

# Ortaokul 5. Sınıf Notları Değişken Analizi

Results: Ordinary least squares

```
=====
Model:                OLS                Adj. R-squared:    0.282
Dependent Variable:   ort5                AIC:              2329.3854
Date:                2021-02-27 19:55    BIC:              2402.1373
No. Observations:    944                Log-Likelihood:    -1149.7
Df Model:             14                F-statistic:      27.40
Df Residuals:         929                Prob (F-statistic): 1.73e-60
R-squared:            0.292                Scale:           0.67972
=====
```

```
-----
                Coef.  Std.Err.    t    P>|t|    [0.025  0.975]
-----
const          0.0117   0.0268   0.4342 0.6642  -0.0410   0.0643
cinsiyet      -0.1111   0.0280  -3.9667 0.0001  -0.1660  -0.0561
Bsag          0.0819   0.0289   2.8387 0.0046   0.0253   0.1385
Aoz           0.1023   0.0274   3.7299 0.0002   0.0485   0.1561
Aogrenim       0.1187   0.0322   3.6836 0.0002   0.0555   0.1820
Bogrenim       0.1484   0.0318   4.6617 0.0000   0.0859   0.2109
Bcalisma       0.0651   0.0272   2.3959 0.0168   0.0118   0.1185
gelir          0.0569   0.0298   1.9081 0.0567  -0.0016   0.1153
kardes        -0.1274   0.0274  -4.6508 0.0000  -0.1811  -0.0736
uyku           0.0737   0.0266   2.7743 0.0056   0.0216   0.1259
televizyon    -0.0825   0.0271  -3.0396 0.0024  -0.1358  -0.0292
eba_tv        -0.1177   0.0275  -4.2777 0.0000  -0.1716  -0.0637
ders_calisma   0.2134   0.0286   7.4506 0.0000   0.1572   0.2695
okul_dyk       0.0806   0.0270   2.9786 0.0030   0.0275   0.1337
sosyal_kulturel -0.1077   0.0276  -3.9089 0.0001  -0.1618  -0.0537
-----
```

```
Omnibus:            86.340                Durbin-Watson:        1.811
Prob(Omnibus):       0.000                Jarque-Bera (JB):     110.653
Skew:                -0.762                Prob(JB):            0.000
Kurtosis:            3.699                Condition No.:       2
=====
```

Ortaokul 5. sınıf notlarının bağımsız değişkenler ölçeğinde yapılan "Backward Elimination" ve "OLS" analizi sonucuna göre R kare değeri 0.282 çıkmıştır. Bu değer, bağımsız değişkenlere göre not değişkeninin tahmin edilebilmesi ihtimalini çok zayıf kılmaktadır. Ancak yine de söz konusu bağımsız değişkenlerin 13 tanesi ortaokul 5. sınıf notu ile istatistiksel olarak anlamlılık göstermiştir. Veriseti standart dağılıma ölçeklendiği için katsayıların şiddeti aynı aralığa getirilmiştir.

Etki yüzdelliklerine göre değişkenlerin sıralaması şu şekildedir:

- Ders çalışma: %14.9
- Baba öğrenim düzeyi: %10.4
- Kardeş sayısı: %8.90 (Negatif etki)
- Anne öğrenim düzeyi: %8.3
- Eba TV ders etkinlikleri: %8.2 (Negatif etki)
- Cinsiyet: %7.8 (Kız çocukları lehine)
- Sosyal kültürel faaliyetler: %7.5 (Negatif etki)
- Annenin öz olma durumu: %7.2
- Televizyon: %5.8 (Negatif etki)
- Babanın sağ olma durumu: %5.7 (Babası vefat eden çocuk sayısı, veriseti dağılımına göre çok az olmakla birlikte not ortalamaları farkedilir derecede düşüktür.)
- Okul DYK ders etkinlikleri: %5.6
- Uyku durumu: %5.2
- Babanın çalışma durumu: %4.6

# Ortaokul 6. Sınıf Notları Değişken Analizi

Results: Ordinary least squares

```
=====
Model:                OLS                Adj. R-squared:    0.315
Dependent Variable:   ort6                AIC:              2328.0952
Date:                2021-02-27 19:55    BIC:              2405.6972
No. Observations:    944                Log-Likelihood:    -1148.0
Df Model:            15                 F-statistic:      29.94
Df Residuals:        928                Prob (F-statistic): 2.44e-69
R-squared:            0.326              Scale:           0.67809
-----
```

	Coef.	Std.Err.	t	P> t	[0.025	0.975]
const	0.0090	0.0268	0.3339	0.7386	-0.0437	0.0616
cinsiyet	-0.1074	0.0280	-3.8385	0.0001	-0.1623	-0.0525
Aoz	0.1075	0.0274	3.9244	0.0001	0.0538	0.1613
Abirlikte	0.0725	0.0269	2.6948	0.0072	0.0197	0.1253
Aogrenim	0.1392	0.0322	4.3205	0.0000	0.0760	0.2025
Bogrenim	0.1557	0.0318	4.8918	0.0000	0.0932	0.2181
Bcalisma	0.0373	0.0271	1.3784	0.1684	-0.0158	0.0905
gelir	0.0648	0.0300	2.1622	0.0309	0.0060	0.1237
kardes	-0.1191	0.0274	-4.3454	0.0000	-0.1729	-0.0653
uyku	0.0730	0.0265	2.7482	0.0061	0.0209	0.1251
televizyon	-0.1036	0.0271	-3.8203	0.0001	-0.1568	-0.0504
eba_tv	-0.1076	0.0275	-3.9141	0.0001	-0.1616	-0.0536
ders_calisma	0.2168	0.0292	7.4341	0.0000	0.1596	0.2740
okul_dyk	0.0667	0.0269	2.4768	0.0134	0.0139	0.1196
ozel_kurs	0.0758	0.0289	2.6205	0.0089	0.0190	0.1326
sosyal_kulturel	-0.1109	0.0276	-4.0237	0.0001	-0.1650	-0.0568

```
-----
Omnibus:              41.412              Durbin-Watson:      1.780
Prob(Omnibus):        0.000              Jarque-Bera (JB):   45.737
Skew:                 -0.524              Prob(JB):          0.000
Kurtosis:             3.253              Condition No.:     2
=====
```

Ortaokul 6. sınıf notlarının bağımsız değişkenler ölçeğinde yapılan "Backward Elimination" ve "OLS" analizi sonucuna göre R kare değeri 0.315 çıkmıştır. Bu değer, bağımsız değişkenlere göre not değişkeninin tahmin edilebilmesi ihtimalini çok zayıf kılmaktadır. Ancak yine de söz konusu bağımsız değişkenlerin 14 tanesi ortaokul 6. sınıf notu ile istatistiksel olarak anlamlılık göstermiştir. Veriseti standart dağılıma ölçeklendiği için katsayıların şiddeti aynı aralığa getirilmiştir.

Etki yüzdelliklerine göre değişkenlerin sıralaması şu şekildedir:

- Ders çalışma: %14.3
- Baba öğrenim düzeyi: %10.2
- Anne öğrenim düzeyi: %9.2
- Kardeş sayısı: %7.8 (Negatif etki)
- Sosyal kültürel faaliyetler: %7.3 (Negatif etki)
- Eba TV ders etkinlikleri: %7.1 (Negatif etki)
- Annenin öz olma durumu: %7.1
- Cinsiyet: %7.1 (Kız çocukları lehine)
- Televizyon: %6.8 (Negatif etki)
- Özel kurs: %4.9
- Uyku durumu: %4.8
- Aile ile birlikte yaşama durumu: %4.7
- Okul DYK ders etkinlikleri: %4.4
- Gelir düzeyi: %4.3

# Ortaokul 7. Sınıf Notları Değişken Analizi

Ortaokul 7. sınıf notlarının bağımsız değişkenler ölçeğinde yapılan "Backward Elimination" ve "OLS" analizi sonucuna göre R kare değeri 0.294 çıkmıştır. Bu değer, bağımsız değişkenlere göre not değişkeninin tahmin edilebilmesi ihtimalini çok zayıf kılmaktadır. Ancak yine de söz konusu bağımsız değişkenlerin 14 tanesi ortaokul 7. sınıf notu ile istatistiksel olarak anlamlılık göstermiştir. Veriseti standart dağılıma ölçeklendiği için katsayıların şiddeti aynı aralığa getirilmiştir.

