 1.14.10 versiyon, "sp" kütüphane 2.1-2 versiyon, "sf" kütüphane 1.0-15 versiyon şeklindedir.

## 1.2. Tezin Amacı

Madencilik ve taş ocakçılığı, dünyanın her köşesinde uzun bir tarihe dayanan önemli endüstrilerdir. İnsanlık, binlerce yıl boyunca doğal kaynakları çıkarmak ve işlemek için madencilik ve taş ocakçılığı faaliyetlerine başvurmuştur. Bu sektörler, inşaat, enerji üretimi, sanayi üretimi, takı yapımı, süs taşları ve daha birçok alanda hayati bir rol oynamaktadır. Madencilik, yer altı veya yüzeydeki doğal kaynakların çıkarılması işlemidir. Bu kaynaklar, metaller (altın, gümüş, bakır), enerji kaynakları (kömür, petrol, doğalgaz), mineraller (tuz, kireç taşı, çimento hammaddeleri), endüstriyel mineraller (kuvars, feldspat, talk) ve daha pek çok çeşitli maddeyi içerebilir.

Madencilik, bu kaynakların ekonomik olarak değerlendirilmesine olanak sağlar ve birçok endüstri için temel malzemelerin sağlanmasını destekler. Taş ocakçılığı ise doğal taşların çıkarılması ve işlenmesi sürecini ifade eder. Bu taşlar, inşaat sektöründe kullanıldığı gibi, süslemelerde, heykeltıraşlıkta ve döşeme malzemesi olarak da kullanılır.

Sanayi üretimi, bir ülkenin sanayi sektöründe üretilen mal ve hizmetlerin toplamını temsil etmektedir. Sanayi üretimi genel şekli endüstriyel üretimi imalat üretimi veya sanayi üretim endeksi gibi terimlerle ifade edilmektedir. Bu veri ve veri kümeleri bir ülkenin ekonomik büyüme, sektörel performans ve sanayi sektöründeki düzeyi hakkında bilgi sağlamaktadır. Sanayi üretimi verileri, üretim miktarını, sektörler arası karşılaştırma ve zaman içerisinde oluşan değişimleri analiz etmek için kullanılır.

Bu çalışmada sonuç olarak, Türkiye bölgesinde Madencilik ve Taşocakçılığı 2015-2023 tarihleri arasında endeks oranlarının İstatistiksel hesaplamalar doğrultusunda , verilerin daha kolay analizini, anlaşılabilir olmasını, verilerin etkin kullanımını, özetlenebilir olmasını, daha net ve kısa sürede yorumlanabilmesini, seneler arası kıyaslama yapılabilmesi, hesaplamalara daha hızlı ulaşabilme, hesaplamaların kesin ve doğru sonuca varılması, verilerin hatasız hesaplanması, analizlerin hızlandırılması, hesaplama ve analizlerde zaman kazanma, net ve okunabilir veriye ulaşabilmek için günümüz teknolojisinin gelişmesi ile birlikte R programlama dili ile Madencilik ve Taşocakçılık istatistiksel analiz literatüre farklı bir bakış açısı sağlamayı amaçlamıştır.

Bu çalışmayı oluşturan diğer bölümler ise şu şekildedir:

Birinci bölüm, R programlama dili ile Madencilik ve Taşocakçılığı çalışmaları, R programlama dili ile gerçekleştirilen çalışmalar ve Madencilik ve Taşocakçılığı alanında gerçekleştirilen çalışmalar olmak üzere üç ayrı başlık şeklinde 2015-2023 tarihleri arasında yapılan çalışmalar incelenmiştir. Literatüre katkı sağlayan bu çalışmalar incelendiğinde R programlama dili ile Madencilik ve taşocakçılığı başlığı altında geçmişte detaylı bir şekilde ele alınan bir çalışma bulunamamıştır. Araştırmalar sonucu istatistiksel analizin R programlama dili ile kullanılmasının azınlığını görmekteyiz.

İkinci bölüm, istatistiksel analizin verilerinin Madencilik ve Taşocakçılığının alanında olmasından ötürü Madencilik ve Taşocakçılığı tanımı, Madencilik türleri, avantajlar ve dezavantajlar, Madencilik faaliyetleri, Taşocakçılık türleri, avantajlar ve dezavantajlar, Taşocakçılığı faaliyetleri ve Türkiye il bazında madencilik alanındaki tüm tanımlara yer verilmiştir.

Üçüncü bölüm, Türkiye İstatistik Kurumundan alınan veriler doğrultusunda, verilerin incelenmesi, işlenmesi ve görselleştirilmesi aşamalarında R programlama dili ve kütüphaneleri hakkında açıklayıcı bilgilendirme yapılmıştır. R programlama dili, temel özellikler, kullanım alanları, avantajları ve fonksiyonları hakkında bilgiler verilmiştir. R programlama dili dahilinde ki bilgiler R resmi sitesi içerisinde alıntı yapılarak yazılmıştır.

Dördüncü bölüm, Türkiye harita simülasyonları yapılmıştır. R program animasyon süreci içerisinde bulunan kütüphane versiyonları; “rcmdr” kütüphane 2.9-2 versiyon, “rcmdrmisc” kütüphane 2.9-1 versiyon, “corrplot” kütüphane 0.92 versiyon, “plyr” kütüphane 1.8.9 versiyon, “dplyr” kütüphane 1.1.4 versiyon, “transformr” kütüphane 1.0 versiyon, “gganimate” kütüphane 1.0.8 versiyon, “ggplot2” kütüphane 3.4.4 versiyon, “data.table” kütüphane 1.14.10 versiyon, “sp” kütüphane 2.1-2 versiyon, “sf” kütüphane 1.0-15 versiyon kütüphaneleri kullanılmıştır.

Beşinci bölüm, Türkiye il bazında Madencilik ve Taşocakçılık verileri dahilinde istatistiksel analizler ve il haritaları R programlama ile harita animasyonları yapılmıştır. Örnek olarak Türkiye'nin birinci şehri olan Adana il örneği gerçekleştirilmiştir.

Altıncı bölüm, Madencilik ve Taşocakçılığı 2015-2023 yılları arasında, üç ayrı alt başlıkta bulunan; Arındırılmamış, takvim etkilerinden arındırılmış ve mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış olarak endeks verilerinin İstatistiksel analiz; Ortalama, Standart Sapma, Medyan, Varyans, Korelasyon ve Regresyon analizi dahilinde 6 başlık altında analizleri ele alınmıştır.

### **1.3. Literatür Araştırması**

Bu tezin amaç ve temel konusu olan R programlama dili ile madencilik ve taş ocakçılığı ile ilgili yapılan araştırmalardan seçili örnekleri aşağıda verilmiştir.

Literatür araştırma çalışmaları; 2015-2023 tarihleri arasında ki çalışmaları kapsamaktadır. Çalışmalar; ScienceDirect, Web of Science, Scopus, Google Scholar, Spinger Link, Indexive, Researchgate, Ulusal Tez Merkezi, Dergipark ve Açık Bilim platformlar üzerinden araştırmalar gerçekleştirilmiştir. Araştırmalar sonucu 44 yayına ulaşılmıştır. Madencilik Çalışmaları alanında 16 yayın, R Programlama Dilinin Kullanıldığı Çalışmalar alanında 28 yayın araştırmasına ulaşılmıştır. İncelenen çalışmalar sonucunda, R programlama dili ile madencilik ve taş ocakçılığı verilerinin animasyonları çalışmasının yapılmadığına saptanmıştır. Madencilik ve taş ocakçılığı verilerinin daha etkin kullanılabilir, özetlenebilir, yorumlanabilir ve anlaşılabilir olması için günümüz teknolojisinin gelişmesi ile birlikte R programlama dili ile veri görselleştirme literatürüne katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Yayınlar Ek A'da bulunan tablo üzerinde detaylı şekilde sunulmuştur.

Ertürk (2015), Klasik sağ kalım analizlerinde yarışan risk verileri Kaplan Meier CR ile KM yöntemlerinin sağ kalım olasılıklarının simüle veri setleri incelenmiştir. R programı kullanılarak simülasyon çalışması için kodlar yazılmış olup simülasyonlar yapılmıştır [1]. Doğan ve Uluman (2016), Türkiye'de 2010-2014 yılları arasında eğitim alanında yapılan tüm çalışmaları daha ulaşılır ve anlaşılabilir kılarak tüm verilere aynı anda ulaşmayı amaçlamaktadır. Bu süreci, istatistik verileri ise R programlama dili kullanılmıştır [2].

İnce (2016), 4. sınıf matematik parametre ve özelliklerini MTK ve TIMSS 2011 verilerinin BILOG MG, R, MULTILOG programları ile karşılaştırmalı olarak incelemektedir [3].

Bulut ve Sünbül (2017), R programlama diline dair bilgiler vererek ve MTK, monte carlo simülasyon çalışmasının uygulanmasına dair bilgiler paylaşmayı amaçlamaktadır [4]. Braun vd. (2017), Alman hard-rock açık ocak madenlerin içerisine dahil olan malzemelerin taşıma yöntemleri ele alınmıştır. Üretim, tonajlar, kaya türleri ve yöntemler incelenmiştir [5]. Robinson ve Henderson (2018), Bağırsak epitel bariyer fonksiyonunu düzenleyen mRNA-miRNA etkileşim ağlarını tanımlamak için fonksiyonel moleküler veritabanlarını ve ağ modellemesini kullanan bir yöntem hazırlamaktadır. Tüm bu verileri R programlama işleyerek sunmuştur [6]. İdman (2018), Güneş santral verileri dahilinde fotovoltaik sistemler doğrultusunda performans analizlerinin R programlama dili ile analizi yapılmıştır [7].

Topaloğlu (2018), R programlama dili ile sosyal medyadan toplanan veriler ile örnek olay incelemesi yapılmaktadır [8]. Kızılkaya ve Oğuzla (2018), R programlamada sınıflandırma yapılırken kullanılan algoritmaların performansları karşılıklı şekilde ele alınmıştır. Hesaplamalar sonucu, doğruluk, kesinlik, duyarlılık ve F ölçütü karşılaştırılmıştır [9]. Pırtı vd. (2019), Yeraltı madenlerini keşfetmek için yapılan maden arama çalışmalarında sinyal gönderilip keşif yapılmaktadır ve bu keşif esnasında dönüt veren sinyallerin anlaşılır olması için sismik çalışma ile ortaya koymaktadır [10].

Gürsoy (2019), İnternet alışverişlerinde kullanıcı profillerin elde edilmesi ve kullanılan e-ticaret sitelerinin belirlenmesi araştırması yapılmıştır. Veriler R programlama dili ile işlenmiş ve analizler Apriori ve Eclat algoritmaları ile elde edilmiştir [11].

Bilgiç (2019), Muş ilinde bulunan bir süpermarkette alış verilerine dair bilgileri R programlama dilini kullanarak uygulamaktadır. Tüketicilerin satın alma tercihlerini ve ürün tercihleri, alışveriş sıklığı gibi bilgilerin verilerini algoritmalar eşliğinde işlenip analiz edebilmek ve karşılaştırma yapabilmek için verileri R programlama dili ile işleyip daha sağlıklı verilere ulaşmayı hedeflemektedir [12]. Demirel (2019), Afyon ilinde, Demireller Mermer San.Tic. Anonim şirketinde oluşmuş veya oluşabilecek tehlikeler belirlenmiş olup Fmea ve Fine-Kinney risk analiz yöntemleri ile incelenmiştir [13].

Orçanlı (2019), İstatistiksel olarak kalite kontrol grafiklerinin programlamalar kapsamında SPSS, MINITAB ve STATA gibi programlar ile R programlama dili ile

karşılaştırmalı olarak incelemiştir [14]. Kutlu (2019), M tahmin edicilerinin karşılaştırılmasını yaparak HKO dikkate alınmıştır. M tahmin edicilerinin ağırlık fonksiyonları dahilinde TOPSIS yöntemi ile her ikisinin karşılaştırılması yapılmıştır [15].

Ivanov vd. (2020), Veri görselleştirme, iş akışı oluşturulması ve iş akışının yürütülmesi için ana yapısı taşlarını ele almaktadır. İş akışlarının sonucunda gerçek zamanlı ön izleme sağlamaktadır [16]. Atalay (2020), R programlama dili ile Türkiye finansal risk faktörlerinden işsizlik ve enflasyon oranı verileri harita bazlı olarak görselleştirilmiştir [17]. Selçuk (2020), Madencilik faaliyetlerini üç aşamada ele almıştır. Bu aşamalar arama, kapama ve işletme şeklinde incelenmiştir. Olumlu ve olumsuz etkiler olarak çevresel unsurlar incelenmiştir [18].

Tıgılı (2020), Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi öğrencilerinin yalnızlık ve yaşam bağlarının internet üzerindeki etkilerini YEM yaklaşımı ile araştırılmıştır. R programında veriler işlenmiştir [19]. Özdemir vd. (2020), Kömür madenciliğinde çalışan işçilerden rastgele 240 kişi seçilip Maslach tükenmişlik ölçeği ile toplanan veriler kullanılmıştır. Elde edilen analizlerin sonuçları ise R programlama dili ile incelenmiştir [20].

Escavy vd. (2021), 1995-2018 tarihleri arasında Madrid bölgesinde bulunan agrega taş ocaklarının yerini incelemiştir. Taş ocaklarının uzaklaştırıldığına kanıtına varmıştır. Uzaklaştırılan mesafeler ile ilgili CO2 emisyonlar nedeniyle kilometrelerin tahminleri edilmiştir [21].

Brennan vd. (2021), Eğitim, finans ve gazetecilik alanlarında verilerin görselleştirilmesinden bahsetmektedir [22]. Fazlıoğlu (2021), Maden sahasının yakınında bulunan bitki türlerinin çeşitliliğini, CSR stratejileri, fonksiyonlu kompozisyon ve çeşitlilik üzerindeki madencilik ve taş ocağının bu durumlara olan etkileri incelenmiştir [23].

Bae vd. (2021), Orta Atlantik bölgesinde bulunan bir yer üstü madenciliği tesisinde çalışanların tehlike tanımlama becerileri incelenmiştir. Çalışanlarla görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelere ek olarak saha çalışmaları, toplantı notları ve saha fotoğrafları gibi çeşitli çalışmalar ile veriler toplanmıştır [24].

Kabadayı (2022), Çalışma yapılmak istenen maden ocaklarında İHA tabanlı haritalama uygulaması yapılmıştır. Amaç, yapılacak olan çalışmada ulaşılabilir zor

olan yerlere, eğimli, kayalık gibi bölgelere daha kolay ulaşılabilir [25]. Kim (2022), Güney Kore’de madencilik hasarlarını önleyebilmek için proje yapımı başlatılmıştır. Bahsi geçen proje 7 bölümden oluşmaktadır. Proje anket çalışması ile yapılmıştır ve kişi sayısı olarak 1000 kişi çalışmaya dahil edilmiştir [26].

Akanbi (2022), sinir ağı, Lineer regresyon, Naive Bayes sınıflandırması, Lineer Diskriminant Analizi (LDA) gibi farklı modelleri karşılaştırmak için R programında incelemiştir [27]. Yaşar (2022), PISA 2018 sınav puanlarını R programı üzerinde alınan puanlar üzerinde değişkenleri belirlemek için temel bileşenler analizi ve regresyon analizi yöntemi ile aralarındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır [28].

Masiha (2022), kantil regresyon ve en küçük kareler yöntemi karşılaştırılmıştır. Reklam değişkenleri ele alınarak verileri üzerinden EKK ve KR yöntemleri de karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalar sonucu Kantil regresyon modelinin daha iyi performans gösterdiği gözlenmiştir [29].

Zebarı (2022), Twitter üzerinden #covid19 hashtag’i tweetlerin Irak ve diğer ülkelerden atılan tweetler üzerinde benzer bir ilişki olup olmadığını incelemektedir. İçerik, büyük veri, korelasyon, frekans ve çapraz gecikmeli analiz teknikleri kullanmıştır. Tüm bu analizleri R programlama ile gerçekleştirmiştir [30]. Eunović vd. (2022), üretim verilerini, coğrafi bilgiler ve gökyüzü ışınlarını hazırlanan grafikte sinyaller şeklinde yerleştirerek veriler arasındaki uzay-zamansal korelasyonları modellemektedir [31].

Riquelme vd. (2022), taş ocakları ve taş ocakları manzaraları ile kaya kütlelerinin kırılmaları arasındaki ilişkiyi incelemektedir. İnceleme esnasında kullanılan teknikler; uzaktan algılama teknikleri ve 3B nokta bulutu (3DPC) analizi ile inceleme gerçekleştirmektedir [32]. Nduka vd. (2022), Ishiagu ve Ezillo bitkilerinde gama ışını spektrometrisi kullanılarak, granit ocak toprak içerisindeki radyonüklidlerin aktivite konsantrasyonunun ve biyobirikimin karşılıklı olarak değerlendirilmesini açıklamaktadır [33]. Bascompta vd. (2022), yer altı kaynaklardan mineral kaynakları çıkarmak için yaygın şekilde kullanılan iki teknik ile karşılaştırma yapan LCA çalışmasını içermektedir [34].

Semykina vd. (2022), madencilik ve işleme tesislerinin bakım ve onarım sistemi üzerine çalışmaktadır. Bakım ve onarım sisteminin içerisindeki eksiklikleri bulmaktadır. Kullanılan kamyonların verimliliğini arttırmak, duruş sürelerini

azaltmak ve gerekli maliyetleri en az seviyeye düşürmek için yöntemler önermiştir [35]. Can (2022), İhracat verileri ele alınmıştır. Veri ambarı oluşturularak R programlama dili ile algoritmalar geliştirilmiştir. Geliştirilen algoritmalar 3 başlık altında toplanmıştır. Bu başlıklar; Yapay sinir ağı, regresyon ve zaman serisi şeklindedir [36].

Fomola vd. (2023), Güneydoğu Nijerya Nkalagu bölgesindeki taş ocağı sahası içerisinde bulunan doğal radyoaktivite ve toksik elementlerin çevresel riskini incelemiştir [37]. Riabov vd. (2023), Demiryolu taş ocakları taşımacılığında kullanılan elektrikli lokomotifin, çeşitli elektrik motorlarının bağlantısı kesildiğinde araçların enerji verimliliğinin iyileştirilmesi incelenmiştir [38].

Levinson ve Dimitrakopoulos (2023), Madencilik süreçlerinde, üretim aşamalarının birbirine entegre olarak bağlanması ve üretimin uzun vadede daha kısa vadeye ve en avantajlı şekilde işlenmesine yönelik çalışmalar esas alınmıştır [39]. Nagy vd. (2023), Üretim verilerinin geçmişe dönük analizler yoluyla uyarlanabilirliğini göstermek üzere geliştirilmiş ve yorumlanmıştır. Üretim verilerinin pilot ölçekli geliştirmenin spektroskopik veri bütününden tahmin edilmiştir [40].

Lincopinis vd. (2023), R programlama dilini tüm detaylarını, işlevselliğini, popüler olmasının sebebinin ve dilin özelliklerini ele almıştır [41]. Staples vd. (2023), R programlama dilinin zaman içerisinde değişime uğrayıp uğramadığının incelemesi gerçekleştirilmiştir [42].

Ndaba vd. (2023), Botswana'da yürütülen ve veri analizlerini gerçekleştirmek için R programlama dilini kullanan araştırmacılara yönelik uygulamada bulunan boşluk ve kullanım stratejisini göstermeyi hedeflemektedir [43]. Zhang vd. (2023), IPPS problem tipini dikkate alacak şekilde kısıtlama programlama (CP) modeli oluşturmaktadır ve iki temel mantık tabanlı Benders ayrıştırma (LBBD) algoritması önermektedir. İki algoritmayı karşılıklı olarak R programlamada incelemektedir [44].

Blasco vd. (2023), Fama-Fransız beş faktör modeline dayalı verileri excell dosyasına aktarılıp, sonuçların elde edildiği R programında tüm verilerin analizini sağlamıştır [45]. Ersoy (2023), tarih boyunca günümüze gelen madenlerin coğrafi bölgeler göz önünde bulundurularak Türkiye'de bulunan madenler hakkında bilgi vermeyi amaçlamaktadır [46].

Özdemir (2023), farklı cihazlarla elde edilen verilerin açık veya yeraltı maden sahalarının İHA ile çeşitli yöntemler ile verilerin madencilik alanında incelenmesi gerçekleştirilmiştir [47]. Buczynska ve Blachowski (2023), Babina madenini mekânsal olarak incelemeye alınmıştır. İncelemeler, madencilik faaliyetleri, jeolojik yapı ve bitki örtüsündeki değişiklik kapsamına dahil olan konular incelenmiştir [48].

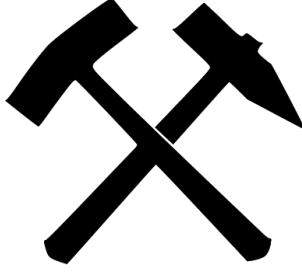
Pouresmaieli vd. (2023), madencilik sektörünü ekolojik yazar ile birleştirip ekolojik yazarlığın madencilik sektörü üzerindeki verimlilik üzerinde çalışmalar gerçekleştirilmiştir [49]. Simonsen Nico (2023), madencilikte ASGM faaliyetlerinin topluma ekonomik açıdan ekonomik modellemenin yasal şekilde çalışmalarını kapsamaktadır [50]. Bornschier ve Vogt (2023), Madencilik alanında ülkeler arasındaki farklılığa ve tartışmaya açık olan ülkeler ele alınarak elde edilen veriler sunulmuştur [51].

## 2. MADENCİLİK VE TAŞ OCAKÇILIK KAVRAMI

### 2.1 Madencilik Nedir?

Madencilik dünyanın her köşesinde uzun bir tarihe dayanan önemli endüstrilerdir. İnsanlık, binlerce yıl boyunca doğal kaynakları çıkarmak ve işlemek için madencilik ve taş ocakçılığı faaliyetlerine başvurmuştur. Bu sektörler, inşaat, enerji üretimi, sanayi üretimi, taşı yapımı, süs taşları ve daha birçok alanda hayati bir rol oynamaktadır. Madencilik, yer altı veya yüzeydeki doğal kaynakların çıkarılması işlemidir. Bu kaynaklar, metaller (altın, gümüş, bakır), enerji kaynakları (kömür, petrol, doğalgaz), mineraller (tuz, kireç taşı, çimento hammaddeleri), endüstriyel mineraller (kuvars, feldspat, talk) ve daha pek çok çeşitli maddeyi içerebilir. Madencilik, bu kaynakların ekonomik olarak değerlendirilmesine olanak sağlar ve birçok endüstri için temel malzemelerin sağlanmasını destekler. Taş ocakçılığı ise doğal taşların çıkarılması ve işlenmesi sürecini ifade eder. Bu taşlar, inşaat sektöründe kullanıldığı gibi, süslemelerde, heykeltıraşlıkta ve döşeme malzemesi olarak da kullanılır. Madencilik, doğal kaynakların çıkarılması ve işlenmesiyle ilgili karmaşık ve çok yönlü bir süreçtir. Bu süreç, ekonomik büyümeyi, istihdamı ve endüstriyel ilerlemeyi teşvik ederken, aynı zamanda doğal kaynakların korunması ve toplumsal refahın artırılması amacıyla yönetilmelidir.

**Madencilik:** Madencilik, yeraltında veya yer üstünde bulunan doğal kaynakların çıkarılması işlemidir. Bu doğal kaynaklar metaller, mineraller, enerji kaynakları, endüstriyel mineraller ve daha birçok farklı maddeyi içerebilir. Madencilik, bu kaynakların ekonomik olarak değerlendirilmesini ve kullanılmasını sağlar. Örneğin, altın, bakır, kömür, petrol gibi önemli endüstriyel hammaddelerin madencilik yoluyla elde edilmesi mümkündür.



**Şekil 2.1: Madencilik Sembolü**

**Kaynak:** <https://tr.wikipedia.org/wiki/Madencilik>

## **2.2. Madencilik Türleri, Avantajlar ve Dezavantajlar**

Madencilik, farklı türde maden ve mineral kaynaklarının çıkarılması için çeşitli yöntemlerin kullanıldığı geniş bir endüstridir. Madencilik çeşitleri, maden türlerine ve maden çıkarma yöntemlerine göre sınıflandırılabilir. İşte bazı temel madencilik çeşitleri:

### **2.2.1. Yüzey madenciliği**

Yüzey madenciliği, maden yataklarının yüzeydeki toprak ve kayaçların kazılması veya kaldırılması yoluyla çıkarılmasını içerir. Bu yöntem, maden yatakları yüzeye yakın olduğunda ve madenin büyük miktarda toprakla örtülmediği durumlarda kullanılır.

#### **Avantajları ve dezavantajları:**

- Yüzey madenciliği, maden yataklarının büyük bir kısmını çıkarmak için uygun bir seçenektir. Bu, maden yataklarının yüzeye yakın olması durumunda maliyet etkin bir seçenek olabilir.
- Daha düşük işçilik ve ekipman maliyetleri genellikle yüzey madenciliği için geçerlidir. Çevre etkileri, yeraltı madenciliğine göre daha az olabilir.
- Yüzey madenciliği, toprak tabakalarını kazma veya kaldırma işlemi gerektirdiği için çevresel olarak tahrip edici olabilir.
- Atık depolama alanları ve çıkarma sahaları büyük alanlar gerektirir, bu da arazi kullanımını sınırlayabilir.
- Yüzey madenciliği, toprak erozyonu ve su kirliliğine yol açabilir.

### **2.2.2. Yeraltı madenciliği**

Yeraltı madenciliği, maden yataklarının yüzeyin altında bulunduğu durumlarda kullanılır. Bu yöntem, madencinin yeraltına inmesini ve madenleri çıkarmasını gerektirir. Bu tür madencilik, kömür, altın, gümüş, bakır ve diğer birçok maden türünde kullanılır.

#### **Avantajları ve dezantajları:**

- Yeraltı madenciliği, maden yataklarının yüzeye yakın olmadığı durumlarda kullanılır ve yüzeyi koruma avantajına sahiptir.
- İklim koşullarının etkisi daha azdır, bu nedenle her mevsimde çalışma olanağı sağlar. Maden rezervlerinin derinliklerinden çıkarılabilir.
- Yeraltı madenciliği, daha tehlikeli iş koşullarını içerebilir ve işçi sağlığı ve güvenliği riskleri taşır.
- Maden yataklarının yeraltından çıkarılması, zemin çökmesi ve yeraltı suyunun seviyesinin değişmesi gibi jeolojik sorunlara yol açabilir.
- Madenlerin yeraltında bulunması nedeniyle, erişim ve lojistik zorluklar yaşanabilir.

### **2.2.3. Petrol ve gaz madenciliği**

Petrol ve gaz madenciliği, yeraltındaki petrol ve doğal gaz rezervlerinin çıkarılmasını içerir. Bu tür madencilik, genellikle sondaj kuyuları kullanılarak gerçekleştirilir.

#### **Avantajları ve dezantajları:**

- Petrol ve gaz madenciliği, enerji kaynaklarının çıkarılması ve kullanılması için kritik bir endüstriyi temsil eder.
- Bu sektör, enerji üretimi ve ısıtma için önemli bir kaynak sağlar.
- Petrol ve gaz sondajları, deniz tabanında veya zorlu koşullarda gerçekleştirildiğinde çevresel risklere yol açabilir. Deniz kirliliği ve sızıntılar endişe kaynağıdır.
- Fosil yakıtların tükenmesi ve sera gazı emisyonlarına katkı gibi enerji kaynakları açısından sürdürülebilirlik sorunları vardır.

#### **2.2.4. Altın madenciliği**

Altın madenciliği, altın cevherlerinin çıkarılmasını ve işlenmesini içerir. Bu, yeraltı ve yüzey madenciliği olarak iki ana türde gerçekleşebilir.

##### **Avantajları ve dezantajları:**

- Altın madenciliği, değerli bir metalin çıkarılmasını ve işlenmesini içerir. Bu, mücevher endüstrisi ve yatırım amaçları için önemlidir.
- Altın, ekonomik dalgalanmalara karşı bir güvenlik limanı olarak kabul edilir.
- Altın madenciliği, maden yataklarının işlenmesi sırasında çevresel tahribata yol açabilir. Zehirli kimyasalların kullanılması, su kirliliği riskini artırır.
- Tüm altın madenciliği operasyonları yasadışı madenciliği teşvik edebilir.

#### **2.2.5. Kömür madenciliği**

Kömür madenciliği, kömür yataklarının çıkarılmasını ve enerji üretimi için kullanılmasını içerir. Bu, yeraltı ve yüzey madenciliği olarak gerçekleştirilebilir.

##### **Avantajları ve dezantajları:**

- Kömür madenciliği, enerji üretimi için önemlidir ve dünya genelinde birincil enerji kaynaklarından birini temsil eder.
- Düşük maliyetli bir enerji kaynağıdır ve birçok ülkenin enerji ihtiyacını karşılar.
- Kömür madenciliği, karbon emisyonlarına ve hava kirliliğine katkıda bulunur. Ayrıca, madencilik operasyonları yerel ekosistemleri etkileyebilir.
- Kömür madenciliği, işçi sağlığı ve güvenliği sorunlarına neden olabilir ve yeraltı madenciliğinde iş güvenliği riskleri yüksektir.

#### **2.2.6. Taşocakçılığı madenciliği**

Taşocakçılığı, doğal taşların (mermer, granit, kumtaşı vb.) çıkarılması ve işlenmesini içerir. Bu tür madencilik, inşaat, dekorasyon ve heykeltçilik gibi alanlarda kullanılır.

### **Avantajları ve dezantajları:**

- Taşocakçılığı, doğal taşların çıkarılması ve işlenmesini içerir, bu da inşaat, dekorasyon ve peyzaj düzenlemesi gibi birçok uygulama alanına hizmet eder.
- Doğal taşlar dayanıklı ve estetik açıdan çekicidir.
- Taşocakçılığı, doğal kaynakları çıkarmak ve sahada çevresel tahribata neden olabilir. Bu, yerel ekosistemlere zarar verebilir.
- Çıkarılan taşların işlenmesi ve nakliyesi, çevresel ve toplumsal sorumlulukları içerir.

### **2.2.7. Elmas madenciliği**

Elmas madenciliği, değerli elmasların çıkarılmasını ve işlenmesini içerir. Bu, özellikle mücevher endüstrisi için önemlidir.

### **Avantajları ve dezantajları:**

- Elmas madenciliği, mücevher ve endüstriyel uygulamalarda kullanılan değerli elmasların çıkarılmasını sağlar.
- Değerli taşlar ve pırlantaların ticaretine katkıda bulunur.
- Elmas madenciliği, yerel toplulukların ekonomik ve sosyal yapısını etkileyebilir. Rüşvet ve çatışma gibi sorunlara yol açabilir.
- Madencilik bölgelerinde su kirliliği ve ekosistem tahribatı riski vardır.

## **2.3 Madencilik Faaliyetleri**

Madencilik faaliyetleri insanlık tarihi boyunca kaynakların çıkarılması ve işlenmesi sürecinde önemli bir rol oynamış ve endüstrinin evrilisinde temel bir unsur olmuştur. Madencilik, dünya genelinde birçok endüstriyel sektörün ihtiyaçlarını karşılayan hammaddelerin elde edilmesini sağlar. Bu nedenle, madencilik endüstrisi hem ekonomik hem de toplumsal açıdan büyük bir etkiye sahiptir. Madencilik faaliyetleri, çok çeşitli doğal kaynakları kapsar. Bunlar arasında metaller (altın, bakır, demir), enerji kaynakları (kömür, petrol, doğalgaz), mineraller (kuvars, feldspat, talk), endüstriyel mineraller (kireç taşı, tuz) ve doğal taşlar (mermer, granit) gibi çeşitli malzemeler bulunur. Bu hammaddeler, inşaat, enerji üretimi, sanayi üretimi,

teknoloji, takı yapımı, süs taşları ve daha pek çok sektörde kullanılmaktadır. Madencilik faaliyetleri, kaynakların çıkarılmasının yanı sıra işlenmesini ve nihai ürünlere dönüştürülmesini içerir. Ancak bu faaliyetler, çevresel etkilere, toplumun refahına ve işçi sağlığına dikkat edilmesi gereken hassas bir denge gerektirir. Sürdürülebilirlik ilkesi, madencilik sektörünün gelecekteki başarısı için kilit bir unsurdur ve doğal kaynakların etkili bir şekilde yönetilmesi önemlidir. Madencilik faaliyetleri doğal kaynakların çıkarılması ve işlenmesi süreçlerini kapsar. Bu süreçler çeşitli aşamalardan oluşur ve her biri özenle planlanmalı ve yönetilmelidir. İşte madencilik faaliyetlerinin ana aşamaları:

**Keşif ve Araştırma:** Madencilik faaliyetleri genellikle doğal kaynakların keşfiyle başlar. Bu, genellikle jeolojik inceleme ve haritalama çalışmaları ile gerçekleştirilir. Araştırmacılar, potansiyel maden yataklarını belirlemek ve bu kaynakların miktarını ve kalitesini değerlendirmek için saha çalışmaları yaparlar.

**Kazı ve Çıkarılma:** Maden yatakları keşfedildikten sonra, kaynaklar çıkarılmak için kazılır. Bu işlem yer altı madenciliği veya açık ocak madenciliği olarak iki ana kategoriye ayrılabilir. Yeraltı madenciliği, maden yataklarının derinliklerine inilmesini ve madenin çıkarılmasını içerirken, açık ocak madenciliği, maden yataklarının yüzeyde açılmasını ve madenin çıkarılmasını içerir.

**Taşıma ve İşleme:** Çıkarılan madde, maden sahasından taşınır ve işleme tesislerine getirilir. Burada ham malzeme genellikle temizlenir, kırılır, öğütülür veya diğer işlemlerden geçirilir. Bu, madenin son kullanıcıya uygun bir formda sunulması için yapılır.

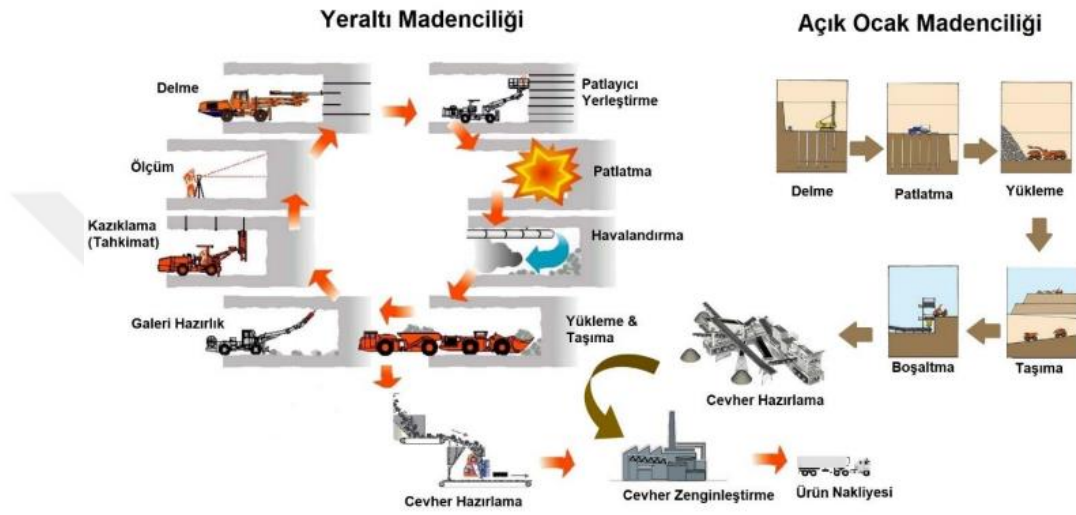
**Zenginleştirme ve Ayırma:** Bazı durumlarda, madenin istenen mineral veya metal içeriği artırılmalıdır. Bu, zenginleştirme ve ayırma işlemleriyle yapılır. Özel kimyasal işlemler veya fiziksel ayırma teknikleri kullanılarak istenmeyen maddeler uzaklaştırılır ve madenin saflaştırılması sağlanır.

**Rafine ve Üretim:** Madenin nihai ürüne dönüştürülmesi aşamasıdır. Bu aşamada, maden veya mineral rafine edilir ve kullanılmak üzere endüstriyel ürünlere veya tüketici ürünlerine dönüştürülür. Örneğin, metaller endüstriyel kullanım için eritilir ve dökme metal ürünlerine dönüştürülür.

**Çevresel ve İşçi Sağlığı İzleme:** Madencilik faaliyetleri çevresel etkilere ve işçi sağlığına dikkat etmek zorundadır. Atık yönetimi, su kaynaklarının korunması,

toprak erozyonunun kontrol edilmesi ve işçilerin güvenliği bu aşamada büyük önem taşır.

Madencilik faaliyetleri, doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi gereken önemli bir endüstri olup, yerel ve ulusal düzeyde çeşitli düzenlemelere tabidir. Bu düzenlemeler, çevresel koruma, iş güvenliği ve maden sahalarının restorasyonu gibi konuları ele alır ve madencilik faaliyetlerinin toplum ve çevre üzerindeki etkilerini minimize etmeyi amaçlar.



Şekil 2.2: Maden Faaliyeti Genel Akım Şeması

Kaynak: <https://cevresehirklimkutuphanesi.csb.gov.tr/>

### 2.3.1 Madencilikte üretim öncesi faaliyetler

Madencilik, doğal kaynakların çıkarılması ve işlenmesi endüstrisindeki kritik bir aşamadır ve başarılı bir madencilik projesinin temeli, üretim öncesi faaliyetlerin titizlikle yürütülmesine dayanır. Bu aşamalar, maden yataklarının tanımlanması, değerlendirilmesi ve planlanması süreçlerini içerir ve projenin gelecekteki başarısının anahtarını oluşturur.

Bu yazı dizisi boyunca, madencilik projelerinin üretim öncesi aşamalarını daha ayrıntılı bir şekilde ele alacak ve bu aşamaların, doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi ve toplumsal etkilere dikkat edilmesi amacıyla nasıl başarıyla yürütülebileceğini inceleyeceğiz. Madencilik, kaynakların sürdürülebilir bir şekilde çıkarılması, işlenmesi ve kullanılması için önemli bir endüstri olmaya devam ediyor ve üretim öncesi faaliyetler, bu hedeflere ulaşmak için kritik bir rol oynamaktadır.

Üretim öncesi faaliyetler, yeraltı ve yüzey madenciliği projelerini başlatmadan önce gerçekleştirilir ve bu aşamaların eksiksiz ve doğru bir şekilde tamamlanması, hem çevresel sürdürülebilirlik hem de ekonomik başarı açısından kritik öneme sahiptir. Bu aşamalar, şunları içerir: jeolojik inceleme, sondaj çalışmaları, mineralogik ve jeokimyasal analizler, haritalama ve uydu görüntüleri, çevresel ve toplumsal incelemeler, lisanslandırma ve izinlerin alınması, ekonomik değerlendirmeleri kapsamaktadır. Sıralanan Üretim öncesi faaliyetler detayları şu şekildedir:

**Jeolojik İnceleme:** Jeolojik incelemeler, maden yataklarının jeolojik özelliklerini ve oluşumunu incelemeyi içerir. Bu, madenin türünü ve potansiyel rezervini anlama konusunda önemlidir.

**Haritalama ve Uydu Görüntüleri:** Uydu görüntüleri ve haritalar, maden sahasının genel yapısını ve coğrafi özelliklerini anlamak için kullanılır. Bu, maden sahasının coğrafi konumu ve çevresel etkileri hakkında bilgi sağlar.

**Sondaj Çalışmaları:** Sondaj çalışmaları, maden yataklarının altında ve etrafında ne olduğunu anlamak için kullanılır. Bu sondajlar, maden yataklarının derinliklerini ve mineral içeriğini belirlemek için yapılır.

**Mineralogik ve Jeokimyasal Analizler:** Maden yataklarının içeriği ve mineral bileşimi hakkında daha fazla bilgi sağlamak için laboratuvar analizleri yapılır. Bu analizler, madenin ekonomik açıdan çıkarılabilir olup olmadığını belirlemeye yardımcı olur.

**Çevresel ve Toplumsal İnceleme:** Madencilik projelerinin çevresel ve toplumsal etkileri, bu aşamada değerlendirilir. Bu, projenin topluluklar üzerindeki etkilerini ve çevresel sürdürülebilirliği ele alır.

**Lisanslandırma ve İzinler:** Maden sahasının kullanımı için gerekli olan lisanslar ve izinler bu aşamada alınır. Bu izinler, yerel ve ulusal düzenleyici otoritelerden alınır.

**Ekonomik Değerlendirme:** Maden yatağının ekonomik açıdan çıkarılabilirliği değerlendirilir. Bu, projenin maliyetleri, potansiyel gelirleri ve geri dönüş süresini içerir.

Bu üretim öncesi faaliyetler, bir madencilik projesinin başarıyla planlanması ve uygulanması için temel oluşturur. Bu aşamalar, potansiyel risklerin ve zorlukların daha iyi anlaşılmasına yardımcı olur ve projenin sürdürülebilir bir şekilde yürütülmesini sağlar.

### 2.3.2 Madencilikte üretim aşaması faaliyetleri

Maden üretimi, doğal kaynakların ekonomik olarak çıkarılması, işlenmesi ve son kullanıcıya sunulması sürecini ifade eder. Bu süreç, endüstriyel, inşaat, enerji, teknoloji ve birçok başka sektörün hammaddelerini sağlar. Maden üretimi, ekonominin temel taşlarından biri olarak kabul edilir ve küresel düzeyde büyük öneme sahiptir. Maden üretimi, birçok farklı mineral ve madde türünü içerir. Bunlar arasında metaller, mineraller, enerji kaynakları ve endüstriyel hammaddeler bulunur. Bu kaynaklar, insanlık için temel inşaat malzemelerinden elektronik cihazların üretimine kadar birçok farklı amaç için kullanılır.

Üretim aşaması, maden yataklarının çıkarılması, madenlerin işlenmesi ve nihai ürünlere dönüştürülmesini içerir. Bu süreç, yeraltı madenciliği veya açık ocak madenciliği gibi farklı yöntemlerle gerçekleştirilir. Ayrıca, çevresel ve işçi sağlığına dikkat edilerek sürdürülebilirlik ilkelerine uygun bir şekilde yürütülmelidir.

