

SORU-B-

SİMAY UĞUR

1.a

```
attach(dtl)
set.seed(123)
attach(dtl)
head(dtl)
#sorul)
model1 <- glm(DFREE~AGE+BECK+factor(IVHX)+NDRUGTX+RACE+TREAT+SITE,family = binomial)
summary(model1)
#653.73-619.25=34.48
#null deviance: 653.73
#Residual deviance: 619.25
#kikare (0.05)(8)=15.507 model anlamlıdır.
#Null deviance ve residual deviance farkının chi-square tablo değerinden büyük
#Model anlamlıdır.
exp(model1$coefficients)
#age için yorum
#Diğer değişkenler sabitken, yaşı bir yas arttığında 12 ay boyunca uysturucudan
#oddsu bir yas genc kisinin 1.051 katıdır.

#Race için yorum
#Diğer değişkenler sabitken, ırkı beyaz olmayanların beyaz olanlara göre 12 ay
#uzak kalması oddsu 1.25 kattır.

#3)AGE
#H0: β1 = 0
#H1: β1 != 0
#p = 5.59e-05 H0 hipotezi reddedilir. Değişken anlamlıdır.
```

Data

- dtl 575 obs. of 9 variables
- model1 List of 30
- vize 575 obs. of 9 variables

Call:

```
glm(formula = DFREE ~ AGE + BECK + factor(IVHX) + NDRUGTX + RACE + TREAT + SITE, family = binomial)
```

Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-1.3465	-0.8091	-0.6326	1.1834	2.4231

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	-2.4111283	0.5983427	-4.030	5.59e-05 ***
AGE	0.0504143	0.0174057	2.896	0.00377 **
BECK	0.0002759	0.0107982	0.026	0.97961
factor(IVHX)2	-0.6036962	0.2875974	-2.099	0.03581 *
factor(IVHX)3	-0.7336591	0.2549893	-2.877	0.00401 **
NDRUGTX	-0.0615329	0.0256441	-2.399	0.01642 *
RACE	0.2260262	0.2233685	1.012	0.31159
TREAT	0.4424802	0.1992922	2.220	0.02640 *
SITE	0.1489209	0.2176062	0.684	0.49375

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

(Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)

Null deviance: 653.73 on 574 degrees of freedom
Residual deviance: 619.25 on 566 degrees of freedom
AIC: 637.25

Number of Fisher Scoring iterations: 4

```
Call:
glm(formula = DFREE ~ AGE + BECK + factor(IVHX) + NDRUGTX + RACE + TREAT + SITE, family = binomial)

Deviance Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.3465  -0.8091  -0.6326   1.1834   2.4231

Coefficients:
            Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept) -2.4111283  0.5983427  -4.030 5.59e-05 ***
AGE          0.0504143  0.0174057   2.896 0.00377 **
BECK         0.0002759  0.0107982   0.026 0.97961
factor(IVHX)2 -0.6036962  0.2875974  -2.099 0.03581 *
factor(IVHX)3 -0.7336591  0.2549893  -2.877 0.00401 **
NDRUGTX      -0.0615329  0.0256441  -2.399 0.01642 *
RACE         0.2260262  0.2233685   1.012 0.31159
TREAT        0.4424802  0.1992922   2.220 0.02640 *
SITE         0.1489209  0.2176062   0.684 0.49375
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)

    Null deviance: 653.73  on 574  degrees of freedom
Residual deviance: 619.25  on 566  degrees of freedom
AIC: 637.25

Number of Fisher Scoring iterations: 4

> 1-pchisq(34.48,8)
[1] 3.324503e-05
>
```

#653.73-619.25=34.48

#null deviance: 653.73

#Residual deviance: 619.25

#kikare (0.05)(8)=15.507 model anlamlıdır.