Etki yüzdelerine göre değişkenlerin sıralaması şu şekildedir:

- Ders çalışma: %17.7
- Baba öğrenim düzeyi: %10.7
- Anne öğrenim düzeyi: %9.2
- Eba TV ders etkinlikleri: %8.1 (Negatif etki)
- Babanın sağ olma durumu: %7.7 (Babası vefat eden çocuk sayısı, veriseti dağılımına göre çok az olmakla birlikte not ortalamaları farkedilir derecede düşüktür.)
- Cinsiyet: %7.2 (Kız çocukları lehine)
- Annenin öz olma durumu: %7.1
- Sosyal kültürel faaliyetler: %7.1 (Negatif etki)
- Kardeş sayısı: %5.6 (Negatif etki)
- Televizyon: %5.2 (Negatif etki)
- Okul DYK ders etkinlikleri: %5.2
- Özel kurs: %4.5
- Uyku durumu: %4.8
- Babanın çalışma durumu: %4.5

## Results: Ordinary least squares

```
Model: OLS Adj. R-squared: 0.294
Dependent Variable: ort7 AIC: 2344.7141
Date: 2021-02-27 19:55 BIC: 2417.4659
No. Observations: 944 Log-Likelihood: -1157.4
Df Model: 14 F-statistic: 29.10
Df Residuals: 929 Prob (F-statistic): 5.30e-64
R-squared: 0.305 Scale: 0.69085
```

	Coef.	Std.Err.	t	P> t	[0.025	0.975]
const	0.0029	0.0271	0.1065	0.9152	-0.0503	0.0560
cinsiyet	-0.1033	0.0281	-3.6696	0.0003	-0.1585	-0.0480
Bsag	0.1099	0.0291	3.7794	0.0002	0.0528	0.1670
Aoz	0.1021	0.0276	3.6992	0.0002	0.0479	0.1562
Aogrenim	0.1317	0.0322	4.0944	0.0000	0.0686	0.1948
Bogrenim	0.1539	0.0312	4.9353	0.0000	0.0927	0.2151
Bcalisma	0.0641	0.0274	2.3429	0.0193	0.0104	0.1178
kardes	-0.0803	0.0281	-2.8620	0.0043	-0.1354	-0.0252
internet	-0.0519	0.0291	-1.7812	0.0752	-0.1091	0.0053
televizyon	-0.0757	0.0274	-2.7661	0.0058	-0.1295	-0.0220
eba_tv	-0.1168	0.0282	-4.1481	0.0000	-0.1720	-0.0615
ders_calisma	0.2542	0.0301	8.4503	0.0000	0.1952	0.3133
okul_dyk	0.0741	0.0272	2.7208	0.0066	0.0206	0.1275
ozel_kurs	0.0649	0.0291	2.2255	0.0263	0.0077	0.1220
sosyal_kulturel	-0.1010	0.0277	-3.6452	0.0003	-0.1554	-0.0466

```
Omnibus: 43.657 Durbin-Watson: 1.867
Prob(Omnibus): 0.000 Jarque-Bera (JB): 48.895
Skew: -0.523 Prob(JB): 0.000
Kurtosis: 3.383 Condition No.: 2
```

# Gruplandırılmış Ortaokul 5. Sınıf Notları ile Değişken Analizi

1-5 arasında gruplandırılan ortaokul 5. sınıf notlarının bağımsız değişkenler ölçeğinde yapılan "Backward Elimination" ve "OLS" analizi sonucuna göre R kare değeri 0.218 çıkmıştır. Bu değer, bağımsız değişkenlere göre not değişkeninin tahmin edilebilmesi ihtimalini çok zayıf kılmaktadır. Ancak yine de söz konusu bağımsız değişkenlerin 13 tanesi ortaokul 5. sınıf notu ile istatistiksel olarak anlamlılık göstermiştir. Veriseti standart dağılıma ölçeklendiği için katsayıların şiddeti aynı aralığa getirilmiştir.

Etki yüzdeliklerine göre değişkenlerin sıralaması şu şekildedir:

- Ders çalışma: %13.4
- Baba öğrenim düzeyi: %10.5
- Eba TV ders etkinlikleri: %9.4 (Negatif etki)
- Cinsiyet: %8.8 (Kız çocukları lehine)
- Kardeş sayısı: %8.7 (Negatif etki)
- Sosyal kültürel faaliyetler: %8.2 (Negatif etki)
- Babanın sağ olma durumu: %7.2 (Babası vefat eden çocuk sayısı, veriseti dağılımına göre çok az olmakla birlikte not ortalamaları farkedilir derecede düşüktür.)
- Annenin öz olma durumu: %6.6
- Televizyon: %6.2 (Negatif etki)
- Kendine ait oda: %6
- Uyku durumu: %5.5
- Gelir durumu: %5
- Okul DYK ders etkinlikleri: %4.3