Maden üretimi, maden yataklarının çıkarılması, işlenmesi ve nihai ürünlere dönüştürülmesi sürecini içerir. İşte maden üretimine yönelik genel akışın ana aşamaları:

**Keşif ve Değerlendirme:** Madencilik projesi, potansiyel maden yataklarının keşfi ve değerlendirilmesi ile başlar. Bu aşamada jeolojik inceleme, sondaj çalışmaları ve haritalama yapılır. Maden yataklarının boyutu, mineral içeriği ve ekonomik açıdan çıkarılabilirlikleri hakkında bilgi toplanır.

**Lisanslandırma ve İzinler:** Maden sahasının kullanılması için gerekli olan lisanslar ve izinler alınır. Bu izinler, yerel ve ulusal düzenleyici kurumlar tarafından verilir.

**Kazı ve Çıkarılma:** Maden yatakları, yeraltı madenciliği veya açık ocak madenciliği ile çıkarılır. Yeraltı madenciliği, maden yataklarının yer altında çıkarılmasını içerirken, açık ocak madenciliği, maden yataklarının yüzeyde açılmasını ve çıkarılmasını içerir.

**Taşıma ve Depolama:** Çıkarılan madde, işleme tesislerine nakledilir. Bu aşamada madde geçici olarak depolanabilir ve gerektiğinde işlenmeye hazır hale getirilir.

**Öğütme ve Kırma:** Çıkarılan madde, öğütme ve kırma makineleri kullanılarak daha küçük parçalara ayrılır.

**Zenginleştirme ve Ayırma:** Bazı durumlarda, madenin istenen mineral veya metal içeriği artırılmalıdır. Bu, zenginleştirme ve ayırma işlemleriyle yapılır.

**Mineral İşleme:** Madde, genellikle flotasyon, leaching veya elektrometalurji gibi mineral işleme yöntemleri kullanılarak işlenir.

**Ürün Üretimi ve Rafinasyon:** Maden, nihai ürüne dönüştürülür. Örneğin, metal cevherleri eritilir ve dökme metal ürünlerine dönüştürülür.

**Kalite Kontrol:** Üretim süreci boyunca, ürünlerin kalitesi düzenli olarak kontrol edilir. Kimyasal analizler ve fiziksel testler, ürünlerin standartlara uygun olduğundan emin olmak için yapılır.

**Atık Yönetimi:** Üretim süreci sırasında oluşan atıkların uygun bir şekilde yönetilmesi ve bertaraf edilmesi önemlidir.

**Çevresel ve İşçi Sağlığı İzleme:** Madencilik faaliyetleri sırasında çevresel etkiler ve işçi sağlığı yakından izlenir. Toprak erozyonunun kontrolü, su kaynaklarının korunması ve işçilerin güvenliği bu aşamada büyük önem taşır.

**Pazarlama ve Dağıtım:** Üretilen madde veya metal ürünleri, nihai kullanıcılarına veya diğer endüstrilere ulaştırmak için pazarlanır ve dağıtılır.

**Restorasyon ve Kapanış:** Maden sahasının kullanımı sona erdiğinde, sahanın restorasyonu yapılır ve çevreyi eski haline getirmek için çalışmalar yapılır.

### **2.3.3. Madencilikte üretim sonrası faaliyetler**

Maden üretimi, doğal kaynakların ekonomik olarak çıkarılması ve işlenmesini içeren bir sürecin önemli bir aşamasını temsil ederken, üretim sonrası faaliyetler maden sahasının kapanışı, restorasyonu ve çevresel iyileştirmesi dahil olmak üzere bu sürecin son aşamasını oluşturur. Maden sahalarının kullanımı sona erdiğinde ve madenler tükenmeye başladığında, sürdürülebilirlik ilkeleri ve çevresel koruma hedefleri bu aşamanın odak noktası haline gelir.

Üretim sonrası faaliyetler, maden sahalarının gelecekteki kullanımlarını belirlemeyi, çevreyi eski haline getirmeyi ve toplulukların refahını korumayı amaçlar. Bu aşamada, sahanın temizlenmesi, restorasyonu ve çevresel etkilerin minimize edilmesi gereken önemli bir süreçtir. İşte madencilikte üretim sonrası faaliyetlere yönelik anahtar konular:

**Rehabilitasyon ve Restorasyon:** Maden sahasının rehabilitasyonu, çevresel etkilerin en aza indirilmesini ve sahanın eski doğal durumuna dönmesini amaçlar. Bu, toprakların yeniden düzenlenmesi, bitki örtüsünün geri kazanılması ve su kaynaklarının restorasyonunu içerir.

**Atık Bertarafı:** Üretim sonrası faaliyetler sırasında ortaya çıkan atıkların uygun şekilde yönetilmesi ve bertaraf edilmesi önemlidir. Kimyasal atıklar, toksik maddeler ve diğer atıkların güvenli bir şekilde bertaraf edilmesi sağlanmalıdır.

**Toplulukların Katılımı:** Üretim sonrası faaliyetler, yerel toplulukların katılımını gerektirir. Bu, toplulukların endişelerini dinlemeyi, bilgi paylaşımını ve işbirliğini içerir.

**Çevresel İzleme ve İnceleme:** Maden sahasının çevresel etkileri düzenli olarak izlenmeli ve değerlendirilmelidir. Bu, çevresel etkilerin kontrol altında tutulmasını ve gerektiğinde düzeltilmesini sağlar.

**Kapanış Planları ve Finansmanı:** Maden sahasının kapanış planları, sahanın kapanmasından ve restorasyonundan sorumlu olanların gerektiğinde finansmanı sağlamasını içerir. Bu, maden operatörleri ve saha sahiplerini finansal sorumluluk altına alır.

**Sürdürülebilirlik Raporlama:** Maden operatörleri, kapanış sonrası sürdürülebilirlik faaliyetlerini raporlamak ve paydaşlara hesap vermekle yükümlüdür. Bu raporlar, çevresel ve toplumsal performansı gösterir ve şeffaflığı teşvik eder.

Bu üretim sonrası faaliyetler, maden sahalarının kapanışından sonraki süreci kapsar ve doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi, çevresel etkilerin minimize edilmesi ve toplulukların refahının korunması amacıyla önemlidir. Bu aşamalar, madencilik endüstrisinin sorumluluğunu ve çevresel sürdürülebilirlik ilkelerini yansıtır.

## 2.4 Taşocakçılık Nedir?

Maden yataklarının çıkarılması ve doğal kaynakların işlenmesi, inşaat, peyzaj düzenlemesi, dekorasyon ve daha birçok endüstri dalı için temel bir bileşeni oluşturur. Taşocakçılığı, bu önemli doğal kaynakların çıkarılması, işlenmesi ve nihai ürünlere dönüştürülmesini sağlayan bir endüstri dalıdır. Ancak taşocakçılığı, sadece ekonomik bir öneme sahip olmakla kalmaz, aynı zamanda çevresel ve toplumsal sorumlulukları da içerir. Taşocakçılığı projeleri, doğal taşların çıkarılması, kesilmesi, işlenmesi ve son kullanıcılar için ürünlere dönüştürülmesini içerir. Ancak bu süreç, çevresel etkileri, doğal kaynakların korunmasını, atık yönetimini ve toplumun refahını içerir.

Doğal taşlar, tarih boyunca insanlığın mimari harikalardan ev dekorasyonuna kadar pek çok farklı alanında kullanılmış değerli ve eşsiz bir kaynaktır. Bu doğal kaynaklar, hem işlevselliği hem de estetiği bir araya getirerek insanların hayatlarını zenginleştirmiştir. Ancak, bu eşsiz kaynakların çıkarılması ve işlenmesi, özenle planlanmalı ve sürdürülebilirlik ilkelerine uygun bir şekilde gerçekleştirilmelidir.

Taşocakçılığı, doğal taşların çıkarılması, kesilmesi, işlenmesi ve nihai ürünlere dönüştürülmesini içeren önemli bir endüstri dalıdır. Bu endüstri, inşaat projelerinden anıtların oluşturulmasına, ev dekorasyonundan peyzaj düzenlemesine kadar birçok alanda temel malzemeler sağlar. Ancak taşocakçılığı, sadece ekonomik bir değer sağlamakla kalmaz, aynı zamanda çevresel ve toplumsal sorumlulukları da içerir.

**Taş Ocakçılığı:** Taş ocakçılığı, doğal taşların çıkarılması ve işlenmesi sürecini ifade eder. Bu taşlar genellikle inşaat sektöründe kullanılır, ancak aynı zamanda heykeltıraşlık, süsleme, döşeme malzemesi ve daha birçok alanda da kullanılabilirler. Örnek olarak mermer, granit, kireç taşı, kumtaşı gibi doğal taşlar, taş ocakçılığı yoluyla elde edilir ve ardından çeşitli şekillerde kesilir, cilalanır veya işlenir.

## 2.5. Taşocakçılık Türleri, Avantajlar ve Dezavantajlar

Taşocakçılığı, doğal taşların çıkarılması ve işlenmesi sürecini ifade eden bir endüstri dalıdır. Taşocakçılığı birçok farklı türü içerir ve her bir türün kendi

avantajları ve dezavantajları vardır. İşte taşocakçılığı türlerinin bazıları ve bunların avantajları ile dezavantajları:

### **2.5.1. Yüzey madenciliği (açık ocak madenciliği)**

Yüzey madenciliği, büyük çukurların kazılması veya yüzeydeki doğal taşların çıkarılmasını içerir. Bu tür madencilik, mermer ve granit gibi doğal taşların çıkarılmasında yaygın olarak kullanılır.

#### **Avantajları ve dezantajları:**

- Toprak üstünden yapıldığı için yer altına gömülü madenlere göre daha kolay ve erişilebilirdir.
- Genellikle düşük işçilik maliyetleri gerektirir.
- Büyük miktarlarda taşınan kayaç ve atık malzeme nedeniyle yüksek verim sağlayabilir.
- Çevresel etkilere yol açabilir. Alanda büyük çukurlar ve atık depolama alanları oluşturabilir.
- Toprak erozyonuna, su kirliliğine ve doğal yaşamın tahribatına neden olabilir.
- Yüzey madenciliği, bazı yerel toplulukların yerlerinden edilmesine yol açabilir.

### **2.5.2. Yeraltı madenciliği**

Yeraltı madenciliği, maden yataklarının yüzeyin altında yer aldığı durumlarda kullanılan bir madencilik yöntemidir. Bu yöntemde maden yatakları, yer altında kazılarak veya tüneller açılarak çıkarılır. Yeraltı madenciliği, yerin altındaki madenlerin çıkarılmasını ve işlenmesini içerir ve yerin jeolojik yapısına ve madenin derinliğine göre farklı tekniklerle gerçekleştirilir. Bu yöntem, yeraltı kaynaklarının ekonomik bir şekilde çıkarılmasını sağlar ve yüzeyde çevresel etkilere neden olmadan madenin işlenmesine olanak tanır. Ancak yeraltı madenciliği, işçi sağlığı ve güvenliği konularında özel dikkat gerektiren risklere sahip olabilir.

#### **Avantajları ve dezantajları:**

- Daha az tahribat yaratır ve yüzeyin korunmasına yardımcı olur.
- Zemin üzerinde daha az yer kaplar.

- Bazı durumlarda yüksek kaliteli taşların çıkarılmasına izin verir.
- Daha yüksek işçilik maliyetleri ve güvenlik riskleri içerir.
- Madenlerin yeraltından çıkarılması daha karmaşık ve zorlu olabilir.
- Zemin çökmesi ve su seviyesinin değişmesi gibi jeolojik sorunlara yol açabilir.

### **2.5.3. Taş kırma ve eleme tesisleri**

Taş kırma ve eleme tesisleri, doğal taşların kırılması ve farklı boyutlarda ayrıştırılmasını sağlayan tesislerdir. Bu tesisler, inşaat malzemeleri, yol yapımı, demiryolu inşaatı, beton üretimi ve diğer endüstriyel uygulamalar için gerekli olan kum, çakıl, çakmak taşı ve diğer agregaların üretimini gerçekleştirir. Taş kırma ve eleme tesisleri, büyük taşlar ve kayaların öğütülmesi ve işlenmesi sürecini içerir, böylece kullanıma uygun hale getirilirler. Bu tesisler, inşaat projelerinin malzeme ihtiyaçlarını karşılamak için önemli bir rol oynarlar.

#### **Avantajları ve dezantajları:**

- Taşların işlenmesi, farklı boyutlarda ve şekillerde ürünlerin üretilmesini sağlar.
- İnşaat, yol yapımı ve diğer endüstrilerde kullanılan malzemelerin üretimini kolaylaştırır.
- İşlenmiş taşlar, çeşitli yapı ve dekorasyon projelerinde kullanılır.
- Ekipman maliyetleri ve işletme giderleri yüksek olabilir.
- Maden yataklarından kayaların işlenmesi ve nakliyesi enerji ve kaynak kullanımını gerektirir.
- Taş işleme tesisleri çevresel etkilere yol açabilir ve gürültü kirliliğine neden olabilir.

### **2.5.4. Traverten taşocakçılığı**

Traverten taşocakçılığı, traverten adı verilen sert ve gözenekli bir doğal taşın çıkarılmasını içerir. Traverten, peyzaj düzenlemesi, dekorasyon ve su yapıları gibi projelerde kullanılır.

### **Avantajları ve dezantajları:**

- Dekoratif ve estetik açıdan cazip olan traverten, peyzaj düzenlemesi ve inşaat projelerinde kullanılır.
- Genellikle çevreye daha az zarar verir ve sürdürülebilir bir kaynak olabilir.
- Doğal traverten yatakları sınırlıdır ve fazla talep nedeniyle kaynak sıkıntısı yaşanabilir.
- Yerel ekosistemlere ve su kaynaklarına zarar verebilir.

### **2.6. Taşocakçılığı Faaliyetleri**

Maden yataklarının çıkarılması ve doğal kaynakların kullanılması, inşaat, altyapı geliştirme, peyzaj düzenlemesi ve diğer endüstri dalları için hayati bir öneme sahiptir. Bu doğal kaynaklar arasında yer alan taşlar, mimari yapıların inşası, yol yapımı ve dekorasyon projeleri gibi birçok farklı alanda temel malzemeler olarak kullanılır. Taşocakçılığı, bu değerli hammaddelerin çıkarılmasını ve işlenmesini sağlayan bir endüstri dalıdır.

Taşocakçılığı faaliyetleri, doğal taşların çıkarılması, işlenmesi ve nihai ürünlere dönüştürülmesini içerir. Ancak bu faaliyetler, sadece ekonomik bir katkı sağlamakla kalmaz, aynı zamanda çevresel ve toplumsal sorumlulukları da içerir. Taşocakçılığı projeleri, çevresel etkilerin minimize edilmesi, yerel toplulukların refahının korunması ve doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanılması gerekliliği ile karşı karşıyadır.

Taşocakçılığı, doğal taşların, kum, çakıl, mermer, granit gibi kayaların çıkarılması ve işlenmesi işlemidir. Bu faaliyet, inşaat, yol yapımı, peyzaj düzenlemesi, iç dekorasyon ve birçok farklı endüstri için hammadde sağlamak amacıyla yapılır. İşte taşocakçılığı faaliyetlerinin temel unsurları:

**Keşif ve Maden Yatağı Tanımlama:** Taşocakçılığı projesi başlamadan önce, uygun maden yataklarının tanımlanması gerekir. Bu yatakların türü, boyutu ve kalitesi hakkında bilgi toplanır. Bu aşamada jeolojik inceleme, sondaj çalışmaları ve haritalama gibi yöntemler kullanılır.

**Lisanslandırma ve İzinler:** Taşocakçılığı faaliyetleri için gerekli olan izinler ve lisanslar alınmalıdır. Bu izinler, yerel ve ulusal düzenleyici kurumlar tarafından verilir.

**Kazı ve Çıkarılma:** Taşocakçılığı, doğal taşların yataklardan çıkarılmasıyla başlar. Bu işlem yeraltı madenciliği veya açık ocak madenciliği ile yapılabilir. Açık ocak madenciliği, yüzeyde açılan çukurlar veya ocaklar kullanılarak gerçekleştirilir. Yeraltı madenciliği ise yeraltındaki maden yataklarının kazılmasını içerir.

**Taşıma ve Depolama:** Çıkarılan taşlar, nakliye araçları veya konveyör sistemleri ile işleme tesislerine taşınır. Burada geçici olarak depolanabilir ve işlenmeye hazırlanır.

**İşleme ve Kesme:** Taşlar işleme tesislerinde kesilir, öğütülür, cilalanır ve istenilen şekil ve boyuta getirilir. Bu aşama, doğal taşların inşaat malzemeleri, zemin kaplamaları, heykeller ve tezgah üstleri gibi çeşitli ürünlerde kullanılabilir hale gelmesini sağlar.

**Kalite Kontrol:** Üretilen taş ürünlerinin kalitesi düzenli olarak kontrol edilir. Bu, renk, sertlik, dayanıklılık ve diğer özelliklerin belirlenmesini içerir.

**Pazarlama ve Dağıtım:** İşlenmiş taş ürünleri, inşaat şirketleri, taş işleri, perakende mağazaları ve diğer müşterilere satılır. Bu ürünler, dünya genelinde pazarlanır ve dağıtılır.

**Çevre ve Toplumsal Etki İncelemesi:** Taşocakçılığı projelerinin çevresel ve toplumsal etkileri izlenir ve incelenir. Bu, çevresel sürdürülebilirliği ve toplulukların refahını korumayı amaçlar.

**Atık Yönetimi:** İşlenmiş taş ürünleri sırasında oluşan atıkların uygun bir şekilde yönetilmesi ve bertaraf edilmesi önemlidir.

Taşocakçılığı, çeşitli doğal taşları çıkarmak ve işlemek için farklı yöntemleri içerir. Bu faaliyetler, inşaat ve mimari sektörler başta olmak üzere birçok endüstriye temel hammadde sağlar.

### **2.6.1. Taşocakçılığında üretim öncesi faaliyetler**

Taşocakçılığı projeleri, üretim öncesi faaliyetlerin dikkatle planlandığı ve yürütüldüğü aşamalardan geçer. Bu aşamalar, projenin başarılı bir şekilde

yürütülmesini ve çevresel etkilerin minimize edilmesini sağlar. İşte taşocakçılığında üretim öncesi faaliyetlerin ana unsurları:

**Keşif ve Maden Yatağı Tanımlama:** Potansiyel taşocakçılığı sahalarının keşfi ve maden yataklarının tanımlanması bu aşamanın temelini oluşturur. Bu aşamada jeolojik inceleme, sondaj çalışmaları ve haritalama gibi yöntemler kullanılır. Maden yataklarının türü, boyutu ve kalitesi hakkında ayrıntılı bilgi toplanır.

**Topografik ve Jeoteknik İnceleme:** Sahada yapılacak işlerin planlanması için topografik incelemeler ve jeoteknik çalışmalar gerçekleştirilir. Bu arazinin eğimini, toprak yapısını ve jeolojik koşulları değerlendirir.

**Çevresel Değerlendirme:** Taşocakçılığı projelerinin çevresel etkileri değerlendirilir. Bu, su kaynaklarının korunması, toprak erozyonunun kontrolü, biyolojik çeşitliliğin korunması ve hava kalitesinin iyileştirilmesi gibi konuları içerir.

**İzin ve Lisanslar:** Taşocakçılığı projeleri için gerekli olan tüm izinler ve lisanslar alınmalıdır. Bu, yerel ve ulusal düzenleyici kurumlar tarafından verilir. İzinler, çevresel düzenlemelere ve yasal gereksinimlere uygunluğu sağlar.

**Sosyal Etki İncelemesi:** Projenin topluluklar üzerindeki sosyal etkileri değerlendirilir. Bu, yerel toplulukların ihtiyaçlarının anlaşılması ve proje planlarının toplumun refahını gözeterek şekilde uyarlanması anlamına gelir.

**İş Planı ve Proje Tasarımı:** Taşocakçılığı projesinin ayrıntılı bir iş planı ve proje tasarımı hazırlanır. Bu, maden yataklarının nasıl çıkarılacağı, işleneceği ve ürünlere dönüştürüleceği gibi ayrıntıları içerir.

**Finansal Değerlendirme:** Projelerin maliyetleri, gelir beklentileri ve karlılık analizi yapılır. Bu, projenin ekonomik açıdan sürdürülebilirliğini belirler.

**Kamuoyu Bilgilendirmesi ve İletişim:** Projeye etkilenen topluluklar, yerel yönetimler ve diğer paydaşlarla iletişim kurulur ve projenin amaçları ve planları hakkında bilgi verilir.

Bu üretim öncesi faaliyetler, bir taşocakçılığı projesinin başarılı bir şekilde planlanmasını ve yürütülmesini sağlar. Proje, çevresel ve toplumsal sorumlulukları göz önünde bulundurmalı ve sürdürülebilirlik ilkelerine uygun bir şekilde

tasarlanmalıdır. Bu aşamalar, doğal kaynakların sürdürülebilir ve sorumlu bir şekilde yönetilmesini hedeflerken, çevresel etkilerin minimize edilmesine katkı sağlar.

### 2.6.2. Taşocakçılığında üretim aşaması faaliyetler

Taşocakçılığında üretim aşaması, doğal taşların çıkarılması, işlenmesi ve nihai ürünlere dönüştürülmesi sürecini içerir. Bu aşama, maden yataklarından değerli taşların kazılması ve işlenmesiyle başlar ve son kullanıcılar için kullanılabilir ürünlerin üretimine kadar devam eder. İşte taşocakçılığında üretim aşaması faaliyetlerinin ana unsurları:

**Kazı ve Çıkarılma:** Doğal taşların çıkarılması işlemi, maden yataklarının yeraltından veya yüzeyden kazılmasını içerir. Bu aşamada, maden yatağının derinliği, büyüklüğü ve konumu dikkate alınır. Taşlar, patlayıcılar veya mekanik ekipmanlarla çıkarılır. **Nakliye ve Depolama:** Çıkarılan taşlar, nakliye araçları veya konveyör sistemleri kullanılarak işleme tesislerine taşınır. Bu aşamada taşlar geçici olarak depolanabilir ve işlemeye hazırlanır.

**Kesme ve İşleme:** Taşlar, işleme tesislerinde kesilir, şekillendirilir, cilalanır ve istenilen boyutlara getirilir. Bu aşamada, taşların farklı kullanım amaçlarına uygun olarak işlenmesi sağlanır.

**Kalite Kontrol:** İşlenen taş ürünlerinin kalitesi düzenli olarak kontrol edilir. Bu, renk, sertlik, dayanıklılık ve diğer özelliklerin belirlenmesini içerir.

**Ürün Üretimi:** İşlenen taşlar, son kullanıcılar için kullanıma uygun ürünler haline getirilir. Bu ürünler arasında zemin kaplamaları, tezgah üstleri, heykeller, mozaikler ve diğer dekoratif ürünler bulunabilir.

**Ambalajlama ve Taşıma:** Ürünler, uygun ambalaj malzemeleri ile paketlenir ve nakliye araçlarına yüklenir. Bu aşama, ürünlerin güvenli bir şekilde taşınmasını sağlar.

Taşocakçılığı üretim aşaması, doğal taşların maden yataklarından çıkarılmasından başlayarak son ürünlerin müşterilere teslim edilmesine kadar uzanan karmaşık bir süreci içerir. Bu süreç boyunca, kalite kontrol, işçi sağlığı ve güvenliği, atık yönetimi ve çevresel etkilere dikkat edilmesi önemlidir. Ayrıca, taşların işlenmesi ve kullanılması sırasında yerel ve ulusal düzenlemelere uyulması gerekir.

### 2.6.3 Taşocakçılığında üretim sonrası faaliyetler

Taşocakçılığı üretim sonrası faaliyetleri, maden sahasının kapanışı, restorasyonu, çevresel izleme ve toplumsal katılımı içerir. Bu aşamalar, maden sahalarının doğal durumlarına döndürülmesi, çevresel etkilerin izlenmesi ve toplumların refahının korunması amacıyla yürütülür. İşte taşocakçılığında üretim sonrası faaliyetlerin ana bileşenleri:

**Rehabilitasyon ve Restorasyon:** Maden sahasının rehabilitasyonu, çevresel etkilerin azaltılması ve sahanın doğal yapısının yeniden oluşturulması sürecini içerir. Bu, toprakların yeniden düzenlenmesini, bitki örtüsünün geri kazanılmasını ve su kaynaklarının restorasyonunu içerir. Sahada oluşan çukurların kapatılması ve çevresel olarak uygun bir duruma getirilmesi bu aşamanın bir parçasıdır.

**Atık Yönetimi:** Maden üretimi sırasında oluşan atıkların uygun bir şekilde yönetilmesi önemlidir. Kimyasal atıklar, toksik maddeler ve diğer atıkların güvenli bir şekilde bertaraf edilmesi sağlanmalıdır. Atık yönetimi, çevre ve toplum sağlığı için kritik bir unsurdur.

**Toplumsal Katılım:** Üretim sonrası faaliyetler, yerel toplulukların katılımını gerektirir. Bu, toplulukların endişelerini dinlemeyi, bilgi paylaşımını ve işbirliğini içerir. Toplumların saha kapanışı ve restorasyon sürecine dahil edilmesi, toplumsal uyum ve kabulün sağlanmasına yardımcı olur.

**Çevresel İzleme ve İnceleme:** Maden sahasının çevresel etkileri düzenli olarak izlenmeli ve değerlendirilmelidir. Bu, çevresel etkilerin kontrol altında tutulmasını ve gerektiğinde düzeltilmesini sağlar. Çevresel etki değerlendirmesi, saha kapanışı sırasında da kullanılır.

**Kapanış Planları ve Finansmanı:** Maden sahasının kapanış planları, sahanın kapanmasından ve restorasyonundan sorumlu olanların gerektiğinde finansmanı sağlamasını içerir. Bu, maden operatörleri ve saha sahiplerini finansal sorumluluk altına alır. Kapanış planları, sahanın kapanması sırasında nelerin yapılacağını belirler. **Çevresel İzinler ve Yükümlülüklerin Tamamlanması:** İlgili düzenleyici izinlerin ve yükümlülüklerin tamamlanması gereklidir. Bu, saha kapanışı sırasında çevresel düzenlemelere ve yasal gereksinimlere uygunluğu sağlar.

**Sürdürülebilirlik Raporlama:** Maden operatörleri, kapanış sonrası sürdürülebilirlik faaliyetlerini raporlamak ve paydaşlara hesap vermekle

yükümlüdür. Bu raporlar, çevresel ve toplumsal performansı gösterir ve şeffaflığı teşvik eder.

Bu üretim sonrası faaliyetler, maden sahalarının kapanışından sonraki süreci kapsar ve doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi, çevresel etkilerin minimize edilmesi ve toplulukların refahının korunması amacıyla önemlidir. Bu aşamalar, madencilik endüstrisinin sorumluluğunu ve çevresel sürdürülebilirlik ilkelerini yansıtır.

## 2.7. Türkiye’de Madencilik



Şekil 2.3: Türkiye Maden Haritası

Kaynak: <http://cografyaharita.com>

### 2.7.1. Marmara bölgesi

Marmara Bölgesi, Türkiye'nin kuzeybatısında yer alan ve ekonomik faaliyetler açısından önemli bir bölgedir. Madencilik, Marmara Bölgesi'nde de yaygın olarak bulunan bir endüstri dalıdır. Bu bölgede madencilik, farklı türde madenlerin ve doğal kaynakların çıkarılmasını içerir. Marmara Bölgesi'nde madencilik, mermer, granit, taşocakçılığı, çimento hammaddesi madenciliği, kömür madenciliği, tuz madenciliği ve diğer endüstriyel minerallerin çıkarılmasını kapsar. Bu madenler ve mineraller, inşaat, dekorasyon, enerji üretimi, kimya endüstrisi, yol yapımı ve daha birçok sektörde kullanılır.

Marmara Bölgesi'nde madencilik, bölgenin ekonomik büyümesine ve istihdamına önemli katkı sağlar. Ancak bu faaliyetler, çevresel ve toplumsal

sorumlulukları içerir ve sürdürülebilirlik ilkelerine uygun olarak yönetilmelidir. Çevresel koruma, maden işletmeleri ve taşocakları için önemli bir odak noktasıdır ve yerel düzenlemelere uyum önemlidir.

### **2.7.2. Ege bölgesi**

Ege Bölgesi, Türkiye'nin batısında yer alan ve çeşitli endüstriyel sektörlerin geliştiği bir coğrafi bölgedir. Bu bölgede madencilik, doğal kaynakların çıkarılması ve işlenmesini içeren bir endüstri dalıdır. Ege Bölgesi'nde madencilik faaliyetleri, farklı türde madenlerin ve minerallerin çıkarılmasını kapsar.

Mermer Madenciliği: Ege Bölgesi, Türkiye'deki önde gelen mermer üretim bölgelerinden biridir. Bu bölgede birçok farklı renk ve doku seçeneğine sahip mermer yatakları bulunur. Granit Madenciliği: Granit, inşaat sektöründe kullanılan sert ve dayanıklı bir doğal taş türüdür. Ege Bölgesi'nde granit yatakları da mevcuttur. Traverten Madenciliği: Traverten, peyzaj düzenlemesi, dekorasyon ve su yapıları projelerinde yaygın olarak kullanılır. Bölgede traverten yatakları bulunur. Çimento Hammaddesi Madenciliği: Çimento üretimi için gereken hammaddeler olan kireç taşı ve kil, Ege Bölgesi'nde çıkarılır. Endüstriyel Mineraller: Ege Bölgesi'nde feldspat, kil, talk, dolomit gibi endüstriyel mineraller de çıkarılır. Bu mineraller, seramik, cam, kimya endüstrisi ve inşaat sektöründe kullanılır.

Madencilik faaliyetleri, yerel ekonomiye katkı sağlarken çevresel etkileri ve toplumsal sorumlulukları da içerir. Madencilik projeleri, sürdürülebilirlik ilkelerine ve yerel düzenlemelere uygun olarak yönetilmelidir.

### **2.7.3. Akdeniz bölgesi**

Akdeniz Bölgesi, Türkiye'nin güneyinde yer alan ve zengin doğal kaynaklara sahip bir coğrafi bölgedir. Bu bölgede madencilik, doğal kaynakların çıkarılması ve işlenmesini içeren bir endüstri dalı olarak faaliyet gösterir. Akdeniz Bölgesi'nde madencilik faaliyetleri, çeşitli madenlerin ve minerallerin çıkarılmasını kapsar.

Mermer Madenciliği: Akdeniz Bölgesi, Türkiye'nin önde gelen mermer üretim bölgelerinden biridir. Burada birçok farklı renk ve desende mermer yatakları bulunur. Bu mermerler, inşaat, dekorasyon ve heykeltçilik gibi birçok farklı uygulama alanında kullanılır. Kromit Madenciliği: Bölge, kromit madenciliği için önemli yataklara sahiptir. Kromit, paslanmaz çelik üretiminde kullanılır. Çimento

Hammaddesi Madenciliği: Çimento üretimi için gerekli olan hammaddeler, Akdeniz Bölgesi'nde çıkarılır. Kireç taşı ve kil gibi malzemeler çimento endüstrisi için temin edilir. Endüstriyel Mineraller: Bölgede feldspat, kil, talk gibi endüstriyel mineraller çıkarılır. Bu mineraller, seramik, cam, kimya endüstrisi ve inşaat sektöründe kullanılır. Tuz Madenciliği: Akdeniz Bölgesi, Türkiye'deki tuz üretiminin önemli bir merkezidir. Tuz, sofraya tuzu ve sanayi tuzu üretimi için kullanılır. Kum ve Çakıl Madenciliği: Akdeniz Bölgesi, inşaat projelerinde kullanılan kum, çakıl ve çakmak taşı gibi malzemelerin üretimine katkı sağlar.

Çevresel koruma ve toplumun katılımı, madencilik faaliyetlerinin sürdürülebilir yönetiminde önemli bir rol oynar.

#### **2.7.4. Karadeniz Bölgesi**

Karadeniz Bölgesi, Türkiye'nin kuzeydoğusunda yer alan ve zengin doğal kaynaklara sahip olan bir coğrafi bölgedir. Bu bölgede madencilik, doğal kaynakların çıkarılması ve işlenmesini içeren bir endüstri dalı olarak faaliyet gösterir. Karadeniz Bölgesi'nde madencilik faaliyetleri, çeşitli madenlerin ve minerallerin çıkarılmasını içerir.

Kömür Madenciliği: Karadeniz Bölgesi, Türkiye'de önemli bir kömür madenciliği bölgesidir. Zonguldak ilindeki kömür yatakları, bölgedeki madencilik endüstrisinin temelini oluşturur. Bu kömürler enerji üretimi için kullanılır. Demir Madenciliği: Bölgede demir cevheri yatakları da bulunur. Demir madenciliği, demir cevherinin çıkarılması ve işlenmesini içerir. Kireç Taşı Madenciliği: Karadeniz Bölgesi'nde kireç taşı madenciliği yapılır. Kireç taşı, inşaat malzemesi ve kimya endüstrisi için kullanılır. Tuz Madenciliği: Samsun ve Sinop gibi illerde tuz madenleri bulunur. Bu tuzlar sofraya tuzu ve sanayi tuzu üretimi için kullanılır. Kromit Madenciliği: Karadeniz Bölgesi, kromit madenciliği için önemli yataklara sahiptir. Kromit, paslanmaz çelik üretiminde kullanılır. Endüstriyel Mineraller: Bölgede feldspat, kil, talk gibi endüstriyel mineraller de çıkarılır. Bu mineraller, seramik, cam, kimya endüstrisi ve inşaat sektöründe kullanılır.

Madencilik projeleri, sürdürülebilirlik ilkelerine ve yerel düzenlemelere uygun olarak yönetilmelidir.

### **2.7.5. İç Anadolu bölgesi**

İç Anadolu Bölgesi, Türkiye'nin yüzölçümü açısından en büyük ikinci bölgesidir ve genellikle iç kesimlerde yer alır. Bu bölgede madencilik faaliyetleri, doğal kaynakların çıkarılması ve işlenmesini içeren önemli bir endüstri dalıdır.

**Linyit Madenciliği:** İç Anadolu Bölgesi, Türkiye'nin önemli linyit madenciliği bölgelerinden biridir. Aksaray, Karaman, Kırşehir, Niğde ve Yozgat gibi illerde linyit yatakları bulunur. Bu linyitler, elektrik enerjisi üretimi için kullanılır. **Mermer Madenciliği:** İç Anadolu Bölgesi, özellikle Afyonkarahisar gibi illerde zengin mermer yataklarına sahiptir. Bu bölgeler, Türkiye'deki en kaliteli mermerlerin üretildiği yerlerden biridir. Mermer, inşaat, dekorasyon ve heykelticilik gibi birçok uygulama için kullanılır. **Kromit Madenciliği:** Konya, Karaman ve Niğde gibi illerde kromit madenciliği yapılır. Kromit, paslanmaz çelik üretiminde kullanılır. **Demir Madenciliği:** İç Anadolu Bölgesi'nde demir madenciliği de yapılır. Demir, inşaat ve demir-çelik endüstrilerinde kullanılır. **Endüstriyel Mineraller:** Bölgede feldspat, kil, talk gibi endüstriyel mineraller çıkarılır. Bu mineraller, seramik, cam, kimya endüstrisi ve inşaat sektörlerinde kullanılır. **Tuz Madenciliği:** Aksaray, Karaman, Niğde ve Konya gibi illerde tuz madenleri bulunur. Bu tuzlar sofrata tuzu ve sanayi tuzu üretimi için kullanılır. **Cevher Madenciliği:** İç Anadolu Bölgesi, demir, bakır ve kurşun gibi cevherlerin çıkarıldığı bölgelerden biridir.

Bölge'de bulunan kaynaklardan dolayı ekonomiye önemli katkı sağlamaktadır. Ancak bu faaliyetler çevresel etkileri ve toplumsal sorumlulukları içerir.

### **2.7.6. Doğu Anadolu bölgesi**

Doğu Anadolu Bölgesi, Türkiye'nin doğusunda yer alan ve önemli doğal kaynaklara sahip olan bir coğrafi bölgedir. Bu bölgede madencilik, doğal kaynakların çıkarılması ve işlenmesini içeren bir endüstri dalı olarak faaliyet gösterir. Doğu Anadolu Bölgesi'nde madencilik faaliyetleri, çeşitli madenlerin ve minerallerin çıkarılmasını içerir.

**Kömür Madenciliği:** Doğu Anadolu Bölgesi, Türkiye'de kömür madenciliği açısından önemli bir bölgedir. Malatya, Elazığ, Ağrı ve Erzurum gibi illerde kömür yatakları bulunur. Bu kömürler enerji üretimi için kullanılır. **Bakır Madenciliği:** Bölgede bakır madenciliği yapılır. Bakır, elektrik ve elektronik endüstrisi, inşaat ve

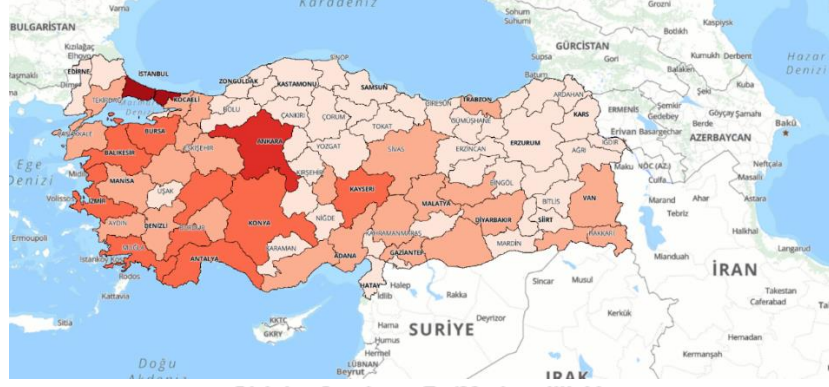
ulaşım sektörlerinde kullanılır. Cevher Madenciliği: Doğu Anadolu Bölgesi, çeşitli maden cevherlerinin çıkarılması için potansiyel sunar. Demir, kurşun, çinko ve altın gibi metaller, bölgede çıkarılır. Mermer Madenciliği: Mermer, bölgede özellikle Elazığ, Muş ve Bingöl gibi illerde çıkarılır. Bu mermerler inşaat ve dekorasyon alanlarında kullanılır. Endüstriyel Mineraller: Bölgede feldspat, kil, talk gibi endüstriyel mineraller çıkarılır. Bu mineraller, seramik, cam, kimya endüstrisi ve inşaat sektörlerinde kullanılır.

Madencilik projeleri, sürdürülebilirlik ilkelerine uygun olarak yönetilmeli ve çevresel koruma ön planda tutulmalıdır. Aynı zamanda, toplumun katılımı ve işçi sağlığı ve güvenliği bu faaliyetlerin önemli bir parçasını oluşturur.

### **2.7.7. Güneydoğu Anadolu bölgesi**

Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Türkiye'nin güneydoğusunda yer alan ve madencilik açısından önemli potansiyele sahip bir coğrafi bölgedir. Bu bölgede madencilik, doğal kaynakların çıkarılması ve işlenmesini içeren önemli bir endüstri dalı olarak faaliyet gösterir.

Kömür Madenciliği: Güneydoğu Anadolu Bölgesi, özellikle şanlıurfa, Adıyaman, Diyarbakır ve Batman gibi illerde linyit ve taşkömürü yatakları bulunur. Bu kömürler enerji üretimi ve yerel sanayi için kullanılır. Kromit Madenciliği: Bölge, kromit madenciliği açısından zengindir. Kromit, paslanmaz elik üretimi için kullanılır. Adana, Gaziantep ve Mardin gibi illerde kromit çıkarılır. Cevher Madenciliği: Güneydoğu Anadolu Bölgesi, çeşitli maden cevherlerinin çıkarılması için potansiyele sahiptir. Demir, bakır, kurşun ve çinko gibi metaller bu bölgede çıkarılır. Tuz Madenciliği: Gaziantep ve şanlıurfa gibi illerde tuz madenleri bulunur. Bu tuzlar sofrata tuzu ve sanayi tuzu üretimi için kullanılır. Kalker ve Kireç Taşı Madenciliği: Güneydoğu Anadolu Bölgesi, inşaat ve imento endüstrisi için gereken kalker ve kireç taşı yataklarına sahiptir.



**Girişim Sayıları->B. (Madencilik Ve  
Taş Ocakçılığı)**

- 2 - 52
- 52 - 123
- 123 - 266
- 266 - 875
- 875 - 1 123

**Şekil 2.4: Türkiye Bölgesel Maden Girişim Haritası**

**Kaynak:** <https://cip.tuik.gov.tr/>

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Türkiye İstatistik Kurumundan alınan veriler doğrultusunda, verilerin incelenmesi, işlenmesi ve görselleştirilmesi aşamalarında R programlama dili ve kütüphaneleri hakkında açıklayıcı bilgilendirme yapılacaktır. R programlama dili dahilinde ki bilgiler R resmi sitesi içerisinden alıntı yapılarak yazılmıştır (<https://www.r-project.org>).

#### 3.1. R Programlama Dili

##### 3.1.1. R Programlama dili: veri analizi ve istatistikte güçlü bir araç

R Programlama dilinin temelleri, Bell Laboratuvarları'nda çalışan John Chambers ve diğer araştırmacılar tarafından geliştirilen S programlama diline dayanır. S, veri analizi ve grafik çizimleri için kullanılan bir programlama dilidir. S, genellikle istatistikçiler ve veri analistleri tarafından kullanılmıştır. Ross Ihaka ve Robert Gentleman, Yeni Zelandalı istatistikçiler ve aynı zamanda S dilinin kullanıcılarıydı. S dilinin ücretli olması ve kaynak kodunun kapalı olması, onları bu dili değiştirme fikrine yönlendirdi. 1993 yılında, Ihaka ve Gentleman, S dilini temel alarak R programlama dilini geliştirmeye başlamışlardır.

R, ilk kez 1995 yılında geniş kitlelere açıklandı ve kullanıma sunuldu. Bu dönemde, R'nin özgür yazılım topluluğu tarafından desteklenen bir proje olduğu açıkça belirtildi. R, açık kaynaklı olması nedeniyle geniş bir kullanıcı tabanına hızla ulaştı. 2000'lerin başında, R'nin popülaritesi hızla arttı. İstatistikçiler, veri bilimcileri ve araştırmacılar, R'i veri analizi ve istatistiksel modelleme için tercih etmeye başladılar. R ayrıca, bioistatistik, finansal analiz, epidemiyoloji gibi çeşitli alanlarda kullanıldı. R dilinin sürdürülebilir gelişimini desteklemek amacıyla, 2009 yılında R Vakfı kuruldu. R Vakfı, R projesine finansal destek sağlamak, topluluk gelişimini teşvik etmek ve R'nin sürdürülebilirliğini sağlamak için çeşitli girişimlerde bulunmaktadır.