#Null deviance ve residual deviance farkının chi-square tablo değerinden büyük olması gerekmektedir. df = 8 serbestlik derecesi ve 0.05 değeri için chi-square tablo değeri: 15.507 (tablo:

- ✓ **3.324503e-05<0.05 olduğu için H0 reddedilir. Değişken eklenmiş modelim anlamlıdır. Age, Beck, factor(IVHX)2, factor(IVHX)3, NDRUGTX, RACE, TREAT, SITE Bağımsız değişkenlerinden en az birisinin DFREE değişkenini(bağımlı değişken) istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilediği söylenebilir.**
BECK:
- ✓ **p-value=0.97671 değeri 0.05 alfa değerinden büyük olduğundan BECK bağımsız değişkenim %95 güvenle modele katkısı anlamlı değildir.**

2.b)

```
> exp(model1$coefficients)
(Intercept)      AGE      BECK factor(IVHX)2 factor(IVHX)3
0.08971402    1.05170671 1.00027597 0.54678685 0.48014886
NDRUGTX      RACE      TREAT      SITE
0.94032203    1.25360854 1.55656308 1.16058118
```

- ✓ Diğer değişkenler modelde ve sabitken, yaşı bir yas arttığında 12 ay boyunca uysturucudan uzak kalması oddsu bir yas genc kisinin 1.051 katıdır.
- ✓ Race için yorum: Diğer değişkenler sabitken, ırkı beyaz olmayanların beyaz olanlara göre 12 ay boyunca uysturucudan uzak kalması oddsu 1.25 kattır.

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept)  -2.4111283  0.5983427  -4.030 5.59e-05 ***
AGE           0.0504143  0.0174057   2.896 0.00377 **
BECK          0.0002759  0.0107982   0.026 0.97961
factor(IVHX)2 -0.6036962  0.2875974  -2.099 0.03581 *
factor(IVHX)3 -0.7336591  0.2549893  -2.877 0.00401 **
NDRUGTX       -0.0615329  0.0256441  -2.399 0.01642 *
RACE          0.2260262  0.2233685   1.012 0.31159
TREAT         0.4424802  0.1992922   2.220 0.02640 *
SITE          0.1489209  0.2176062   0.684 0.49375
```

3)

3)AGE

#H0: $\beta_1 = 0$

#H1: $\beta_1 \neq 0$

#p = 5.59e-05 H0 hipotezi reddedilir. Değişken anlamlıdır.

#BECK

#H0: $\beta_2 = 0$

#H1: $\beta_2 \neq 0$

#p = 0.97961 H0 hipotezi reddedilemez. Değişken anlamlı değildir.

#as.factor(IVHX)2

#H0: $\beta_3 = 0$

#H1: $\beta_3 \neq 0$

#p = 0.03581 H0 hipotezi reddedilir. Değişken anlamlıdır.

#as.factor(IVHX)3

#H0: $\beta_4 = 0$

#H1: $\beta_4 \neq 0$

#p = 0.00401 H0 hipotezi reddedilir. Değişken anlamlıdır.

#NDRUGTX

#H0: $\beta_5 = 0$

#H1: $\beta_5 \neq 0$

#p = 0.01642 H0 hipotezi reddedilir. Değişken anlamlıdır.

#RACE

#H0: $\beta_6 = 0$

#H1: $\beta_6 \neq 0$

#p = 0.31159 H0 hipotezi reddedilemez. Değişken anlamlı değildir.

#TREAT

#H0: $\beta_7 = 0$

#H1: $\beta_7 \neq 0$

#p = 0.02640 H0 hipotezi reddedilir. Değişken anlamlıdır.

#SITE

#H0: $\beta_8 = 0$

#H1: $\beta_8 \neq 0$ #p = 0.49375

H0 hipotezi reddedilemez. Değişken anlamlı değildir.

4) Bu hipotez güven aralığı ile de test edilebilir. Eğer β_1 katsayısına ait güven aralığı 1 değerini içermiyor ise H0 hipotezi red edilerek ilgili katsayının istatistiksel olarak anlamlı olduğuna karar verilir