## Results: Ordinary least squares

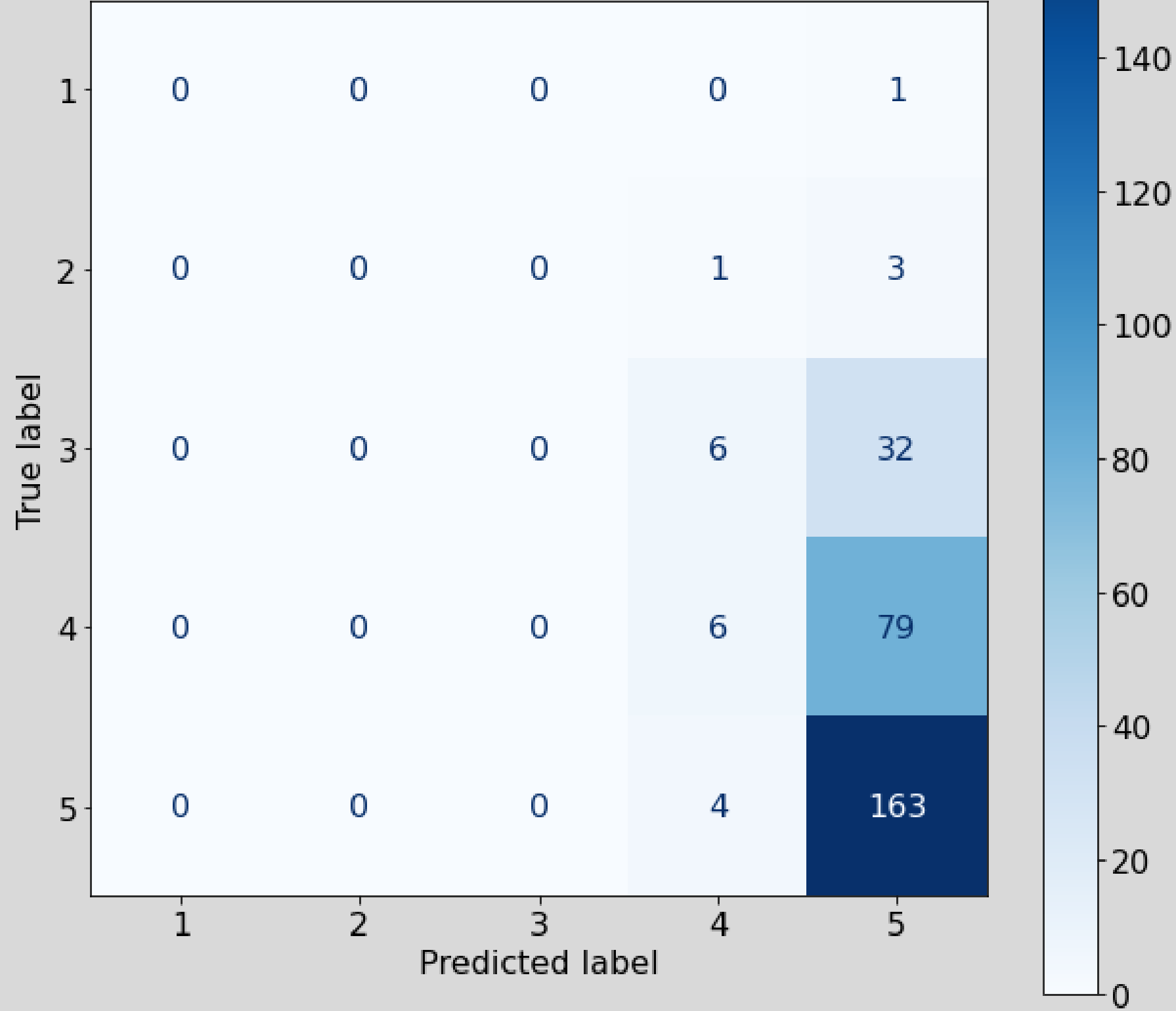
```
=====
Model:          OLS          Adj. R-squared:    0.218
Dependent Variable: ort5      AIC:            2427.6751
Date:           2021-02-27 20:45 BIC:           2500.4270
No. Observations: 944        Log-Likelihood:   -1198.8
Df Model:        14          F-statistic:     19.83
Df Residuals:    929        Prob (F-statistic): 4.15e-44
R-squared:       0.230       Scale:            0.75431
=====
```

```
-----
              Coef.  Std.Err.    t    P>|t|    [0.025  0.975]
-----
const          0.0070    0.0283    0.2487  0.8037   -0.0485   0.0625
cinsiyet      -0.1206    0.0295   -4.0872  0.0000   -0.1785  -0.0627
Bsag           0.0975    0.0303    3.2145  0.0014    0.0380   0.1571
Aoz            0.0901    0.0289    3.1179  0.0019    0.0334   0.1468
Bogrenim       0.1431    0.0312    4.5843  0.0000    0.0818   0.2044
Bcalisma       0.0559    0.0287    1.9457  0.0520   -0.0005   0.1122
gelir          0.0688    0.0309    2.2261  0.0262    0.0081   0.1295
kardes        -0.1192    0.0293   -4.0637  0.0001   -0.1767  -0.0616
oda            0.0825    0.0301    2.7392  0.0063    0.0234   0.1416
uyku           0.0755    0.0280    2.6976  0.0071    0.0206   0.1305
televizyon    -0.0849    0.0286   -2.9685  0.0031   -0.1410  -0.0288
eba_tv        -0.1286    0.0287   -4.4849  0.0000   -0.1849  -0.0723
ders_calisma   0.1823    0.0299    6.1025  0.0000    0.1237   0.2410
okul_dyk       0.0590    0.0285    2.0675  0.0390    0.0030   0.1150
sosyal_kulturel -0.1117    0.0290   -3.8457  0.0001   -0.1687  -0.0547
-----
```

```
-----
Omnibus:          82.855      Durbin-Watson:      1.836
Prob(Omnibus):    0.000      Jarque-Bera (JB):   103.286
Skew:             -0.769      Prob(JB):           0.000
Kurtosis:         3.511      Condition No.:      2
=====
```

# Belirlenen Değişkenler ile 5. Sınıf Ortalaması Tahmini

Confusion matrix, without normalization



"Backward Elimination" ve "OLS" analizleri sonucunda elde edilen etkili değişkenler kullanılarak Machine Learning algoritması geliştirildi.

En iyi sonucu veren algoritma "Random Forest" olarak belirlendi.

Elde edilen tahmin başarı yüzdesi: %**60.7**

"Confusion Matrix" tablosu ile not gruplarının tahmin başarıları incelendiğinde, 5. not grubundaki (85-100 aralığı) notların neredeyse tamamı doğru tahmin edildiği sonucuna varıldı fakat diğer not gruplarında daha düşük bir tahmin başarıları elde edildi.

# Gruplandırılmış Ortaokul 6. Sınıf Notları ile Değişken Analizi

Results: Ordinary least squares						
=====						
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.712			
Dependent Variable:	ort6	AIC:	1506.7611			
Date:	2021-02-28 18:29	BIC:	1550.4122			
No. Observations:	944	Log-Likelihood:	-744.38			
Df Model:	8	F-statistic:	292.5			
Df Residuals:	935	Prob (F-statistic):	1.90e-248			
R-squared:	0.715	Scale:	0.28616			
-----						
	Coef.	Std.Err.	t	P> t	[0.025	0.975]
-----						
const	-0.0002	0.0174	-0.0099	0.9921	-0.0344	0.0340
Bsag	-0.0422	0.0185	-2.2756	0.0231	-0.0786	-0.0058
Aoz	0.0289	0.0178	1.6242	0.1047	-0.0060	0.0638
Aogrenim	0.0657	0.0204	3.2178	0.0013	0.0256	0.1057
Bogrenim	0.0387	0.0201	1.9254	0.0545	-0.0007	0.0782
televizyon	-0.0453	0.0175	-2.5838	0.0099	-0.0797	-0.0109
ders_calisma	0.0868	0.0188	4.6277	0.0000	0.0500	0.1237
ozel_kurs	0.0367	0.0186	1.9732	0.0488	0.0002	0.0732
ort5	0.7785	0.0193	40.2740	0.0000	0.7406	0.8165
-----						
Omnibus:	77.691	Durbin-Watson:	1.901			
Prob(Omnibus):	0.000	Jarque-Bera (JB):	111.580			
Skew:	-0.637	Prob(JB):	0.000			
Kurtosis:	4.102	Condition No.:	2			
=====						

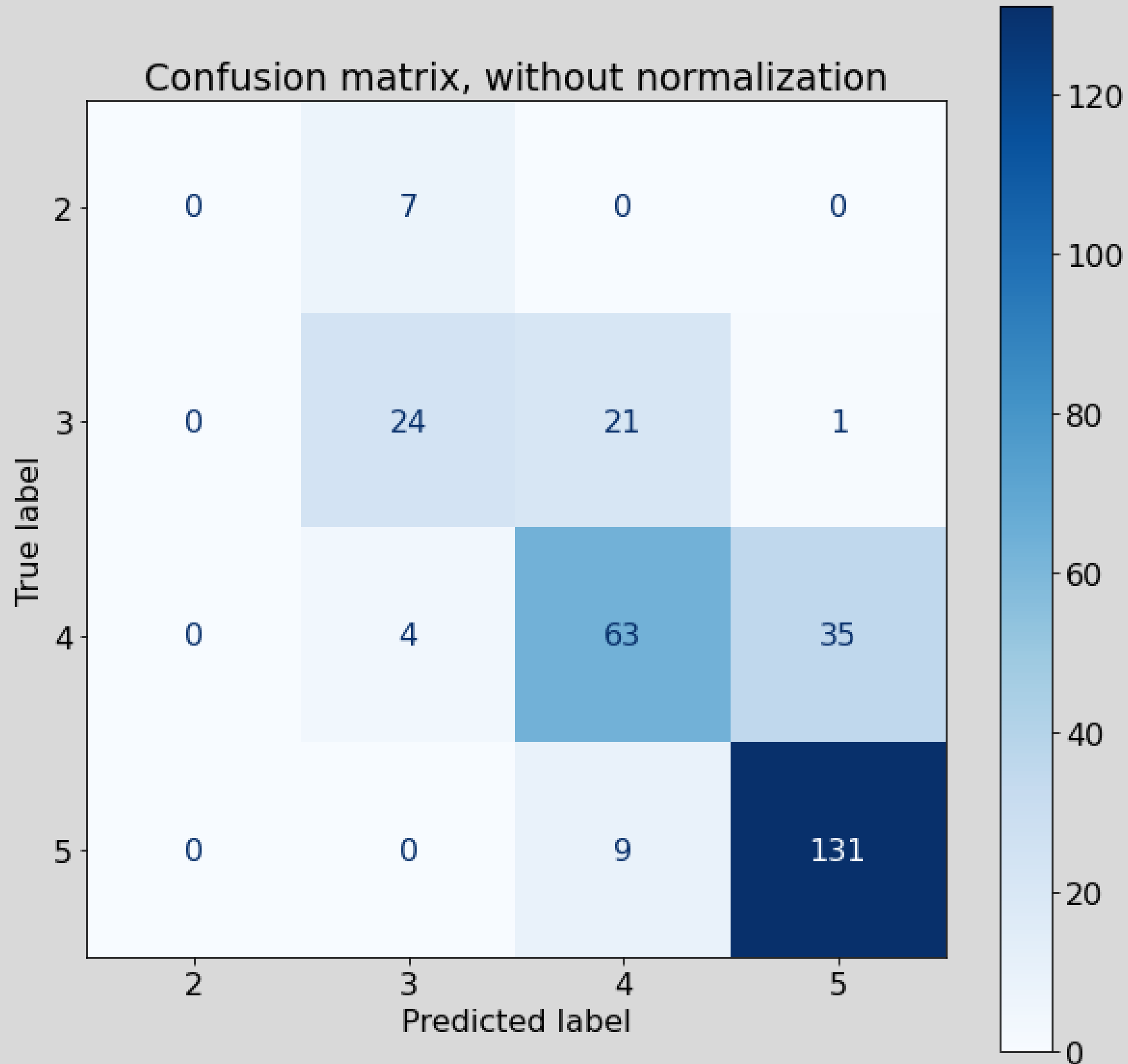
1-5 arasında gruplandırılan ortaokul 6. sınıf notlarının bağımsız değişkenler ölçeğinde yapılan "Backward Elimination" ve "OLS" analizi sonucuna göre R kare değeri 0.712 çıkmıştır. Bu değer, bağımsız değişkenlere göre not değişkeninin tahmin edilebilmesi ihtimalinin yüksek olduğunu göstermektedir. Söz konusu bağımsız değişkenlerin 6 tanesi ortaokul 6. sınıf notu ile istatistiksel olarak anlamlılık göstermiştir. Veriseti standart dağılıma ölçeklendiği için katsayıların şiddeti aynı aralığa getirilmiştir.