Günümüzde R, veri bilimi, istatistik ve veri analizi alanlarında önemli bir rol oynamaktadır. Birçok büyük şirket, akademik kuruluş ve araştırma enstitüsü, R'yi veri analizi ve modelleme projelerinde tercih etmektedir. R, geniş paket desteği, grafik çizim yetenekleri ve istatistiksel analiz araçlarıyla, bu alanlarda çalışan profesyoneller arasında standart bir dil haline gelmiştir.

### 3.1.1.1 Temel Özellikler, Kullanım Alanları ve Avantajları

- **Temel Özellikler**

**Açık Kaynak ve Ücretsiz:** R, özgür yazılım lisansı altında yayınlanan bir açık kaynak projesidir. Bu özelliği, kullanıcıların programı ücretsiz olarak indirebilmelerini, değiştirebilmelerini ve dağıtabilmelerini sağlar.

**Geniş Paket Desteği:** R, birçok istatistiksel analiz ve veri manipülasyonu işlevini yerine getirebilen geniş bir paket koleksiyonuna sahiptir. Bu paketler, istatistiksel modellerden veri görselleştirmeye kadar birçok alanda uzmanlaşmış araçlar içerir.

**Grafik Çizim Yetenekleri:** R, etkileyici ve özelleştirilebilir grafik çizim yeteneklerine sahiptir. Kullanıcılar, veriyi görselleştirmek için çeşitli grafik türlerini kolayca oluşturabilir ve özelleştirebilir.

**İnteraktif Ortam:** R, etkileşimli bir programlama dili olup, kullanıcıların anında geri bildirim almasını ve kodlarını doğrudan test etmelerini sağlar.

**Çeşitli Veri Türleri ile Uyumlu:** R, sayısal verilerden metinsel verilere, zaman serilerinden genetik verilere kadar birçok veri tipiyle uyumludur. Bu özellik, farklı disiplinlerden gelen araştırmacılar için geniş bir uygulama yelpazesi sunar.

- **Kullanım Alanları**

**Veri Analizi ve İstatistiksel Modelleme:** R, temel olarak veri analizi ve istatistiksel modelleme işlemleri için kullanılır. Regresyon analizleri, t-testleri, ANOVA gibi istatistiksel yöntemlerin uygulanması R ile oldukça kolaydır.

**Biyoistatistik ve Genetik Analizler:** Biyoistatistik ve genetik araştırmalarda, genetik verilerin analizi ve genetik varyasyonların değerlendirilmesi için R sıkça kullanılır.

**Veri Görselleştirme:** R, güçlü grafik çizim yetenekleri sayesinde veriyi görselleştirmek için yaygın olarak tercih edilir. Box plotlar, scatter plotlar, bar grafikleri gibi çeşitli grafik türlerini oluşturabilir.

**Makine Öğrenimi Uygulamaları:** R, birçok makine öğrenimi algoritmasını uygulama ve değerlendirme konusunda da kullanılır. Özellikle R içindeki caret paketi, model seçimi ve değerlendirmesi için bir dizi aracı içerir.

- **Avantajları**

**Topluluk Desteği:** R, geniş bir kullanıcı topluluğuna sahiptir. Kullanıcılar, sorunlarını çözmek, bilgi almak ve deneyimlerini paylaşmak için çeşitli forumlar ve topluluklar aracılığıyla birbirleriyle etkileşimde bulunabilir.

**Esneklik ve Özelleştirilebilirlik:** R, kullanıcıların ihtiyaçlarına göre özelleştirilebilir ve geniş bir işlevsellik sunar. Bu, çeşitli uygulama alanları ve analiz türleri için uyarlanabilir bir çözüm sağlar.

**Güçlü İstatistiksel Analiz Araçları:** R, temel istatistiksel analizlerden gelişmiş modelleme tekniklerine kadar bir dizi araç içerir. Bu, araştırmacıların karmaşık veri setleri üzerinde derinlemesine analizler gerçekleştirmelerini sağlar.

### 3.1.1.2 R Programlama dili fonksiyonları

R programlama dilinin temel fonksiyonları, veri manipülasyonu, istatistiksel analiz, grafik çizimi ve program kontrolü gibi çeşitli görevleri yerine getirmek için kullanılır. R'deki temel fonksiyonlardan bazıları:

#### 3.1.1.3 Veri tipi ve değişken oluşturma

**'vector()':** Yeni bir vektör oluşturur.

**'matrix()':** Yeni bir matris oluşturur.

**'data.frame()':** Yeni bir veri çerçevesi oluşturur.

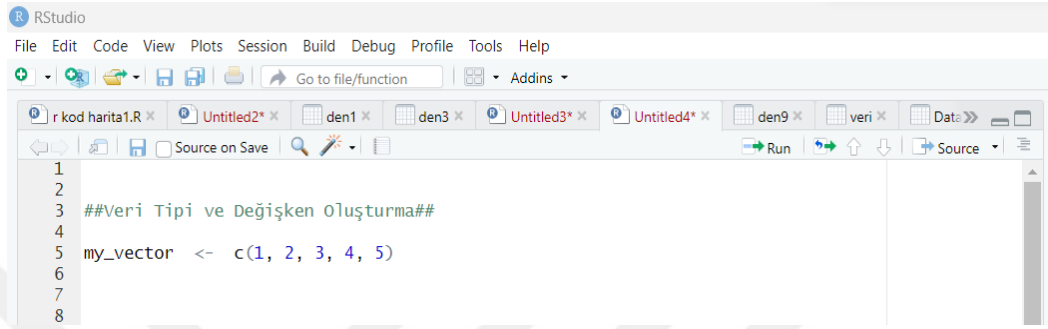
**'list()':** Yeni bir liste oluşturur.

**'factor()':** Faktör (kategorik) değişken oluşturur.

### Çizelge 3.1: Bir vektör oluşturma

```
my_vector <- c(1, 2, 3, 4, 5)
```

Veri tipi ve değişken oluşturma fonksiyonu içerisinde, bir vektör oluşturmak için R programında yazılan kod çalışma görüntüsü şekil 3.1’de verilmiştir.



```
RStudio
File Edit Code View Plots Session Build Debug Profile Tools Help
Go to file/function
Addins
r kod harita1.R x Untitled2* x den1 x den3 x Untitled3* x Untitled4* x den9 x veri x Data: >>
1
2
3 ##Veri Tipi ve Değişken Oluşturma##
4
5 my_vector <- c(1, 2, 3, 4, 5)
6
7
8
```

Şekil 3.1: Bir Vektör Oluşturma, R Program Çalışma Görüntüsü

#### 3.1.1.3 Veri işleme ve seçme

‘subset()’: Belirli bir koşula uyan verileri seçer.

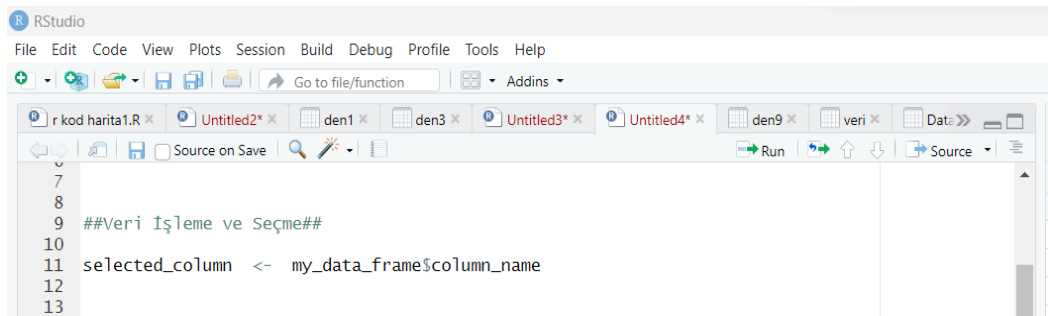
‘\$ operatörü’: Bir veri çerçevesinde belirli bir sütunu seçer.

‘[] operatörü’: Belirli bir indeksteki veya koşula uyan verileri seçer.

### Çizelge 3.2: Veri Çerçevesinde Belirli Sütunu Seçme

```
selected_column <- my_data_frame$column_name
```

Veri işleme ve seçme fonksiyonu içerisinde, veri çerçevesinde belirli sütunu seçmek için R programında yazılan kod çalışma görüntüsü şekil 3.2’de verilmiştir.



```
RStudio
File Edit Code View Plots Session Build Debug Profile Tools Help
Go to file/function
Addins
r kod harita1.R x Untitled2* x den1 x den3 x Untitled3* x Untitled4* x den9 x veri x Data: >>
7
8
9 ##Veri İşleme ve Seçme##
10
11 selected_column <- my_data_frame$column_name
12
13
```

Şekil 3.2: Veri Çerçevesinde Belirli Sütunu Seçme, R Program Çalışma Görüntüsü

### 3.1.1.4 İstatistiksel analiz

‘**mean()**’: Ortalama değeri hesaplar.

‘**median()**’: Ortanca değeri hesaplar.

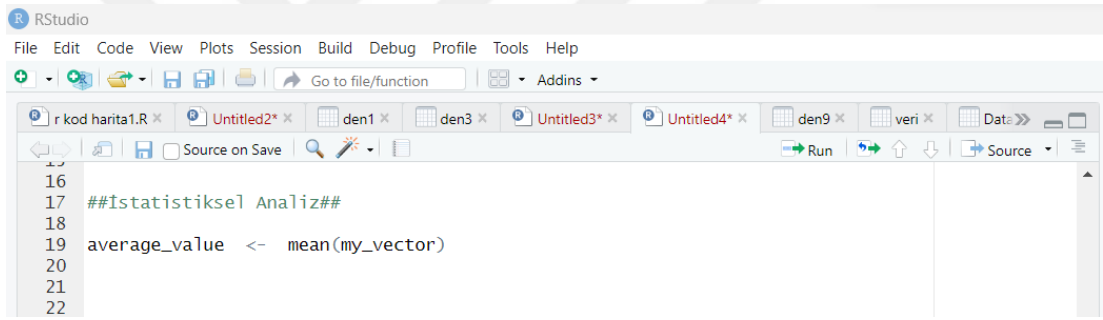
‘**sum()**’: Bir vektörün toplamını hesaplar.

‘**sd()**’: Standart sapmayı hesaplar.

#### Çizelge 3.3: Bir Vektörün Ortalamasını Hesaplama

```
average_value <- mean(my_vector)
```

İstatistiksel analiz fonksiyonu içerisinde, bir vektörün ortalamasını hesaplamak için R programında yazılan kod çalışma görüntüsü şekil 3.3’te verilmiştir.



Şekil 3.3: Bir Vektörün Ortalamasını Hesaplama, R Program Çalışma Görüntüsü

### 3.1.1.5 Koşullu İfadeler ve Döngüler

‘**ifelse()**’: Koşullu ifadeleri değerlendirir.

‘**if()**’, ‘**else if()**’, ‘**else**’: Koşullu ifadeleri kontrol eder.

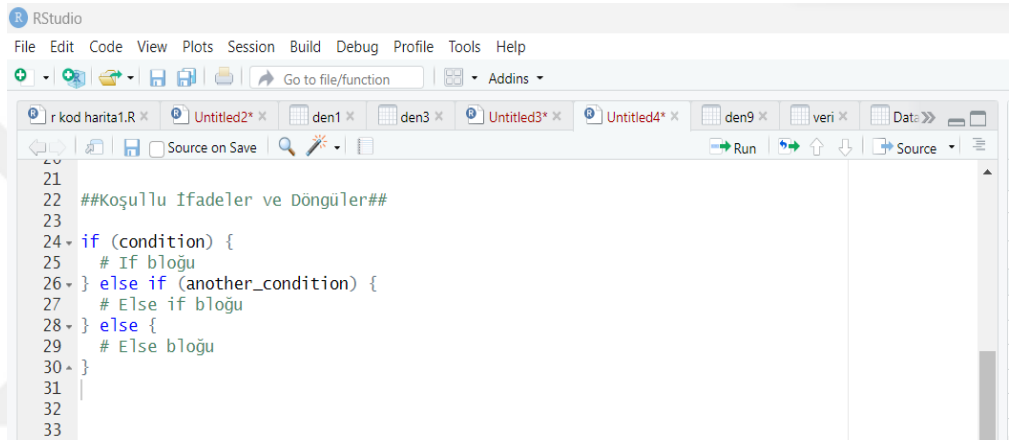
‘**for()**’: Bir döngü içinde belirli bir işlemi tekrarlar.

‘**while()**’: Belirli bir koşul sağlandığı sürece bir işlemi tekrarlar.

### Çizelge 3.4: Koşullu İfade Kullanımı

```
if (condition) {  
  # If bloğu  
} else if (another_condition) {  
  # Else if bloğu  
} else {  
  # Else bloğu  
}
```

Koşullu ifadeler ve döngüler fonksiyonu içerisinde, koşullu ifade kullanımı için R programında yazılan kod çalışma görüntüsü şekil 3.4'te verilmiştir.



The screenshot shows the RStudio interface with a code editor window. The code in the editor is as follows:

```
20  
21  
22 ##Koşullu İfadeler ve Döngüler##  
23  
24 if (condition) {  
25   # If bloğu  
26 } else if (another_condition) {  
27   # Else if bloğu  
28 } else {  
29   # Else bloğu  
30 }  
31  
32  
33
```

Şekil 3.4: Koşullu İfade Kullanımı, R Program Çalışma Görüntüsü

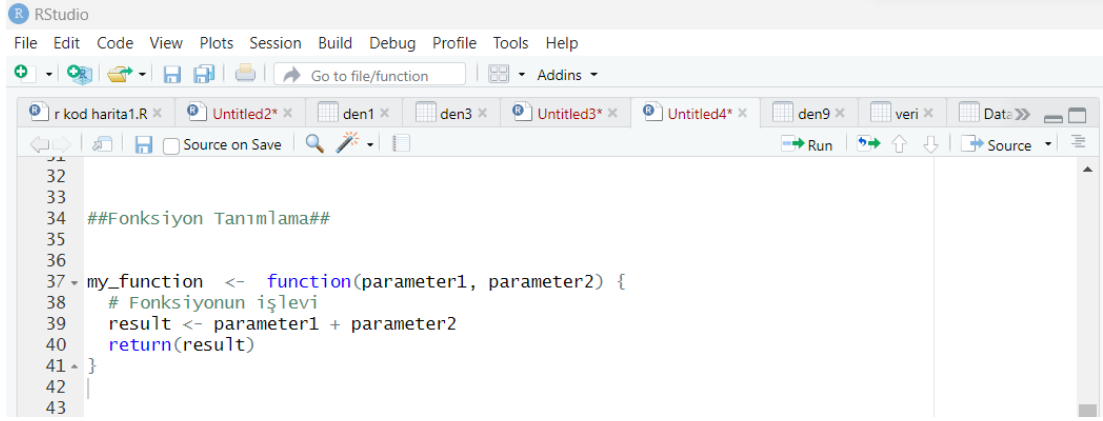
#### 3.1.1.6 Fonksiyon Tanımlama

‘**function()**’: Yeni bir fonksiyon tanımlar.

### Çizelge 3.5: Fonksiyon Tanımlama

```
my_function <- function(parameter1, parameter2) {  
  # Fonksiyonun işlevi  
  result <- parameter1 + parameter2  
  return(result)  
}
```

Fonksiyon tanımlama fonksiyonu içerisinde, fonksiyon tanımlamak için R programında yazılan kod çalışma görüntüsü şekil 3.5'te verilmiştir.



```
32
33
34 ##Fonksiyon Tanımlama##
35
36
37 my_function <- function(parameter1, parameter2) {
38   # Fonksiyonun işlevi
39   result <- parameter1 + parameter2
40   return(result)
41 }
42
43
```

Şekil 3.5: Fonksiyon Tanımlama, R Program Çalışma Görüntüsü

### 3.1.1.7 Grafik çizimi

‘plot()’: Basit bir çizgi veya scatter plot oluşturur.

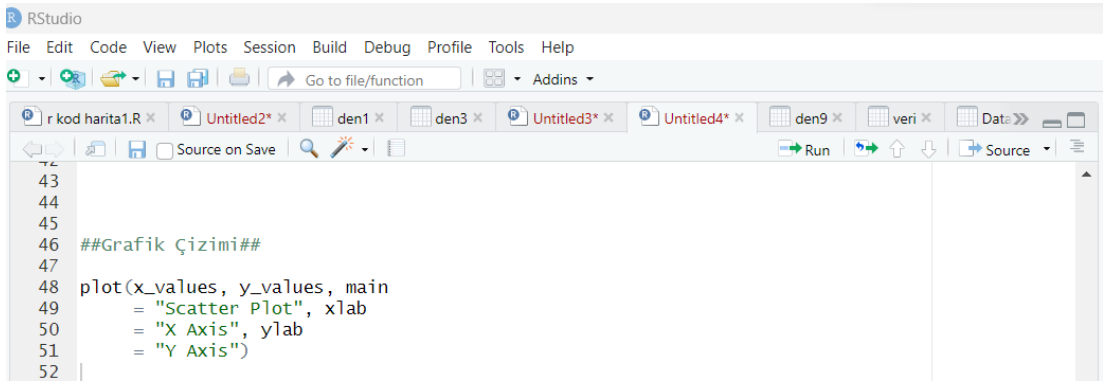
‘hist()’: Histogram oluşturur.

‘boxplot()’: Kutu grafiği oluşturur.

### Çizelge 3.6: Scatter Plot Çizme

```
plot(x_values, y_values, main
= "Scatter Plot", xlab
= "X Axis", ylab
= "Y Axis")
```

Grafik çizimi fonksiyonu içerisinde, scatter plot çizmek için R programında yazılan kod çalışma görüntüsü şekil 3.6’da verilmiştir.



```
43
44
45
46 ##Grafik Çizimi##
47
48 plot(x_values, y_values, main
49       = "Scatter Plot", xlab
50       = "X Axis", ylab
51       = "Y Axis")
52
```

Şekil 3.6: Scatter Plot Çizme, R Program Çalışma Görüntüsü

Bu temel fonksiyonlar, R programlama dilinde veri analizi ve istatistiksel modelleme işlemlerini gerçekleştirmek için kullanılır. R, aynı zamanda geniş bir

kütüphane ve paket ekosistemine sahip olduğundan, kullanıcılar daha spesifik görevleri yerine getirmek için birçok özel fonksiyon kullanabilirler.

### 3.2. R Programlama Dili Kütüphaneleri

R programlama dilinde, çeşitli görevleri gerçekleştirmek için geniş bir kütüphane ve paket ekosistemi bulunmaktadır. İşte R'deki oldukça sık kullanılan bazı kütüphaneler:

#### 3.2.1 Dplyr

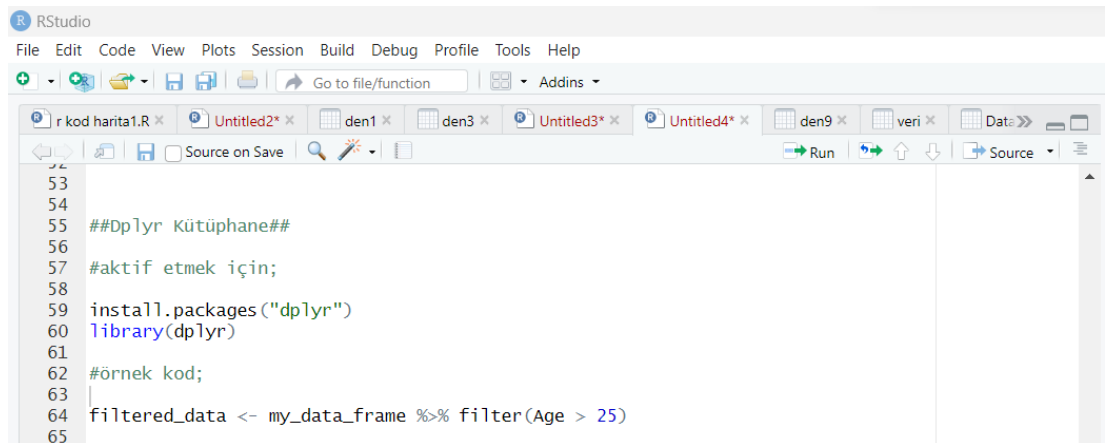
Veri çerçeveleri üzerinde veri manipülasyonu için kullanılır.

'filter()', 'select()', 'mutate()' gibi fonksiyonlar içerir.

#### Çizelge 3.7: Veri Çerçevesinde Filtreleme

```
install.packages("dplyr")  
library(dplyr)  
  
örnek kod;  
filtered_data <- my_data_frame %>% filter(Age > 25)
```

Dplyr kütüphane paketini aktif etmek ve örnek kod olarak, veri çerçevesinde filtreleme kodunu çalıştırmak için R programında yazılan kod çalışma görüntüsü şekil 3.7'de verilmiştir.



```
RStudio  
File Edit Code View Plots Session Build Debug Profile Tools Help  
Go to file/function Addins  
r kod harita1.R x Untitled2* x den1 x den3 x Untitled3* x Untitled4* x den9 x veri x Date >>  
Source on Save Run  
53  
54  
55 ##Dplyr Kütüphane##  
56  
57 #aktif etmek için;  
58  
59 install.packages("dplyr")  
60 library(dplyr)  
61  
62 #örnek kod;  
63  
64 filtered_data <- my_data_frame %>% filter(Age > 25)  
65
```

Şekil 3.7: Veri Çerçevesinde Filtreleme, R Program Çalışma Görüntüsü

#### 3.2.2 Ggplot2

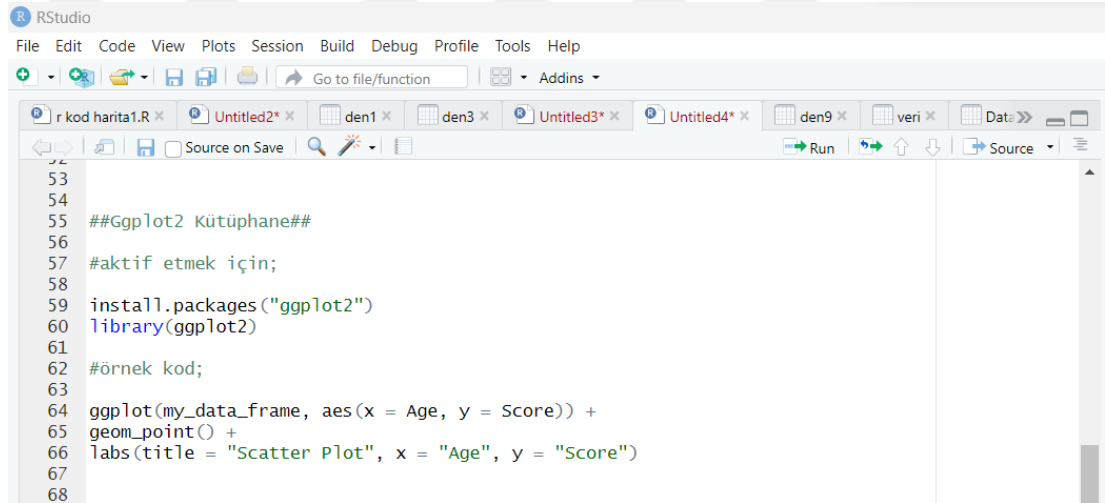
Değişkenler arasındaki ilişkiyi görselleştirmek için kullanılır.

Yüksek kaliteli grafikler oluşturmak için güçlü bir araçtır.

### Çizelge 3.8: Scatter Plot Oluşturma

```
install.packages("ggplot2")  
library(ggplot2)  
  
örnek kod;  
ggplot(my_data_frame, aes(x = Age, y = Score)) +  
geom_point() +  
labs(title = "Scatter Plot", x = "Age", y = "Score")
```

Ggplot2 kütüphane paketini aktif etmek ve örnek kod olarak, scatter plot oluşturma kodunu çalıştırmak için R programında yazılan kod çalışma görüntüsü şekil 3.8’de verilmiştir.



```
RStudio  
File Edit Code View Plots Session Build Debug Profile Tools Help  
Go to file/function Addins  
r kod harita1.R x Untitled2* x den1 x den3 x Untitled3* x Untitled4* x den9 x veri x Date >>  
Source on Save Run Source  
52  
53  
54  
55 ##Ggplot2 Kütüphane##  
56  
57 #aktif etmek için;  
58  
59 install.packages("ggplot2")  
60 library(ggplot2)  
61  
62 #örnek kod;  
63  
64 ggplot(my_data_frame, aes(x = Age, y = Score)) +  
65 geom_point() +  
66 labs(title = "Scatter Plot", x = "Age", y = "Score")  
67  
68
```

Şekil 3.8: Scatter Plot Oluşturma, R Program Çalışma Görüntüsü

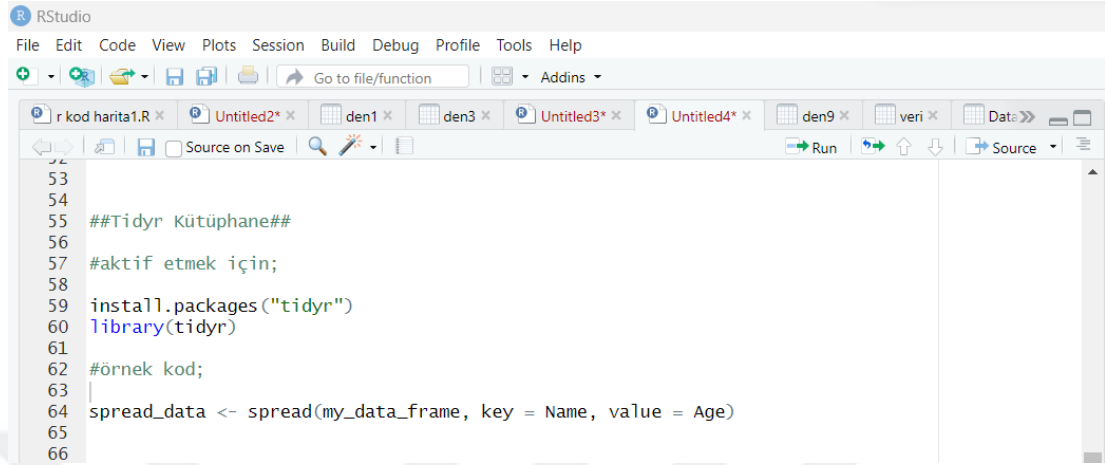
### 3.2.3 Tidyr

Veri çerçeveleri arasında veri düzenleme ve dönüştürme işlemleri için kullanılır. ‘gather()’, ‘spread()’, ‘separate()’ gibi fonksiyonları içerir.

### Çizelge 3.9: Veri Çerçevesinde Genişletme (Spread)

```
install.packages("tidyr")  
library(tidyr)  
  
örnek kod;  
spread_data <- spread(my_data_frame, key = Name, value = Age)
```

Tidyr kütüphane paketini aktif etmek ve örnek kod olarak, veri çerçevesinde genişletme (spread) kodunu çalıştırmak için R programında yazılan kod çalışma görüntüsü şekil 3.9’da verilmiştir.



```
53
54
55 ##Tidyr Kütüphane##
56
57 #aktif etmek için;
58
59 install.packages("tidyr")
60 library(tidyr)
61
62 #örnek kod;
63
64 spread_data <- spread(my_data_frame, key = Name, value = Age)
65
66
```

**Şekil 3.9: Veri Çerçevesinde Genişletme (Spread), R Program Çalışma Görüntüsü**

### 3.2.4 Caret

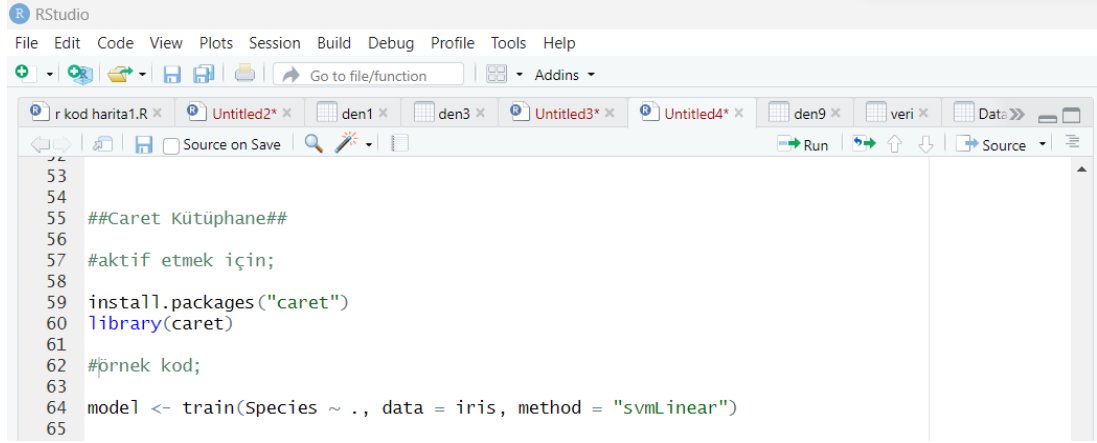
Makine öğrenimi modellerini eğitmek, test etmek ve değerlendirmek için kullanılır. Sınıflandırma ve regresyon problemleri için geniş bir araç seti sunar.

**Çizelge 3.10: Makine Öğrenimi Modeli Eğitme**

```
install.packages("caret")
library(caret)

örnek kod;
model <- train(Species ~ ., data = iris, method = "svmLinear")
```

Caret kütüphane paketini aktif etmek ve örnek kod olarak, makine öğrenimi modeli eğitme kodunu çalıştırmak için R programında yazılan kod çalışma görüntüsü şekil 3.10’da verilmiştir.



```
53
54
55 ##Caret Kütüphanesi##
56
57 #aktif etmek için;
58
59 install.packages("caret")
60 library(caret)
61
62 #örnek kod;
63
64 model <- train(Species ~ ., data = iris, method = "svmLinear")
65
```

**Şekil 3.10: Makine Öğrenimi Modeli Eğitme, R Program Çalışma Görüntüsü**

### 3.2.5 Lubridate

Tarih ve saat manipülasyonları için kullanılır.

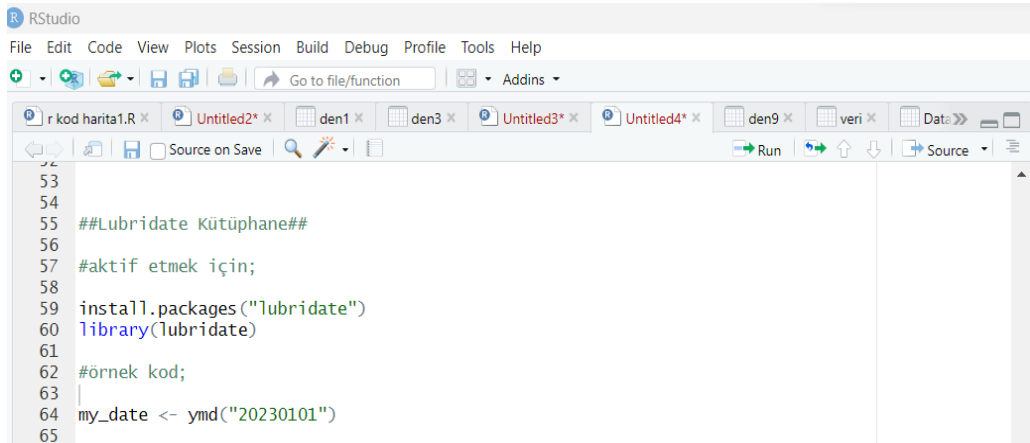
Tarih nesneleri oluşturmak, aritmetik işlemler yapmak için fonksiyonlar içerir.

#### Çizelge 3.11: Tarih Nesnesi Oluşturma

```
install.packages("lubridate")
library(lubridate)

örnek kod;
my_date <- ymd("20230101")
```

Lubridate kütüphanesi paketini aktif etmek ve örnek kod olarak, tarih nesnesini oluşturma kodunu çalıştırmak için R programında yazılan kod çalışma görüntüsü şekil 3.11’de verilmiştir.



```
53
54
55 ##Lubridate Kütüphanesi##
56
57 #aktif etmek için;
58
59 install.packages("lubridate")
60 library(lubridate)
61
62 #örnek kod;
63
64 my_date <- ymd("20230101")
65
```

**Şekil 3.11: Tarih Nesnesi Oluşturma, R Program Çalışma Görüntüsü**

### 3.2.6 Stringr

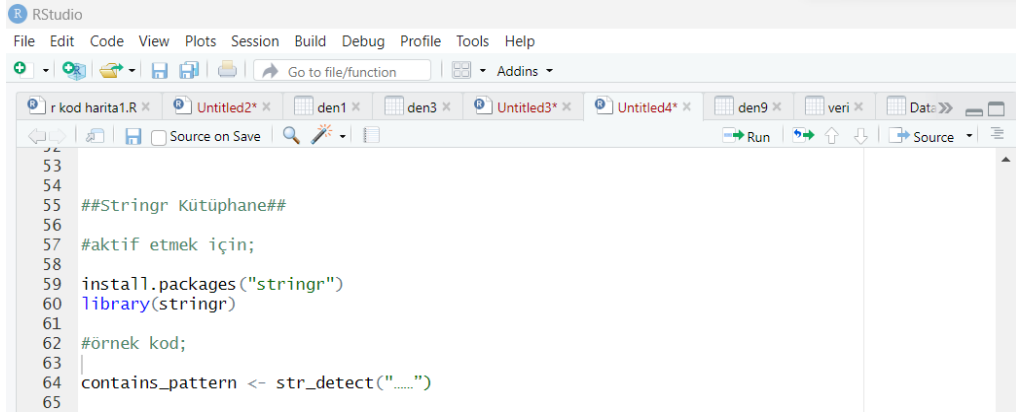
Metin verileri üzerinde işlemler yapmak için kullanılır.

str\_detect(), str\_replace(), str\_split() gibi fonksiyonları içerir.

**Çizelge 3.12: Metin İçinde Desen Arama**

```
install.packages("stringr")  
library(stringr)  
  
örnek kod;  
contains_pattern <- str_detect(".....")
```

Stringr kütüphane paketini aktif etmek ve örnek kod olarak, metin içinde desen arama kodunu çalıştırmak için R programında yazılan kod çalışma görüntüsü şekil 3.12’de verilmiştir.



```
RStudio  
File Edit Code View Plots Session Build Debug Profile Tools Help  
Go to file/function Addins  
r kod harita1.R x Untitled2* x den1 x den3 x Untitled3* x Untitled4* x den9 x veri x Dat:»  
53  
54  
55 ##Stringr Kütüphane##  
56  
57 #aktif etmek için;  
58  
59 install.packages("stringr")  
60 library(stringr)  
61  
62 #örnek kod;  
63 |  
64 contains_pattern <- str_detect(".....")  
65
```

**Şekil 3.12: Metin İçinde Desen Arama, R Program Çalışma Görüntüsü**

## 4. ANİMASYON SÜRECİ

Bu tez aşamasında işletim sistemi Windows 10 Education x64 sürüm kullanılmıştır. R programlama dili R- 4.3.2. x64 for Windows sürüm kullanılmıştır. Animasyon süreci içerisinde bulunan kütüphane versiyonları; “rcmdr” kütüphane 2.9-2 versiyon, “rcmdrmisc” kütüphane 2.9-1 versiyon, “corrplot” kütüphane 0.92 versiyon, “plyr” kütüphane 1.8.9 versiyon, “dplyr” kütüphane 1.1.4 versiyon, “transformr” kütüphane 1.0 versiyon, “gganimate” kütüphane 1.0.8 versiyon, “ggplot2” kütüphane 3.4.4 versiyon, “data.table” kütüphane 1.14.10 versiyon, “sp” kütüphane 2.1-2 versiyon, “sf” kütüphane 1.0-15 versiyon kütüphaneleri kullanılmıştır.

### 4.1. Madencilik ve Taş Ocakçılığı Girişim Sayıları Harita Simülasyonları

#### 4.1.1. Türkiye harita simülasyonu

Türkiye haritasını, R programlama dili üzerinde çalıştırabilmek için harita koordinatlarına ihtiyaç bulunmaktadır. Harita koordinat bilgisine Database of Global Administrative Areas ([GADM](#)) web adresi üzerinden bilgilere erişim sağlanmıştır. Türkiye harita koordinat verilerini 3 farklı şekilde web adresinde sunulmuştur.

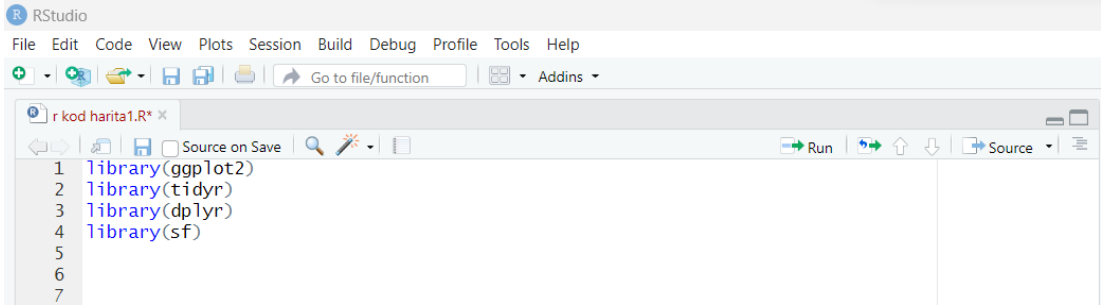
Level-0: Türkiye genel koordinat verisidir. Level-1: Türkiye il sınır koordinat verisidir. Level-2: Türkiye ilçe sınır koordinat verisidir.

Bu çalışmada Level-2 veriler kullanılmıştır. İlk olarak Türkiye genel harita oluşturulup, ardından ilçe bölgelerde belirli olacak şekilde harita çalışması gerçekleştirilmiştir. Son olarak il bazında bölge haritası animasyonları ortaya çıkmıştır.

#### 4.1.1.1. Türkiye haritası

Tezin bu aşamasında GADM web sayfasında bulunan Türkiye harita koordinat Level-2 verilerini indirip, R programına ekleyeceğiz. Bu aşamadaki kodların düzenli ve sorunsuz bir şekilde çalışması için gerekli olan kütüphanelerin

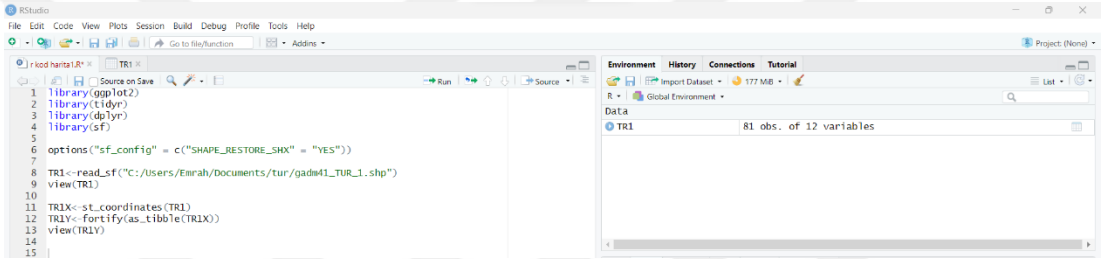
aktif edilmesi gerekmektedir. Bu kütüphaneler; “ggplot2”, “tidyr”, “dplyr”, “sf” şeklindedir.



```
1 library(ggplot2)
2 library(tidyr)
3 library(dplyr)
4 library(sf)
5
6
7
```

**Şekil 4.1: Kütüphanelerin Aktif Hale Getirilmesi**

Kütüphaneler şekil 4.1 aktif edildikten sonra GADM web sayfası üzerinden elde ettiğimiz Türkiye koordinat verileri R programına aktarılır.

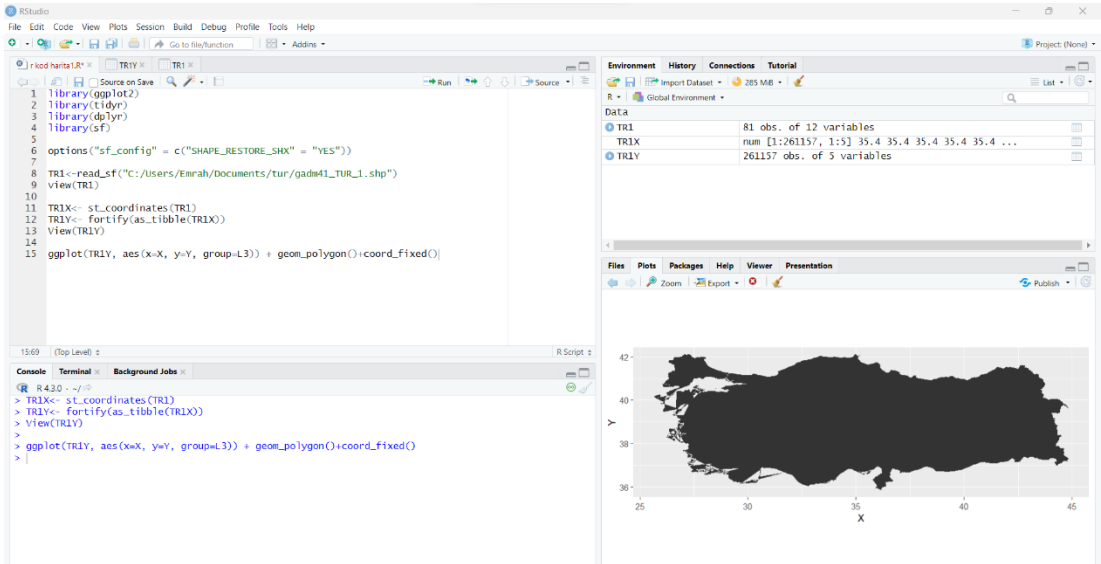


```
1 library(ggplot2)
2 library(tidyr)
3 library(dplyr)
4 library(sf)
5
6 options("sf_config" = c("SHAPE_RESTORE_SHX" = "YES"))
7
8 TR1<-read_sf("C:/Users/Emrah/Documents/tur/gadm41_TUR_1.shp")
9 view(TR1)
10
11 TR1X<-st_coordinates(TR1)
12 TR1Y<-fortify(as_tibble(TR1X))
13 view(TR1Y)
14
15
```

Environment	History	Connections	Tutorial
Global Environment			
Data			
TR1			

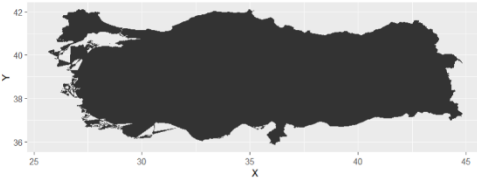
**Şekil 4.2: R Programına Türkiye Koordinat Verilerinin Aktarılması**

Koordinat verileri R programına aktarıldıktan sonra harita için gerekli olan kodlar yazılıp Türkiye haritası animasyon sonucuna ulaşılmaktadır.