```
> exp(confint(model1))
Waiting for profiling to be done...
              2.5 %      97.5 %
(Intercept)  0.0273549 0.2867345
AGE          1.0165999 1.0885461
BECK         0.9791804 1.0216018
factor(IVHX)2 0.3071122 0.9511436
factor(IVHX)3 0.2894769 0.7879531
NDRUGTX      0.8909971 0.9854565
RACE         0.8050679 1.9351600
TREAT        1.0550552 2.3068471
SITE         0.7544908 1.7729183
>
```

Yorum:

- Diğer değişkenler modelde ve sabitken yas 1 yıl arttığında 12 ay boyunca uyuşturucudan uzak kalması oddsu, 1 yas küçük olana göre, %95 güven aralığında 1.016 ve 1.088 kat arasındadır.
- RACE katsayısına ait %95 lik güven aralığı 1 değerini kapsadığı için H0 hipotezi red edilemez Irk değişkeninin kişinin 12 ay boyunca uyuşturucudan uzak kalmasında ki etkisi istatistiksel olarak anlamlı değildir.
- BECK katsayısına ait %95 lik güven aralığı 1 değerini kapsadığı için H0 hipotezi red edilemez.BECK değişkeninin kişinin 12 ay boyunca uyuşturucudan uzak kalmasında ki etkisi istatistiksel olarak anlamlı değildir.
- Yakın zamanda IV uyuşturucu kullananların diğerlerine(daha önce kullanmış ve hiç kullanmamışlara) göre 12 ay boyunca uyuşturucu kullanmama oddsu %95 güven seviyesi ile 0.2894769 ve 0.7879531 arasındadır.
- Uyuşturucu tedavisi bir birim arttığında 12 ay boyunca uyuşturucu kullanmama oddsu %95 güven seviyesi ile 0.8909971 ve 0.9854565 kat arasındadır.
- Uzun süreli tedavi alanların kısa süreli tedavi alanlara göre 12 ay boyunca uyuşturucu kullanmama oddsunun %95 güven seviyesi ile 1.0550552 ve 2.3068471 arasındadır.

- Daha önce IV uyuşturucu kullananların diğerlerine(hiç kullanmamış ve yeni kullanmış) göre 12 ay boyunca uyuşturucu kullanmama oddsu %95 güven seviyesi ile 0.3071122 ve 0.9511436 kat arasındadır.
- SITE katsayısına ait %95 lik güven aralığı 1 değerini kapsadığı için H0 hipotezi red edilemez .Tedavi olunan Yerleşkenin kişinin 12 ay boyunca uyusturucudan uzak kalmasında ki etkisi istatistiksel olarak anlamlı değildir.

#5)

```
# (Intercept)      AGE factor(IVHX)2 factor(IVHX)3    NDRUGTX      TREAT
# 0.038022    0.009378   -0.120841   -0.154414   -0.008505    0.081927
```

```
Step: AIC=659.72
DFREE ~ AGE + factor(IVHX) + NDRUGTX + TREAT

      Df Deviance   AIC
<none>      103.49 659.72
+ RACE       1   103.32 660.78
+ SITE       1   103.40 661.23
+ BECK       1   103.49 661.72
- TREAT      1   104.45 663.02
- NDRUGTX    1   104.60 663.87
- AGE        1   105.16 666.91
- factor(IVHX) 2   105.87 668.77

Call: glm(formula = DFREE ~ AGE + factor(IVHX) + NDRUGTX + TREAT, data = d
1)

Coefficients:
(Intercept)      AGE factor(IVHX)2 factor(IVHX)3
  0.038022    0.009378   -0.120841   -0.154414
      NDRUGTX      TREAT
 -0.008505    0.081927

Degrees of Freedom: 574 Total (i.e. Null);  569 Residual
Null Deviance:      109.4
Residual Deviance: 103.5      AIC: 659.7
> |
```

```
Residual Deviance: 620.6      AIC: 632.6
> model2<-glm(formula = DFREE ~ AGE + factor(IVHX) + NDRUGTX + TREAT, family = binomial)
> library("MASS")
> step.model<-model1 %>% stepAIC(trace=FALSE)
> step.model

Call: glm(formula = DFREE ~ AGE + factor(IVHX) + NDRUGTX + TREAT, family = binomial)

Coefficients:
(Intercept)      AGE factor(IVHX)2 factor(IVHX)3
 -2.33276      0.05259   -0.62366   -0.80561
      NDRUGTX      TREAT
 -0.06376      0.45134

Degrees of Freedom: 574 Total (i.e. Null);  569 Residual
Null Deviance:      653.7
Residual Deviance: 620.6      AIC: 632.6
> |
```

Final modelim: model_temiz.