Etki yüzdelerine göre değişkenlerin sıralaması şu şekildedir:

- 5. Sınıf ortalaması: %**73.8**
- Ders çalışma: %**8.2**
- Anne öğrenim durumu: %**6.2**
- Televizyon: %**4.3** (Negatif etki)
- Babanın sağ olma durumu: %**7.2** (Negatif etki. Babası vefat eden çocuk sayısı, veriseti dağılımına göre çok az olduğundan gerçeklikten uzak bir sonuç elde edilmiştir.)
- Özel kurs: %**3.5**



# Belirlenen Değişkenler ile 6. Sınıf Ortalaması Tahmini



"Backward Elimination" ve "OLS" analizleri sonucunda elde edilen etkili değişkenler kullanılarak Machine Learning algoritması geliştirildi.

En iyi sonucu veren algoritma "Random Forest" olarak belirlendi.

Elde edilen tahmin başarı yüzdesi: %**73.9**

"Confusion Matrix" tablosu ile not gruplarının tahmin başarıları incelendiğinde, 5. not grubundaki (85-100 aralığı) notların neredeyse tamamı doğru tahmin edildiği, 4. not grubundaki notların ise yarısından fazlasının doğru tahmin edildiği sonucuna varıldı fakat diğer not gruplarında daha düşük bir tahmin başarıları elde edildi.

6. sınıf notlarında 1 sınıfına (0-24 not aralığı) dahil olan ortalama olmadığından 1 sınıfı tabloda gözükmemektedir.

# Gruplandırılmış Ortaokul 7. Sınıf Notları ile Değişken Analizi

## Results: Ordinary least squares

```
=====
Model:                OLS                Adj. R-squared:    0.699
Dependent Variable:   ort7                AIC:              1542.8621
Date:                2021-02-28 19:50     BIC:              1571.9629
No. Observations:    944                Log-Likelihood:    -765.43
Df Model:             5                  F-statistic:      438.1
Df Residuals:        938                Prob (F-statistic): 1.99e-242
R-squared:            0.700              Scale:           0.29825
=====
```

```
-----
              Coef.   Std.Err.    t    P>|t|    [0.025   0.975]
-----
const        -0.0031   0.0178   -0.1753  0.8608   -0.0380   0.0318
Bsag          0.0813   0.0190    4.2867  0.0000    0.0441   0.1185
Aogrenim      0.0196   0.0189    1.0367  0.3001   -0.0175   0.0567
ders_calisma  0.0551   0.0190    2.8952  0.0039    0.0178   0.0925
ort5          0.2609   0.0326    7.9985  0.0000    0.1969   0.3250
ort6          0.5747   0.0331   17.3828  0.0000    0.5098   0.6396
=====
```

```
-----
Omnibus:          128.532      Durbin-Watson:      1.952
Prob(Omnibus):    0.000      Jarque-Bera (JB):   455.136
Skew:             -0.625      Prob(JB):           0.000
Kurtosis:         6.164      Condition No.:      4
=====
```

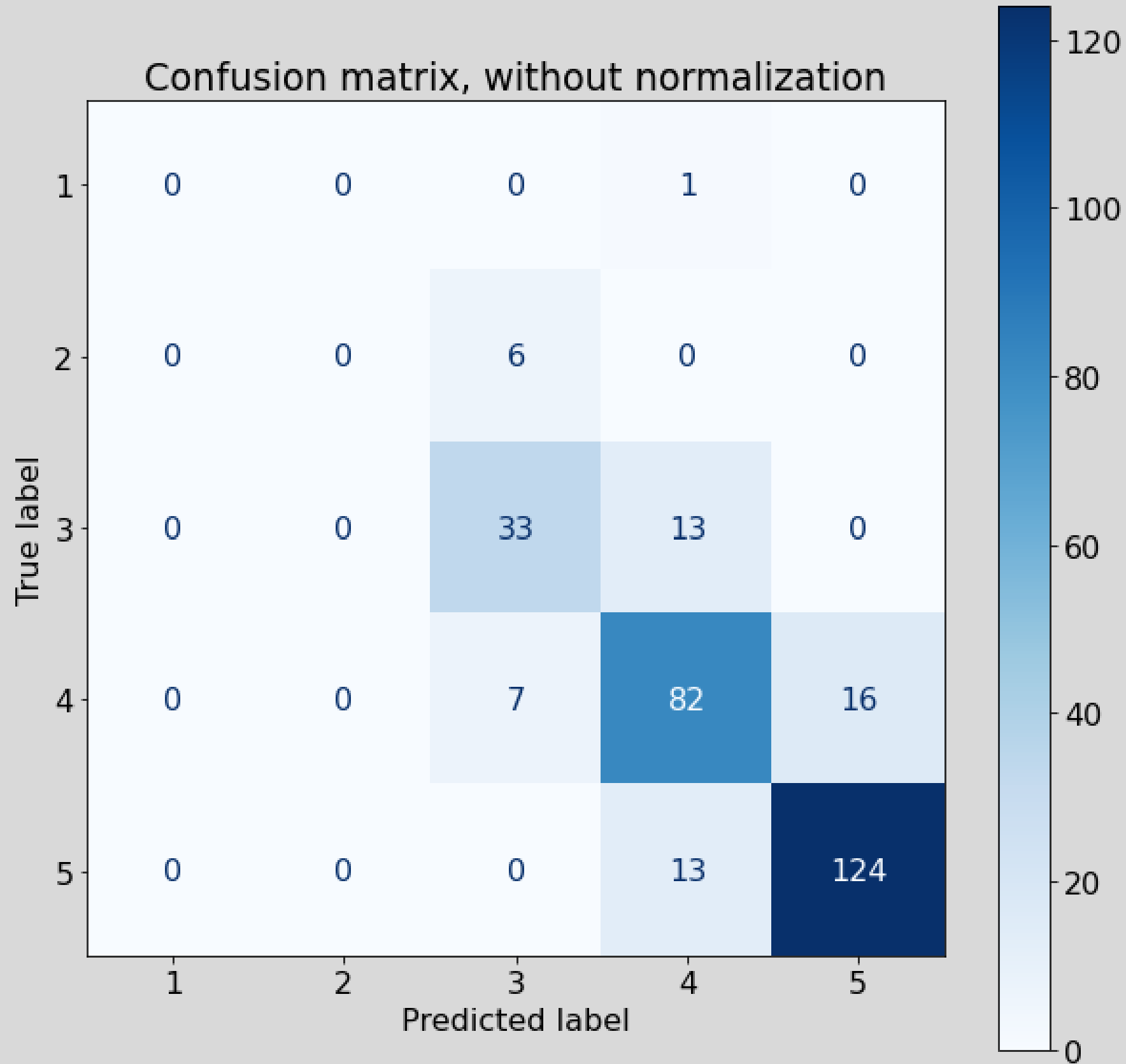
1-5 arasında gruplandırılan ortaokul 7. sınıf notlarının bağımsız değişkenler ölçeğinde yapılan "Backward Elimination" ve "OLS" analizi sonucuna göre R kare değeri 0.699 çıkmıştır. Bu değer, bağımsız değişkenlere göre not değişkeninin tahmin edilebilmesi ihtimalinin yüksek olduğunu göstermektedir. Söz konusu bağımsız değişkenlerin 4 tanesi ortaokul 7. sınıf notu ile istatistiksel olarak anlamlılık göstermiştir. Veriseti standart dağılıma ölçeklendiği için katsayıların şiddeti aynı aralığa getirilmiştir.