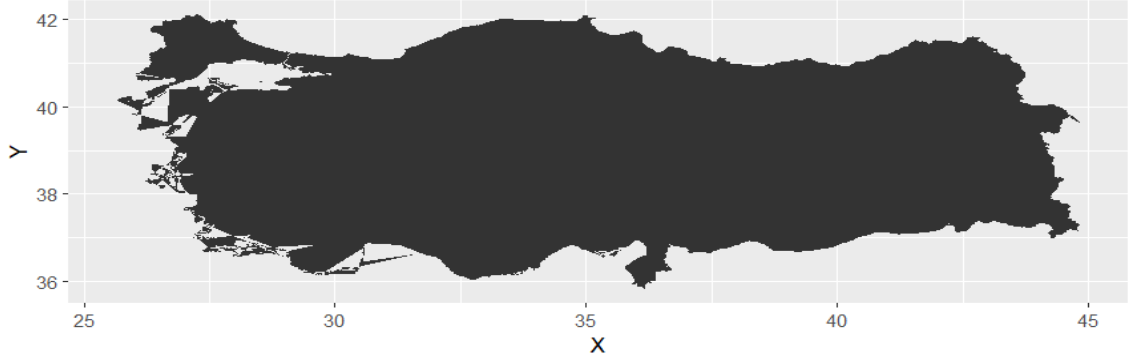
```
1 library(ggplot2)
2 library(tidyr)
3 library(dplyr)
4 library(sf)
5
6 options("sf_config" = c("SHAPE_RESTORE_SHX" = "YES"))
7
8 TR1<-read_sf("C:/Users/Emrah/Documents/tur/gadm41_TUR_1.shp")
9 view(TR1)
10
11 TR1X<-st_coordinates(TR1)
12 TR1Y<-fortify(as_tibble(TR1X))
13 view(TR1Y)
14
15 ggplot(TR1Y, aes(x=X, y=Y, group=L3)) + geom_polygon() + coord_fixed()
```

Environment	History	Connections	Tutorial
Global Environment			
Data			
TR1			
TR1X			
TR1Y			



**Şekil 4.3: Türkiye Haritası, R Program Çalışma Görüntüsü**

Türkiye haritası animasyon gösterimi şekil 4.4 aşağıda verilmiştir.



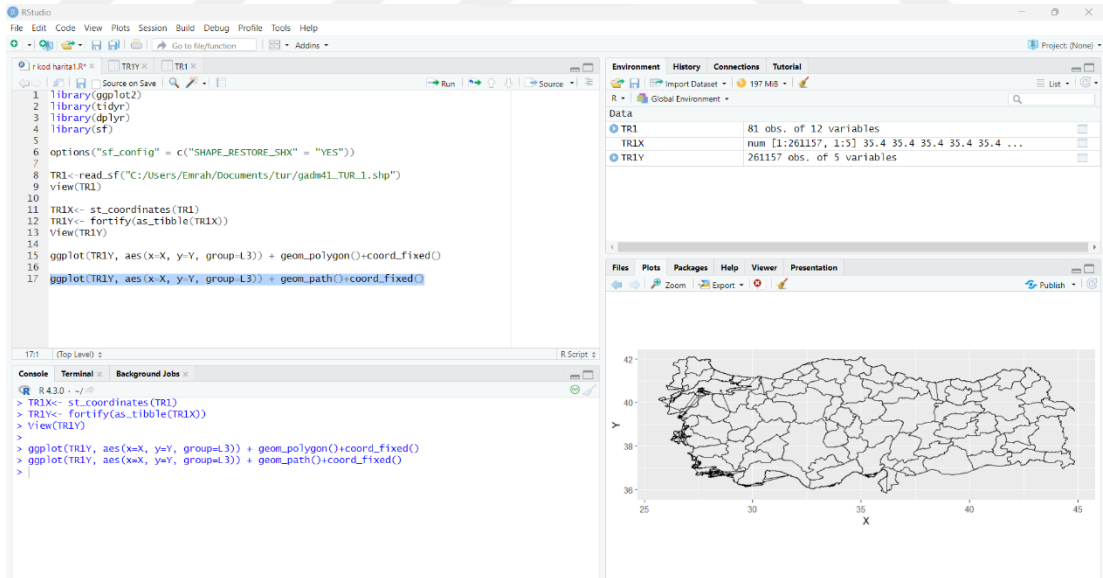
**Şekil 4.4: Türkiye Harita Animasyonu**

#### 4.1.1.2 Türkiye il haritası

GADM web sayfasında bulunan Türkiye harita koordinat Level-2 verilerini indirip, R programına ekleyeceğiz. Bu aşamadaki kodların düzenli ve sorunsuz bir şekilde çalışması için gerekli olan kütüphanelerin aktif edilmesi gerekmektedir. Bu kütüphaneler; “ggplot2”, “tidyr”, “dplyr”, “sf” şeklindedir.

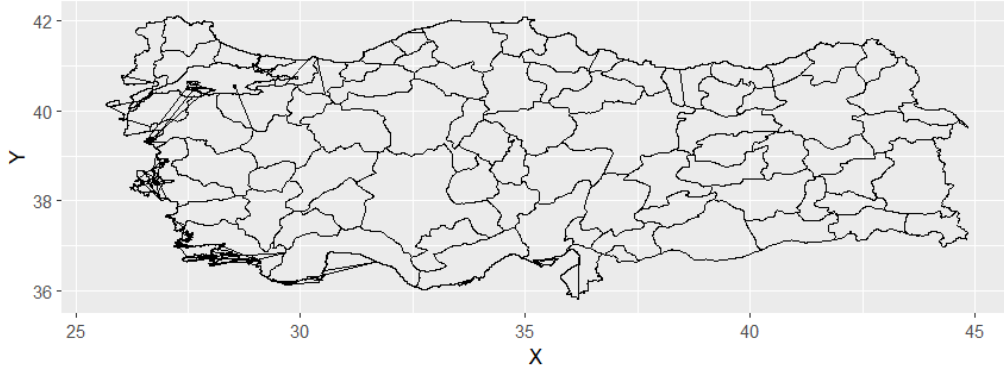
Türkiye haritası aşamasında ki tüm süreç işlendikten sonra geom\_path fonksiyonu ile il haritası animasyonu gerçekleştirilmiştir.

Şekil 4.5’de Türkiye il haritası, R program çalışma görüntüsü verilmiştir.



**Şekil 4.5: Türkiye İl Haritası, R Program Çalışma Görüntüsü**

Türkiye il haritası animasyon gösterimi şekil 4.6’da verilmiştir.

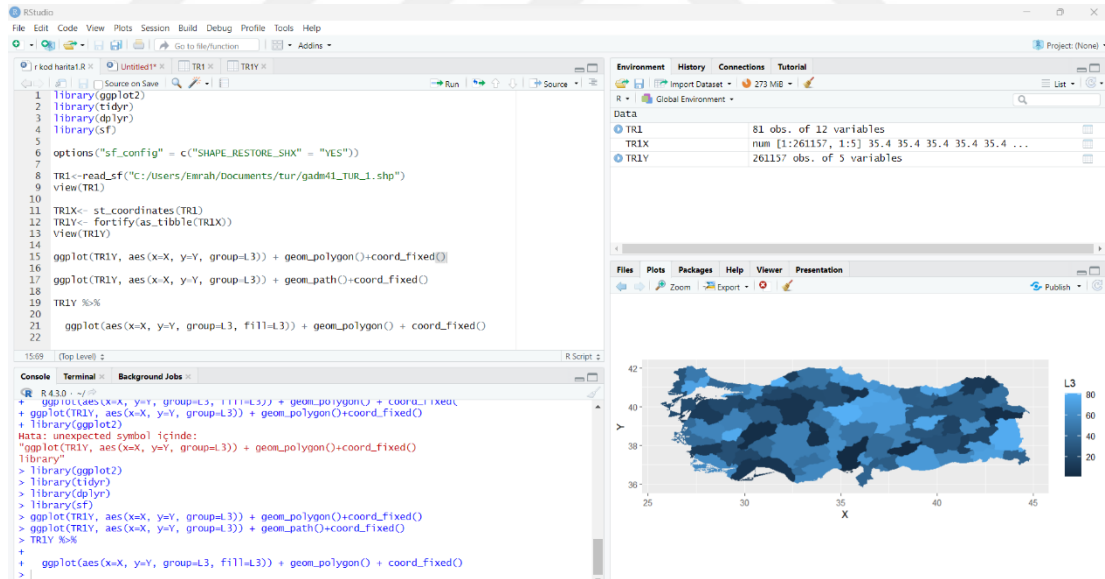


**Şekil 4.6: Türkiye İl Harita Animasyonu**

#### 4.1.1.3. Türkiye il haritası renklendirme

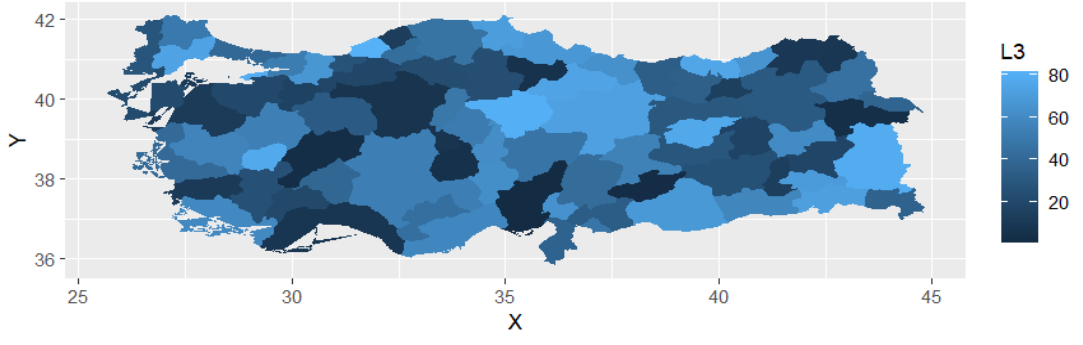
Türkiye harita (4.1.1.1) ve Türkiye il haritası (4.1.1.2.) kısımlarda ki aşamaları R programlama da çalıştırdıktan sonra `ggplot(aes(x=X, y=Y, group=L3, fill=L3)) + geom_polygon() + coord_fixed()` kodu ile Türkiye haritası renklendirme animasyonu gerçekleştirilmiştir.

Şekil 4.7’de Türkiye il haritası renklendirme, R program çalışma görüntüsü verilmiştir.



**Şekil 4.7: Türkiye İl Haritası Renklendirme, R Program Çalışma Görüntüsü**

Türkiye il haritası renklendirme animasyon gösterimi şekil 4.8’de verilmiştir.



**Şekil 4.8: Türkiye İl Haritası Renklendirme Animasyonu**



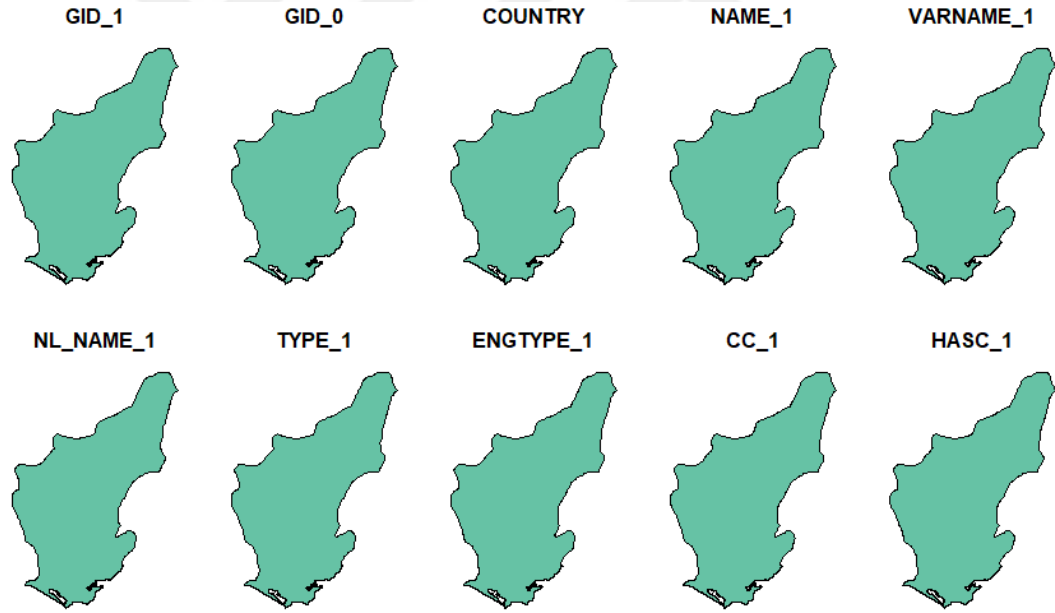
## 5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

### 5.1. Türkiye’de Madencilik ve Taşocakçılık İstatistiksel Analiz

Bu aşamada Türkiye il bazında Madencilik ve Taşocakçılık verileri dahilinde istatistiksel analizler ve il haritaları R programlama ile harita animasyonları gerçekleştirilecektir.

Madencilik ve Taşocakçılık verileri Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) web sayfasından alınmıştır.

### 5.2. Adana İli İstatistiksel Analiz



Şekil 5.1: Adana İl Harita Animasyonu

Adana il haritası, R programlama

```
“adana=TR1%>%subset(NAME_1=="Adana")
```

```
plot(adana)” kodu ile harita animasyonu gerçekleştirilmiştir.
```

Harita 10 pilot şekil halinde hazırlanmıştır. Harita şekil terimleri; GID\_1, GID\_0, Country, Name\_1, Varname\_1, Nl\_Name\_1, Type\_1, Engtype\_1, Cc\_1, Hasc\_1 şeklindedir. Tüm harita görüntüleri yukarıdaki şekil 5.1 gösterilmektedir.

İstatistiksel analiz; Ortalama, Standart Sapma, Medyan, Varyans ve Korelasyon analiz dahilinde 5 başlık altında ele alınacaktır.

### 5.2.1 Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Adana ili girişimcilik sayıları 2018,2019,2020,2021 ve 2022 yıllarında gerçekleşen veriler dahilinde 5 yılın ortalaması R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
adana <- c(134,125,116,118,109)
mean(adana)
[1] 120.4
```

(5.1)

### 5.2.2 Standart sapma (Sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Adana ili girişimcilik sayıları 2018,2019,2020,2021 ve 2022 yıllarında gerçekleşen veriler dahilinde 5 yılın standart sapma R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
adana <- c(134,125,116,118,109)
sd(adana)
[1] 9.502631
```

(5.2)

### 5.2.3 Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Adana ili girişimcilik sayıları 2018,2019,2020,2021 ve 2022 yıllarında gerçekleşen veriler dahilinde 5 yılın medyanı R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
adana <- c(134,125,116,118,109)
median(adana)
[1] 118
```

(5.3)

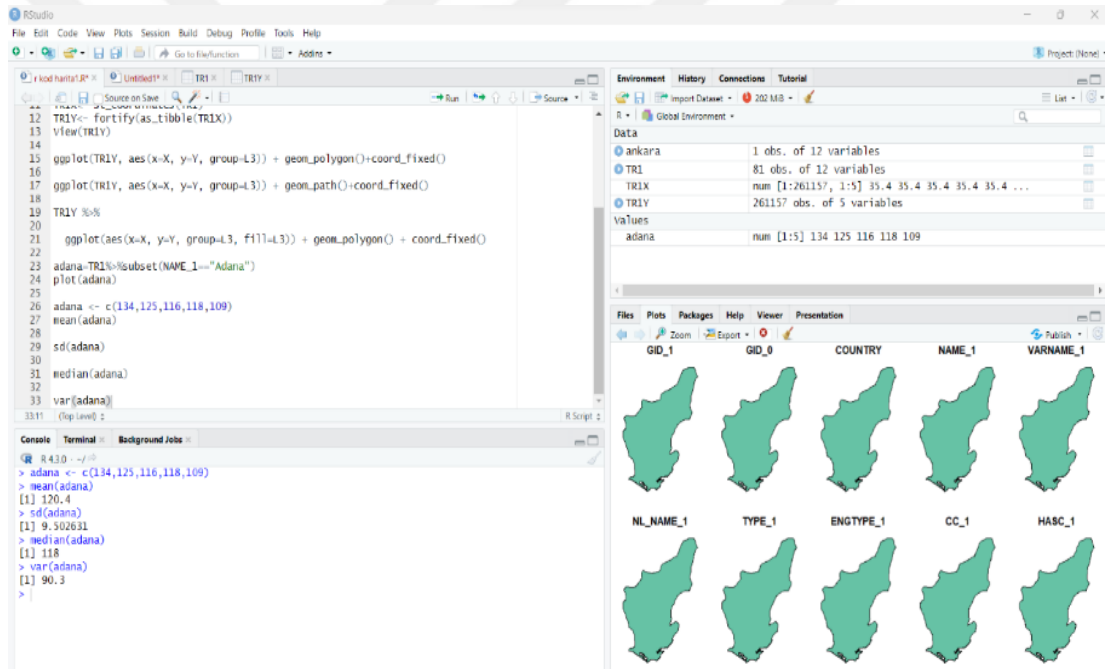
## 5.2.4 Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Adana ili girişimcilik sayıları 2018,2019,2020,2021 ve 2022 yıllarında gerçekleşen veriler dahilinde 5 yılın varyansı R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
adana <- c(134,125,116,118,109)
var(adana)
[1] 90.3
```

(5.4)

Madencilik ve Taşocakçılık verileri Adana ili istatistik hesaplamalar; Ortalama, Standart Sapma, Medyan, Varyans R program çalışma görüntüsü şekil 5.2’de verilmiştir.



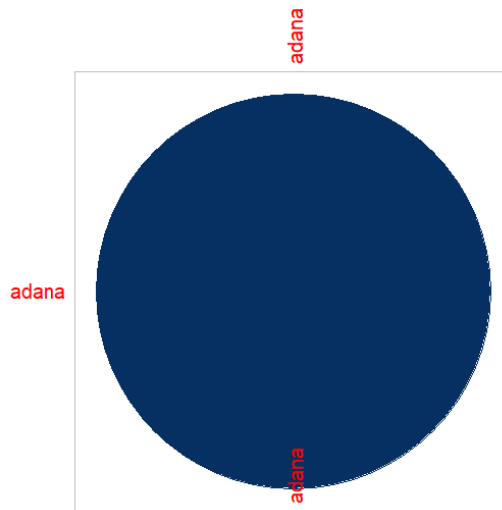
Şekil 5.2: Adana İl İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü

### 5.2.5 Korelasyon analizi

```
> head(Adana)
# A tibble: 5 × 1
  adana
  <dbl>
1 134
2 125
3 116
4 118
5 109
> summary(Adana)
  adana
Min.  :109.0
1st Qu.:116.0
Median :118.0
Mean   :120.4
3rd Qu.:125.0
Max.   :134.0
> M<-cor(Adana)
> corrplot(M, type="lower")
```

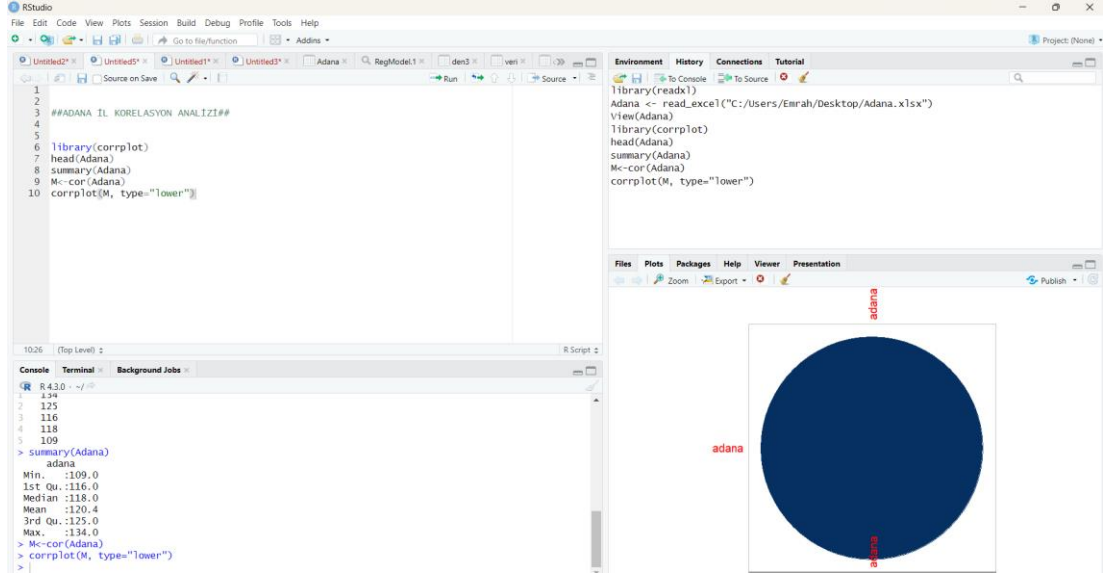
(5.5)

Adana il verilerinin korelasyon analiz grafik çizimi 5.3'te verilmiştir.



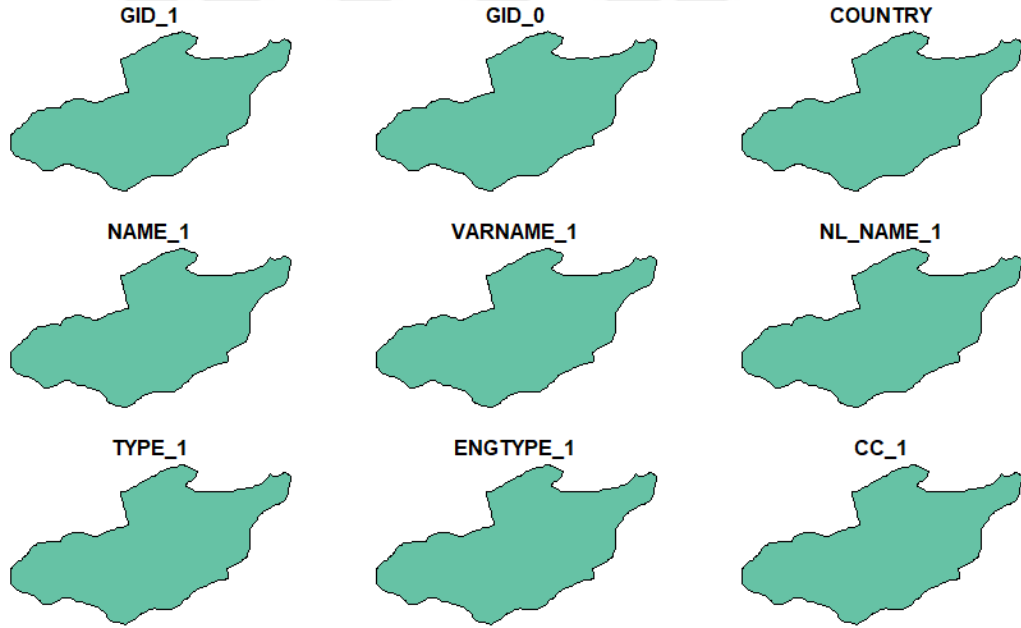
Şekil 5.3: Adana İl Korelasyon Analiz Grafik

Adana il verilerin korelasyon analiz grafik çizim, R program çalışma görüntüsü şekil 5.4'te verilmiştir.



**Şekil 5.4: Adana İl Korelasyon Analiz Grafik Çizim, R Program Çalışma Görüntüsü**

### 5.3 Adıyaman İli İstatistiksel Analiz



**Şekil 5.5: Adıyaman İl Harita Animasyonu**

Adıyaman il haritası, R programlama

“adiyaman=TR1%>%subset(NAME\_1=="Adıyaman")

plot(adiyaman)” kodu ile harita animasyonu gerçekleştirilmiştir.

Harita 10 pilot şekil halinde hazırlanmıştır. Harita şekil terimleri; GID\_1, GID\_0, Country, Name\_1, Varname\_1, Nl\_Name\_1, Type\_1, Engtype\_1, Cc\_1, Hasc\_1 şeklindedir. Tüm harita görüntüleri yukarıdaki şekil 5.5 gösterilmektedir.

İstatistiksel analiz; Ortalama, Standart Sapma, Medyan, Varyans ve Korelasyon analiz dahilinde 5 başlık altında ele alınacaktır.

### 5.3.1 Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Adıyaman ili girişimcilik sayıları 2018,2019,2020,2021 ve 2022 yıllarında gerçekleşen veriler dahilinde 5 yılın ortalaması R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
adiyaman <- c(42,49,53,52,46)
mean(adiyaman)
[1] 48.4
```

(5.6)

### 5.3.2 Standart sapma (Sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Adıyaman ili girişimcilik sayıları 2018,2019,2020,2021 ve 2022 yıllarında gerçekleşen veriler dahilinde 5 yılın standart sapma R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
adiyaman <- c(42,49,53,52,46)
sd(adiyaman)
[1] 4.505552
```

(5.7)

### 5.3.3 Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Adıyaman ili girişimcilik sayıları 2018,2019,2020,2021 ve 2022 yıllarında gerçekleşen veriler dahilinde 5 yılın medyanı R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
adiyaman <- c(42,49,53,52,46)
median(adiyaman)
[1] 49
```

(5.8)

### 5.3.4 Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Adıyaman ili girişimcilik sayıları 2018,2019,2020,2021 ve 2022 yıllarında gerçekleşen veriler dahilinde 5 yılın varyansı R programlama dili ile hesaplanmıştır.

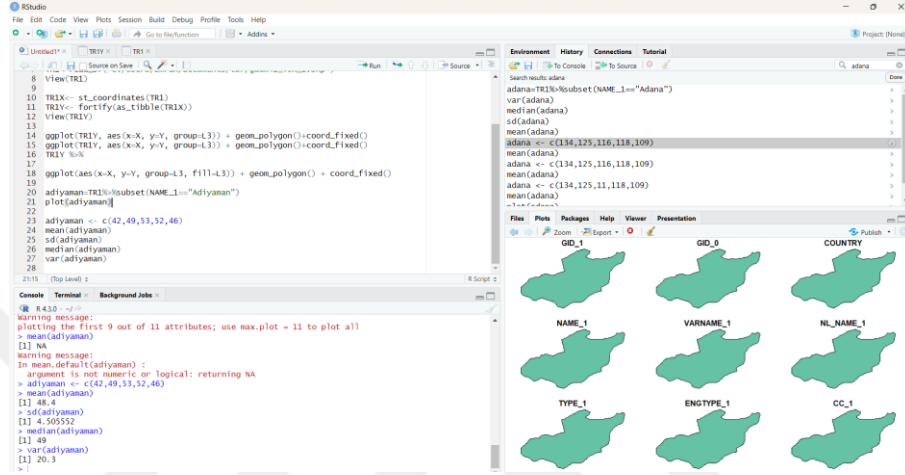
```

adiyaman <- c(42,49,53,52,46)
var(adiyaman)
[1] 20.3

```

(5.9)

Madencilik ve Taşocakçılık verileri Adıyaman ili istatistik hesaplamalar; Ortalama, Standart Sapma, Medyan, Varyans R program çalışma görüntüsü şekil 5.6'da verilmiştir.



Şekil 5.6: Adıyaman İl İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü

### 5.3.5 Korelasyon analizi

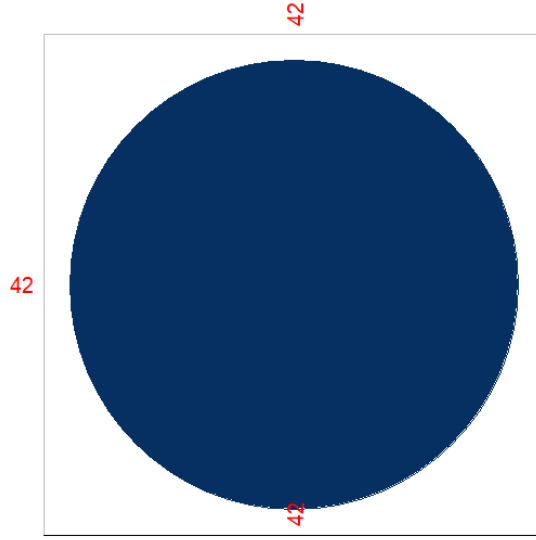
```

head(adiyaman)
# A tibble: 4 × 1
`42`
<dbl>
1 49
2 53
3 52
4 46
> summary(adiyaman)
42
Min. :46.00
1st Qu.:48.25
Median :50.50
Mean :50.00
3rd Qu.:52.25
Max. :53.00
> M<-cor(adiyaman)
> corrplot(M, type="lower")

```

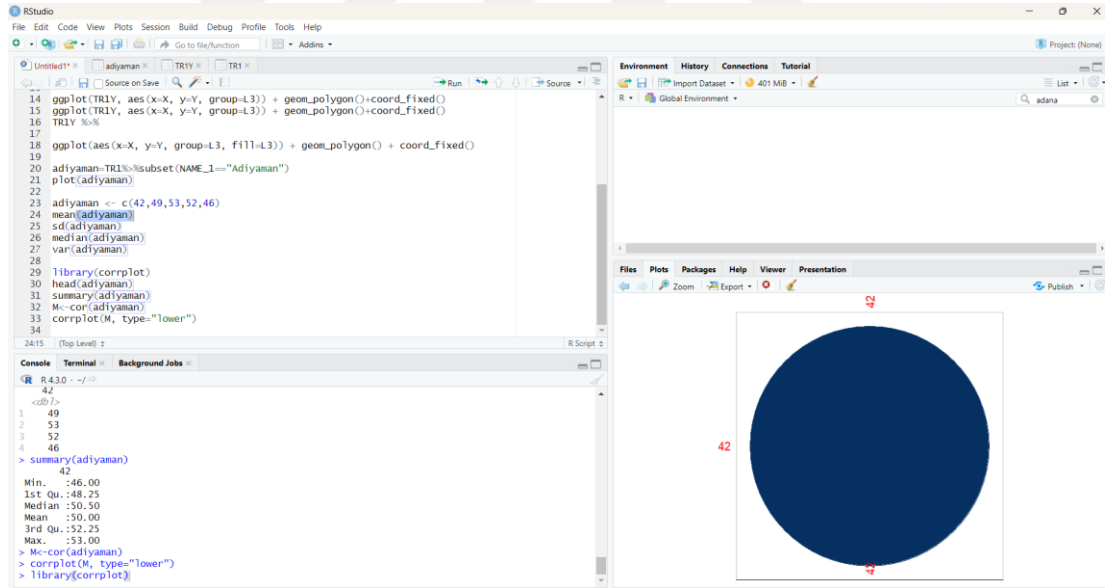
(5.10)

Adıyaman il verilerinin korelasyon analiz grafik çizimi 5.7’de verilmiştir.



**Şekil 5.7: Adıyaman İl Korelasyon Analiz Grafik**

Adıyaman il verilerin korelasyon analiz grafik çizim, R program çalışma görüntüsü şekil 5.8’de verilmiştir.



**Şekil 5.8: Adıyaman İl Korelasyon Analiz Grafik Çizim, R Program Çalışma Görüntüsü**

## 6. MADENCİLİK VE TAŞOCAKÇILIK 2015-2023 İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Bu bölümde, Madencilik ve taşocakçılığı 2015-2023 yılları arasında, üç ayrı alt başlıkta bulunan; Arındırılmamış, takvim etkilerinden arındırılmış ve mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış olarak endeks verilerinin İstatistiksel analiz; Ortalama, Standart Sapma, Medyan, Varyans, Korelasyon ve Regresyon analizi dahilinde 6 başlık altında analizleri ele alınacaktır.

Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış; Bahsi geçen ay verisi yayımlanırken ondan bir önceki ay ve yılın son ayı olan Aralık ayı verisi yayımlanırken ise cari yıl revize edilmektedir.

Takvim etkisinden arındırılmış; yıl ve ay içerisindeki dönemsel takvimler kompozisyonuna orantılı olarak oluşabilen etkilere denilmektedir.

Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış; Her yıl dahilinde tekrarlanan, seçili dönemlerde periyodik olarak artış veya azalışları adlandırmaktadır.

### 6.1. 2015 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı Vektör İstatistiksel Analiz

#### 6.1.1. Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmamış

##### 6.1.1.1 Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2015 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinbes<c(78.034245961419671,74.875890140081353,94.603962827478554,  
92.199798899975065,98.277151677023241,105.40256509259149,  
102.75881651516498,118.36589107807207,105.25829430894305,  
106.40237587270582, 104.14279422060117,119.67821340594374)  
> mean(ikibinbes)  
[1] 9.549769e+13
```

(6.1)

### 6.1.1.2 Standart sapma (Sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2015 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin standart sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonbes<- c(78.034245961419671,74.875890140081353,94.603962827478554,  
92.199798899975065,98.277151677023241,105.40256509259149,  
102.75881651516498,118.36589107807207,105.25829430894305,  
106.40237587270582, 104.14279422060117,119.67821340594374)  
> sd(ikibinonbes)  
[1] 2.13337e+14
```

(6.2)

### 6.1.1.3 Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2015 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonbes<- c(78.034245961419671,74.875890140081353,94.603962827478554,  
92.199798899975065,98.277151677023241,105.40256509259149,  
102.75881651516498,118.36589107807207,105.25829430894305,  
106.40237587270582, 104.14279422060117,119.67821340594374)  
> median(ikibinonbes)  
[1] 7.139711e+12
```

(6.3)

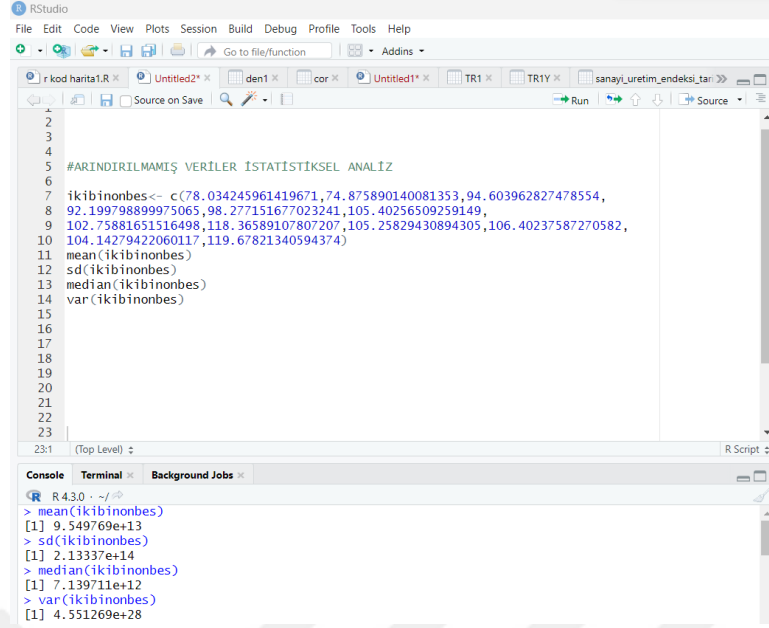
### 6.1.1.4 Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2015 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonbes<- c(78.034245961419671,74.875890140081353,94.603962827478554,  
92.199798899975065,98.277151677023241,105.40256509259149,  
102.75881651516498,118.36589107807207,105.25829430894305,  
106.40237587270582, 104.14279422060117,119.67821340594374)  
> var(ikibinonbes)  
[1] 4.551269e+28
```

(6.4)

2015 yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.1’de verilmiştir.



```
RStudio
File Edit Code View Plots Session Build Debug Profile Tools Help
r.kod.harita1.R x Untitled2* x den1 x car x Untitled1* x TR1 x TR1Y x sanayi_uretim_endeksi_tar...
#ARINDIRILMAMIŞ VERİLER İSTATİSTİKSEL ANALİZ
7 ikibinonbes<- c(78.034245961419671,74.875890140081353,94.603962827478554,
8 92.19979889975065,98.277151677023241,105.40256509259149,
9 102.75881651516498,118.36589107807207,105.25829430894305,106.40237587270582,
10 104.14279422060117,119.67821340594374)
11 mean(ikibinonbes)
12 sd(ikibinonbes)
13 median(ikibinonbes)
14 var(ikibinonbes)
15
16
17
18
19
20
21
22
23
23:1 (Top Level) R Script

Console Terminal Background Jobs
R 4.3.0 .-./
> mean(ikibinonbes)
[1] 9.549769e+13
> sd(ikibinonbes)
[1] 2.13337e+14
> median(ikibinonbes)
[1] 7.139711e+12
> var(ikibinonbes)
[1] 4.551269e+28
```

**Şekil 6.1: 2015 Yılı Arındırılmamış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü**

### 6.1.2 Takvim etkisinden arındırılmış

#### 6.1.2.1 Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2015 Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonbes<- c(77.776935246073606,74.47122708176466,93.87996827630603,
90.716532316836663,100.48057257438656,103.06613679806256,
104.76903573653273,117.8250631935102,110.58220360309905,
106.32913925732001,103.83426058562124,116.26892533048677)
> mean(ikibinonbes)
[1] 100
```

(6.5)

#### 6.1.2.2 Standart sapma (Sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2015 Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Standart Sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonbes<- c(77.776935246073606,74.47122708176466,93.87996827630603,  
90.716532316836663,100.48057257438656,103.06613679806256,  
104.76903573653273,117.8250631935102,110.58220360309905,  
106.32913925732001,103.83426058562124,116.26892533048677)  
> sd(ikibinonbes)  
[1] 13.654
```

### 6.1.2.3 Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2015 Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

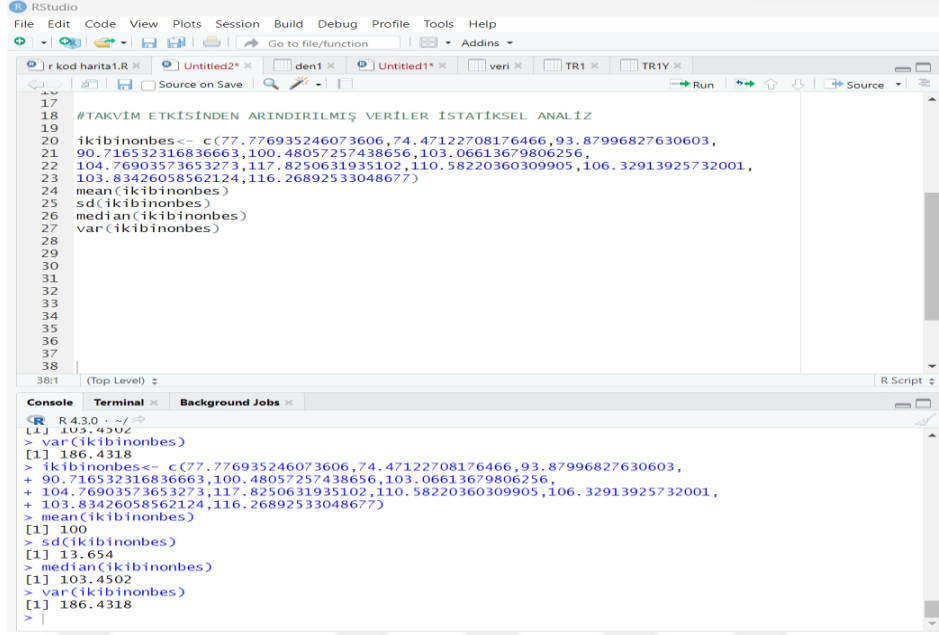
```
ikibinonbes<- c(77.776935246073606,74.47122708176466,93.87996827630603,  
90.716532316836663,100.48057257438656,103.06613679806256,  
104.76903573653273,117.8250631935102,110.58220360309905,  
106.32913925732001,103.83426058562124,116.26892533048677)  
> median(ikibinonbes)  
[1] 103.4502
```

### 6.1.2.4 Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2015 Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonbes<- c(77.776935246073606,74.47122708176466,93.87996827630603,  
90.716532316836663,100.48057257438656,103.06613679806256,  
104.76903573653273,117.8250631935102,110.58220360309905,  
106.32913925732001,103.83426058562124,116.26892533048677)  
> var(ikibinonbes)  
[1] 186.4318
```

2015 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Takvim etkisinden arındırılmış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.2’de verilmiştir.



```
17
18 #TAKVİM ETKİSİNDEN ARINDIRILMIŞ VERİLER İSTATİKSEL ANALİZ
19
20 ikibinonbes<- c(77.776935246073606,74.47122708176466,93.87996827630603,
21 90.716532316836663,100.48057257438656,103.06613679806256,
22 104.76903573653273,117.8250631935102,110.58220360309905,106.32913925732001,
23 103.83426058562124,116.26892533048677)
24 mean(ikibinonbes)
25 sd(ikibinonbes)
26 median(ikibinonbes)
27 var(ikibinonbes)
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38

Console Terminal Background Jobs
R 4.3.0 ~ /
LJ 103.4502
> var(ikibinonbes)
[1] 186.4318
> ikibinonbes<- c(77.776935246073606,74.47122708176466,93.87996827630603,
+ 90.716532316836663,100.48057257438656,103.06613679806256,
+ 104.76903573653273,117.8250631935102,110.58220360309905,106.32913925732001,
+ 103.83426058562124,116.26892533048677)
> mean(ikibinonbes)
[1] 100
> sd(ikibinonbes)
[1] 13.654
> median(ikibinonbes)
[1] 103.4502
> var(ikibinonbes)
[1] 186.4318
>
```

**Şekil 6.2: 2015 Yılı Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü**

### 6.1.3 Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış

#### 6.1.3.1 Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2015 Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonbes<- c(92.493785722775073,92.709061758778589,102.40749741521707,
97.185902028569487,101.82116402199264,99.385023580514286,
98.521015065093948,109.43432152392619,100.79874543813321,
98.720355538127421,98.194350916018706,108.32877699085329)
> mean(ikibinonbes)
[1] 100
```

(6.9)

#### 6.1.3.2 Standart sapma (Sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2015 Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Standart Sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonbes<- c(92.493785722775073,92.709061758778589,102.40749741521707,  
97.185902028569487,101.82116402199264,99.385023580514286,  
98.521015065093948,109.43432152392619,100.79874543813321,  
98.720355538127421,98.194350916018706,108.32877699085329)  
> sd(ikibinonbes)  
[1] 5.161124
```

(6.10)

### 6.1.3.3 Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2015 Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonbes<- c(92.493785722775073,92.709061758778589,102.40749741521707,  
97.185902028569487,101.82116402199264,99.385023580514286,  
98.521015065093948,109.43432152392619,100.79874543813321,  
98.720355538127421,98.194350916018706,108.32877699085329)  
> median(ikibinonbes)  
[1] 99.05269
```

(6.11)

### 6.1.3.4 Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2015 Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonbes<- c(92.493785722775073,92.709061758778589,102.40749741521707,  
97.185902028569487,101.82116402199264,99.385023580514286,  
98.521015065093948,109.43432152392619,100.79874543813321,  
98.720355538127421,98.194350916018706,108.32877699085329)  
> var(ikibinonbes)  
[1] 26.63721
```

(6.12)

2015 yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.3'de verilmiştir.

```

28
29 #MEVSİM VE TAKVİM ETKİSİNDEN ARINDIRILMIŞ VERİLER İSTATİKSEL ANALİZ
30
31 ikibinbes<- c(92.493785722775073,92.709061758778589,102.40749741521707,
32 97.185902028569487,101.82116402199264,99.385023580514286,
33 98.521015065093948,109.43432152392619,100.79874543813321,
34 98.720355538127421,98.194350916018706,108.32877699085329)
35 mean(ikibinbes)
36 sd(ikibinbes)
37 median(ikibinbes)
38 var(ikibinbes)
39

```

```

R 4.3.0 ~./
LLJ 103.4302
> var(ikibinbes)
[1] 186.4318
> ikibinbes<- c(92.493785722775073,92.709061758778589,102.40749741521707,
+ 97.185902028569487,101.82116402199264,99.385023580514286,
+ 98.521015065093948,109.43432152392619,100.79874543813321,
+ 98.720355538127421,98.194350916018706,108.32877699085329)
> mean(ikibinbes)
[1] 100
> sd(ikibinbes)
[1] 5.161124
> median(ikibinbes)
[1] 99.05269
> var(ikibinbes)
[1] 26.63721
>

```

**Şekil 6.3: 2015 Yılı Mevsim Ve Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü**

## 6.1.4 Korelasyon ve regresyon analizi

### 6.1.4.1 Korelasyon:

```

library(corrplot)
> head(den1)
# A tibble: 6 × 5
`78.034245961419671`    `77.776935246073606`    `-15.236566873548089`
`92.493785722775073`
  <dbl>      <dbl>      <dbl>      <dbl>
1    74.9      74.5      -12.6      92.7
2    94.6      93.9       -2.26     102.
3    92.2      90.7       -2.74     97.2
4    98.3      100.        2.87     102.
5   105.      103.       -0.677    99.4
6   103.      105.       -0.759    98.5

```

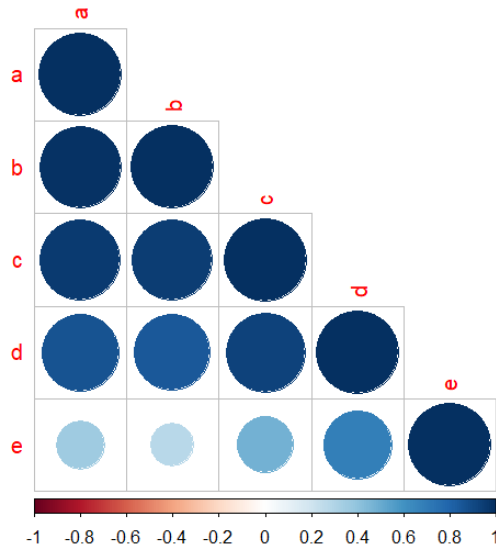
(6.13)

```

more variable: ` -1.3208944068664927 ` <dbl>
> summary(den1)
78.034245961419671-77.776935246073606-15.236566873548089
92.493785722775073
Min. : 74.88  Min. : 74.47  Min. : -12.629  Min. : 92.71
1st Qu.: 96.44  1st Qu.: 97.18  1st Qu.: -1.509  1st Qu.: 98.36
Median :104.14  Median :103.83  Median : 2.874  Median : 99.39
Mean :102.00  Mean :102.02  Mean : 2.708  Mean :100.68
3rd Qu.:105.90  3rd Qu.:108.46  3rd Qu.: 4.676  3rd Qu.:102.11
Max. :119.68  Max. :117.83  Max. :17.071  Max. :109.43
-1.3208944068664927
Min. : -7.8911
1st Qu.: -2.2272
Median : -0.5328
Mean : 1.6377
3rd Qu.: 7.5451
Max. :11.0771

```

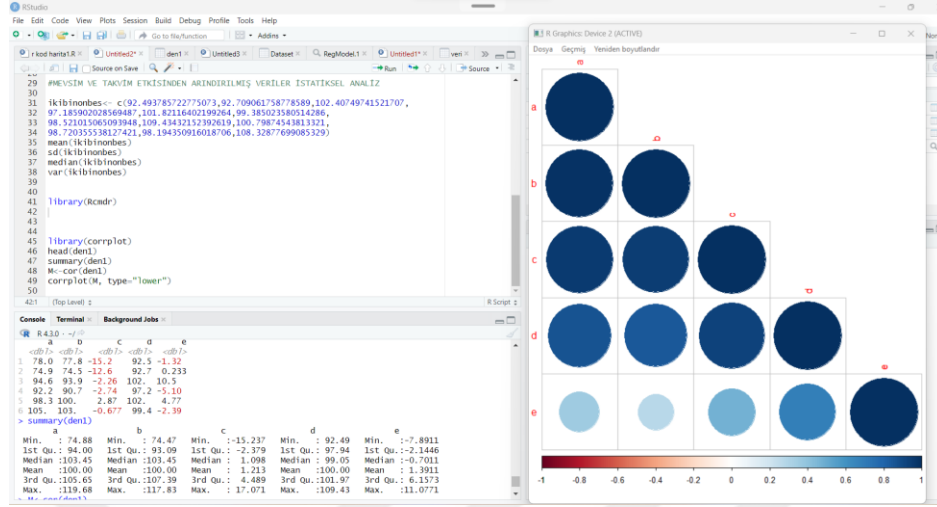
2015 yılı Madencilik ve Taşocakçılık, Mevsim ve taksim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış olarak 12 ay boyunca bütün verilerin korelasyon analiz grafik çizimi 6.4'te verilmiştir.