```

> summary(model1_temiz)

Call:
glm(formula = DFREE ~ AGE + factor(IVHX) + NDRUGTX + TREAT, family = binomial)

Deviance Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.2598  -0.8051  -0.6284   1.1401   2.4574

Coefficients:
            Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept)  -2.33276    0.54838  -4.254  2.1e-05 ***
AGE           0.05259    0.01721   3.056 0.002244 **
factor(IVHX)2 -0.62366    0.28470  -2.191 0.028484 *
factor(IVHX)3 -0.80561    0.24453  -3.294 0.000986 ***
NDRUGTX       -0.06376    0.02563  -2.488 0.012844 *
TREAT         0.45134    0.19860   2.273 0.023048 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)

    Null deviance: 653.73  on 574  degrees of freedom
Residual deviance: 620.59  on 569  degrees of freedom
AIC: 632.59

Number of Fisher Scoring iterations: 4

```

```

> 1-pchisq(33.14,5)
[1] 3.530043e-06

```

3.530034e-06 <H0 olduğundan model anlamlıdır. Kurulan yeni modelim de bağımsız değişkenlerimden en az biri modelde anlamlıdır.

Null deviance: 653.73

Residual deviance: 620.59

AIC değeri 632,59 bir önceki modele (model1 AIC=637.25) göre daha düşük AIC değeri elde ettik.Yeni modelde tüm bağımsız değişkenlerin p-value değeri 0.05 ten küçük olduğundan model için anlamlıdır.

6)

```
> cutpoint <- sum(DFREE)/length(DFREE)
> cutpoint
[1] 0.2556522

> library(caret)
> #6)
> xtab.dfree<-table(as.factor(p.tahmin.dfree),as.factor(dt1$DFREE))
> sens.dfree<-sensitivity(as.factor(p.tahmin.dfree),as.factor(DFREE),positiv
e=levels(as.factor(DFREE))[2])
> spec.dfree<-specificity(as.factor(p.tahmin.dfree),as.factor(DFREE),negativ
e=levels(as.factor(DFREE))[1])
> spec.dfree
[1] 0.6098131
> sens.dfree
[1] 0.6530612
>
```

#sensitivity:0.6530612

yorum:duyarlılık: gerçekte 12 ay boyunca uyusturucudan uzak kalması durumunda iken

model tahminiyle de 12 ay boyunca uyusturucudan uzak kalması tahmini yapmamızın olasılığı %65 dir.

specificity: 0.6098131

yorum:seçicilik-özgüllük: gerçekte 12 ay boyunca uyusturucudan uzak kalmaması durumunda iken model tahmini ile de 12 ay boyunca uyusturucudan uzak kalmaması tahmini yapmamızın olasılığı %60 dir.

7)

```
> newdata <- data.frame("AGE"= 55, "BECK"= 35, "IVHX"= 2, "NDRUGTX"= 1, "RACE"=1, "TREAT" = 1, "SITE" = 0, "DFREE" = 1 )
> predict(modell_temiz,newdata = newdata,type ="response" )
1
0.5802485
>
```

Yorum:Yaşı 55, depresyon scoru 35 ,Geçmişinde uyuşturuıcı hikayesi olan,1 kez ilaç tedavisi olan, A yerleşkesinde uzun süre tedavi görmüş ve ırkı beyaz olan bir kişinin 12 ay boyunca uyuşturuıcı kullanmama olasılığı 0.58dir.

Ör2:modele göre yaşı 40 ,geçmişinde uyuşturuıcı hikayesi olmayan 20 kez ilaç tedavisi gören kısa süreli tedavi gören bir kişinin 12 ay boyunca uyuşturuıcı kulanmama oddsu 0.119dur.**Bu kişi 12 ay boyunca uyusturucudan uzak kalamayacaktır yorumu yapılabilir. çünkü 0.1190728<cutpoint=0.2556522**

```
> exp(-2.33276+0.05259*40-0.62366*1-0.06376 *20+0.45134*0)
[1] 0.1190728
>
```