Etki yüzdelerine göre değişkenlerin sıralaması şu şekildedir:

- 6. Sınıf ortalaması: %**59.1**
- 5. Sınıf ortalaması: %**26.8**
- Babanın sağ olma durumu: %**8.4** (Babası vefat eden çocuk sayısı, veriseti dağılımına göre çok az olmakla birlikte not ortalamaları farkedilir derecede düşüktür.)
- Ders çalışma: %**5.7**



# Belirlenen Değişkenler ile 7. Sınıf Ortalaması Tahmini



"Backward Elimination" ve "OLS" analizleri sonucunda elde edilen etkili değişkenler kullanılarak Machine Learning algoritması geliştirildi.

En iyi sonucu veren algoritma "Random Forest" olarak belirlendi.

Elde edilen tahmin başarı yüzdesi: %81

"Confusion Matrix" tablosu ile not gruplarının tahmin başarıları incelendiğinde, 3, 4 ve 5 not aralıklarında iyi bir tahmin başarıları elde edildiği sonucuna varıldı fakat diğer not gruplarında daha düşük bir tahmin başarıları elde edildi.

# Lise 9. Sınıf Notları Değişken Analizi

## Results: Ordinary least squares

```
=====
Model:                OLS                Adj. R-squared:    0.506
Dependent Variable:   ort9                AIC:              1843.4076
Date:                2021-02-23 23:05    BIC:              1895.8230
No. Observations:    867                Log-Likelihood:    -910.70
Df Model:            10                F-statistic:       89.61
Df Residuals:        856                Prob (F-statistic): 7.13e-126
R-squared:           0.511                Scale:           0.48467
=====
```

```
-----
              Coef.  Std.Err.    t    P>|t|    [0.025  0.975]
-----
const        -0.0114   0.0237  -0.4810  0.6306  -0.0579   0.0351
cinsiyet     -0.0783   0.0252  -3.1065  0.0020  -0.1278  -0.0288
Asag         0.0485   0.0245   1.9775  0.0483   0.0004   0.0967
Aogrenim     0.0439   0.0258   1.7002  0.0895  -0.0068   0.0945
gelir        -0.0476   0.0255  -1.8658  0.0624  -0.0977   0.0025
internet     -0.0926   0.0249  -3.7218  0.0002  -0.1415  -0.0438
televizyon   0.0624   0.0247   2.5307  0.0116   0.0140   0.1108
ders_calisma 0.1399   0.0263   5.3083  0.0000   0.0881   0.1916
okul_dyk     0.0609   0.0237   2.5688  0.0104   0.0144   0.1075
ortaokul_ozelders -0.0693  0.0247  -2.8029  0.0052  -0.1178  -0.0208
lgs_puani    0.6561   0.0253  25.9275  0.0000   0.6064   0.7058
=====
```

```
-----
Omnibus:          11.444                Durbin-Watson:      2.017
Prob(Omnibus):    0.003                Jarque-Bera (JB):   16.212
Skew:             0.116                Prob(JB):          0.000
Kurtosis:         3.628                Condition No.:     2
=====
```

Lise 9. sınıf notlarının bağımsız değişkenler ölçeğinde yapılan "Backward Elimination" ve "OLS" analizi sonucuna göre R kare değeri 0.506 çıkmıştır. Bu değer, bağımsız değişkenlere göre not değişkeninin tahmin edilebilmesi ihtimalini mümkün kılmaktadır. Söz konusu bağımsız değişkenlerin 7 tanesi ortaokul 9. sınıf notu ile istatistiksel olarak anlamlılık göstermiştir. Veriseti standart dağılıma ölçeklendiği için katsayıların şiddeti aynı aralığa getirilmiştir.

Etki yüzdelliklerine göre değişkenlerin sıralaması şu şekildedir:

- LGS Puanı: %54.3
- Ders çalışma: %11.6
- Ders dışı internet kullanımı: %7.7 (Negatif etki)
- Cinsiyet: %6.5 (Kız çocukları lehine)
- Ortaokul döneminde özel ders: %5.7 (Negatif etki)
- Televizyon: %5.2 (Negatif etki)
- Okul DYK ders etkinlikleri: %5
- Annenin sağ olma durumu: %4 (Annesi vefat eden çocuk sayısı, veriseti dağılımına göre çok az olmakla birlikte not ortalamaları farkedilir derecede düşüktür.)

# Lise 10. Sınıf Notları Değişken Analizi

## Results: Ordinary least squares

```
=====
Model:                OLS                Adj. R-squared:    0.530
Dependent Variable:   ort10              AIC:              1800.5935
Date:                2021-02-23 23:05    BIC:              1838.7139
No. Observations:    867                Log-Likelihood:    -892.30
Df Model:             7                  F-statistic:      140.6
Df Residuals:        859                Prob (F-statistic): 9.60e-138
R-squared:            0.534              Scale:           0.46290
-----
```

```
-----
                Coef.  Std.Err.    t    P>|t|    [0.025  0.975]
-----
const          -0.0095   0.0231  -0.4108  0.6814  -0.0549   0.0359
cinsiyet       -0.1317   0.0241  -5.4764  0.0000  -0.1790  -0.0845
Acalisma       -0.0497   0.0229  -2.1682  0.0304  -0.0946  -0.0047
internet       -0.0982   0.0242  -4.0606  0.0001  -0.1456  -0.0507
ders_calisma    0.1533   0.0253   6.0682  0.0000   0.1037   0.2028
okul_dyk        0.0854   0.0231   3.6933  0.0002   0.0400   0.1309
ortaokul_ozelders -0.0299   0.0238  -1.2569  0.2091  -0.0765   0.0168
lgs_puanı       0.6495   0.0245  26.4597  0.0000   0.6013   0.6977
-----
```

```
-----
Omnibus:          1.219                Durbin-Watson:          2.136
Prob(Omnibus):    0.544                Jarque-Bera (JB):       1.073
Skew:             0.065                Prob(JB):              0.585
Kurtosis:         3.113                Condition No.:         2
=====
```

Lise 10. sınıf notlarının bağımsız değişkenler ölçeğinde yapılan "Backward Elimination" ve "OLS" analizi sonucuna göre R kare değeri 0.530 çıkmıştır. Bu değer, bağımsız değişkenlere göre not değişkeninin tahmin edilebilmesi ihtimalini mümkün kılmaktadır. Söz konusu bağımsız değişkenlerin 6 tanesi ortaokul 10. sınıf notu ile istatistiksel olarak anlamlılık göstermiştir. Veriseti standart dağılıma ölçeklendiği için katsayıların şiddeti aynı aralığa getirilmiştir.