**Şekil 6.4: 2015 Yıl Korelasyon Analiz Grafik Çizim**

2015 yılı Madencilik ve Taşocakçılık, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve takvim etkisinden

arındırılmış olarak 12 ay boyunca bütün verilerin korelasyon analiz grafik çizim, R program çalışma görüntüsü şekil 6.5’te verilmiştir.



**Şekil 6.5: 2015 Yılı Korelasyon Analiz Grafik Çizim, R Program Çalışma Görüntüsü**

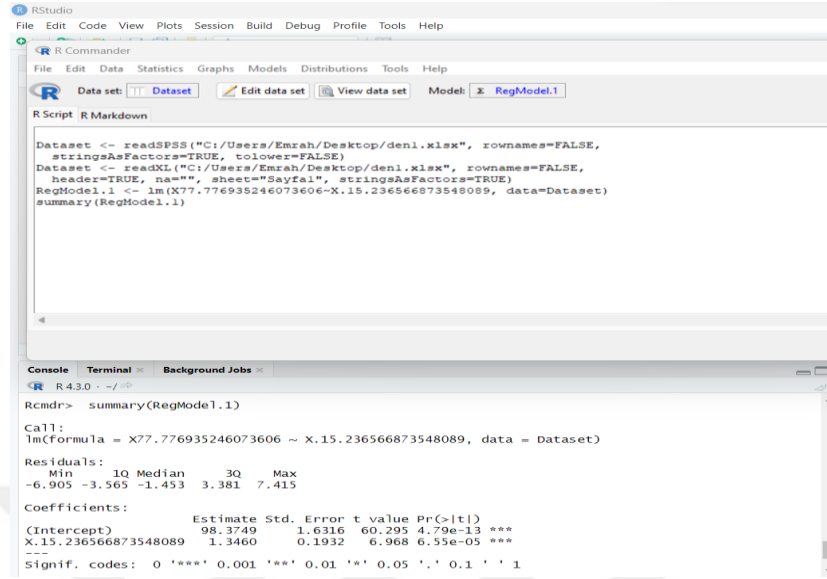
### 6.1.4.2 Regresyon

```
Rcmdr> RegModel.1 <- lm(X77.776935246073606
~X.15.236566873548089,
data=Dataset)
Rcmdr> summary(RegModel.1)
Call:
lm(formula = X77.776935246073606 ~ X.15.236566873548089,
data = Dataset)
Residuals:
Min    1Q  Median    3Q   Max
-6.905 -3.565 -1.453  3.381  7.415
Coefficients:
Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    98.3749    1.6316  60.295 4.79e-13 ***
X.15.236566873548089  1.3460    0.1932   6.968 6.55e-05 ***
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
Residual standard error: 5.126 on 9 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8436,    Adjusted R-squared:  0.8262
F-statistic: 48.55 on 1 and 9 DF, p-value: 0.00006553
```

(6.14)

2015 yılı Madencilik ve Taşocakçılık, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve takvim etkisinden

arındırılmış olarak 12 ay boyunca bütün verilerin regresyon analiz, R program çalışma görüntüsü şekil 6.6’te verilmiştir.



```
Dataset <- readSPSS("C:/Users/Emrah/Desktop/den1.xlsx", rownames=FALSE,
stringsAsFactors=TRUE, tolower=FALSE)
Dataset <- readXL("C:/Users/Emrah/Desktop/den1.xlsx", rownames=FALSE,
header=TRUE, na="", sheet="Sayfa1", stringsAsFactors=TRUE)
RegModel.1 <- lm(X77.776935246073606-X.15.236566873548089, data=Dataset)
summary(RegModel.1)
```

```
Rcmdr> summary(RegModel.1)

Call:
lm(formula = X77.776935246073606 ~ X.15.236566873548089, data = Dataset)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-6.905 -3.565 -1.453  3.381  7.415

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    98.3749     1.6316   60.295 4.79e-13 ***
X.15.236566873548089  1.3460     0.1932   6.968 6.55e-05 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Şekil 6.6: 2015 Yılı Regresyon Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü

## 6.2 2016 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı Vektör İstatistiksel Analiz

### 6.2.1. Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmamış

#### 6.2.1.1. Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2016 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonalti<c(80.22190985826029,83.574979911882636,92.98493288 0992233,
98.898349650763251,99.118560462323373,104.04769100335072,
88.264303326305253,111.50840439924194,98.295516045293851,
114.66035411594287,114.56249817126742,106.32587483775937)
> mean(ikibinonalti)
[1] 99.37195
```

(6.15)

#### 6.2.1.2. Standart sapma (sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2016 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin standart sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonalti<c(80.22190985826029,83.574979911882636,92.984932880992233,  
98.898349650763251,99.118560462323373,104.04769100335072,  
88.264303326305253,111.50840439924194,98.295516045293851,  
114.66035411594287,114.56249817126742,106.32587483775937)  
> sd(ikibinonalti)  
[1] 11.53607
```

(6.16)

### 6.2.1.3. Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2016 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonalti<c(80.22190985826029,83.574979911882636,92.984932880992233,  
98.898349650763251,99.118560462323373,104.04769100335072,  
88.264303326305253,111.50840439924194,98.295516045293851,  
114.66035411594287,114.56249817126742,106.32587483775937)  
> median(ikibinonalti)  
[1] 99.00846
```

(6.17)

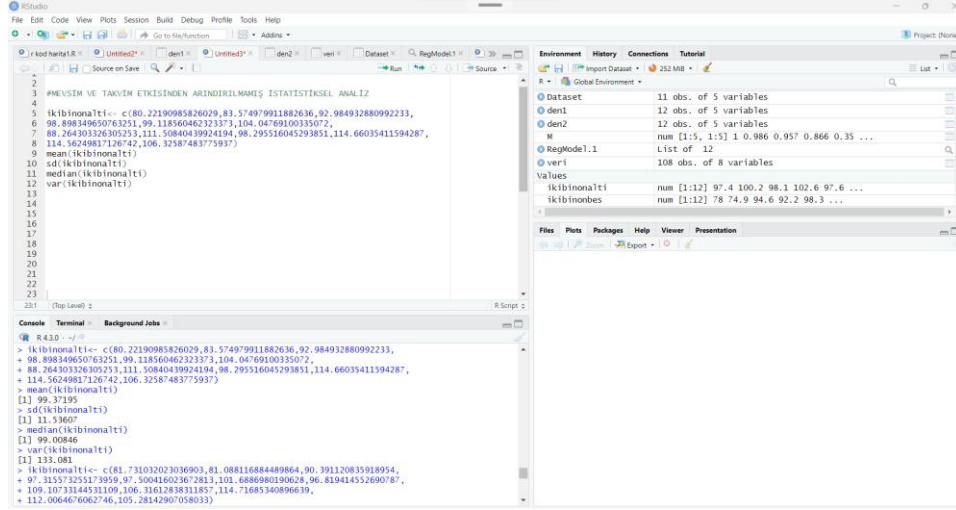
### 6.2.1.4. Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2016 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonalti<c(80.22190985826029,83.574979911882636,92.984932880992233,  
98.898349650763251,99.118560462323373,104.04769100335072,  
88.264303326305253,111.50840439924194,98.295516045293851,  
114.66035411594287,114.56249817126742,106.32587483775937)  
> var(ikibinonalti)  
[1] 133.081
```

(6.18)

2016 yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.7'de verilmiştir.



**Şekil 6.7: 2016 Yılı Arındırılmamış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü**

## 6.2.2 Takvim etkisinden arındırılmış

### 6.2.2.1. Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2016 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

ikibinonalti<-
c(81.731032023036903,81.088116884489864,90.391120835918954,
97.315573255173959,97.500416023672813,101.6886980190628,
96.819414552690787,109.10733144531109,106.31612838311857,
114.71685340896639,112.0064676062746,105.28142907058033)
> mean(ikibinonalti)
[1] 99.49688

```

(6.19)

### 6.2.2.2. Standart sapma (sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2016 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Standart Sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

      ikibinonalti<-
c(81.731032023036903,81.088116884489864,90.391120835918954,
      97.315573255173959,97.500416023672813,101.6886980190628,
      96.819414552690787,109.10733144531109,106.31612838311857,
      114.71685340896639,112.0064676062746,105.28142907058033)
> sd(ikibinonalti)
[1] 10.94864

```

### 6.2.2.3 Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2016 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

      ikibinonalti<-
c(81.731032023036903,81.088116884489864,90.391120835918954,
      97.315573255173959,97.500416023672813,101.6886980190628,
      96.819414552690787,109.10733144531109,106.31612838311857,
      114.71685340896639,112.0064676062746,105.28142907058033)
> median(ikibinonalti)
[1] 99.59456

```

### 6.2.2.4 Varyans (var) hesaplama

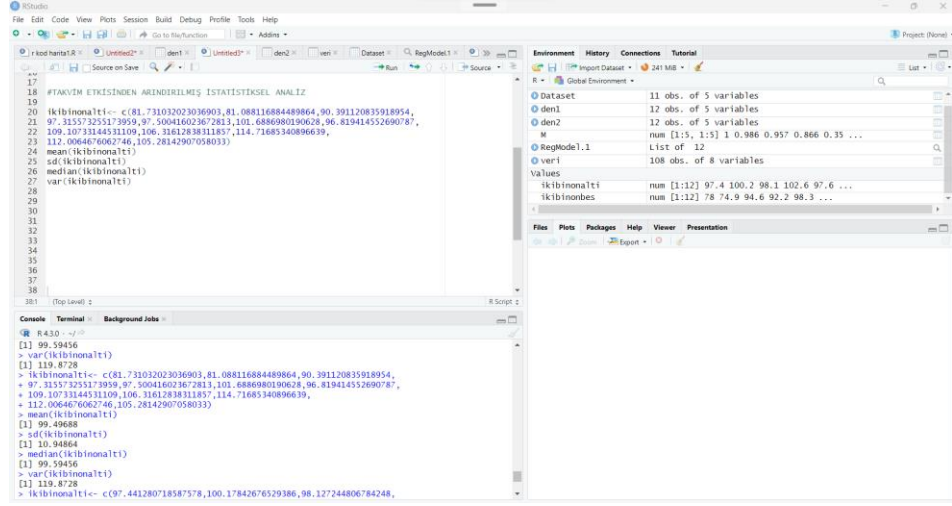
Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2016 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

      ikibinonalti<-
c(81.731032023036903,81.088116884489864,90.391120835918954,
      97.315573255173959,97.500416023672813,101.6886980190628,
      96.819414552690787,109.10733144531109,106.31612838311857,
      114.71685340896639,112.0064676062746,105.28142907058033)
> var(ikibinonalti)
[1] 119.8728

```

2016 yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Takvim etkisinden arındırılmış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.8’de verilmiştir.



**Şekil 6.8: 2016 Yılı Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü**

## 6.2.3 Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış

### 6.2.3.1. Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2016 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

$$\begin{aligned}
 & \text{ikibinonalti} \leftarrow \\
 & c(97.441280718587578, 100.17842676529386, 98.127244806784248, \\
 & \quad 102.61605088738482, 97.610719189162268, 97.196131139779666, \\
 & \quad 91.015337076457939, 101.23578947857806, 98.614854047900806, \\
 & \quad 107.43100510970567, 107.02253188937307, 98.899176159183199) \\
 & > \text{mean(ikibinonalti)} \\
 & [1] 99.78238
 \end{aligned} \tag{6.23}$$

### 6.2.3.2. Standart sapma (sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2016 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Standart Sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonalti<-
c(97.441280718587578,100.17842676529386,98.127244806784248,
  102.61605088738482,97.610719189162268,97.196131139779666,
  91.015337076457939,101.23578947857806,98.614854047900806,
  107.43100510970567,107.02253188937307,98.899176159183199)
> sd(ikibinonalti)
[1] 4.470605
```

### 6.2.3.3. Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2016 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

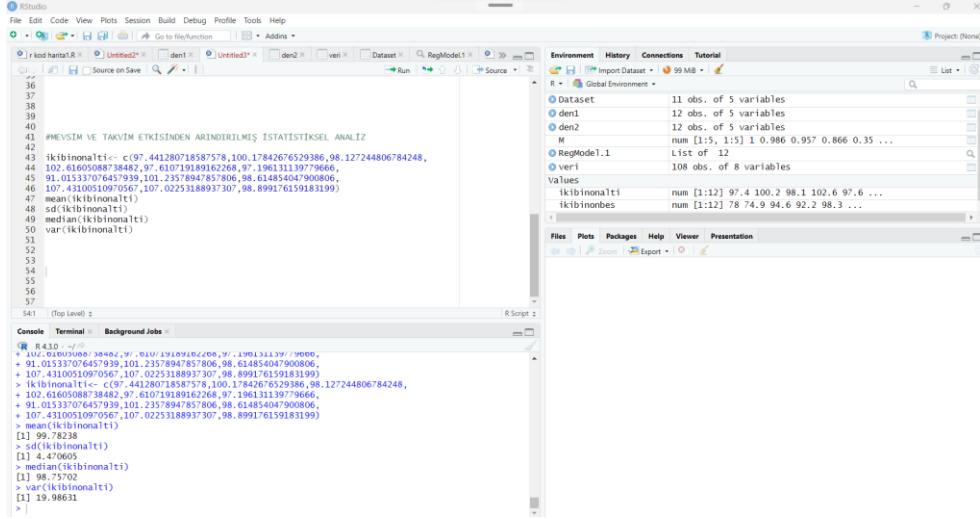
```
ikibinonalti<-
c(97.441280718587578,100.17842676529386,98.127244806784248,
  102.61605088738482,97.610719189162268,97.196131139779666,
  91.015337076457939,101.23578947857806,98.614854047900806,
  107.43100510970567,107.02253188937307,98.899176159183199)
> median(ikibinonalti)
[1] 98.75702
```

### 6.2.3.4 Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2016 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonalti<-
c(97.441280718587578,100.17842676529386,98.127244806784248,
  102.61605088738482,97.610719189162268,97.196131139779666,
  91.015337076457939,101.23578947857806,98.614854047900806,
  107.43100510970567,107.02253188937307,98.899176159183199)
> var(ikibinonalti)
[1] 19.98631
```

2016 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.9'da verilmiştir.



**Şekil 6.9: 2016 Yılı Mevsim Ve Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü**

## 6.2.4 Korelasyon ve regresyon analizi

### 6.2.4.1. Korelasyon analizi

```

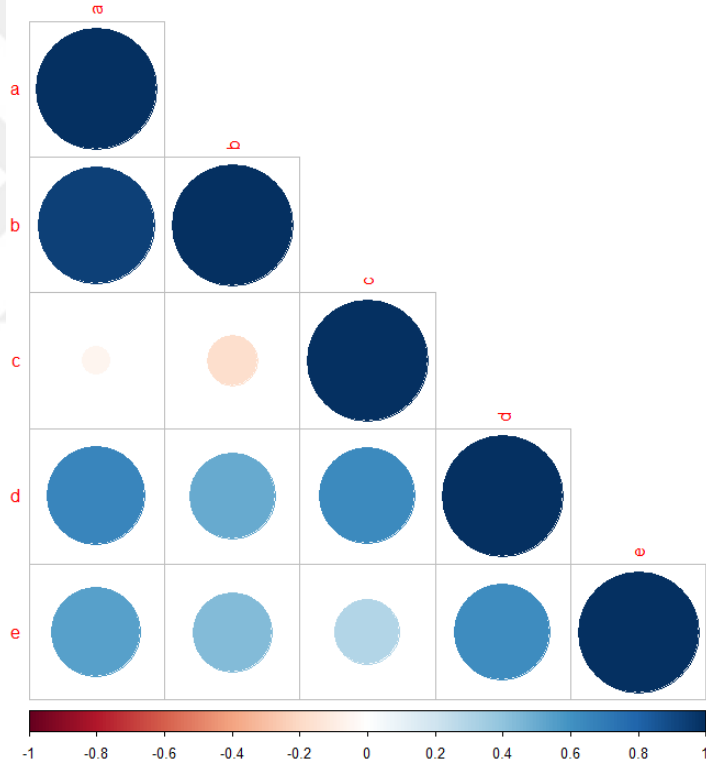
library(corrplot)
head(den2)
summary(den2)
M<-cor(den2)
corrplot(M, type="lower")
> head(den2)
# A tibble: 6 × 5
  a     b     c     d     e
<dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl>
1  80.2  81.7  5.08  97.4 -10.1
2  83.6  81.1  8.89  100.  2.81
3  93.0  90.4 -3.72  98.1 -2.05
4  98.9  97.3  7.27  103.  4.57
5  99.1  97.5 -2.97  97.6 -4.88
6  104.  102. -1.34  97.2 -0.425
> summary(den2)
      a          b          c          d          e
Min. : 80.22   Min. : 81.09   Min. :-9.45007   Min. : 91.02   Min. :-
10.0504
1st Qu.: 91.80  1st Qu.: 95.21  1st Qu.: -4.74309  1st Qu.: 97.57  1st Qu.: -
5.2481
Median : 99.01  Median : 99.59  Median :-2.15118  Median : 98.76
Median : -1.2361

```

(6.27)

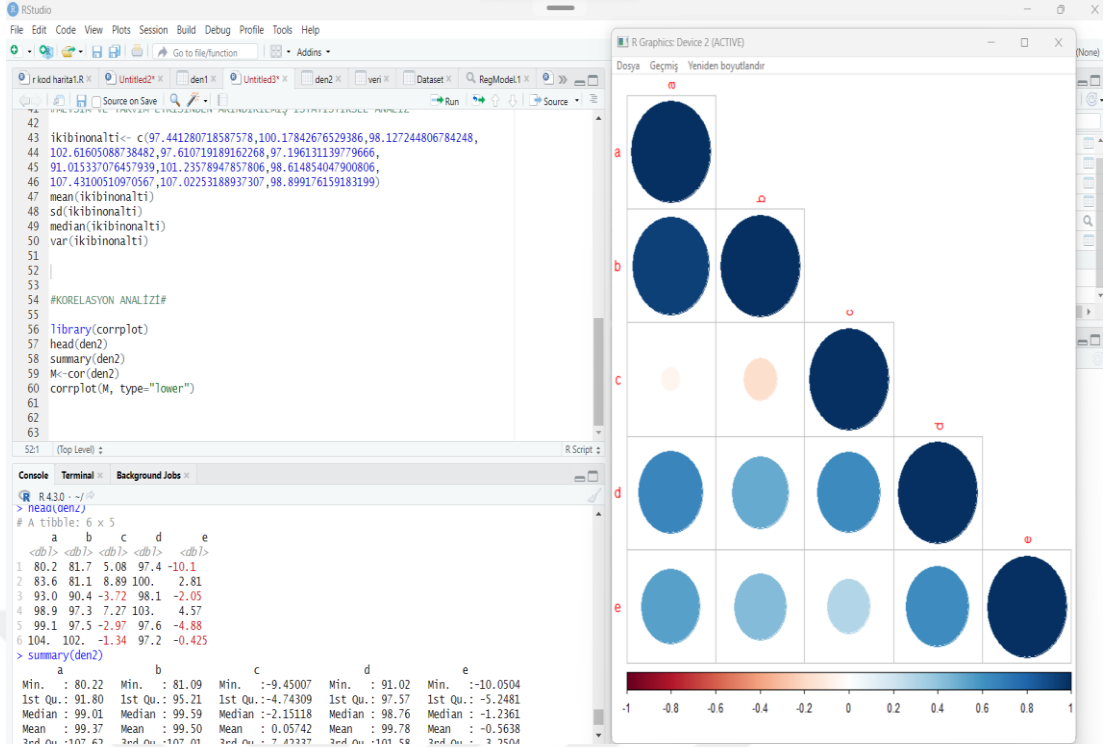
```
Mean :99.37 Mean :99.50 Mean :0.05742 Mean :99.78
Mean : -0.5638
3rd Qu.:107.62 3rd Qu.:107.01 3rd Qu.: 7.42337 3rd Qu.:101.58
3rd Qu.: 3.2504
Max. :114.66 Max. :114.72 Max. : 8.88516 Max. :107.43
Max. : 11.2294
> M<-cor(den2)
> corrplot(M, type="lower")
```

2016 yılı Madencilik ve Taşocakçılık, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış olarak 12 ay boyunca bütün verilerin korelasyon analiz grafik çizimi 6.10'da verilmiştir.



**Şekil 6.10: 2016 Yıl Korelasyon Analiz Grafik**

2016 yılı Madencilik ve Taşocakçılık, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış olarak 12 ay boyunca bütün verilerin korelasyon analiz grafik çizim, R program çalışma görüntüsü şekil 6.11'de verilmiştir.



Şekil 6.11: 2016 Yılı Korelasyon Analiz Grafik Çizim, R Program Çalışma Görüntüsü

### 6.2.4.2. Regresyon analizi

```
Rcmdr> RegModel.2 <- lm(a~e, data=Dataset)
```

```
Rcmdr> summary(RegModel.2)
```

Call:

```
lm(formula = a ~ e, data = Dataset)
```

Residuals:

```
Min    1Q  Median    3Q   Max
```

```
-19.0319 -5.4387  0.8457  4.9500 15.0144
```

```
Coefficients:      Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
```

```
(Intercept) 99.9127    2.9504  33.865 1.19e-11 ***
```

(6.28)

```

e      0.9591  0.4720  2.032  0.0696 .
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 10.18 on 10 degrees of freedom

Multiple R-squared:  0.2923,    Adjusted R-squared:  0.2215

F-statistic: 4.13 on 1 and 10 DF, p-value: 0.06956

Rcmdr> RegModel.2 <- lm(a~e, data=Dataset)

Rcmdr> summary(RegModel.2)

Call:
lm(formula = a ~ e, data = Dataset)

Residuals:
Min      1Q  Median      3Q      Max
-19.0319 -5.4387  0.8457  4.9500 15.0144

Coefficients:
Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 99.9127    2.9504  33.865 1.19e-11 ***
e      0.9591    0.4720  2.032  0.0696 .
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

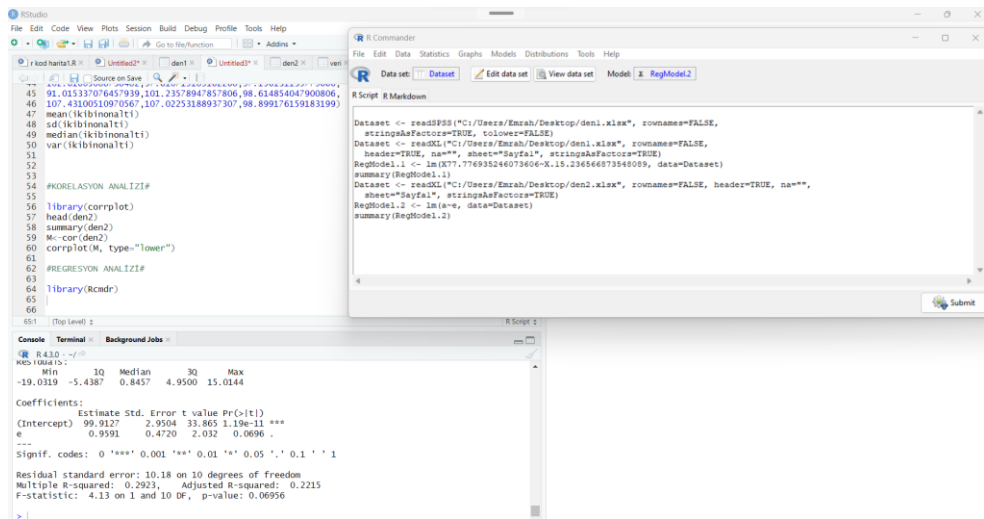
Residual standard error: 10.18 on 10 degrees of freedom

Multiple R-squared:  0.2923,    Adjusted R-squared:  0.2215

F-statistic: 4.13 on 1 and 10 DF, p-value: 0.06956

```

2016 yılı Madencilik ve Taşocakçılık, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış olarak 12 ay boyunca bütün verilerin regresyon analiz, R program çalışma görüntüsü şekil 6.12’de verilmiştir.



**Şekil 6.12: 2016 Yılı Regresyon Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü**

## 6.3 2017 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı Vektör İstatistiksel Analiz

### 6.3.1. Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmamış

#### 6.3.1.1. Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2017 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonyedi<-  
c(83.037787340916523,88.156128417073148,102.72903071635398,  
106.64306602627079,111.38093821279543,108.78795772628975,  
113.4372727042303,124.58716271505861,118.72513822158331,  
126.26834646263249,123.76131358432596,120.24432988732032)  
> mean(ikibinonyedi)  
[1] 110.6465
```

(6.29)

#### 6.3.1.2. Standart sapma (sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2017 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin standart sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonyedi<-  
c(83.037787340916523,88.156128417073148,102.72903071635398,  
106.64306602627079,111.38093821279543,108.78795772628975,  
113.4372727042303,124.58716271505861,118.72513822158331,  
126.26834646263249,123.76131358432596,120.24432988732032)  
> sd(ikibinonyedi)  
[1] 13.9033
```

(6.30)

#### 6.3.1.3. Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2017 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

ikibinonyedi<-
c(83.037787340916523,88.156128417073148,102.72903071635398,
106.64306602627079,111.38093821279543,108.78795772628975,
113.4372727042303,124.58716271505861,118.72513822158331,
126.26834646263249,123.76131358432596,120.24432988732032)
> median(ikibinonyedi)
[1] 112.4091

```

(6.31)

### 6.3.1.4. Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2017 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

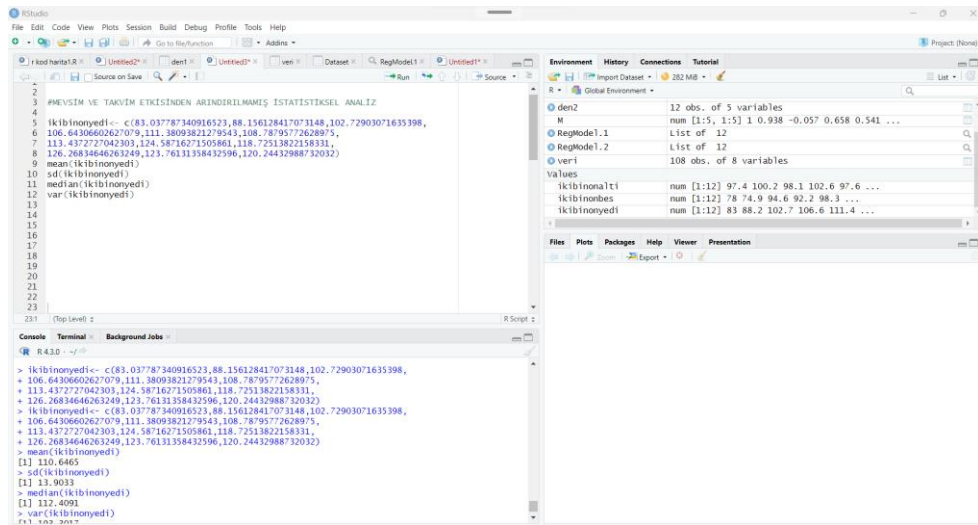
```

ikibinonyedi<-
c(83.037787340916523,88.156128417073148,102.72903071635398,
106.64306602627079,111.38093821279543,108.78795772628975,
113.4372727042303,124.58716271505861,118.72513822158331,
126.26834646263249,123.76131358432596,120.24432988732032)
> var(ikibinonyedi)
[1] 193.3017

```

(6.32)

2017 yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.13'de verilmiştir.



Şekil 6.13: 2017 Yılı Arındırılmamış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü

### 6.3.2 Takvim etkisinden arındırılmış

#### 6.3.2.1. Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2017 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonyedi<-  
c(81.486022286675791,87.650629184007926,99.883338625990078,  
107.14693867276155,109.18406940011434,112.92003820615852,  
113.43317948492522,123.24011413888478,125.47093139878798,  
123.37051996806261,121.06998177857898,121.36921858326592)  
> mean(ikibinonyedi)  
[1] 110.5187
```

(6.33)

#### 6.3.2.2. Standart sapma (sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2017 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Standart Sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonyedi<-  
c(81.486022286675791,87.650629184007926,99.883338625990078,  
107.14693867276155,109.18406940011434,112.92003820615852,  
113.43317948492522,123.24011413888478,125.47093139878798,  
123.37051996806261,121.06998177857898,121.36921858326592)  
> sd(ikibinonyedi)  
[1] 14.41591
```

(6.34)

#### 6.3.2.3. Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2017 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

ikibinonyedi<-
c(81.486022286675791,87.650629184007926,99.883338625990078,
107.14693867276155,109.18406940011434,112.92003820615852,
113.43317948492522,123.24011413888478,125.47093139878798,
123.37051996806261,121.06998177857898,121.36921858326592)
> median(ikibinonyedi)
[1] 113.1766

```

(6.35)

### 6.3.2.4. Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2017 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

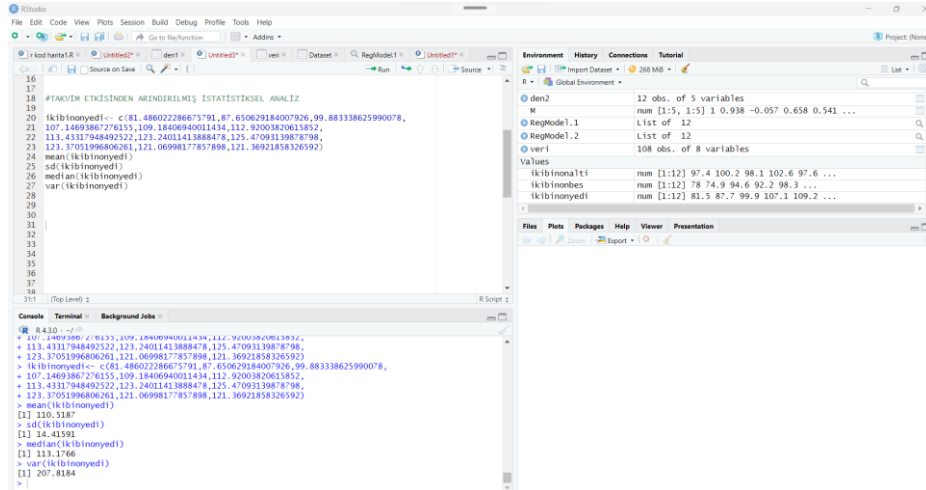
```

ikibinonyedi<-
c(81.486022286675791,87.650629184007926,99.883338625990078,
107.14693867276155,109.18406940011434,112.92003820615852,
113.43317948492522,123.24011413888478,125.47093139878798,
123.37051996806261,121.06998177857898,121.36921858326592)
> var(ikibinonyedi)
[1] 207.8184

```

(6.36)

2017 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Takvim etkisinden arındırılmış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.14’de verilmiştir.



Şekil 6.14: 2017 Yılı Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü

### 6.3.3 Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış

#### 6.3.3.1. Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2017 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonyedi<-  
c(97.758024615232287,108.46152340825255,109.74322970826596,  
114.27292509530132,109.91950687309115,108.6969072122846,  
106.72996564726569,114.90805781211056,112.83736339246731,  
112.51084588607686,114.92784317971856,114.06968628039947)  
> mean(ikibinonyedi)  
[1] 110.403
```

(6.37)

#### 6.3.3.2. Standart sapma (sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2017 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Standart Sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonyedi<-  
c(97.758024615232287,108.46152340825255,109.74322970826596,  
114.27292509530132,109.91950687309115,108.6969072122846,  
106.72996564726569,114.90805781211056,112.83736339246731,  
112.51084588607686,114.92784317971856,114.06968628039947)  
> sd(ikibinonyedi)  
[1] 4.864487
```

(6.38)

#### 6.3.3.3. Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2017 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

ikibinonyedi<-
c(97.758024615232287,108.46152340825255,109.74322970826596,
114.27292509530132,109.91950687309115,108.6969072122846,
106.72996564726569,114.90805781211056,112.83736339246731,
112.51084588607686,114.92784317971856,114.06968628039947)
> median(ikibinonyedi)
[1] 111.2152

```

(6.39)

### 6.3.3.4. Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2017 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

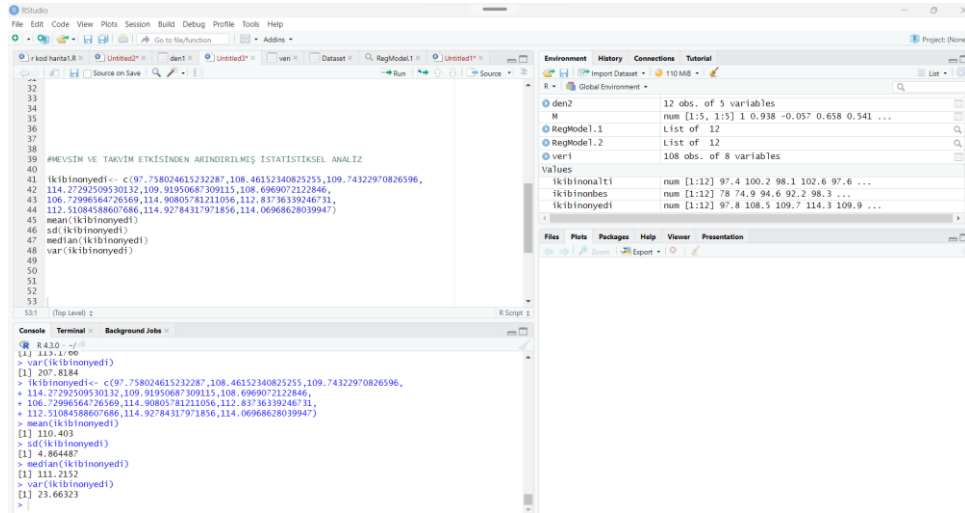
```

ikibinonyedi<-
c(97.758024615232287,108.46152340825255,109.74322970826596,
114.27292509530132,109.91950687309115,108.6969072122846,
106.72996564726569,114.90805781211056,112.83736339246731,
112.51084588607686,114.92784317971856,114.06968628039947)
> var(ikibinonyedi)
[1] 23.66323

```

(6.40)

2017 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.15’de verilmiştir.



**Şekil 6.15: 2017 Yılı Mevsim Ve Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü**

## 6.3.4 Korelasyon ve regresyon analizi

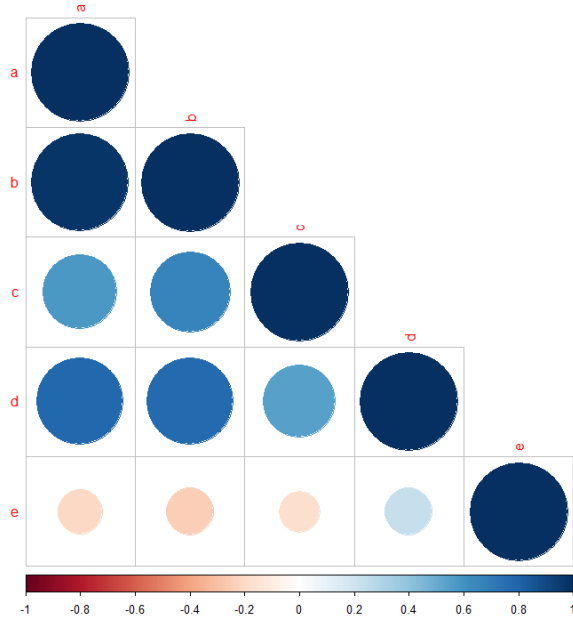
### 6.3.4.1 Korelasyon analizi

```
> library(corrplot)
> head(den3)
# A tibble: 6 × 5
  a     b     c     d     e
  <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl>
1  83.0  81.5 -0.300  97.8 -1.15
2  88.2  87.7  8.09  108.  10.9
3  103.  99.9 10.5   110.  1.18
4  107.  107. 10.1   114.  4.13
5  111.  109. 12.0   110. -3.81
6  109.  113. 11.0   109. -1.11
```

(6.41)

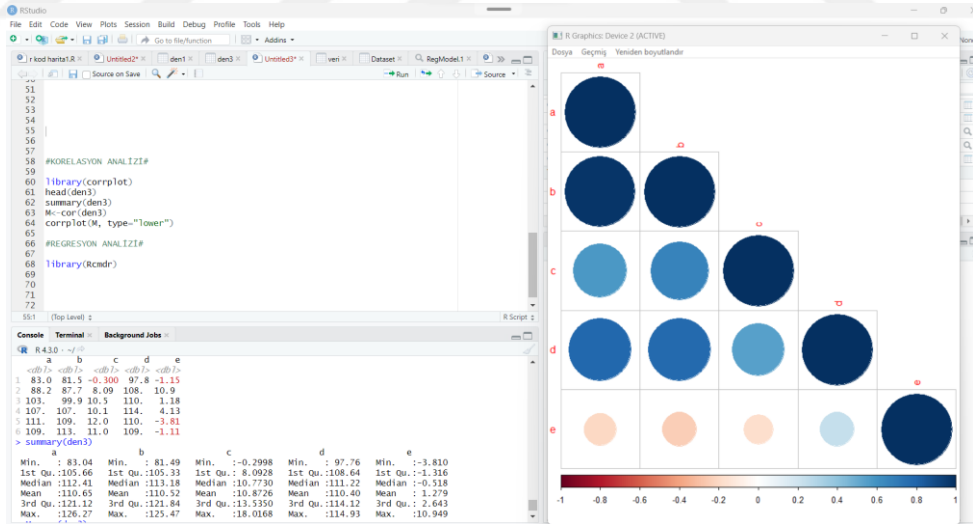
```
> summary(den3)
  a          b          c          d          e
Min. :83.04  Min. :81.49  Min. :-0.2998  Min. :97.76
Min. :-3.810
1st Qu.:105.66  1st Qu.:105.33  1st Qu.: 8.0928  1st Qu.:108.64
1st Qu.:-1.316
Median :112.41  Median :113.18  Median :10.7730
Median :111.22  Median :-0.518
Mean :110.65  Mean :110.52  Mean :10.8726  Mean :110.40
Mean : 1.279
3rd Qu.:121.12  3rd Qu.:121.84  3rd Qu.:13.5350  3rd Qu.:114.12
3rd Qu.: 2.643
Max. :126.27  Max. :125.47  Max. :18.0168  Max. :114.93
Max. :10.949
> M<-cor(den3)
> corrplot(M, type="lower")
```

2017 yılı Madencilik ve Taşocakçılık, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış olarak 12 ay boyunca bütün verilerin korelasyon analiz grafik çizimi 6.16'da verilmiştir.