Etki yüzdeliklerine göre değişkenlerin sıralaması şu şekildedir:

- LGS Puanı: %55.6
- Ders çalışma: %13.1
- Cinsiyet: %11.3 (Kız çocukları lehine)
- Ders dışı internet kullanımı: %8.4 (Negatif etki)
- Okul DYK ders etkinlikleri: %7.3
- Annenin çalışma durumu: %4.3 (Negatif etki)

# Lise 11. Sınıf Notları Değişken Analizi

## Results: Ordinary least squares

```
=====
Model:                OLS                Adj. R-squared:    0.380
Dependent Variable:   ort11                AIC:              2035.1071
Date:                2021-02-23 23:05      BIC:              2063.6974
No. Observations:    867                Log-Likelihood:    -1011.6
Df Model:             5                  F-statistic:       107.3
Df Residuals:        861                Prob (F-statistic): 4.42e-88
R-squared:           0.384                Scale:           0.60806
=====
```

```
-----
                Coef.  Std.Err.    t    P>|t|    [0.025  0.975]
-----
const           0.0050   0.0265   0.1890  0.8502  -0.0470   0.0570
cinsiyet       -0.1432   0.0286  -5.0048  0.0000  -0.1994  -0.0870
ders_calisma    0.1789   0.0283   6.3263  0.0000   0.1234   0.2343
okul_dyk        0.0882   0.0265   3.3285  0.0009   0.0362   0.1402
sosyal_kulturel -0.0777   0.0277  -2.8033  0.0052  -0.1321  -0.0233
lgs_puani       0.5031   0.0280  17.9770  0.0000   0.4482   0.5580
-----
```

```
Omnibus:           7.788                Durbin-Watson:       2.122
Prob(Omnibus):     0.020                Jarque-Bera (JB):    7.795
Skew:              -0.232                Prob(JB):           0.020
Kurtosis:          3.030                Condition No.:      2
=====
```

Lise 11. sınıf notlarının bağımsız değişkenler ölçeğinde yapılan "Backward Elimination" ve "OLS" analizi sonucuna göre R kare değeri 0.380 çıkmıştır. Bu değer, bağımsız değişkenlere göre not değişkeninin tahmin edilebilmesi ihtimalini zayıf kılmaktadır. Ancak yine de söz konusu bağımsız değişkenlerin 5 tanesi ortaokul 11. sınıf notu ile istatistiksel olarak anlamlılık göstermiştir. Veriseti standart dağılıma ölçeklendiği için katsayıların şiddeti aynı aralığa getirilmiştir.

Etki yüzdelerine göre değişkenlerin sıralaması şu şekildedir:

- LGS Puanı: %**50.8**
- Ders çalışma: %**18**
- Cinsiyet: %**14.4** (Kız çocukları lehine)
- Okul DYK ders etkinlikleri: %**8.9**
- Sosyal kültürel etkinlikler: %**7.8** (Negatif etki)

# Gruplandırılmış Lise 9. Sınıf Notları ile Değişken Analizi

## Results: Ordinary least squares

```
=====
Model:                OLS                Adj. R-squared:    0.062
Dependent Variable:   ort9                AIC:              2594.6235
Date:                2021-02-28 21:05    BIC:              2618.4487
No. Observations:    867                Log-Likelihood:    -1292.3
Df Model:            4                  F-statistic:      15.30
Df Residuals:        862                Prob (F-statistic): 4.29e-12
R-squared:           0.066                Scale:          1.1607
-----
```

```
-----
                Coef.  Std.Err.    t    P>|t|    [0.025  0.975]
-----
const          0.0114   0.0366   0.3101  0.7566  -0.0605   0.0832
Aogrenim       0.0796   0.0382   2.0812  0.0377   0.0045   0.1546
televizyon     0.0831   0.0373   2.2286  0.0261   0.0099   0.1563
lgs_puani      0.3805   0.0566   6.7282  0.0000   0.2695   0.4915
ortaokul_puani -0.1881   0.0585  -3.2163  0.0013  -0.3028  -0.0733
-----
```

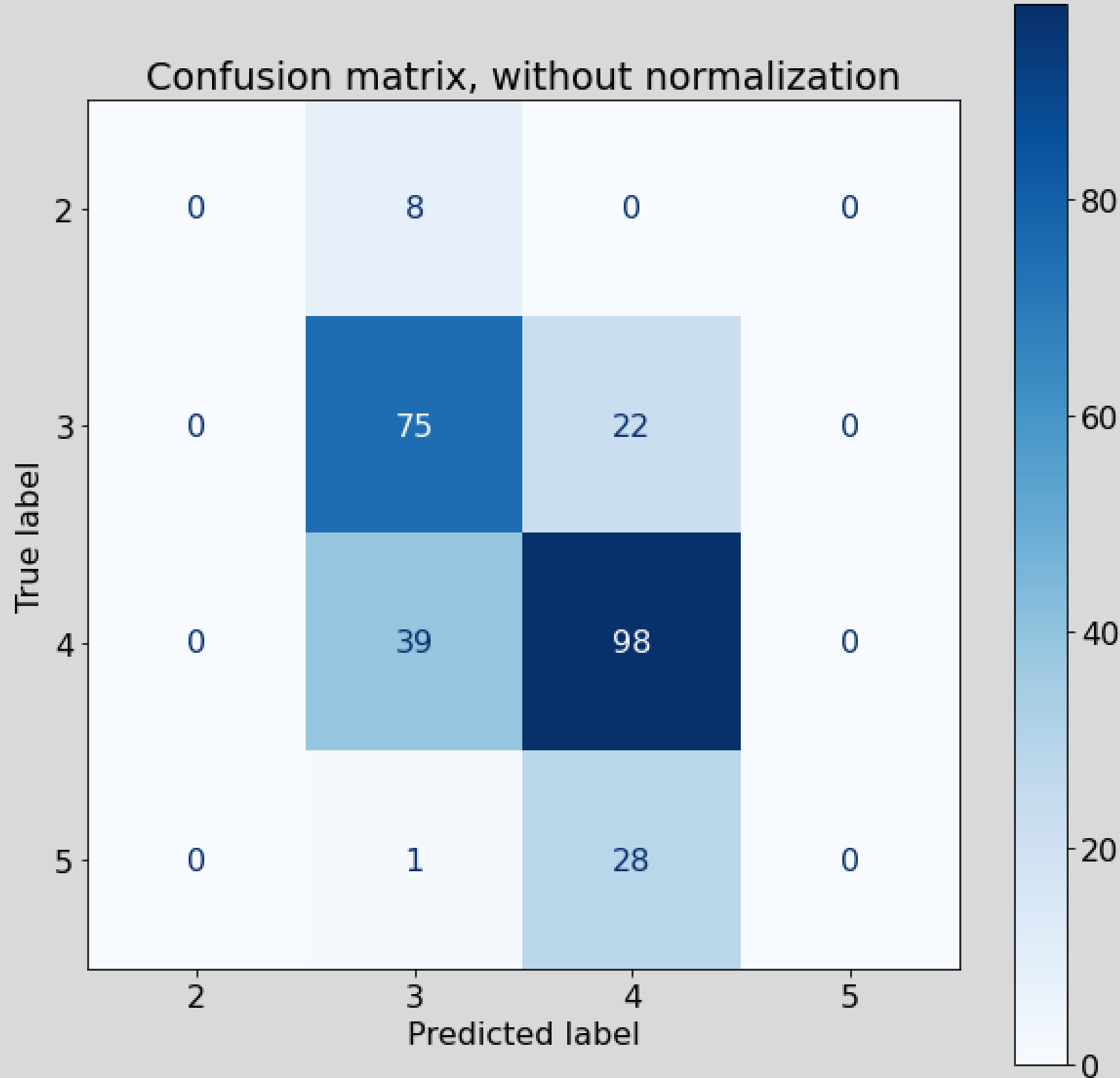
```
-----
Omnibus:        2237.555    Durbin-Watson:      2.004
Prob(Omnibus):  0.000      Jarque-Bera (JB):   21083713.875
Skew:          26.807      Prob(JB):           0.000
Kurtosis:       765.075      Condition No.:      3
=====
```

1-5 arasında gruplandırılan lise 9. sınıf notlarının bağımsız değişkenler ölçeğinde yapılan "Backward Elimination" ve "OLS" analizi sonucuna göre R kare değeri 0.062 çıkmıştır. Bu değer, bağımsız değişkenlere göre not değişkeninin tahmin edilebilmesi ihtimalinin çok zayıf olduğunu göstermektedir. Ancak yine de söz konusu bağımsız değişkenlerin 4 tanesi lise 9. sınıf notu ile istatistiksel olarak anlamlılık göstermiştir. Veriseti standart dağılıma ölçeklendiği için katsayıların şiddeti aynı aralığa getirilmiştir.

Etki yüzdelerine göre değişkenlerin sıralaması şu şekildedir:

- LGS Puanı: %52
- Ortaokul puanı: %25.7 (Negatif etki)
- Televizyon izleme: %11.3
- Anne öğrenim durumu: %10.9

# Belirlenen Değişkenler ile 9. Sınıf Ortalaması Tahmini



"Backward Elimination" ve "OLS" analizleri sonucunda elde edilen etkili değişkenler kullanılarak Machine Learning algoritması geliştirildi.

En iyi sonucu veren algoritma "Random Forest" olarak belirlendi.

Elde edilen tahmin başarı yüzdesi: %**63.8**

"Confusion Matrix" tablosu ile not gruplarının tahmin başarıları incelendiğinde, 3 ve 4 not aralıklarında iyi bir tahmin başarıları elde edildiği sonucuna varıldı fakat diğer not gruplarında daha düşük bir tahmin başarıları elde edildi.



# Gruplandırılmış Lise 10. Sınıf Notları ile Değişken Analizi

## Results: Ordinary least squares

```
=====
Model:                OLS                Adj. R-squared:    0.577
Dependent Variable:   ort10                AIC:              1710.5881
Date:                2021-02-28 21:05      BIC:              1753.4735
No. Observations:    867                Log-Likelihood:    -846.29
Df Model:            8                  F-statistic:      148.5
Df Residuals:        858                Prob (F-statistic): 3.37e-156
R-squared:           0.581                Scale:           0.41678
=====
```

```
-----
              Coef.  Std.Err.    t    P>|t|    [0.025  0.975]
-----
const          0.0056   0.0219   0.2539  0.7997  -0.0375   0.0486
cinsiyet       -0.0382   0.0241  -1.5856  0.1132  -0.0854   0.0091
Acalisma       -0.0625   0.0218  -2.8663  0.0043  -0.1052  -0.0197
ders_calisma    0.1098   0.0240   4.5838  0.0000   0.0628   0.1569
okul_dyk        0.0575   0.0220   2.6145  0.0091   0.0143   0.1007
sosyal_kulturel -0.0531   0.0231  -2.3000  0.0217  -0.0985  -0.0078
lgs_puani       0.3289   0.0287  11.4538  0.0000   0.2726   0.3853
turkce9         0.2549   0.0291   8.7731  0.0000   0.1979   0.3120
mat9            0.2564   0.0291   8.8062  0.0000   0.1993   0.3136
=====
```

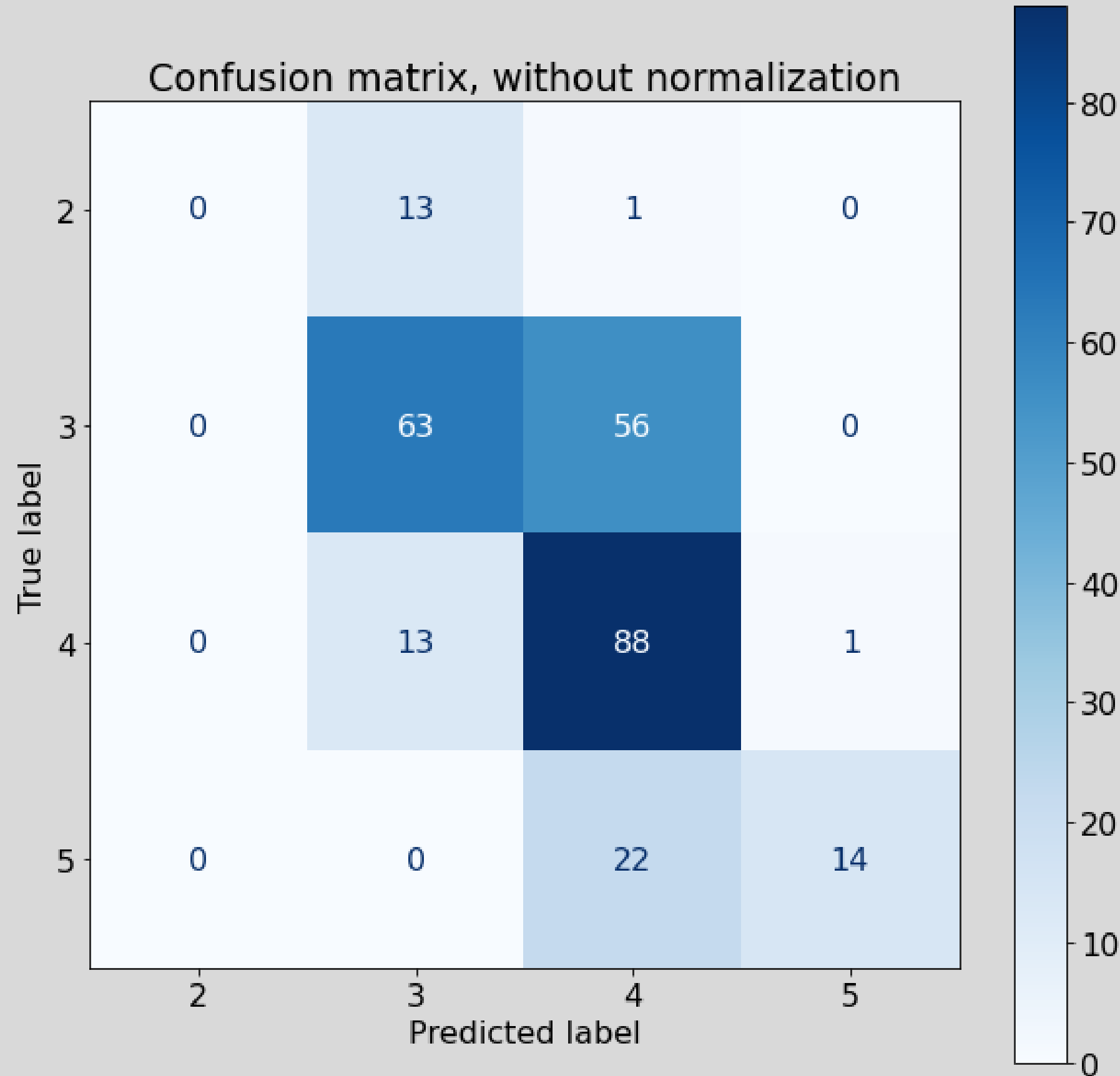
```
-----
Omnibus:          11.598                Durbin-Watson:      2.043
Prob(Omnibus):    0.003                Jarque-Bera (JB):   11.835
Skew:             -0.286                Prob(JB):          0.003
Kurtosis:         2.999                Condition No.:     2
=====
```

1-5 arasında gruplandırılan lise 10. sınıf notlarının bağımsız değişkenler ölçeğinde yapılan "Backward Elimination" ve "OLS" analizi sonucuna göre R kare değeri 0.577 çıkmıştır. Bu değer, bağımsız değişkenlere göre not değişkeninin tahmin edilebilmesinin mümkün olduğunu göstermektedir. Söz konusu bağımsız değişkenlerin 8 tanesi lise 10. sınıf notu ile istatistiksel olarak anlamlılık göstermiştir. Veriseti standart dağılıma ölçeklendiği için katsayıların şiddeti aynı aralığa getirilmiştir.