**Şekil 6.16: 2017 Yılı Korelasyon Analiz Grafik**

2017 yılı Madencilik ve Taşocakçılık, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış olarak 12 ay boyunca bütün verilerin korelasyon analiz grafik çizim, R program çalışma görüntüsü şekil 6.17’de verilmiştir.



**Şekil 6.17: 2017 Yılı Korelasyon Analiz Grafik Çizim, R Program Çalışma Görüntüsü**



## 6.4 2018 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı Vektör İstatistiksel Analiz

### 6.4.1. Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmamış

#### 6.4.1.1. Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2018 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonsekiz<-  
c(101.0269113319155,95.561404656369518,106.21104485925015,  
112.35897467864977,121.21703923473375,111.21455663502566,  
120.54325881030275,115.46892116221139,124.07960976273343,  
126.68515931669644,117.07052399411583,113.78983345492968)  
> mean(ikibinonsekiz)  
[1] 113.7689
```

(6.43)

#### 6.4.1.2. Standart sapma (sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2018 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin standart sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonsekiz<-  
c(101.0269113319155,95.561404656369518,106.21104485925015,  
112.35897467864977,121.21703923473375,111.21455663502566,  
120.54325881030275,115.46892116221139,124.07960976273343,  
126.68515931669644,117.07052399411583,113.78983345492968)  
> sd(ikibinonsekiz)  
[1] 9.282453
```

(6.44)

#### 6.4.1.3. Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2018 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

ikibinonsekiz<-
c(101.0269113319155,95.561404656369518,106.21104485925015,
112.35897467864977,121.21703923473375,111.21455663502566,
120.54325881030275,115.46892116221139,124.07960976273343,
126.68515931669644,117.07052399411583,113.78983345492968)
> median(ikibinonsekiz)
[1] 114.6294

```

(6.45)

#### 6.4.1.4. Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2018 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

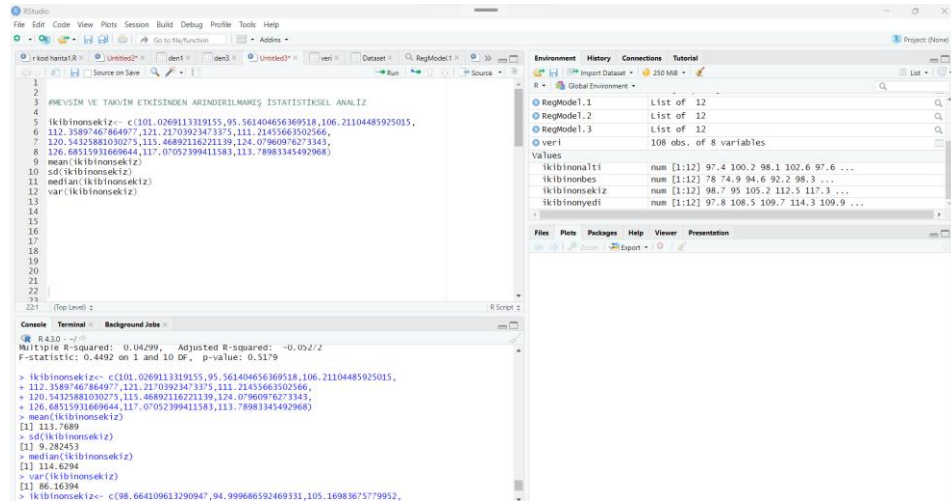
```

ikibinonsekiz<-
c(101.0269113319155,95.561404656369518,106.21104485925015,
112.35897467864977,121.21703923473375,111.21455663502566,
120.54325881030275,115.46892116221139,124.07960976273343,
126.68515931669644,117.07052399411583,113.78983345492968)
> var(ikibinonsekiz)
[1] 86.16394

```

(6.46)

2018 yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.19'da verilmiştir.



Şekil 6.19: 2018 Yılı Arındırılmamış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü

## 6.4.2 Takvim etkisinden arındırılmış

### 6.4.2.1. Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2018 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonsekiz<-  
c(98.664109613290947,94.999686592469331,105.16983675779952,  
112.53038716432337,117.32657786604888,116.35310851296212,  
118.26135127922097,125.54543024493874,125.93064042947361,  
123.26681532398609,114.56987044058708,114.92153361948378)  
> mean(ikibinonsekiz)  
[1] 113.9616
```

(6.47)

### 6.4.2.2. Standart sapma (sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2018 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Standart Sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonsekiz<-  
c(98.664109613290947,94.999686592469331,105.16983675779952,  
112.53038716432337,117.32657786604888,116.35310851296212,  
118.26135127922097,125.54543024493874,125.93064042947361,  
123.26681532398609,114.56987044058708,114.92153361948378)  
> sd(ikibinonsekiz)  
[1] 9.88002
```

(6.48)

### 6.4.2.3. Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2018 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

ikibinonseviz<-
c(98.664109613290947,94.999686592469331,105.16983675779952,
112.53038716432337,117.32657786604888,116.35310851296212,
118.26135127922097,125.54543024493874,125.93064042947361,
123.26681532398609,114.56987044058708,114.92153361948378)
> median(ikibinonseviz)
[1] 115.6373

```

#### 6.4.2.4. Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2018 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

ikibinonseviz<-
c(98.664109613290947,94.999686592469331,105.16983675779952,
112.53038716432337,117.32657786604888,116.35310851296212,
118.26135127922097,125.54543024493874,125.93064042947361,
123.26681532398609,114.56987044058708,114.92153361948378)
> var(ikibinonseviz)
[1] 97.61479

```

2018 yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Takvim etkisinden arındırılmış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.20’de verilmiştir.

```

#TAKVİM ETKİSİNDEN ARINDIRILMIŞ İSTATİSTİKSEL ANALİZ
20
21
22
23
24
25
26 ikibinonseviz<- c(98.664109613290947,94.999686592469331,105.16983675779952,
27 112.53038716432337,117.32657786604888,116.35310851296212,
28 118.26135127922097,125.54543024493874,125.93064042947361,
29 123.26681532398609,114.56987044058708,114.92153361948378)
30 mean(ikibinonseviz)
31 sd(ikibinonseviz)
32 median(ikibinonseviz)
33 var(ikibinonseviz)
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```

Şekil 6.20: 2018 Yılı Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü

### 6.4.3 Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış

#### 6.4.3.1. Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2018 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonsekiz<-  
c(117.73938442713006,119.14691154022745,116.43581090662116,  
  121.67433821110119,117.89483670512723,113.03041463318702,  
  112.39442044938434,119.23064411547534,114.22591722879427,  
  113.05460440678834,110.31389990209355,110.06744087207619)  
> mean(ikibinonsekiz)  
[1] 115.4341
```

(6.51)

#### 6.4.3.2. Standart sapma (sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2018 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Standart Sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonsekiz<-  
c(117.73938442713006,119.14691154022745,116.43581090662116,  
  121.67433821110119,117.89483670512723,113.03041463318702,  
  112.39442044938434,119.23064411547534,114.22591722879427,  
  113.05460440678834,110.31389990209355,110.06744087207619)  
> sd(ikibinonsekiz)  
[1] 3.77394
```

(6.52)

#### 6.4.3.3. Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2018 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonsekiz<-  
c(117.73938442713006,119.14691154022745,116.43581090662116,  
  121.67433821110119,117.89483670512723,113.03041463318702,  
  112.39442044938434,119.23064411547534,114.22591722879427,  
  113.05460440678834,110.31389990209355,110.06744087207619)  
> median(ikibinonsekiz)  
[1] 115.3309
```

(6.53)

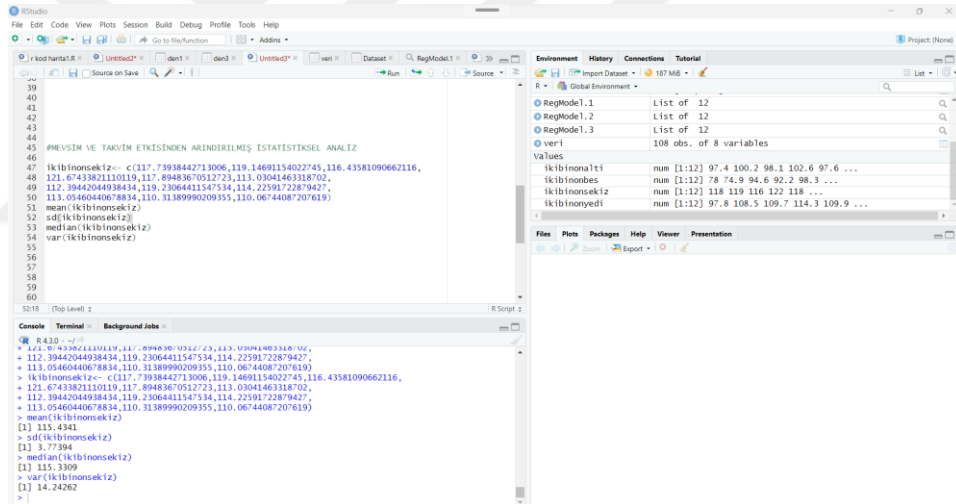
#### 6.4.3.4. Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2018 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinonsekiz<-  
c(117.73938442713006,119.14691154022745,116.43581090662116,  
121.67433821110119,117.89483670512723,113.03041463318702,  
112.39442044938434,119.23064411547534,114.22591722879427,  
113.05460440678834,110.31389990209355,110.06744087207619)  
> var(ikibinonsekiz)  
[1] 14.24262
```

(6.54)

2018 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.21’de verilmiştir.



```
RStudio  
File Edit Code View Plots Session Build Debug Profile Tools Help  
Project: None  
Environment History Connections Tutorial  
R - Global Environment  
RegModel.1 List of 12  
RegModel.2 List of 12  
RegModel.3 List of 12  
veri 108 obs. of 8 variables  
Values  
ikibinonalti num [1:12] 97.4 100.2 98.1 102.6 97.6 ...  
ikibinonbes num [1:12] 78.74.9 94.6 92.2 98.3 ...  
ikibinonsekiz num [1:12] 118.119 116 122 118 ...  
ikibinyedi num [1:12] 97.8 108.5 109.7 114.3 109.9 ...  
Files Plots Packages Help Viewer Presentation  
Console Terminal Background Jobs  
R 4.2.0 - 32-bit  
+ 112.39442044938434,119.23064411547534,114.22591722879427,  
+ 113.05460440678834,110.31389990209355,110.06744087207619)  
> ikibinonsekiz<- c(117.73938442713006,119.14691154022745,116.43581090662116,  
+ 121.67433821110119,117.89483670512723,113.03041463318702,  
+ 112.39442044938434,119.23064411547534,114.22591722879427,  
+ 113.05460440678834,110.31389990209355,110.06744087207619)  
> mean(ikibinonsekiz)  
[1] 113.4341  
> sd(ikibinonsekiz)  
[1] 3.77394  
> median(ikibinonsekiz)  
[1] 113.3309  
> var(ikibinonsekiz)  
[1] 14.24262  
>
```

Şekil 6.21: 2018 Yılı Mevsim Ve Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü

## 6.4.4 Korelasyon ve regresyon analizi

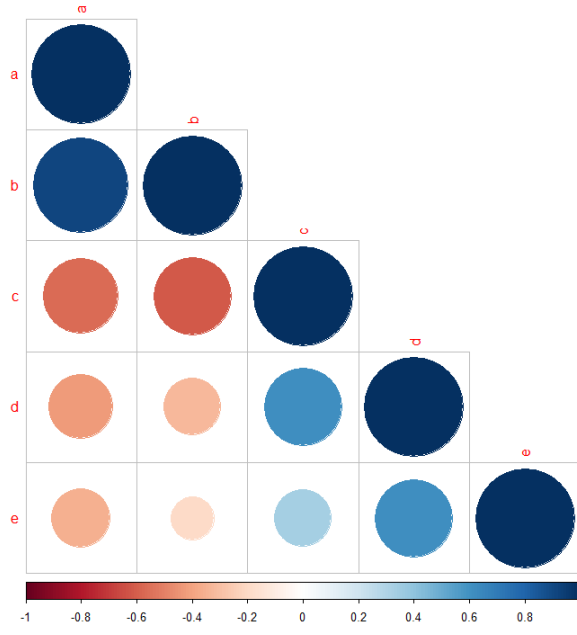
### 6.4.4.1 Korelasyon analizi

```
> library(corrplot)
> head(den4)
# A tibble: 6 × 5
  a     b     c     d     e
  <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl>
1 101.  98.7 21.1  118.  3.22
2  95.6  95.0  8.38  119.  1.20
3 106.  105.  5.29  116. -2.28
4 112.  113.  5.02  122.  4.50
5 121.  117.  7.46  118. -3.11
6 111.  116.  3.04  113. -4.13
```

(6.55)

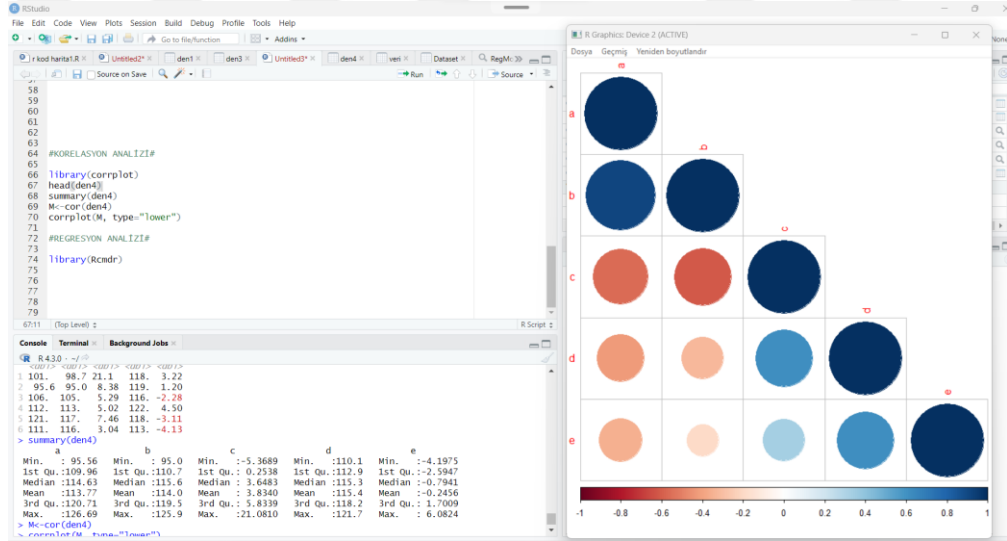
```
> summary(den4)
a           b           c           d           e
Min. : 95.56 Min. : 95.0 Min. : -5.3689 Min. :110.1
Min. : -4.1975
1st Qu.:109.96 1st Qu.:110.7 1st Qu.: 0.2538 1st Qu.:112.9
1st Qu.:2.5947
Median :114.63 Median :115.6 Median : 3.6483 Median :115.3
Median 0.7941
Mean :113.77 Mean :114.0 Mean : 3.8340 Mean :115.4
Mean : -0.2456
3rd Qu.:120.71 3rd Qu.:119.5 3rd Qu.: 5.8339 3rd Qu.:118.2
3rd Qu.: 1.7009
Max. :126.69 Max. :125.9 Max. :21.0810 Max. :121.7
Max. : 6.0824
> M<-cor(den4)
> corrplot(M, type="lower")
```

2018 yılı Madencilik ve Taşocakçılık, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış olarak 12 ay boyunca bütün verilerin korelasyon analiz grafik çizimi 6.22'de verilmiştir.



**Şekil 6.22: 2018 Yılı Korelasyon Analiz Grafik**

2018 yılı Madencilik ve Taşocakçılık, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış olarak 12 ay boyunca bütün verilerin korelasyon analiz grafik çizim, R program çalışma görüntüsü şekil 6.23’de verilmiştir.



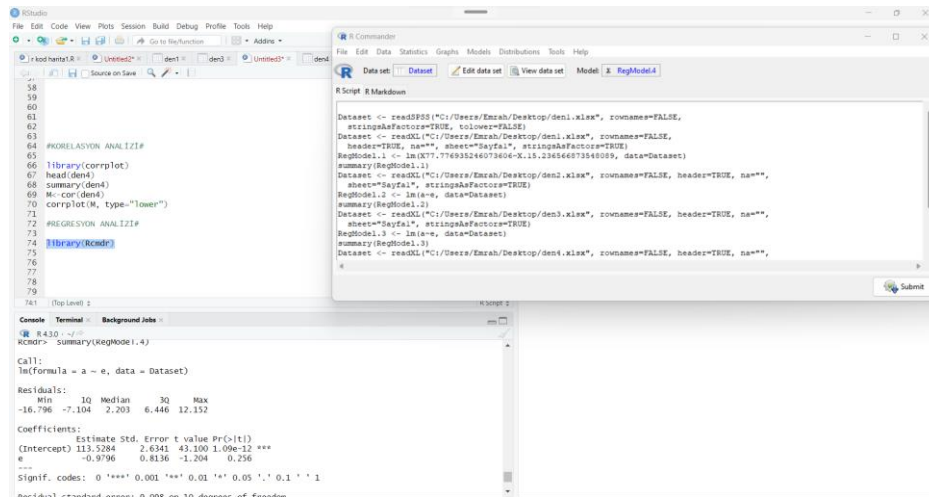
**Şekil 6.23: 2018 Yılı Korelasyon Analiz Grafik Çizim, R Program Çalışma Görüntüsü**

### 6.4.4.2. Regresyon analizi

```
Rcmdr> RegModel.4 <- lm(a~e, data=Dataset)
Rcmdr> summary(RegModel.4)
Call:
lm(formula = a ~ e, data = Dataset)
Residuals:
    Min     1Q   Median     3Q      Max
-16.796  -7.104   2.203   6.446  12.152
Coefficients:
(Intercept) 113.5284    2.6341  43.100  1.09e-12 ***
e           -0.9796    0.8136  -1.204   0.256
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
Residual standard error: 9.098 on 10 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.1266,    Adjusted R-squared:  0.03928
F-statistic: 1.45 on 1 and 10 DF, p-value: 0.2563
```

(6.56)

2018 yılı Madencilik ve Taşocakçılık, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış olarak 12 ay boyunca bütün verilerin regresyon analiz, R program çalışma görüntüsü şekil 6.24’de verilmiştir.



The screenshot shows the RStudio interface. The script editor on the right contains the following R code:

```
Dataset <- readSPSS("C:/Users/Emrah/Desktop/deni.xlsx", rownames=FALSE,
  stringsAsFactors=TRUE, colwise=FALSE)
Dataset <- readXL("C:/Users/Emrah/Desktop/deni.xlsx", rownames=FALSE,
  header=TRUE, na="", sheet="Sayfa1", stringsAsFactors=TRUE)
RegModel.1 <- lm(X77.776935246073606-X.15.23456673548009, data=Dataset)
summary(RegModel.1)
Dataset <- readXL("C:/Users/Emrah/Desktop/deni.xlsx", rownames=FALSE, header=TRUE, na="",
  sheet="Sayfa1", stringsAsFactors=TRUE)
RegModel.2 <- lm(a~e, data=Dataset)
summary(RegModel.2)
Dataset <- readXL("C:/Users/Emrah/Desktop/deni.xlsx", rownames=FALSE, header=TRUE, na="",
  sheet="Sayfa1", stringsAsFactors=TRUE)
RegModel.3 <- lm(a~e, data=Dataset)
summary(RegModel.3)
Dataset <- readXL("C:/Users/Emrah/Desktop/deni.xlsx", rownames=FALSE, header=TRUE, na="",
```

The console on the left shows the output of the `summary(RegModel.4)` command, which matches the text in the previous block.

Şekil 6.24: 2018 Yılı Regresyon Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü

## 6.5 2019 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı Vektör İstatistiksel Analiz

### 6.5.1. Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmamış

#### 6.5.1.1. Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2019 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinondokuz<c(93.695837739453722,91.559927165699321,106.4918600  
5515969,  
105.11596360907221,118.26390721109559,111.36241362437993,  
129.77449770297255,109.94645543824673,133.07672074305009,  
132.8589684678964,122.80949379690082,128.15061762018087)  
> mean(ikibinondokuz)  
[1] 115.2589
```

(6.57)

#### 6.5.1.2. Standart sapma (sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2019 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin standart sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinondokuz<c(93.695837739453722,91.559927165699321,106.4918600  
5515969,  
105.11596360907221,118.26390721109559,111.36241362437993,  
129.77449770297255,109.94645543824673,133.07672074305009,  
132.8589684678964,122.80949379690082,128.15061762018087)  
> sd(ikibinondokuz)  
[1] 14.52249
```

(6.58)

#### 6.5.1.3. Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2019 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

ikibinondokuz<c(93.695837739453722,91.559927165699321,106.4918600
5515969,
105.11596360907221,118.26390721109559,111.36241362437993,
129.77449770297255,109.94645543824673,133.07672074305009,
132.8589684678964,122.80949379690082,128.15061762018087)
> median(ikibinondokuz)
[1] 114.8132

```

(6.59)

#### 6.5.1.4. Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2019 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

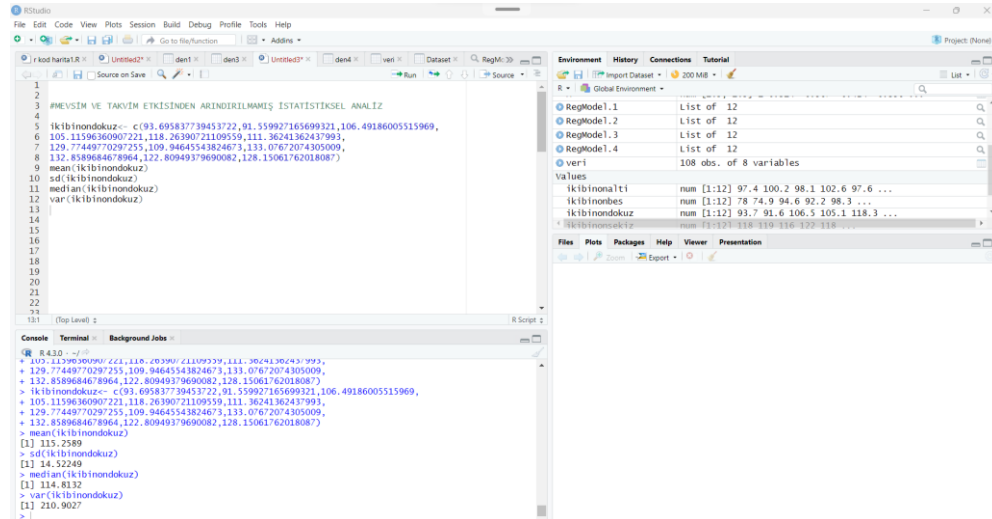
```

ikibinondokuz<c(93.695837739453722,91.559927165699321,106.4918600
5515969,
105.11596360907221,118.26390721109559,111.36241362437993,
129.77449770297255,109.94645543824673,133.07672074305009,
132.8589684678964,122.80949379690082,128.15061762018087)
> var(ikibinondokuz)
[1] 210.9027

```

(6.60)

2019 yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.25’de verilmiştir.



**Şekil 6.25: 2019 Yılı Arındırılmamış Veriler İstatistiksel Analiz,R Program Çalışma Görüntüsü**

## 6.5.2 Takvim etkisinden arındırılmış

### 6.5.2.1. Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2019 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinondokuz<-  
c(91.530979790963386,91.07310043253112,107.52663129931668,  
103.28364264726875,114.46978686767034,122.7103742697669,  
126.7941697188613,117.84183027073523,132.84559046432511,  
130.17163845120857,122.35578423902489,127.17585694354906)  
> mean(ikibinondokuz)  
[1] 115.6483
```

(6.61)

### 6.5.2.2. Standart sapma (sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2019 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Standart Sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinondokuz<-  
c(91.530979790963386,91.07310043253112,107.52663129931668,  
103.28364264726875,114.46978686767034,122.7103742697669,  
126.7941697188613,117.84183027073523,132.84559046432511,  
130.17163845120857,122.35578423902489,127.17585694354906)  
> sd(ikibinondokuz)  
[1] 14.3631
```

(6.62)

### 6.5.2.3. Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2019 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

ikibinondokuz<-
c(91.530979790963386,91.07310043253112,107.52663129931668,
103.28364264726875,114.46978686767034,122.7103742697669,
126.7941697188613,117.84183027073523,132.84559046432511,
130.17163845120857,122.35578423902489,127.17585694354906)
> median(ikibinondokuz)
[1] 120.0988

```

(6.63)

#### 6.5.2.4. Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2019 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

ikibinondokuz<-
c(91.530979790963386,91.07310043253112,107.52663129931668,
103.28364264726875,114.46978686767034,122.7103742697669,
126.7941697188613,117.84183027073523,132.84559046432511,
130.17163845120857,122.35578423902489,127.17585694354906)
> var(ikibinondokuz)
[1] 206.2986

```

(6.64)

2019 yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Takvim etkisinden arındırılmış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.26'da verilmiştir.

The screenshot shows the RStudio interface. The script editor contains the following code:

```

20
21
22
23
24 #TAKVİM ETKİSİNDEN ARINDIRILMIŞ İSTATİSTİKSEL ANALİZ
25
26 ikibinondokuz<- c(91.530979790963386,91.07310043253112,107.52663129931668,
27 103.28364264726875,114.46978686767034,122.7103742697669,
28 126.7941697188613,117.84183027073523,132.84559046432511,
29 130.17163845120857,122.35578423902489,127.17585694354906)
30 mean(ikibinondokuz)
31 sd(ikibinondokuz)
32 median(ikibinondokuz)
33 var(ikibinondokuz)
34
35
36
37
38
39
40
41
42

```

The console output shows the following results:

```

R 4.3.0 - 64-bit
> var(ikibinondokuz)
[1] 210.9027
> ikibinondokuz<- c(91.530979790963386,91.07310043253112,107.52663129931668,
+ 103.28364264726875,114.46978686767034,122.7103742697669,
+ 126.7941697188613,117.84183027073523,132.84559046432511,
+ 130.17163845120857,122.35578423902489,127.17585694354906)
> mean(ikibinondokuz)
[1] 115.6483
> sd(ikibinondokuz)
[1] 14.3633
> median(ikibinondokuz)
[1] 120.0988
> var(ikibinondokuz)
[1] 206.2986

```

The Environment pane on the right shows the following objects:

- RegModel.1: List of 12
- RegModel.2: List of 12
- RegModel.3: List of 12
- RegModel.4: List of 12
- veri: 108 obs. of 8 variables

The Values pane shows the following data:

Variable	Class	Values
ikibinonalti	num [1:12]	97.4 100.2 98.1 102.6 97.6 ...
ikibinonbes	num [1:12]	78 74.9 94.6 92.2 98.3 ...
ikibinondokuz	num [1:12]	91.5 91.1 107.5 103.3 114.5 ...

Şekil 6.26: 2019 Yılı Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü

### 6.5.3 Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış

#### 6.5.3.1. Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2019 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinondokuz<c(108.20796870636717,112.39102871040107,118.4196703
4159796,
112.75024377870386,116.99849696247107,119.08829716024474,
123.01455769267504,113.22167241753243,120.20432789479759,
120.02536021219812,119.05786610748041,121.64868781087313)
> mean(ikibinondokuz)
[1] 117.0857
```

(6.65)

#### 6.5.3.2. Standart sapma (sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2019 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Standart Sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinondokuz<c(108.20796870636717,112.39102871040107,118.4196703
4159796,
112.75024377870386,116.99849696247107,119.08829716024474,
123.01455769267504,113.22167241753243,120.20432789479759,
120.02536021219812,119.05786610748041,121.64868781087313)
> sd(ikibinondokuz)
[1] 4.45796
```

(6.66)

#### 6.5.3.3. Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2019 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

ikibinondokuz<c(108.20796870636717,112.39102871040107,118.4196703
4159796,
112.75024377870386,116.99849696247107,119.08829716024474,
123.01455769267504,113.22167241753243,120.20432789479759,
120.02536021219812,119.05786610748041,121.64868781087313)
> median(ikibinondokuz)
[1] 118.7388

```

(6.67)

#### 6.5.3.4. Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2019 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

ikibinondokuz<c(108.20796870636717,112.39102871040107,118.4196703
4159796,
112.75024377870386,116.99849696247107,119.08829716024474,
123.01455769267504,113.22167241753243,120.20432789479759,
120.02536021219812,119.05786610748041,121.64868781087313)
> var(ikibinondokuz)
[1] 19.87341

```

(6.68)

2019 yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.27’de verilmiştir.

```

42
43
44
45 #MEVSİM VE TAKVİM ETKİSİNDEN ARINDIRILMIŞ İSTATİSTİKSEL ANALİZ
46
47 ikibinondokuz<- c(108.20796870636717,112.39102871040107,118.41967034159796,
48 112.75024377870386,116.99849696247107,119.08829716024474,123.01455769267504,
49 113.22167241753243,120.20432789479759,120.02536021219812,
50 119.05786610748041,121.64868781087313)
51 mean(ikibinondokuz)
52 sd(ikibinondokuz)
53 median(ikibinondokuz)
54 var(ikibinondokuz)
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
651 (Top Level) 2
R Script 2

```

```

R>
> var(ikibinondokuz)
[1] 206.2986
> ikibinondokuz<- c(108.20796870636717,112.39102871040107,118.41967034159796,
+ 112.75024377870386,116.99849696247107,119.08829716024474,
+ 123.01455769267504,113.22167241753243,120.20432789479759,
+ 120.02536021219812,119.05786610748041,121.64868781087313)
> mean(ikibinondokuz)
[1] 117.0857
> sd(ikibinondokuz)
[1] 4.45796
> median(ikibinondokuz)
[1] 118.7388
> var(ikibinondokuz)
[1] 19.87341

```

Şekil 6.27: 2019 Yılı Mevsim Ve Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü

## 6.5.4 Korelasyon ve regresyon analizi

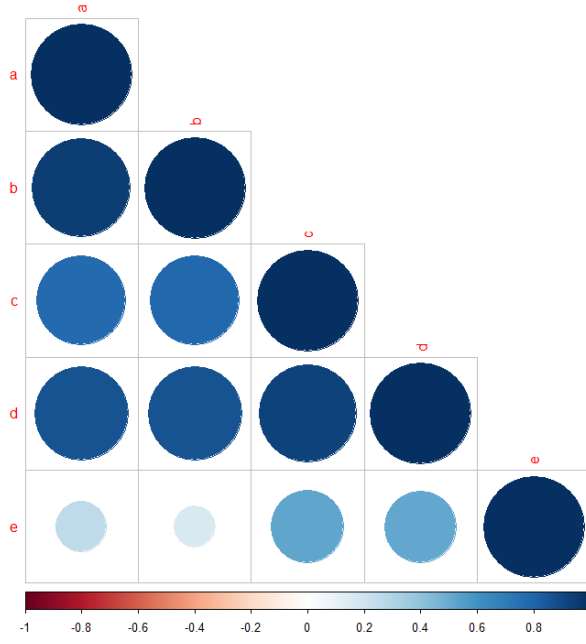
### 6.5.4.1 Korelasyon analizi

```
> library(corrplot)
> head(den5)
# A tibble: 6 × 5
  a     b     c     d     e
<dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl>
1  93.7  91.5 -7.23 108. -1.69
2  91.6  91.1 -4.13 112.  3.87
3 106.  108.  2.24 118.  5.36
4 105.  103. -8.22 113. -4.79
5 118.  114. -2.43 117.  3.77
6 111.  123.  5.46 119.  1.79
> summary(den5)
a           b           c           d           e
Min. : 91.56 Min. : 91.07 Min. :-8.217 Min. :108.2 Min. :-7.9608
1st Qu.:106.15 1st Qu.:106.47 1st Qu.: -4.634 1st Qu.:113.1
1st Qu.: -1.0269
Median :114.81 Median :120.10 Median : 3.852 Median :118.7
Median : 1.9811
Mean   :115.26 Mean   :115.65 Mean   : 1.277 Mean   :117.1
Mean   : 0.9193 3rd Qu.:128.56 3rd Qu.:126.89 3rd Qu.: 5.900
3rd Qu.:120.1 3rd Qu.: 3.7923
```

(6.69)

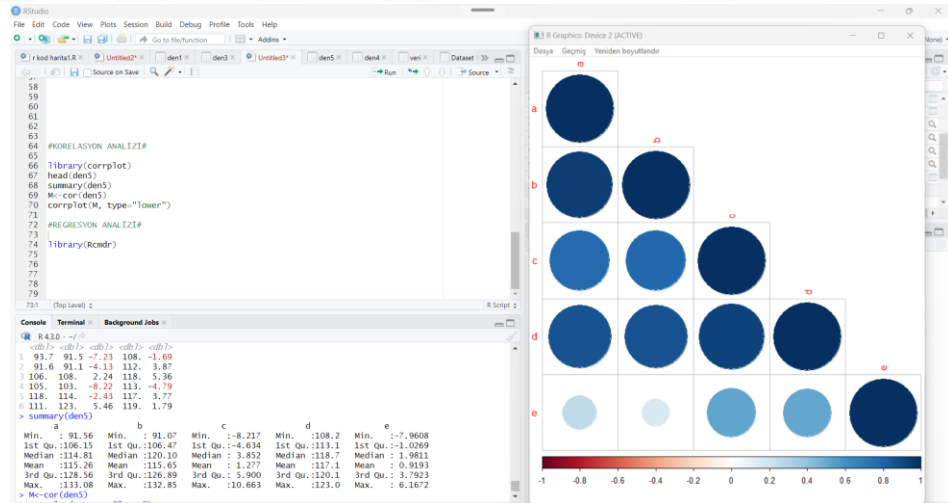
```
Max. :133.08 Max. :132.85 Max. :10.663 Max. :123.0
Max. : 6.1672
> M<-cor(den5)
> corrplot(M, type="lower")
```

2019 yılı Madencilik ve Taşocakçılık, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış olarak 12 ay boyunca bütün verilerin korelasyon analiz grafik çizimi 6.28'de verilmiştir.



Şekil 6.28: 2019 Yılı Korelasyon Analiz Grafik

2019 yılı Madencilik ve Taşocakçılık, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış olarak 12 ay boyunca bütün verilerin korelasyon analiz grafik çizim, R program çalışma görüntüsü şekil 6.29’da verilmiştir.

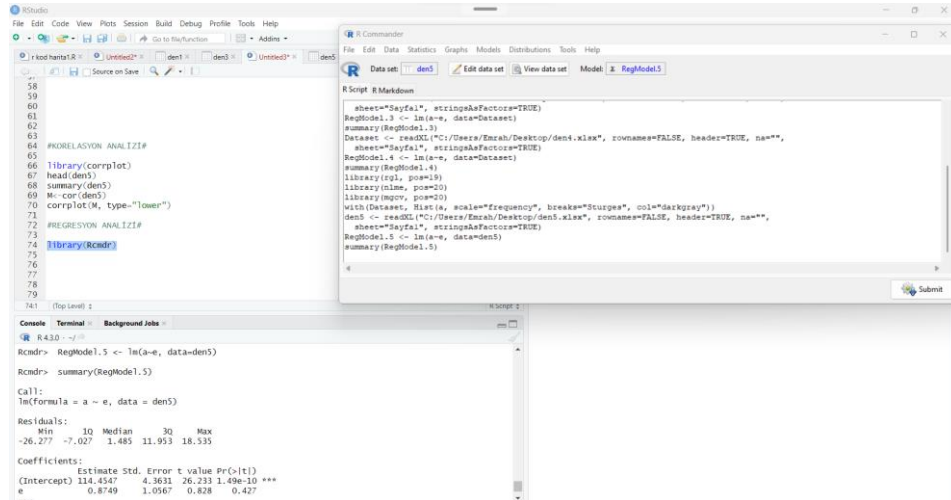


### 6.5.4.2 Regresyon analizi

```
Rcmdr> RegModel.5 <- lm(a~e, data=den5)
Rcmdr> summary(RegModel.5)
Call:
lm(formula = a ~ e, data = den5)
Residuals: Min    1Q  Median    3Q   Max
-26.277 -7.027  1.485 11.953 18.535
Coefficients:
Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 114.4547    4.3631  26.233 1.49e-10 ***
e            0.8749    1.0567   0.828  0.427
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
Residual standard error: 14.73 on 10 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.06414,    Adjusted R-squared:  -0.02944
F-statistic: 0.6854 on 1 and 10 DF,  p-value: 0.4271
```

(6.70)

2019 yılı Madencilik ve Taşocakçılık, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış olarak 12 ay boyunca bütün verilerin regresyon analiz, R program çalışma görüntüsü şekil 6.30’da verilmiştir.



```
Rcmdr> RegModel.5 <- lm(a~e, data=den5)
Rcmdr> summary(RegModel.5)
Call:
lm(formula = a ~ e, data = den5)
Residuals:
Min    1Q  Median    3Q   Max
-26.277 -7.027  1.485 11.953 18.535
Coefficients:
Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 114.4547    4.3631  26.233 1.49e-10 ***
e            0.8749    1.0567   0.828  0.427
---
```

Şekil 6.30: 2019 Yılı Regresyon Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü

## 6.6. 2020 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı Vektör İstatistiksel Analiz

### 6.6.1 Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmamış

#### 6.6.1.1. Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2020 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmi<-  
c(101.46090674841868,93.736380743462661,102.95447742509943,  
92.013944724506601,92.111459288823582,114.38539917610633,  
118.15402032457418,119.47763340569554,136.26592129809168,  
130.67521130498162,127.32701709110597,137.62463661316454)  
> mean(ikibinyirmi)  
[1] 113.8489
```

(6.71)

#### 6.6.1.2. Standart sapma (sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2020 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin standart sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmi<-  
c(101.46090674841868,93.736380743462661,102.95447742509943,  
92.013944724506601,92.111459288823582,114.38539917610633,  
118.15402032457418,119.47763340569554,136.26592129809168,  
130.67521130498162,127.32701709110597,137.62463661316454)  
> sd(ikibinyirmi)  
[1] 17.08014
```

(6.72)

#### 6.6.1.3. Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2020 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

      ikibinyirmi<-
c(101.46090674841868,93.736380743462661,102.95447742509943,
    92.013944724506601,92.111459288823582,114.38539917610633,
    118.15402032457418,119.47763340569554,136.26592129809168,
    130.67521130498162,127.32701709110597,137.62463661316454)
> median(ikibinyirmi)
[1] 116.2697

```

(6.73)

#### 6.6.1.4. Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2020 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

      ikibinyirmi<-
c(101.46090674841868,93.736380743462661,102.95447742509943,
    92.013944724506601,92.111459288823582,114.38539917610633,
    118.15402032457418,119.47763340569554,136.26592129809168,
    130.67521130498162,127.32701709110597,137.62463661316454)
> var(ikibinyirmi)
[1] 291.7312

```

(6.74)

2020 yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.31’de verilmiştir.

```

#MEVSİM VE TAKVİM ETKİSİNDEN ARINDIRILMAMIŞ İSTATİSTİKSEL ANALİZ
1
2
3
4
5 ikibinyirmi<- c(101.46090674841868,93.736380743462661,102.95447742509943,
6 92.013944724506601,92.111459288823582,114.38539917610633,
7 118.15402032457418,119.47763340569554,136.26592129809168,
8 130.67521130498162,127.32701709110597,137.62463661316454)
9 median(ikibinyirmi)
10 sd(ikibinyirmi)
11 median(ikibinyirmi)
12 var(ikibinyirmi)
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25

```

```

R Console Output:
> sd(ikibinyirmi)
[1] 17.08014
> median(ikibinyirmi)
[1] 116.2697
> var(ikibinyirmi)
[1] 291.7312

```

Şekil 6.31: 2020 Yılı Arındırılmamış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü

## 6.6.2 Takvim etkisinden arındırılmış

### 6.6.2.1. Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2020 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmi<-  
c(99.110731971163929,92.745552908121581,102.25687857147156,  
90.464342116558498,98.670864468392836,112.11578634433998,  
119.65857147496092,123.88759504689392,133.55363741106893,  
130.10152529677103,127.03294448818774,134.11476399077401)  
> mean(ikibinyirmi)  
[1] 113.6428
```

(6.75)

### 6.6.2.2. Standart sapma (sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2020 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Standart Sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmi<-  
c(99.110731971163929,92.745552908121581,102.25687857147156,  
90.464342116558498,98.670864468392836,112.11578634433998,  
119.65857147496092,123.88759504689392,133.55363741106893,  
130.10152529677103,127.03294448818774,134.11476399077401)  
> sd(ikibinyirmi)  
[1] 16.37104
```

(6.76)

### 6.6.2.3. Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2020 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

ikibinyirmi<-
c(99.110731971163929,92.745552908121581,102.25687857147156,
90.464342116558498,98.670864468392836,112.11578634433998,
119.65857147496092,123.88759504689392,133.55363741106893,
130.10152529677103,127.03294448818774,134.11476399077401)
> median(ikibinyirmi)
[1] 115.8872

```

(6.77)

#### 6.6.2.4. Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2020 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

ikibinyirmi<-
c(99.110731971163929,92.745552908121581,102.25687857147156,
90.464342116558498,98.670864468392836,112.11578634433998,
119.65857147496092,123.88759504689392,133.55363741106893,
130.10152529677103,127.03294448818774,134.11476399077401)
> var(ikibinyirmi)
[1] 268.0109

```

(6.78)

2020 yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Takvim etkisinden arındırılmış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.32’de verilmiştir.

The screenshot shows the RStudio interface. The script editor contains the following code:

```

20
21
22
23
24 #TAKVİM ETKİSİNDEN ARINDIRILMIŞ İSTATİSTİKSEL ANALİZ
25
26 ikibinyirmi<- c(99.110731971163929,92.745552908121581,102.25687857147156,
27 90.464342116558498,98.670864468392836,112.11578634433998,
28 119.65857147496092,123.88759504689392,133.55363741106893,
29 130.10152529677103,127.03294448818774,134.11476399077401)
30 mean(ikibinyirmi)
31 sd(ikibinyirmi)
32 median(ikibinyirmi)
33 var(ikibinyirmi)
34
35
36
37
38
39
40
41
371 (Top Level) 2

```

The console output shows the following results:

```

R 4.1.0
> var(ikibinyirmi)
[1] 268.0109
> ikibinyirmi<- c(99.110731971163929,92.745552908121581,102.25687857147156,
+ 90.464342116558498,98.670864468392836,112.11578634433998,
+ 119.65857147496092,123.88759504689392,133.55363741106893,
+ 130.10152529677103,127.03294448818774,134.11476399077401)
> mean(ikibinyirmi)
[1] 113.6428
> sd(ikibinyirmi)
[1] 16.37104
> median(ikibinyirmi)
[1] 115.8872
> var(ikibinyirmi)
[1] 268.0109

```

The Environment pane on the right shows the following variables:

Variable	Class	Attributes
R	Global Environment	
RegModel.5	List of 12	
veri	108 obs. of 8 variables	
ikibinonalti	num [1:12]	97.4 100.2 98.1 102.6 97.6 ...
ikibinonbes	num [1:12]	78 74.9 94.6 92.2 98.3 ...
ikibinondokuz	num [1:12]	108 112 118 113 117 ...
ikibinonseki	num [1:12]	118 119 116 122 118 ...
ikibinonyedi	num [1:12]	97.8 108.5 109.7 114.3 109.9 ...
ikibinyirmi	num [1:12]	99.1 92.7 102.3 90.5 98.7 ...

Şekil 6.32: 2020 Yılı Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü

## 6.6.4 Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış

### 6.6.3.1. Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2020 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmi<-  
c(115.04282628281885,112.35786602510174,111.59651008823003,  
99.937054549583962,101.91020285062302,110.17223101914337,  
116.49107104338046,119.98222096475976,124.063966223395,  
121.34670457755936,122.99354658358573,127.28685122265478)  
> mean(ikibinyirmi)  
[1] 115.2651
```

(6.79)

### 6.6.3.2. Standart sapma (sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2020 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Standart Sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmi<-  
c(115.04282628281885,112.35786602510174,111.59651008823003,  
99.937054549583962,101.91020285062302,110.17223101914337,  
116.49107104338046,119.98222096475976,124.063966223395,  
121.34670457755936,122.99354658358573,127.28685122265478)  
> sd(ikibinyirmi)  
[1] 8.547254
```

(6.80)

### 6.6.3.3. Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2020 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

ikibinyirmi<-
c(115.04282628281885,112.35786602510174,111.59651008823003,
99.937054549583962,101.91020285062302,110.17223101914337,
116.49107104338046,119.98222096475976,124.063966223395,
121.34670457755936,122.99354658358573,127.28685122265478)
> median(ikibinyirmi)
[1] 115.7669

```

(6.81)

#### 6.6.3.4. Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2020 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

ikibinyirmi<-
c(115.04282628281885,112.35786602510174,111.59651008823003,
99.937054549583962,101.91020285062302,110.17223101914337,
116.49107104338046,119.98222096475976,124.063966223395,
121.34670457755936,122.99354658358573,127.28685122265478)
> var(ikibinyirmi)
[1] 73.05556

```

(6.82)

2020 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.33'de verilmiştir.

The screenshot shows the RStudio interface. The script editor contains the following code:

```

42
43
44
45 #MEVSİM VE TAKVİM ETKİSİNDEN ARINDIRILMIŞ İSTATİSTİKSEL ANALİZ
46
47 ikibinyirmi<- c(115.04282628281885,112.35786602510174,111.59651008823003,
48 99.937054549583962,101.91020285062302,110.17223101914337,
49 116.49107104338046,119.98222096475976,124.063966223395,
50 121.34670457755936,122.99354658358573,127.28685122265478)
51 mean(ikibinyirmi)
52 sd(ikibinyirmi)
53 median(ikibinyirmi)
54 var(ikibinyirmi)
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64 #KORELASYON ANALİZİ#
65
66

```

The console output shows the following results:

```

R 4.3.0 - - -
> c(115.04282628281885,112.35786602510174,111.59651008823003,
Error in c(115.04282628281885, 112.35786602510174, 111.59651008823, 99.937054549584, :
  arguman 13 boş
> ikibinyirmi<- c(115.04282628281885,112.35786602510174,111.59651008823003,
+ 99.937054549583962,101.91020285062302,110.17223101914337,
+ 116.49107104338046,119.98222096475976,124.063966223395,
+ 121.34670457755936,122.99354658358573,127.28685122265478)
> mean(ikibinyirmi)
[1] 115.2651
> sd(ikibinyirmi)
[1] 8.547234
> median(ikibinyirmi)
[1] 115.7669
> var(ikibinyirmi)
[1] 73.05556
>

```

**Şekil 6.33: 2020 Yılı Mevsim Ve Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü**

## 6.6.4 Korelasyon ve regresyon analizi

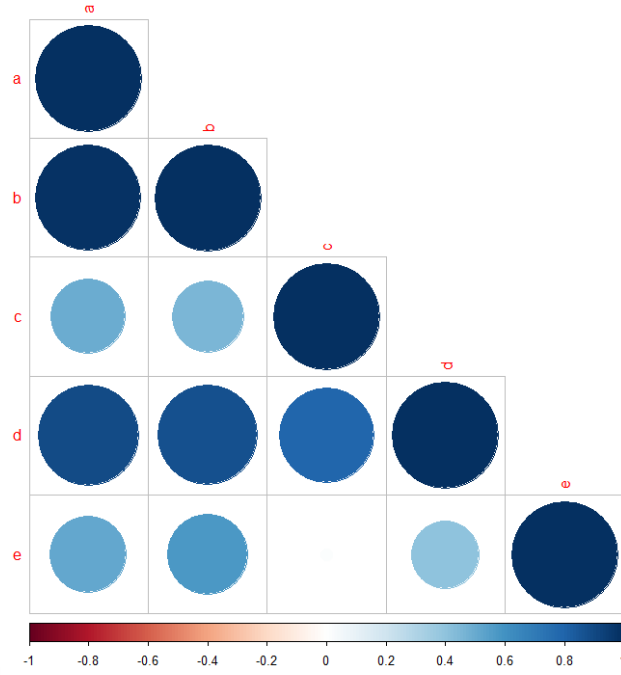
### 6.6.4.1 Korelasyon analizi

```
> library(corrplot)
> head(den6)
# A tibble: 6 × 5
  a     b     c     d     e
<dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl>
1 101.  99.1  8.28 115. -5.43
2  93.7  92.7  1.84 112. -2.33
3 103.  102. -4.90 112. -0.678
4  92.0  90.5 -12.4  99.9 -10.4
5  92.1  98.7 -13.8 102.  1.97
6 114.  112. -8.63 110.  8.11
```

(6.83)

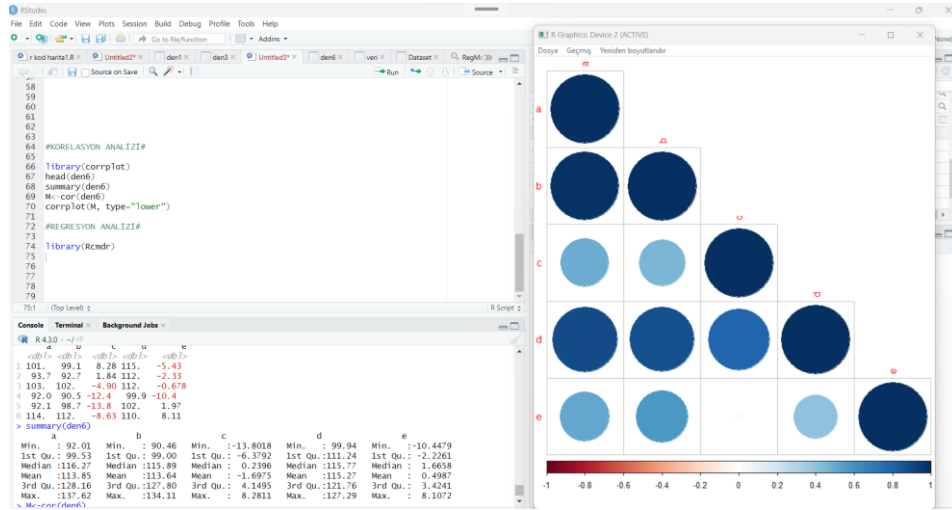
```
> summary(den6)
a           b           c           d           e
Min. : 92.01 Min. : 90.46 Min. : -13.8018 Min. : 99.94
Min. : -10.4479
1st Qu.: 99.53 1st Qu.: 99.00 1st Qu.: -6.3792 1st Qu.: 111.24
1st Qu.: -2.2261
Median : 116.27 Median : 115.89 Median : 0.2396 Median : 115.77
Median : 1.6658
Mean : 113.85 Mean : 113.64 Mean : -1.6975 Mean : 115.27
Mean : 0.4987
3rd Qu.: 128.16 3rd Qu.: 127.80 3rd Qu.: 4.1495 3rd Qu.: 121.76
3rd Qu.: 3.4241
Max. : 137.62 Max. : 134.11 Max. : 8.2811 Max. : 127.29
Max. : 8.1072
> M<-cor(den6)
> corrplot(M, type="lower")
```

2020 yılı Madencilik ve Taşocakçılık, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış olarak 12 ay boyunca bütün verilerin korelasyon analiz grafik çizimi 6.34'te verilmiştir.



**Şekil 6.34: 2020 Yıl Korelasyon Analiz Grafik**

2020 yılı Madencilik ve Taşocakçılık, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış olarak 12 ay boyunca bütün verilerin korelasyon analiz grafik çizim, R program çalışma görüntüsü şekil 6.35’te verilmiştir.



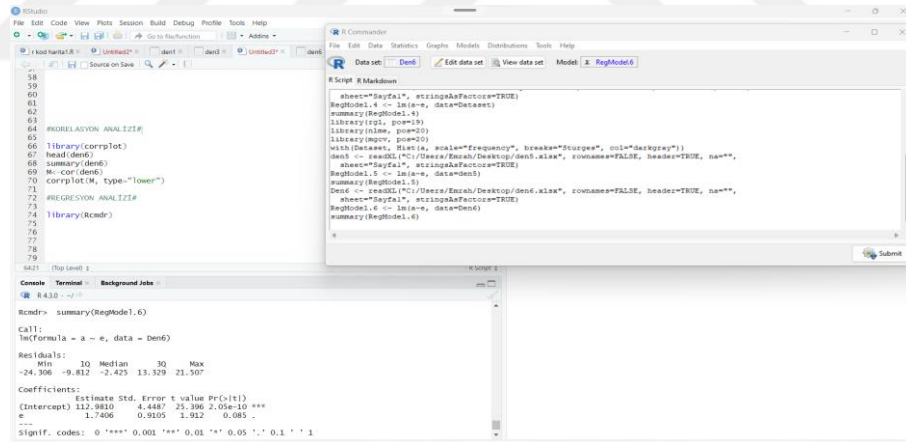
**Şekil 6.35: 2020 Yıl Korelasyon Analiz Grafik Çizim, R Program Çalışma Görüntüsü**

### 6.6.4.2. Regresyon analizi

```
Rcmdr> RegModel.6 <- lm(a~e, data=Den6)
Rcmdr> summary(RegModel.6)
Call: lm(formula = a ~ e, data = Den6)
Residuals: Min    1Q  Median    3Q   Max
-24.306 -9.812 -2.425  13.329 21.507
Coefficients: Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 112.9810    4.4487  25.396 2.05e-10 ***
e            1.7406    0.9105   1.912  0.085 .
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 15.33 on 10 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.2676,    Adjusted R-squared:  0.1944
F-statistic: 3.654 on 1 and 10 DF,  p-value: 0.08498
```

2020 yılı Madencilik ve Taşocakçılık, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış olarak 12 ay boyunca bütün verilerin regresyon analiz, R program çalışma görüntüsü şekil 6.36'da verilmiştir.



```
Rcmdr> summary(RegModel.6)
Call:
lm(formula = a ~ e, data = Den6)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-24.306 -9.812 -2.425  13.329 21.507

Coefficients:
(Intercept) 112.9810    4.4487  25.396 2.05e-10 ***
e            1.7406    0.9105   1.912  0.085 .
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Şekil 6.36: 2020 Yılı Regresyon Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü

## 6.7 2021 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı Vektör İstatistiksel Analiz

### 6.7.1. Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmamış

#### 6.7.1.1. Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2021 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmibir<c(111.93661245983655,109.44041682931189,120.80787913
208862,
115.96911284226937,123.39027936519631,142.78360211436214,
126.80026114860934,136.72067165914453,148.35845351605786,
140.75643872750339,139.39782901425787,135.77732500339391)
> mean(ikibinyirmibir)
[1] 129.3449
```

### 6.7.1.2. Standart sapma (sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2021 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin standart sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmibir<c(111.93661245983655,109.44041682931189,120.80787913
208862,
115.96911284226937,123.39027936519631,142.78360211436214,
126.80026114860934,136.72067165914453,148.35845351605786,
140.75643872750339,139.39782901425787,135.77732500339391)
> sd(ikibinyirmibir)
[1] 13.01097
```

### 6.7.1.3. Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2021 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmibir<c(111.93661245983655,109.44041682931189,120.80787913
208862,
115.96911284226937,123.39027936519631,142.78360211436214,
126.80026114860934,136.72067165914453,148.35845351605786,
140.75643872750339,139.39782901425787,135.77732500339391)
> median(ikibinyirmibir)
[1] 131.2888
```

### 6.7.1.4. Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2021 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

208862,
      ikibinyirmibir<c(111.93661245983655,109.44041682931189,120.80787913
115.96911284226937,123.39027936519631,142.78360211436214,
126.80026114860934,136.72067165914453,148.35845351605786,
140.75643872750339,139.39782901425787,135.77732500339391)
> var(ikibinyirmibir)
[1] 169.2853

```

(6.88)

2021 yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.37’de verilmiştir.

```

1 #MEVSİM VE TAKVİM ETKİSİNDEN ARINDIRILMAMIŞ İSTATİSTİKSEL ANALİZ
2
3
4
5 ikibinyirmibir<- c(111.93661245983655,109.44041682931189,120.80787913208862,
6 115.96911284226937,123.39027936519631,142.78360211436214,
7 126.80026114860934,136.72067165914453,148.35845351605786,
8 140.75643872750339,139.39782901425787,135.77732500339391)
9
10 mean(ikibinyirmibir)
11 sd(ikibinyirmibir)
12 median(ikibinyirmibir)
13 var(ikibinyirmibir)
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```

Şekil 6.37: 2021 Yılı Arındırılmamış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü

### 6.7.3 Takvim etkisinden arındırılmış

#### 6.7.2.1. Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2021 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

      ikibinyirmibir<c(113.67280320312247,108.96838005811202,117.81301530
370992,
114.11273090187397,132.07665937143784,139.96519621426847,
139.19982676300555,136.32219661101635,145.42721727737904,
143.08217082858911,136.58397594080299,132.300368087572)
> mean(ikibinyirmibir)
[1] 129.9604

```

(6.89)

### 6.7.2.2. Standart sapma (sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2021 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Standart Sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmibir<c(113.67280320312247,108.96838005811202,117.81301530
370992,
114.11273090187397,132.07665937143784,139.96519621426847,
139.19982676300555,136.32219661101635,145.42721727737904,
143.08217082858911,136.58397594080299,132.300368087572)
> sd(ikibinyirmibir)
[1] 12.77719
```

(6.90)

### 6.7.2.3. Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2021 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmibir<c(113.67280320312247,108.96838005811202,117.81301530
370992,
114.11273090187397,132.07665937143784,139.96519621426847,
139.19982676300555,136.32219661101635,145.42721727737904,
143.08217082858911,136.58397594080299,132.300368087572)
> median(ikibinyirmibir)
[1] 134.3113
```

(6.91)

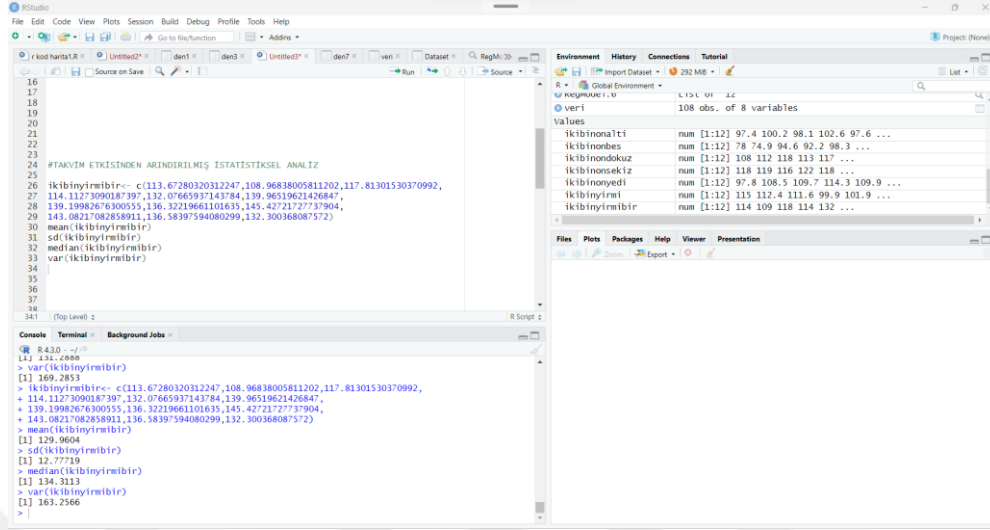
### 6.7.2.4. Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2021 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmibir<c(113.67280320312247,108.96838005811202,117.81301530
370992,
114.11273090187397,132.07665937143784,139.96519621426847,
139.19982676300555,136.32219661101635,145.42721727737904,
143.08217082858911,136.58397594080299,132.300368087572)
> var(ikibinyirmibir)
[1] 163.2566
```

(6.92)

2021 yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Takvim etkisinden arındırılmış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.38’de verilmiştir.



Şekil 6.38: 2021 Yılı Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü

### 6.7.3 Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış

#### 6.7.3.1. Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2021 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

$$\begin{aligned}
 & \text{ikibinyirmibir} <- \text{c}(132.74377833420891, 133.49901484755728, 130.26682073 \\
 & 176795, \\
 & 126.17473099655918, 136.5260750268846, 137.13478238182938, \\
 & 134.33702627922509, 131.66064205193359, 136.63281481385022, \\
 & 133.23787343886889, 131.509772604479, 126.50809811200926) \\
 & > \text{mean}(\text{ikibinyirmibir}) \\
 & [1] 132.5193
 \end{aligned} \tag{6.93}$$

#### 6.7.3.2. Standart Sapma (sd) Hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2021 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Standart Sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

      ikibinyirmibir<c(132.74377833420891,133.49901484755728,130.26682073
176795,
      126.17473099655918,136.5260750268846,137.13478238182938,
      134.33702627922509,131.66064205193359,136.63281481385022,
      133.23787343886889,131.509772604479,126.50809811200926)
      > sd(ikibinyirmibir)
      [1] 3.597055

```

(6.18)

### 6.7.3.3. Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2021 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

      ikibinyirmibir<c(132.74377833420891,133.49901484755728,130.26682073
176795,
      126.17473099655918,136.5260750268846,137.13478238182938,
      134.33702627922509,131.66064205193359,136.63281481385022,
      133.23787343886889,131.509772604479,126.50809811200926)
      > median(ikibinyirmibir)
      [1] 132.9908

```

(6.94)

### 6.7.3.4. Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2021 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

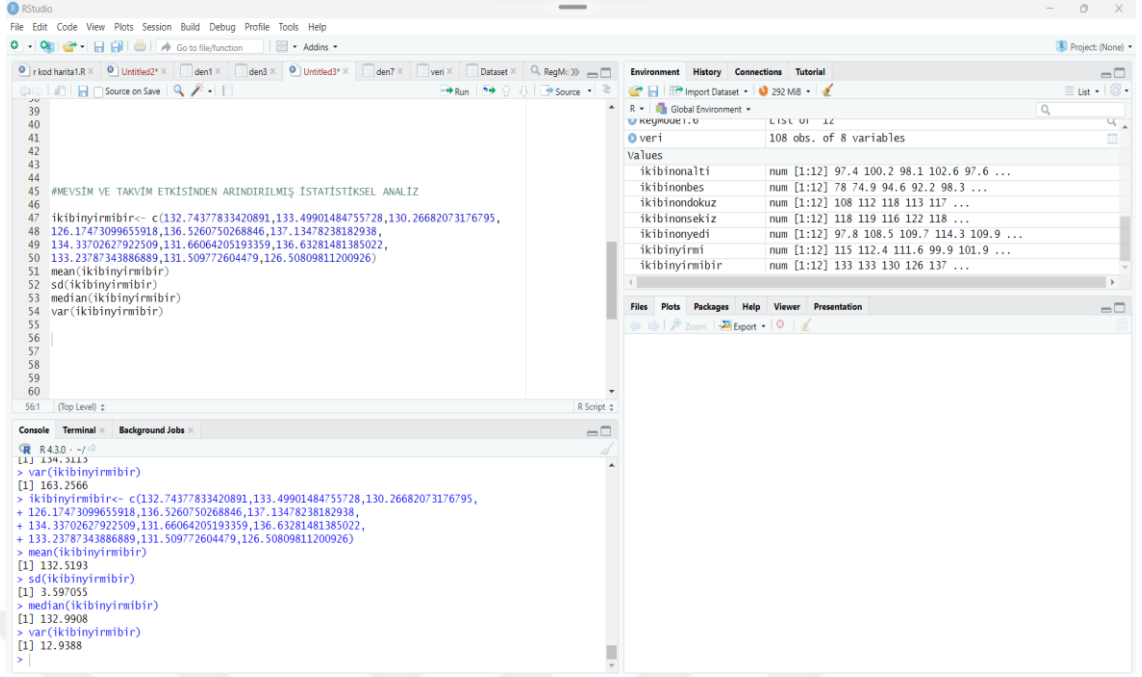
```

      ikibinyirmibir<c(132.74377833420891,133.49901484755728,130.26682073
176795,
      126.17473099655918,136.5260750268846,137.13478238182938,
      134.33702627922509,131.66064205193359,136.63281481385022,
      133.23787343886889,131.509772604479,126.50809811200926)
      > var(ikibinyirmibir)
      [1] 12.9388

```

(6.95)

2021 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.39'da verilmiştir.



**Şekil 6.39: 2021 Yılı Mevsim ve Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü**

## 6.7.4 Korelasyon ve regresyon analizi

### 6.7.4.1 Korelasyon analizi

```

> library(corrplot)
> head(den7)
# A tibble: 6 × 5
  a     b     c     d     e
<dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl>
1 112. 114. 14.7 133. 4.29
2 109. 109. 17.5 133. 0.569
3 121. 118. 15.2 130. -2.42
4 116. 114. 26.1 126. -3.14
5 123. 132. 33.9 137. 8.20
6 143. 140. 24.8 137. 0.446

```

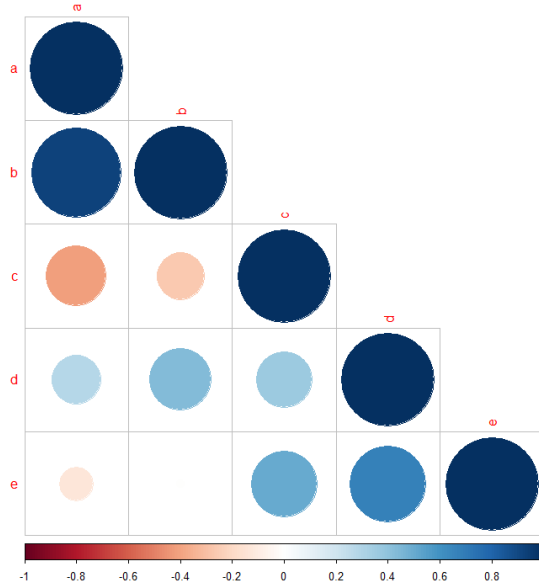
(6.96)

```

> summary(den7)
      a      b      c      d      e
Min. :109.4 Min. :109.0 Min. :-1.353 Min. :126.2
Min. :-3.803272
1st Qu.:119.6 1st Qu.:116.9 1st Qu.: 9.706 1st Qu.:131.2
1st Qu.: -2.437033
Median :131.3 Median :134.3 Median :14.953 Median :133.0
Median :-1.644648
Mean :129.3 Mean :130.0 Mean :15.303 Mean :132.5
Mean : 0.008542
3rd Qu.:139.7 3rd Qu.:139.4 3rd Qu.:19.329 3rd Qu.:134.9
3rd Qu.: 1.370834
Max. :148.4 Max. :145.4 Max. :33.856 Max. :137.1
Max. : 8.203976
> M<-cor(den7)
> corrplot(M, type="lower")

```

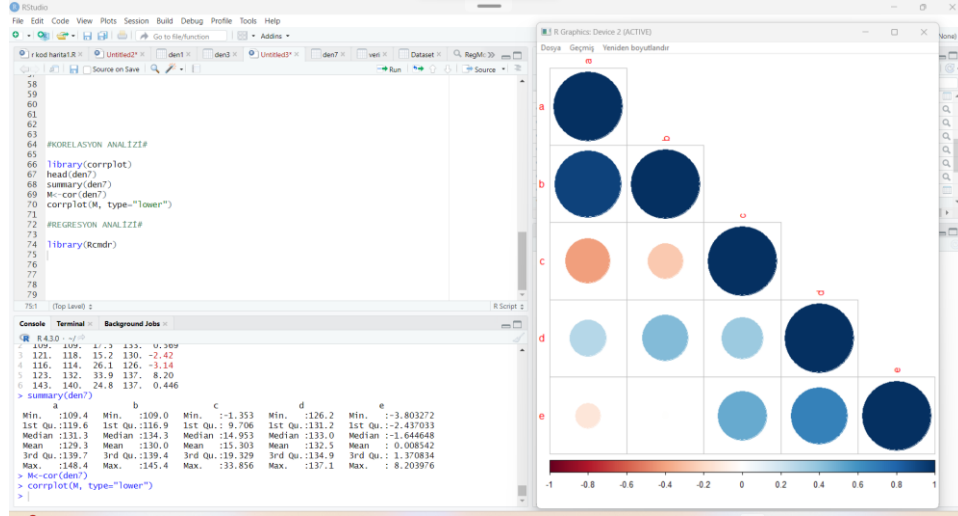
2021 yılı Madencilik ve Taşocakçılık, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış olarak 12 ay boyunca bütün verilerin korelasyon analiz grafik çizimi 6.40'da verilmiştir.



**Şekil 6.40: 2021 Yıl Korelasyon Analiz Grafik**

2021 yılı Madencilik ve Taşocakçılık, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve takvim etkisinden

arındırılmış olarak 12 ay boyunca bütün verilerin korelasyon analiz grafik çizim, R program çalışma görüntüsü şekil 6.5'te verilmiştir.



**Şekil 6.41: 2021 Yılı Korelasyon Analiz Grafik Çizim, R Program Çalışma Görüntüsü**

#### 6.7.4.2 Regresyon analizi

```

RcmdrMsg: [18] NOTE: The dataset den7 has 12 rows and 5 columns.
Rcmdr> RegModel.7 <- lm(a~e, data=den7)
Rcmdr> summary(RegModel.7)

Call: lm(formula = a ~ e, data = den7)

Residuals: Min 1Q Median 3Q Max
-19.638 -10.987  1.280  9.631 20.804

Coefficients: Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 129.3490    3.9041  33.132 1.48e-11 ***
e           -0.4752    1.1168  -0.425  0.679

Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

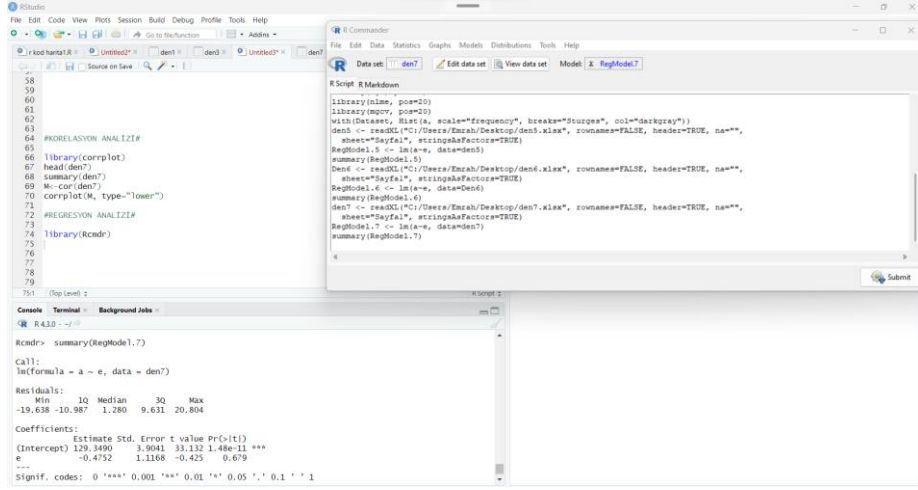
Residual standard error: 13.52 on 10 degrees of freedom

Multiple R-squared:  0.01778,    Adjusted R-squared:  -0.08044

F-statistic: 0.181 on 1 and 10 DF, p-value: 0.6795
  
```

(6.97)

2021 yılı Madencilik ve Taşocakçılık, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış olarak 12 ay boyunca bütün verilerin regresyon analiz, R program çalışma görüntüsü şekil 6.42'de verilmiştir.



**Şekil 6.42: 2021 Yılı Regresyon Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü**

## 6.8 2022 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı Vektör İstatistiksel Analiz

### 6.8.1. Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmamış

#### 6.8.1.1. Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2022 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

ikibinyirmiiki<-
c(123.3831818631886,116.26173091860279,123.75354476038109,
  121.9099449336485,118.63250302854156,135.1008321713191,
  116.77487529419994,123.69103385431129,123.91611452550163,
  131.82192524461064,128.10650733657781,129.11301249418239)
> mean(ikibinyirmiiki)
[1] 124.3721

```

(6.98)

#### 6.8.1.2. Standart sapma (sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2022 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin standart sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmiiki<-  
c(123.3831818631886,116.26173091860279,123.75354476038109,  
121.9099449336485,118.63250302854156,135.1008321713191,  
116.77487529419994,123.69103385431129,123.91611452550163,  
131.82192524461064,128.10650733657781,129.11301249418239)  
> sd(ikibinyirmiiki)  
[1] 5.811908
```

(6.99)

### 6.8.1.3. Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2022 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmiiki<-  
c(123.3831818631886,116.26173091860279,123.75354476038109,  
121.9099449336485,118.63250302854156,135.1008321713191,  
116.77487529419994,123.69103385431129,123.91611452550163,  
131.82192524461064,128.10650733657781,129.11301249418239)  
> median(ikibinyirmiiki)  
[1] 123.7223
```

(6.100)

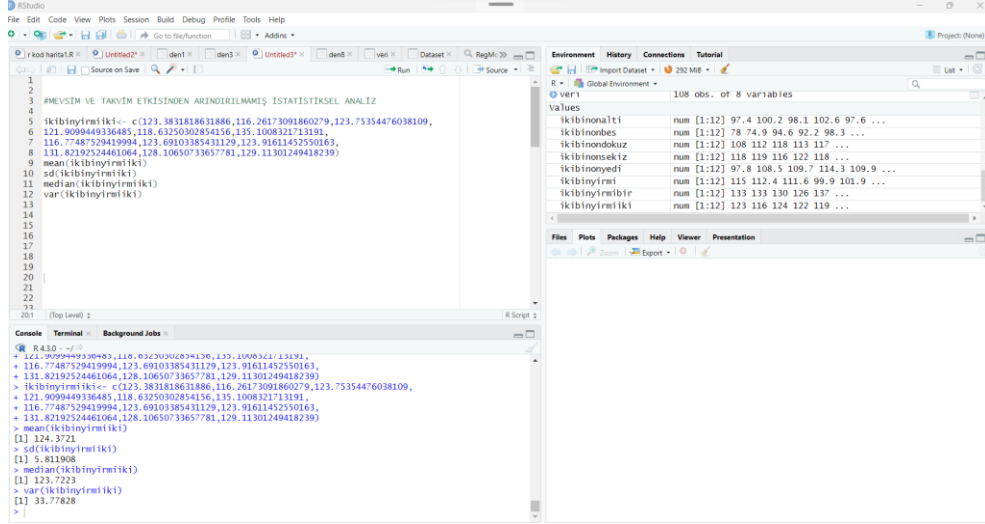
### 6.8.1.4. Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2022 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmiiki<-  
c(123.3831818631886,116.26173091860279,123.75354476038109,  
121.9099449336485,118.63250302854156,135.1008321713191,  
116.77487529419994,123.69103385431129,123.91611452550163,  
131.82192524461064,128.10650733657781,129.11301249418239)  
> var(ikibinyirmiiki)  
[1] 33.77828
```

(6.101)

2022 yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.43'de verilmiştir.



**Şekil 6.43: 2022 Yılı Arındırılmamış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü**

## 6.8.2 Takvim etkisinden arındırılmış

### 6.8.2.1. Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2022 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

ikibinyirmiiki<-
c(124.3916232677002,115.80087385310127,120.65543940524289,
  120.98014745402033,125.55344750708073,132.36019639462421,
  126.20916277420957,120.92511341192846,121.53271786041367,
  132.80069758789986,125.60097288563537,128.0987342452388)
> mean(ikibinyirmiiki)
[1] 124.5758

```

(6.102)

### 6.8.2.2. Standart sapma (sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2022 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Standart Sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmiiki<-  
c(124.3916232677002,115.80087385310127,120.65543940524289,  
120.98014745402033,125.55344750708073,132.36019639462421,  
126.20916277420957,120.92511341192846,121.53271786041367,  
132.80069758789986,125.60097288563537,128.0987342452388)  
> sd(ikibinyirmiiki)  
[1] 4.98407
```

(6.103)

### 6.8.2.3. Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2022 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmiiki<-  
c(124.3916232677002,115.80087385310127,120.65543940524289,  
120.98014745402033,125.55344750708073,132.36019639462421,  
126.20916277420957,120.92511341192846,121.53271786041367,  
132.80069758789986,125.60097288563537,128.0987342452388)  
> median(ikibinyirmiiki)  
[1] 124.9725
```

(6.104)

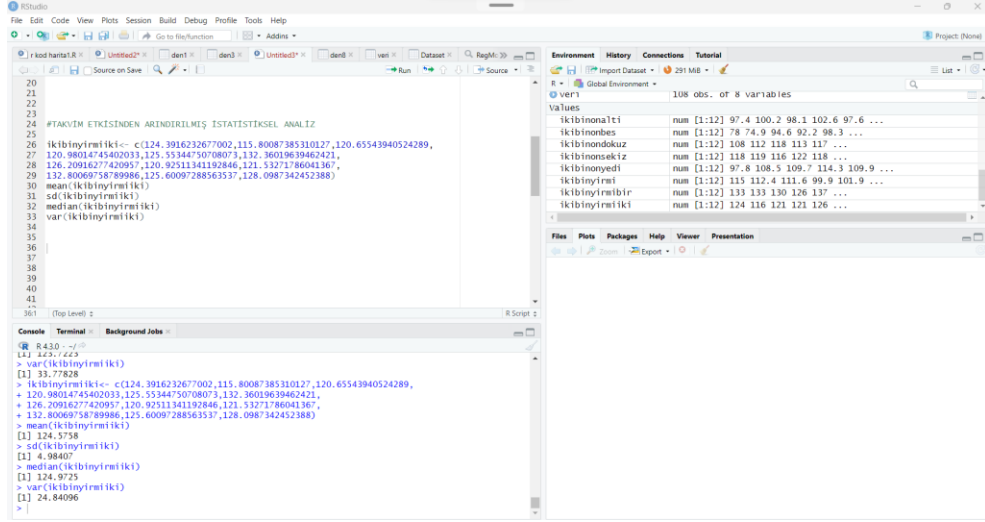
### 6.8.2.4. Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2022 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmiiki<-  
c(124.3916232677002,115.80087385310127,120.65543940524289,  
120.98014745402033,125.55344750708073,132.36019639462421,  
126.20916277420957,120.92511341192846,121.53271786041367,  
132.80069758789986,125.60097288563537,128.0987342452388)  
> var(ikibinyirmiiki)  
[1] 24.84096
```

(6.105)

2022 yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Takvim etkisinden arındırılmış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.44'te verilmiştir.



**Şekil 6.44: 2022 Yılı Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü**

### 6.8.3 Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış

#### 6.8.3.1. Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2022 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

ikibinyirmiiki<-
c(141.9263005009351,139.16027467593364,131.18331501630948,
  134.13664306788519,130.58120658804566,129.91943789872667,
  123.75841515622722,118.41908635703126,115.0804751632426,
  123.35061533700629,122.26180948077423,122.80814159937276)
> mean(ikibinyirmiiki)
[1] 127.7155

```

(6.106)

#### 6.8.3.2. Standart sapma (sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2022 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Standart Sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmiiki<-  
c(141.9263005009351,139.16027467593364,131.18331501630948,  
134.13664306788519,130.58120658804566,129.91943789872667,  
123.75841515622722,118.41908635703126,115.0804751632426,  
123.35061533700629,122.26180948077423,122.80814159937276)  
> sd(ikibinyirmiiki)  
[1] 8.167891
```

(6.107)

### 6.8.3.3. Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2022 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmiiki<-  
c(141.9263005009351,139.16027467593364,131.18331501630948,  
134.13664306788519,130.58120658804566,129.91943789872667,  
123.75841515622722,118.41908635703126,115.0804751632426,  
123.35061533700629,122.26180948077423,122.80814159937276)  
> median(ikibinyirmiiki)  
[1] 126.8389
```

(6.108)

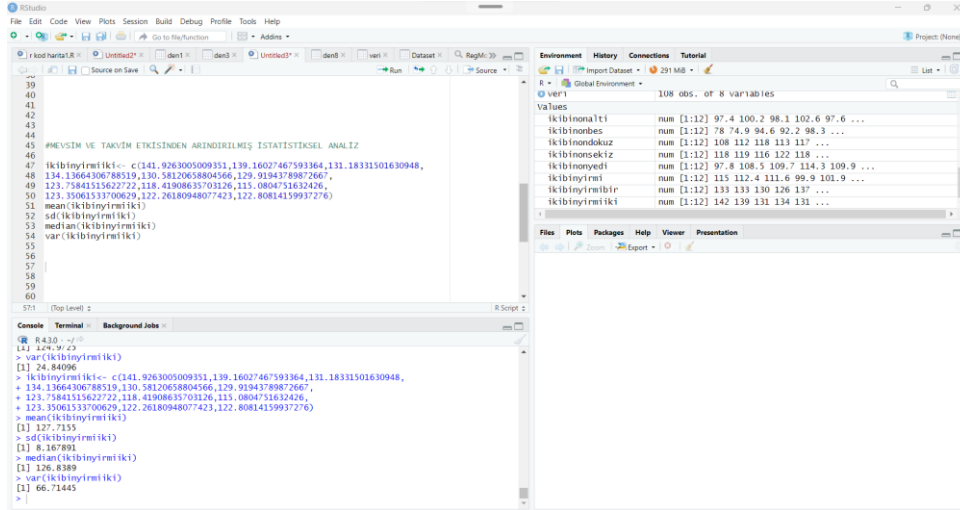
### 6.8.3.4. Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2022 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmiiki<-  
c(141.9263005009351,139.16027467593364,131.18331501630948,  
134.13664306788519,130.58120658804566,129.91943789872667,  
123.75841515622722,118.41908635703126,115.0804751632426,  
123.35061533700629,122.26180948077423,122.80814159937276)  
> var(ikibinyirmiiki)  
[1] 66.71445
```

(6.109)

2022 yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.45'te verilmiştir.



**Şekil 6.45: 2022 Yılı Mevsim Ve Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü**

## 6.8.4 Korelasyon ve regresyon analizi

### 6.8.4.1 Korelasyon analizi

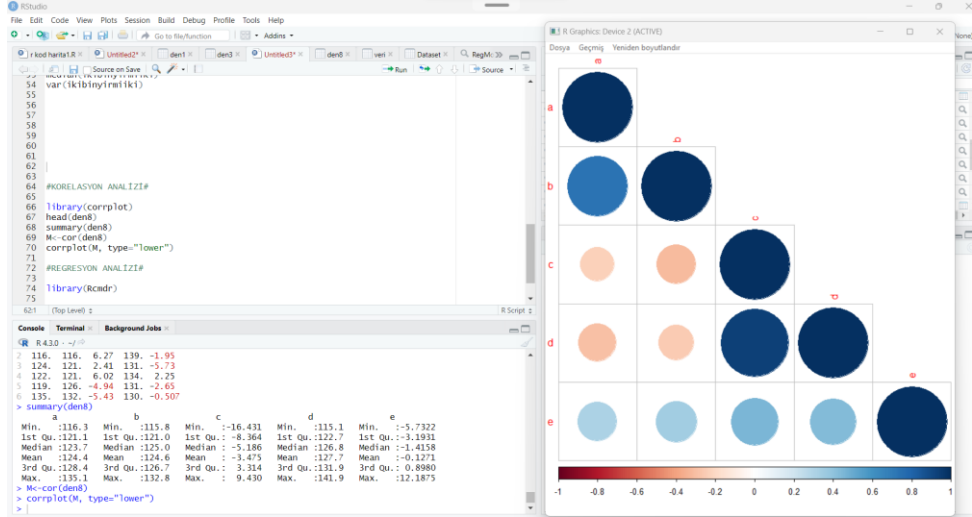
```