Etki yüzdelerine göre değişkenlerin sıralaması şu şekildedir:

- LGS Puanı: %**28.3**
- 9. Sınıf matematik ortalaması: %**22**
- 9. Sınıf türkçe ortalaması: %**21.9**
- Ders çalışma: %**9.5**
- Annenin çalışma durumu: %**5.4** (Negatif etki)
- Okul DYK ders etkinlikleri: %**4.9**
- Sosyal kültürel etkinlikler: %**4.6** (Negatif etki)
- Cinsiyet: %**3.3** (Kız öğrenciler lehine)

# Belirlenen Değişkenler ile 10. Sınıf Ortalaması Tahmini



"Backward Elimination" ve "OLS" analizleri sonucunda elde edilen etkili değişkenler kullanılarak Machine Learning algoritması geliştirildi.

En iyi sonucu veren algoritma "Random Forest" olarak belirlendi.

Elde edilen tahmin başarı yüzdesi: %60.1

"Confusion Matrix" tablosu ile not gruplarının tahmin başarıları incelendiğinde, 4. not aralığında (70-84) iyi bir tahmin başarıları elde edildiği sonucuna varıldı fakat diğer not gruplarında daha düşük bir tahmin başarıları elde edildi.

# Gruplandırılmış Lise 11. Sınıf Notları ile Değişken Analizi

## Results: Ordinary least squares

```
=====
Model:                OLS                Adj. R-squared:    0.505
Dependent Variable:   ort11                AIC:            1844.2221
Date:                2021-02-28 21:49      BIC:            1872.8123
No. Observations:    867                Log-Likelihood:   -916.11
Df Model:             5                  F-statistic:     177.9
Df Residuals:        861                Prob (F-statistic): 5.53e-130
R-squared:           0.508                Scale:         0.48790
=====
```

```
-----
              Coef.   Std.Err.    t    P>|t|    [0.025   0.975]
-----
const         0.0088    0.0237    0.3718  0.7102   -0.0378   0.0554
cinsiyet     -0.0643    0.0251   -2.5614  0.0106   -0.1135  -0.0150
ders_calisma  0.0585    0.0262    2.2345  0.0257    0.0071   0.1099
lgs_puani     0.0912    0.0321    2.8379  0.0046    0.0281   0.1543
turkce9       0.1739    0.0318    5.4618  0.0000    0.1114   0.2365
ort10         0.4897    0.0349   14.0387  0.0000    0.4212   0.5582
-----
```

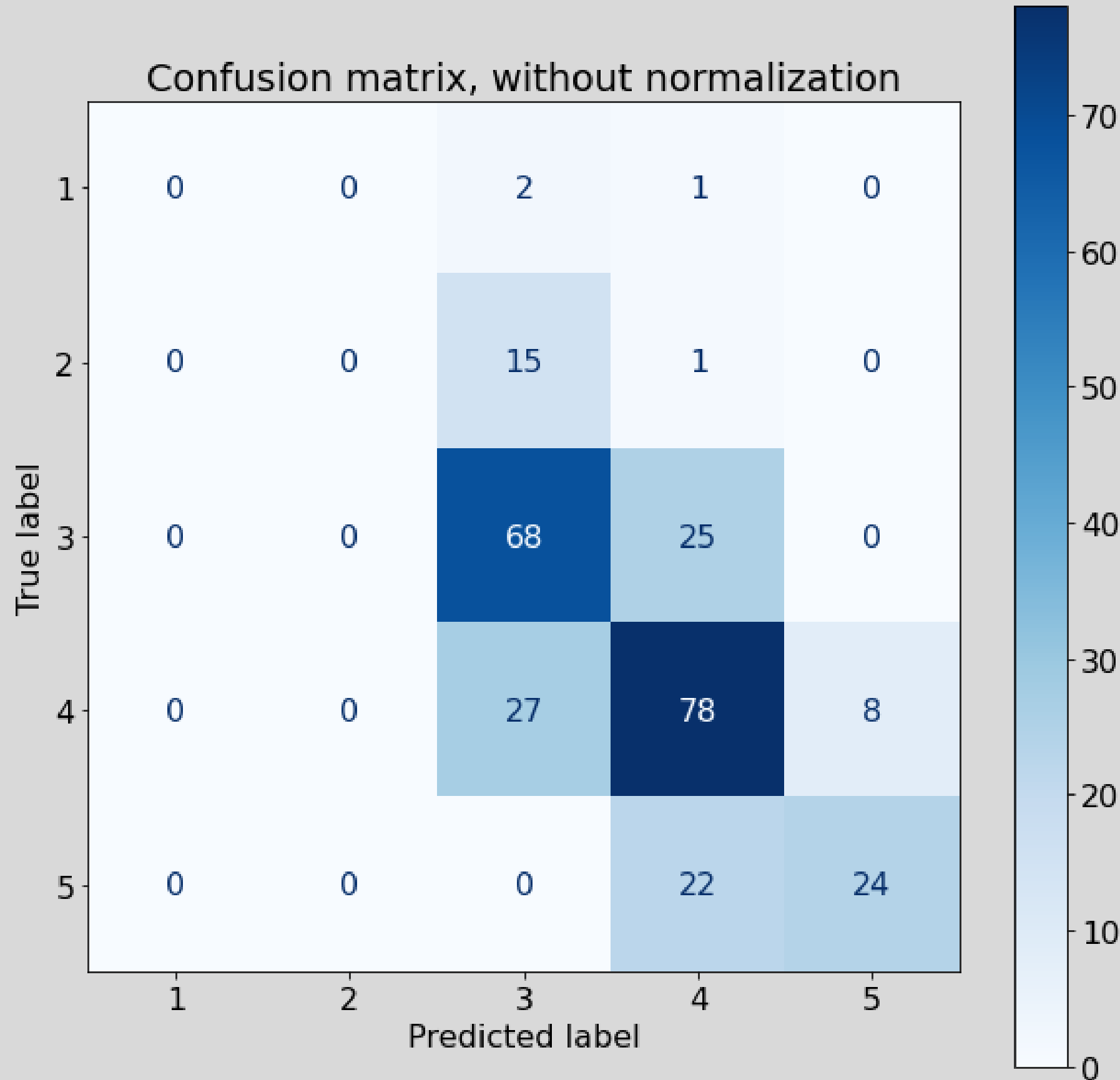
```
Omnibus:          1.835                Durbin-Watson:      2.021
Prob(Omnibus):     0.399                Jarque-Bera (JB):   1.859
Skew:              -0.112                Prob(JB):          0.395
Kurtosis:          2.958                Condition No.:     3
=====
```

1-5 arasında gruplandırılan lise 11. sınıf notlarının bağımsız değişkenler ölçeğinde yapılan "Backward Elimination" ve "OLS" analizi sonucuna göre R kare değeri 0.505 çıkmıştır. Bu değer, bağımsız değişkenlere göre not değişkeninin tahmin edilebilmesinin mümkün olduğunu göstermektedir. Söz konusu bağımsız değişkenlerin 5 tanesi lise 11. sınıf notu ile istatistiksel olarak anlamlılık göstermiştir. Veriseti standart dağılıma ölçeklendiği için katsayıların şiddeti aynı aralığa getirilmiştir.

Etki yüzdelerine göre değişkenlerin sıralaması şu şekildedir:

- 10. Sınıf ortalaması: %**55.8**
- 9. Sınıf türkçe ortalaması: %**19.8**
- LGS Puanı: %**10.4**
- Cinsiyet: %**7.3** (Kız öğrenciler lehine)
- Ders çalışma: %**6.7**

# Belirlenen Değişkenler ile 11. Sınıf Ortalaması Tahmini



"Backward Elimination" ve "OLS" analizleri sonucunda elde edilen etkili değişkenler kullanılarak Machine Learning algoritması geliştirildi.

En iyi sonucu veren algoritma "Random Forest" olarak belirlendi.

Elde edilen tahmin başarı yüzdesi: %**62.8**

"Confusion Matrix" tablosu ile not gruplarının tahmin başarıları incelendiğinde, 3 ve 4. not aralığında iyi bir tahmin başarıları elde edildiği sonucuna varıldı fakat diğer not gruplarında daha düşük bir tahmin başarıları elde edildi.