> library(corrplot)
> head(den8)
# A tibble: 6 × 5
  a     b     c     d     e
<dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl>
1 123. 124.  9.43 142. 12.2
2 116. 116.  6.27 139. -1.95
3 124. 121.  2.41 131. -5.73
4 122. 121.  6.02 134.  2.25
5 119. 126. -4.94 131. -2.65
6 135. 132. -5.43 130. -0.507
> summary(den8)
a           b           c           d           e
Min. :116.3  Min. :115.8  Min. :-16.431  Min. :115.1
Min. :-5.7322
1st Qu.:121.1  1st Qu.:121.0  1st Qu.: -8.364  1st Qu.:122.7
1st Qu.:-3.1931

```

(6.110)





**Şekil 6.47: 2022 Yılı Korelasyon Analiz Grafik Çizim, R Program Çalışma Görüntüsü**

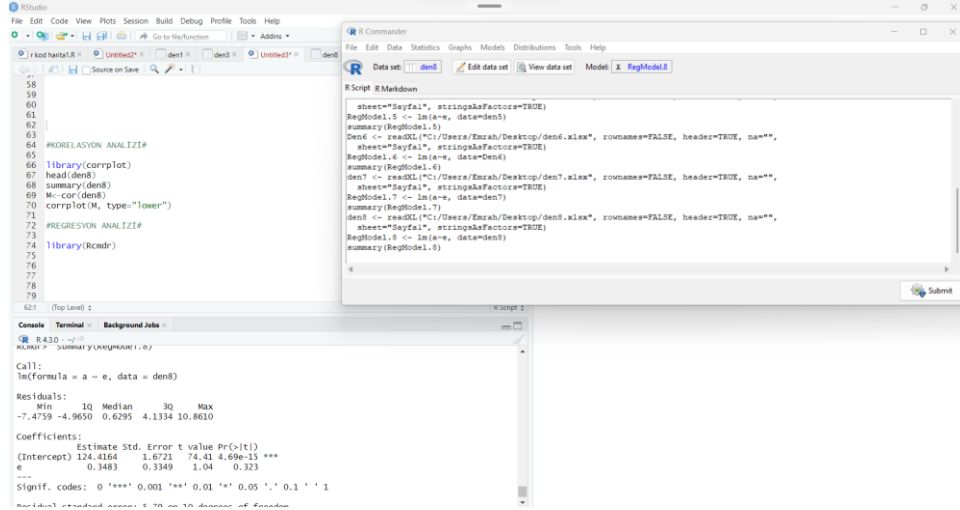
### 6.8.4.2 Regresyon analizi

```
Rcmdr> RegModel.8 <- lm(a~e, data=den8)
Rcmdr> summary(RegModel.8)
Call: lm(formula = a ~ e, data = den8)
Residuals: Min 1Q Median 3Q Max
-7.4759 -4.9650 0.6295 4.1334 10.8610
Coefficients: Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 124.4164 1.6721 74.41 4.69e-15 ***
e 0.3483 0.3349 1.04 0.323
```

(6.111)

```
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
Residual standard error: 5.79 on 10 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.09762, Adjusted R-squared: 0.00738
F-statistic: 1.082 on 1 and 10 DF, p-value: 0.3228
```

2022 yılı Madencilik ve Taşocakçılık, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış olarak 12 ay boyunca bütün verilerin regresyon analiz, R program çalışma görüntüsü şekil 6.48'te verilmiştir.



**Şekil 6.48: 2022 Yılı Regresyon Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü**

## 6.9 2023 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı Vektör İstatistiksel Analiz

### 6.9.1. Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmamış

#### 6.9.1.1. Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2023 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

ikibinyirmiuc<-
c(115.29223892915874,95.500006534176634,110.77802345437529,
  101.62811461378479,119.05717245300926,108.6346290461548,
  125.11323101733515,129.84841310569266,132.06797186865595,
  143.78170531444562,132.39578502842554)
> mean(ikibinyirmiuc)
[1] 119.4634

```

(6.112)

#### 6.9.1.2. standart sapma (sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2023 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin standart sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmiuc<-  
c(115.29223892915874,95.500006534176634,110.77802345437529,  
101.62811461378479,119.05717245300926,108.6346290461548,  
125.11323101733515,129.84841310569266,132.06797186865595,  
143.78170531444562,132.39578502842554)  
> sd(ikibinyirmiuc)  
[1] 14.69651
```

(6.113)

### 6.9.1.3. medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2023 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmiuc<-  
c(115.29223892915874,95.500006534176634,110.77802345437529,  
101.62811461378479,119.05717245300926,108.6346290461548,  
125.11323101733515,129.84841310569266,132.06797186865595,  
143.78170531444562,132.39578502842554)  
> median(ikibinyirmiuc)  
[1] 119.0572
```

(6.114)

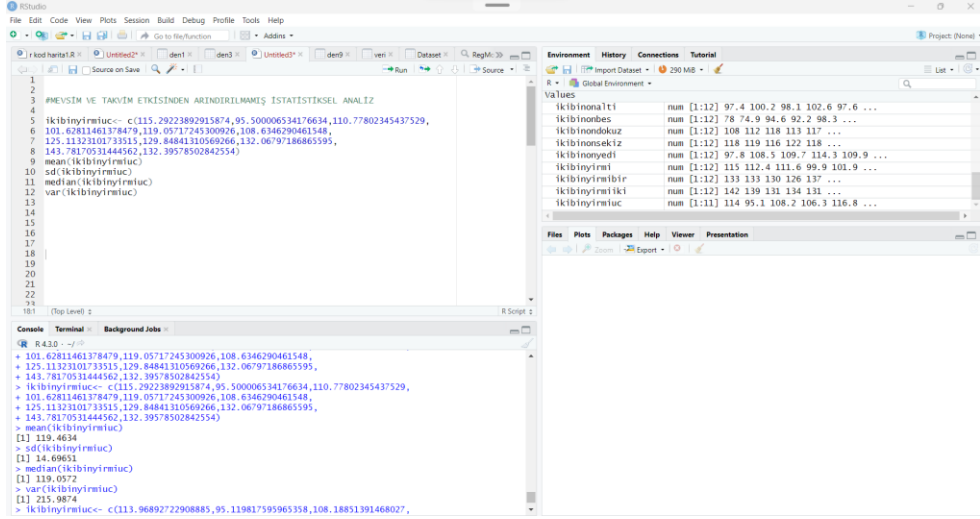
### 6.9.1.4. Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2023 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış endeks verilerinin varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmiuc<-  
c(115.29223892915874,95.500006534176634,110.77802345437529,  
101.62811461378479,119.05717245300926,108.6346290461548,  
125.11323101733515,129.84841310569266,132.06797186865595,  
143.78170531444562,132.39578502842554)  
> var(ikibinyirmiuc)  
[1] 215.9874
```

(6.115)

2023 yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.49'da verilmiştir.



**Şekil 6.49: 2023 Yılı Arındırılmamış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü**

## 6.9.2 Takvim etkisinden arındırılmış

### 6.9.2.1. Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2023 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

ikibinyirmiuc<-
c(113.96892722908885,95.119817595965358,108.18851391468027,
  106.2883459421232,116.83196336885639,114.61838446231502,
  126.45421840030021,127.12592002160096,131.85485498097833,
  141.84470309898109,130.03050121845229)
> mean(ikibinyirmiuc)
[1] 119.3024

```

(6.116)

### 6.9.2.2. Standart sapma (sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2023 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Standart Sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmiuc<-  
c(113.96892722908885,95.119817595965358,108.18851391468027,  
106.2883459421232,116.83196336885639,114.61838446231502,  
126.45421840030021,127.12592002160096,131.85485498097833,  
141.84470309898109,130.03050121845229)  
> sd(ikibinyirmiuc)  
[1] 13.51791
```

(6.117)

### 6.9.2.3. Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2023 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmiuc<-  
c(113.96892722908885,95.119817595965358,108.18851391468027,  
106.2883459421232,116.83196336885639,114.61838446231502,  
126.45421840030021,127.12592002160096,131.85485498097833,  
141.84470309898109,130.03050121845229)  
> median(ikibinyirmiuc)  
[1] 116.832
```

(6.118)

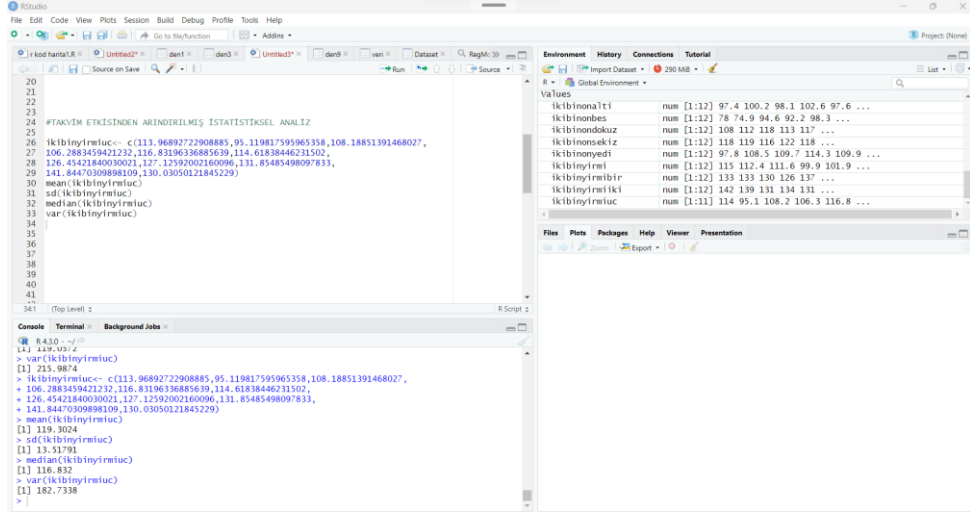
### 6.9.2.4. Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2023 yılı Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmiuc<-  
c(113.96892722908885,95.119817595965358,108.18851391468027,  
106.2883459421232,116.83196336885639,114.61838446231502,  
126.45421840030021,127.12592002160096,131.85485498097833,  
141.84470309898109,130.03050121845229)  
> var(ikibinyirmiuc)  
[1] 182.7338
```

(6.119)

2023 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Takvim etkisinden arındırılmış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.50'de verilmiştir.



**Şekil 6.50: 2023 Yılı Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü**

### 6.9.3 Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış

#### 6.9.3.1. Ortalama (mean) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2023 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin ortalama değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```

ikibinyirmiuc<-
c(128.21120832926871,114.38145455805409,117.94831027791244,
117.10039653653203,120.43428538375976,113.3706000684104,
124.15656630344272,124.71840080780545,125.86116327146972,
133.18710487441706,127.2389929665658)
> mean(ikibinyirmiuc)
[1] 122.419

```

(6.120)

#### 6.9.3.2. Standart sapma (sd) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2023 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Standart Sapma değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmiuc<-
c(128.21120832926871,114.38145455805409,117.94831027791244,
  117.10039653653203,120.43428538375976,113.3706000684104,
  124.15656630344272,124.71840080780545,125.86116327146972,
  133.18710487441706,127.2389929665658)
> sd(ikibinyirmiuc)
[1] 6.257622
```

(6.121)

### 6.9.3.3. Medyan (median) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2023 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Medyan değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmiuc<-
c(128.21120832926871,114.38145455805409,117.94831027791244,
  117.10039653653203,120.43428538375976,113.3706000684104,
  124.15656630344272,124.71840080780545,125.86116327146972,
  133.18710487441706,127.2389929665658)
> median(ikibinyirmiuc)
[1] 124.1566
```

(6.122)

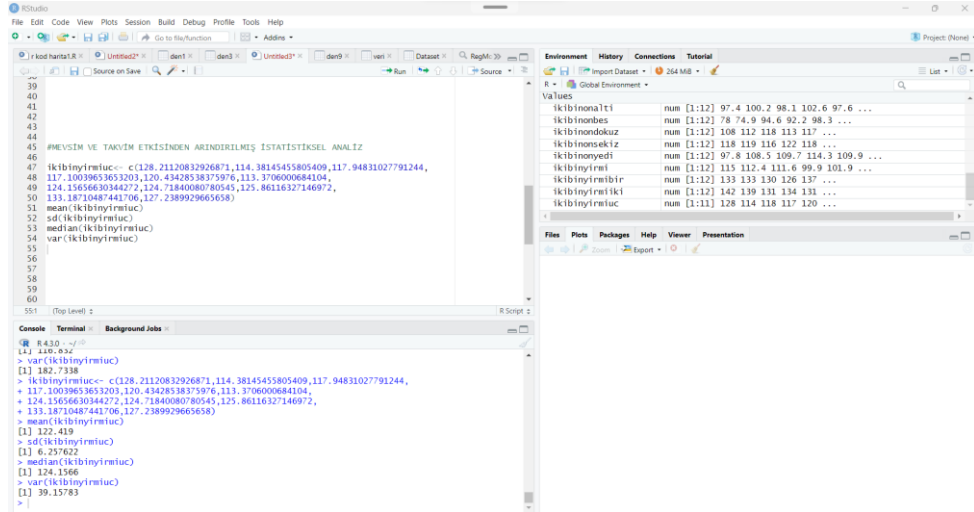
### 6.9.3.4. Varyans (var) hesaplama

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfasından, Madencilik ve taşocakçılığı 2023 yılı Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış endeks verilerinin Varyans değeri R programlama dili ile hesaplanmıştır.

```
ikibinyirmiuc<-
c(128.21120832926871,114.38145455805409,117.94831027791244,
  117.10039653653203,120.43428538375976,113.3706000684104,
  124.15656630344272,124.71840080780545,125.86116327146972,
  133.18710487441706,127.2389929665658)
> var(ikibinyirmiuc)
[1] 39.15783
```

(6.123)

2023 Yılı Madencilik ve Taşocakçılığı, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış verilerin istatistiksel analiz R program çalışma görüntüsü şekil 6.51’de verilmiştir.



**Şekil 6.51: 2023 Yılı Mevsim Ve Takvim Etkisinden Arındırılmış Veriler İstatistiksel Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü**

## 6.9.4 Korelasyon ve regresyon analizi

### 6.9.4.1 Korelasyon analizi

```

> library(corrplot)
> head(den9)
# A tibble: 6 × 5
  a     b     c     d     e
<dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl>
1 115.  114.  -8.38  128.  4.40
2  95.5  95.1 -17.9  114. -10.8
3  111.  108. -10.3  118.  3.12
4  102.  106. -12.1  117. -0.719
5  119.  117.  -6.95  120.  2.85
6  109.  115. -13.4  113. -5.87

```

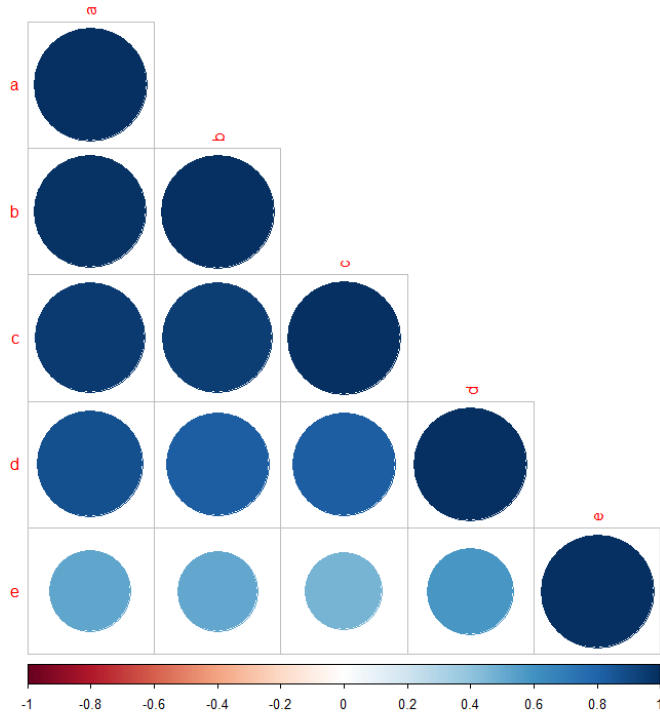
(6.124)

```

> summary(den9)
      a      b      c      d      e
Min. :95.5 Min. :95.12 Min. :-17.859 Min. :113.4
Min. :-10.7867
1st Qu.:109.7 1st Qu.:111.08 1st Qu.: -11.238 1st Qu.:117.5
1st Qu.: -2.5924
Median :119.1 Median :116.83 Median : -6.946 Median :124.2
Median : 0.9163
Mean :119.5 Mean :119.30 Mean : -4.083 Mean :122.4
Mean : 0.4756
3rd Qu.:131.0 3rd Qu.:128.58 3rd Qu.: 4.327 3rd Qu.:126.6
3rd Qu.: 3.7590
Max. :143.8 Max. :141.84 Max. : 8.493 Max. :133.2
Max. : 9.5139
> M<-cor(den9)
> corrplot(M, type="lower")

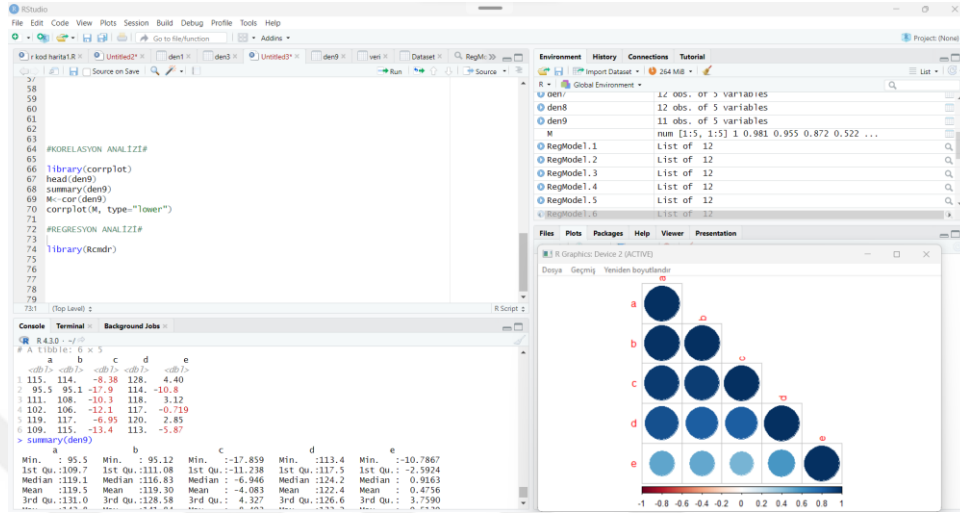
```

2023 yılı Madencilik ve Taşocakçılık, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış olarak 12 ay boyunca bütün verilerin korelasyon analiz grafik çizimi 6.52'de verilmiştir.



Şekil 6.52: 2023 Yıl Korelasyon Analiz Grafik

2023 yılı Madencilik ve Taşocakçılık, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış olarak 12 ay boyunca bütün verilerin korelasyon analiz grafik çizim, R program çalışma görüntüsü şekil 6.53’de verilmiştir.



Şekil 6.53: 2023 Yılı Korelasyon Analiz Grafik Çizim, R Program Çalışma Görüntüsü

#### 6.9.4.2 Regresyon analizi

```
Rcmdr> RegModel.9 <- lm(a~e, data=Den9)
```

```
Rcmdr> summary(RegModel.9)
```

```
Call: lm(formula = a ~ e, data = Den9)
```

```
Residuals: Min 1Q Median 3Q Max
```

```
-16.242 -9.173 -3.570 11.216 19.524
```

```
Coefficients: Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
```

```
(Intercept) 118.8289 3.9975 29.726 2.7e-10 ***
```

```
e 1.3340 0.7256 1.838 0.0992 .
```

```
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

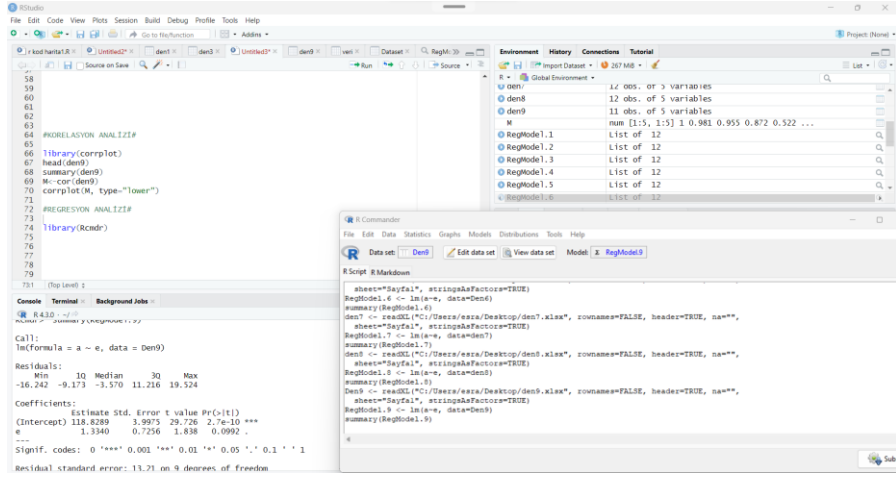
```
Residual standard error: 13.21 on 9 degrees of freedom
```

```
Multiple R-squared: 0.273, Adjusted R-squared: 0.1922
```

```
F-statistic: 3.38 on 1 and 9 DF, p-value: 0.09916
```

(6.125)

2023 yılı Madencilik ve Taşocakçılık, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış olarak 12 ay boyunca bütün verilerin regresyon analiz, R program çalışma görüntüsü şekil 6.54’te verilmiştir.



Şekil 6.54: 2023 Yılı Regresyon Analiz, R Program Çalışma Görüntüsü



## 7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tezde; Türkiye bölgesinde Madencilik ve Taşocakçılığı 2015-2023 tarihleri arasında endeks oranlarının; Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmamış, Takvim etkisinden arındırılmış, Mevsim ve Takvim etkisinden arındırılmış şekilde 3 başlık altında verilerin ortalama, standart sapma, medyan, varyans, korelasyon ve regresyon analizleri gerçekleştirilmiştir. İstatistiksel hesaplamalar, verilerin daha kolay analizini, anlaşılabilir olmasını, verilerin etkin kullanımını, özetlenebilir olmasını, daha net ve kısa sürede yorumlanabilmesini, seneler arası kıyaslama yapılabilmesi, hesaplamalara daha hızlı ulaşabilme, hesaplamaların kesin ve doğru sonuca varılması, verilerin hatasız hesaplanması, analizlerin hızlandırılması, hesaplama ve analizlerde zaman kazanma, net ve okunabilir veriye ulaşabilmeyi amaçlamaktadır. Amaçlar doğrultusundaki süreçler aşağıdaki gibidir;

Birinci bölümde, R programlama dili ile Madencilik ve Taşocakçılığı çalışmaları, R programlama dili ile gerçekleştirilen çalışmalar ve Madencilik ve Taşocakçılığı alanında gerçekleştirilen çalışmalar olmak üzere üç ayrı başlık şeklinde 2015-2023 tarihleri arasında yapılan çalışmalar incelenmiştir. Literatüre katkı sağlayan bu çalışmalar incelendiğinde R programlama dili ile Madencilik ve taşocakçılığı başlığı altında geçmişte detaylı bir şekilde ele alınan bir çalışma bulunamamıştır. Araştırmalar sonucu istatistiksel analizin R programlama dili ile kullanılmasının azınlığını görmekteyiz.

İkinci bölümde, istatistiksel analizin verilerinin Madencilik ve Taşocakçılığının alanında olmasından ötürü Madencilik ve Taşocakçılığı tanımı, Madencilik türleri, avantajlar ve dezavantajlar, Madencilik faaliyetleri, Taşocakçılık türleri, avantajlar ve dezavantajlar, Taşocakçılığı faaliyetleri ve Türkiye il bazında madencilik alanındaki tüm tanımlara yer verilmiştir.

Üçüncü bölümde, Türkiye İstatistik Kurumundan alınan veriler doğrultusunda, verilerin incelenmesi, işlenmesi ve görselleştirilmesi aşamalarında R programlama dili ve kütüphaneleri hakkında açıklayıcı bilgilendirme yapılmıştır. R programlama dili, temel özellikler, kullanım alanları, avantajları ve fonksiyonları

hakkında bilgiler verilmiştir. R programlama dili dahilinde ki bilgiler R resmi sitesi içerisinde alıntı yapılarak yazılmıştır.

Dördüncü bölüm, Türkiye harita simülasyonları yapılmıştır. R program animasyon süreci içerisinde bulunan kütüphane versiyonları; “rcmdr” kütüphane 2.9-2 versiyon, “rcmdrmisc” kütüphane 2.9-1 versiyon, “corrplot” kütüphane 0.92 versiyon, “plyr” kütüphane 1.8.9 versiyon, “dplyr” kütüphane 1.1.4 versiyon, “transformr” kütüphane 1.0 versiyon, “gganimate” kütüphane 1.0.8 versiyon, “ggplot2” kütüphane 3.4.4 versiyon, “data.table” kütüphane 1.14.10 versiyon, “sp” kütüphane 2.1-2 versiyon, “sf” kütüphane 1.0-15 versiyon kütüphaneleri kullanılmıştır.

Beşinci bölüm, Türkiye il bazında Madencilik ve Taşocakçılık verileri dahilinde istatistiksel analizler ve il haritaları R programlama ile harita animasyonları yapılmıştır. Örnek olarak Türkiye'nin birinci şehri olan Adana il örneği gerçekleştirilmiştir.

Altıncı bölüm, Madencilik ve Taşocakçılığı 2015-2023 yılları arasında, üç ayrı alt başlıkta bulunan; Arındırılmamış, takvim etkilerinden arındırılmış ve mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış olarak endeks verilerinin İstatistiksel analiz; Ortalama, Standart Sapma, Medyan, Varyans, Korelasyon ve Regresyon analizi dahilinde 6 başlık altında analizleri ele alınmıştır.

Tez sonucu olarak; karmaşık, anlaşılması zor olan verilerin istatistiksel hesaplamaları yapılmıştır. Çünkü verilerin daha kolay analizini, anlaşılabilir olmasını, verilerin etkin kullanımını, özetlenebilir olmasını, daha net ve kısa sürede yorumlanabilmesini, seneler arası kıyaslama yapılabilmesi, hesaplamalara daha hızlı ulaşabilme, hesaplamaların kesin ve doğru sonuca varılması, verilerin hatasız hesaplanması, analizlerin hızlandırılması, hesaplama ve analizlerde zaman kazanma, net ve okunabilir veriye ulaşabilmek için günümüz teknolojisinin gelişmesi ile birlikte R programlama dili ile Madencilik ve Taşocakçılık istatistiksel analiz literatüre farklı bir bakış açısı sağlamayı amaçlamıştır.

Öneriler kapsamında ise;

Veri yönetim stratejileri: Madencilik ve taşocakçılığı sektöründe faaliyet gösteren veya bu sektöre giriş yapmak isteyen, kurulu işletme ve kurulacak işletmelere yönelik olarak, verilerin düzenli bir şekilde toplanabilmesi, verilerin

güncellenebilmesi ve analiz edilebilme konusunda R programlama dili ve ilgili kütüphanelerin kullanımı büyük bir avantaj olacaktır. Veri odaklı karar verme süreçlerini hızlandırabilir ve veriler arası iyileştirme sağlayabilir.

Gelecek araştırmalar: Sanayi üretimi içerisinde yer alan diğer sektörler içinde benzer şekilde istatistiksel analizlerin yapılması için R programlama dilinin kullanılması istatistiksel analiz üzerine büyük kolaylık sağlayacaktır.

Dijital Dönüşüm Destekleri: Madencilik ve taşocakçılığı sektöründe dijital dönüşüm süreçlerinin hızlandırılması için devlet desteklerinin ve teşviklerin artırılması sektör için önemli bir avantaj sağlayabilir.

Veri Setlerinin Genişletilmesi: İlerleyen çalışmalar için daha uzun dönemli veri setlerinin kullanılması veya farklı veri kaynaklarının entegrasyonunun sağlanması daha geniş veri setine ulaşılabilir.

Dijital kütüphane kurulumu: R programlama dili ile yapılan çalışmaların Türkiye sanayi üretim başlığı altında ki sanayi alanlarının, Türkiye genelinde ki veriler doğrultusunda istatistiksel analizinin yapılması ve Türkiye sanayi üretim veriler kütüphanesi oluşturulabilir.

## KAYNAKLAR

- [1.] Ertürk. G. (2015) R programı kullanılarak bağımlı ve bağımsız gerçek ve yaratılmış verilerde yarışan risklerin değerlendirilmesi, Çukurova Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adana
- [2.] Doğan CD, Uluman M. (2016) İstatistiksel veri analizinde R yazılımı ve kullanımı. Elementary Education Online.;15(2):615-34.
- [3.] İnce, Fazilet Gül (2016) TIMSS 2011 Matematik alt testi madde parametrelerinin KTK ile MTK'YA göre BILOG MG, MULTILOG ve R programlarıyla karşılaştırmalı olarak incelenmesi, Gazi Üniversitesi, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tez. Ankara
- [4.] Bulut Okan, Sünbül Önder. (30 Eylül 2017). R programlama dili ile madde tepki kuramında Monte Carlo simülasyon çalışmaları. Egit Psikol Olcme Deger Derg.;266-87.
- [5.] Braun T, Hennig A, Lottermoser BG. (01 Ocak 2017). Madencilikte sürdürülebilir teknoloji yayılımına duyulan ihtiyaç: Alman sert kaya ocağı endüstrisinde bantlı konveyör sistemlerinin kullanımının sağlanması. Journal of Sustainable Mining.;16(1):24-30.
- [6.] Robinson JM, Henderson WA. (12 Ocak 2018). R programlama kullanarak bağırsak epitel hücresel yolaklarını düzenleyen ceRNA teorik, iki parçalı mikroRNA-mRNA etkileşim ağının yapısının modellenmesi. BMC Res Notes. 11(1).
- [7.] İdman, E., (2018). Fotovoltaik sistemler ve R ile veri analizi, İstanbul Arel Üniversitesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul
- [8.] Topaloğlu, Savaş S.; Çiçek,N, Ahmet (2020). Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Y, Üniversitesi G, Fakültesi T, Mühendisliği Bölümü B. R programlama dili ile sosyal medya analizi: Örnek Olay İncelemesi.
- [9.] Kızılkaya, Yusuf M., Ayşe O. (22 Mart 2018). Bazı denetimli öğrenme algoritmalarının R programlama dili ile kıyaslanması. Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi.;37(37):90-8.
- [10.] Atınç Pırtı (01 Aralık 2020). HEÖ. Madencilik Çalışmalarında Sismik Veri Toplama Ve Uydu Ölçme Tekniklerinin Analizi. Geomatik, 5(3):160-71.
- [11.] Gürsoy Umman, Akçay Kasapoğlu, Özlem A. (31 Aralık 2019). R programlama ile birliktelik kuralları analizi: Tüketicilerin internet üzerinden yaptıkları alışveriş verisinin Apriori ve Eclat algoritmalarıyla incelenmesi. Alphanumeric Journal, 7(2):357-68.
- [12.] Bilgiç, E., (24 Haziran 2019).R programlama dili ile pazar sepet analizi: Muş İl merkezindeki bir süpermarkette tüketicilerin satın alma davranışlarının tespiti üzerine bir uygulama. Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi.;7(3):89-97.

- [13.] Şenay Aladağ D. İstanbul yeni yüzyıl Üniversitesi sağlık bilimleri enstitüsü iş sağlığı ve güvenliği ana bilim dalı Şuhut Göcen maden ocağı ve tesislerinde makina kaynaklı risklerin FMEA Ve Fine-Kinney risk metodolojileri ile incelenmesi.
- [14.] Orçanlı, K., (30 Eylül 2019). Kalite kontrol grafiklerinde R programlama dilinin kullanımı ile ilgili içerik analizi. OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi
- [15.] Kutlu, N., (2019). R programlama ile doğrusal olmayan regresyonda M tahmin edicileri ve etki fonksiyonları, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- [16.] Ivanov, E., Khoroshavin, A., ve Karsakov A., (2020). Veri görselleştirme gramer spesifikasyonuna dayalı görsel programlama ortamı. İçinde: Procedia Computer Science. Elsevier B.V.. s. 434-9.
- [17.] Atalay, İ.E., (2020). R programlama dili ile Türkiye finansal risk verilerinin animasyonları. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- [18.] Selçuk. M. İ., (2020) Madencilik faaliyetlerinin çevre kalitesinde sebep olduğu değişimleri değerlendirme yöntemleri. İnönü Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- [19.] Tıgılı, N. E., (2020). Doğrusal olmayan yapısal eşitlik modeli yaklaşımları ve R programında bir uygulama. Düzce Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- [20.] Özdemir, H. Ö.; Karadavut U.; Şimşek, G., (2020). Çalışanların Tükenmişlik Seviyelerinin R Programı ile Analizi \* Analysis of Employee Burnout Levels with R Program, Anadolu Akademi Sosyal Bilimler Dergisi, Volume: 2 Issue: 1, 33 - 54
- [21.] Escavy JI, Herrero MJ, Lopez-Acevedo F, Trigos L. (01 Mart 2022) Agregac ocaklarının talep alanlarından giderek uzaklaşması: Madrid Bölgesi'nde CO2 emisyonlarının büyüklüğü, nedenleri ve etkileri (1995-2018). Resources Policy.
- [22.] Brennan P. R programlama dili ile veri görselleştirme. Erişim adresi: [http://portlandpress.com/biochemist/article-pdf/doi/10.1042/bio\\_2021\\_174/921287/bio\\_2021\\_174.pdf](http://portlandpress.com/biochemist/article-pdf/doi/10.1042/bio_2021_174/921287/bio_2021_174.pdf)
- [23.] Fazlioglu F, Keskin GP, Akcin OE, Ozbucak T. Madencilik ve taş ocakçılığı faaliyetleri strese dayanıklı bitkileri destekleme eğilimindedir. Ecol Indic. 01 Ağustos 2021;127.
- [24.] Bae H, Simmons DR, Polmear M. Resmi ve gayri resmi güvenlik eğitimleri yoluyla taş ocağı çalışanlarının tehlike tanımlamasının teşvik edilmesi. Saf Health Work. 01 Eylül 2021;12(3):317-23.
- [25.] Kabadayı A. Maden Sahasının İnsansız Hava Aracı Yardımıyla Fotogrametrik Yöntemle Haritalanması. Türkiye İnsansız Hava Araçları Dergisi. 30 Haziran 2022;4(1):19-23.
- [26.] Kim JH, Kim KH, Yoo SH. Evaluating and ranking the mining damage prevention programs in South Korea: An application of the fuzzy set theory. Resources Policy. 01 Eylül 2022;78.
- [27.] Akanbi OD, Faloni TM, Olaniyi S. Şarap kalitesinin tahmini: R programlamada makine öğrenimi modellerinin karşılaştırılması. International Journal

of Latest Technology in Engineering, Management & Applied Science. 2022;11(09):01-6.

[28.] Nefin Yaşar. Eğitim verileri üzerinde temel bileşenler analizi ve regresyon analizinin R programı üzerinde uygulanması ve yorumlanması.

[29.] Rogash Younis Masiha. Doğrusal ve kantil regresyon yöntemlerine ait performansın R programı ile analizi.

[30.] Yahya Hussein Zebarı Supervisor A, Şakir İşleyen A. COVID-19 gündeminin ülkeler bazında sosyal medya üzerinden büyük veri kullanarak R programı ile analizi.

[31.] Simeunović J, Schubnel B, Alet PJ, Carrillo RE, Frossard P. Çok sahalı PV güç tahmini için yorumlanabilir zamansal-mekansal grafik dikkat ağı. Appl Energy. 01 Aralık 2022;327.

[32.] Riquelme A, Martínez-Martínez J, Martín-Rojas I, Sarro R, Rabat Á. Tarihi taş ocaklarındaki doğal kırıkların 3D nokta bulutu analizi ile kontrolü. Eng Geol. 01 Mayıs 2022;301.

[33.] Nduka JK, Umeh TC, Kelle HI, Ozoagu PC, Okafor PC. Taş ocağı toprağındaki arka plan radyonüklidlerinin radyasyon dozunun ve Ebonyi Güneydoğu Nijerya'daki Ezillo-Ishiagu'daki bitkiler tarafından alınımının sağlık riski değerlendirmesi. Case Studies in Chemical and Environmental Engineering. 01 Aralık 2022;6.

[34.] Bascompta M, Sanmiquel L, Gangoells M, Sidki N. Taş ocakçılığında LCA analizi ve karşılaştırması: Delme ve patlatma vs mekanik çıkarma. J Clean Prod. 01 Ekim 2022;369.

[35.] Semykina A, Zagorodnii N, Novikov A. Madencilik ve işleme tesislerinin taş ocağı taşımacılığının bakım ve onarım sisteminin organizasyonunun etkinliğinin incelenmesi. İçinde: Transportation Research Procedia. Elsevier B.V.; 2022. s. 983-9.

[36.] Sengül Can. R programlama dilinde tahmin edici veri madenciliği algoritmalarının modellenmesi ve performanslarının karşılaştırılması.

[37.] Ofomola OM, Ugbede FO, Anomohanran O. Nkalagu taş ocağı, Güneydoğu Nijerya'daki kaya ve topraklarda arka plan radyasyonu, doğal radyoaktivite ve toksik elementlerin çevresel risk değerlendirmesi. Journal of Hazardous Materials Advances. Mayıs 2023;10:100288.

[38.] Ievgen Riabov. Çok motorlu çekiş elektriğinin enerji verimliliğinin artırılması demiryolu ocağı taşımacılığı için elektrikli bir lokomotifin tahriki. Engineering Science and Technology, an International Journal. 01 Haziran 2023;42.

[39.] Levinson Z, Dimitrakopoulos R. Connecting planning horizons in mining complexes with reinforcement learning and stochastic programming. Resources Policy. 01 Ekim 2023;86.

[40.] Nagy B, Szabados-Nacsá, Fülöp G, Turák Nagyné A, Galata DL, Farkas A, vd. Pilot ölçekli bir gelişimsel veri setine dayalı olarak farmasötik tablet üretiminin geriye dönük QbD'si için yorumlanabilir yapay sinir ağları. Int J Pharm. 25 Şubat 2023;633.

- [41.] Lincopinis D, Dizon SL, Mamalias AQ, Lincopinis DR. R programlama dili üzerine bir inceleme [Internet]. Erişim adresi: <https://orcid.org/0000-0001-9503-8965>,
- [42.] Staples TL. R programlama dilinin genişlemesi ve evrimi. R Soc Open Sci. 12 Nisan 2023;10(4).
- [43.] Simisani Ndaba. Botswana’da veri bilimi araştırması için R programlamanın kullanımına ilişkin bir inceleme. International Journal of Database Management Systems. 27 Şubat 2023;15(1):1-16.
- [44.] Zhu X, Son J, Zhang X, Wu J. Bütünleşik süreç planlama ve çizelgeleme problemi için kısıt programlama ve mantık tabanlı Benders ayrıştırması. Omega (United Kingdom). 01 Haziran 2023;117.
- [45.] Martinez-Blasco M, Serrano V, Prior F, Cuadros J. Fama-French beş faktör modelini kullanarak bir olay çalışmasının analizi: elektronik tablolar ve R programlama dilini içeren öğretim yaklaşımları. Financial Innovation. 01 Aralık 2023;9(1).
- [46.] Ayşe Ersoy. Türkiye’de Madencilik Faaliyetleri.
- [47.] Mehmet Özdemir. Farklı Cihazlarla Üç Boyutta Elde Edilen Verilerin Madencilik Çalışmalarında Kullanımı.
- [48.] Buczyńska A, Blachowski J. Proposal of a new Mining and Geology Impact Factor (MaGIF) index for the study of post-mining environment. Catena (Amst). 01 Kasım 2023;232.
- [49.] Pouresmaieli M, Ataei M, Nouri Qarahasanlou A, Barabadi A. Building ecological literacy in mining communities: A sustainable development perspective. Case Studies in Chemical and Environmental Engineering. 01 Haziran 2024;9.
- [50.] Menta Simonsen Nico O, Henrique Xavier Araujo C, Goldemberg D, de Tomi G. A responsible mining approach to the economic modeling of small-scale gold mining. World Dev Perspect [Internet]. Mart 2024;33:100561. Erişim adresi: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2452292923000772>
- [51.] Bornschier S, Vogt M. The Politics of Extractivism: Mining, Institutional Responsiveness, and Social Resistance. World Dev. 01 Nisan 2024;176.

## EKLER

### EK 1: R ile Geliştirilen Algoritmaların ve İstatistiksel Hesaplamaların Kodları

#### Harita çizimi için bileşenler:

```
library(ggplot2)
library(tidyr)
library(dplyr)
library(sf)
options("sf_config" = c("SHAPE_RESTORE_SHX" = "YES"))
TR1<-read_sf("C:/Users/Documents/tur/gadm41_TUR_1.shp")
view(TR1)
TR1X<- st_coordinates(TR1)
TR1Y<- fortify(as_tibble(TR1X))
View(TR1Y)
ggplot(TR1Y, aes(x=X, y=Y, group=L3)) + geom_polygon()+coord_fixed()
ggplot(TR1Y, aes(x=X, y=Y, group=L3)) + geom_path()+coord_fixed()
TR1Y %>%
ggplot(aes(x=X, y=Y, group=L3, fill=L3)) + geom_polygon() +
coord_fixed()
adana=TR1%>%subset(NAME_1=="Adana")
plot(adana)
```

#### İstatistiksel hesaplamalar için bileşenler:

```
import dataset
view(dataset)
veribaşlık <- c(veri)
mean(veribaşlık)
sd(veribaşlık)
median(veribaşlık)
var(veribaşlık)
library(Rcmdr)
Rcmdr> RegModel.9 <- lm(a~e, data=Den9)
Rcmdr> summary(RegModel.9)
Call:
lm(formula = a ~ e, data = Den9)
Residuals:
Min 1Q Median 3Q Max
Coefficients:
Estimate Std. t value Pr(>|t|)
(Intercept)
```

```
Signif. codes:
Residual standard:
Multiple R-squared:
Adjusted R-squared:
F-statistic:
library(corrplot)
head(den1)
summary(den1)
M<-cor(den1)
corrplot(M, type="lower")
library(corrplot)
head(den9)
A tibble:
summary(den9)
Min.:
1st Qu.:
Median :
Mean   :
3rd Qu.:
Max.   :
M<-cor(den9)
corrplot(M, type="lower")
library(corrplot)
head(Adana)
summary(Adana)
M<-cor(Adana)
corrplot(M, type="lower")
```

## ÖZGEÇMİŞ

### ÖĞRENİM DURUMU:

**Lisans** : 2019, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme

**Yüksek lisans** : 2024, İstanbul Gedik Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme

