

Akış Şemaları Regresyon Analizi

Prof. Dr. Haldun AKOĞLU · Doç. Dr. Gökhan AKSEL · Prof. Dr. Şeref Kerem ÇORBACIOĞLU



Regresyon çeşitleri

1

Sonlanımın **sayısal** değişken olduğu bir sonlanımda (örn: hastanede kalış süresi (saat)).

Ateş, Yaş
Diyetle alınan protein miktarı
Kan glukoz düzeyi

Lineer Regresyon

GFR

2

Sonlanımın **dikotom** (binary) olduğu bir sonlanımda (örn: mortalite).

Yaş, Lenfosit düzeyi,
CRP düzeyi, BT'de yaygın tutulum
.....

Binary Lojistik Regresyon

Covid-19 Hastalık Evresi
Hafif - Orta/Ağır

3

Sonlanımın **polikotom** olduğu bir sonlanımda (örn: Kanser evrelemesi).

Yaş, Lenfosit düzeyi,
CRP düzeyi, BT'de yaygın tutulum
.....

Multinomial Regresyon

Covid-19 Hastalık Evresi
Hafif - Orta - Ağır

Lojistik Regresyon
AKIŞ ŞEMASI

Sonlanım Değişkeni Sayısal mı?



Prediktör Değişkeni ile yüksek
korelasyon var mı? ($r > 0.70$)



- ✓ Her iki değişkende **normal dağılım** göstermeli!
- ✓ Her iki değişkende **aşırı veya uç** değerler içermemeli!
- ✓ Nokta saçılım grafiğinde her iki değişken **tesadüfi** dağılım göstermeli



Lineer Regresyon Analizi Yap

Modelin Fitliği için Rezidüelleri değerlendir

Rezidüeller normal dağılıma uymalı...

Rezidüeller tesadüfi dağılım göstermeli
(**Homoscedasticity**)

Rezidüeller aşırı uç değerler içermemeli

İçeriyorsa **Cook's Distance** değeri 1'in altında olmalı



Model fit değil; Modeli raporlama

Model fit; Modeli raporla

LİNEER REGRESYON ANALİZİ
AKIŞ ŞEMASI

ÇOKLU LİNEER REGRESYON ANALİZİ AKIŞ ŞEMASI

Lojistik Regresyon
AKIŞ ŞEMASI

Sonlanım Değişkeni Sayısal mı?



Prediktör Değişkenler ile yüksek
korelasyon var mı? ($r > 0.70$)



- ✓ Prediktör ve sonlanım değişkenleri **normal dağılım** göstermeli!
- ✓ Prediktör ve sonlanım değişkenleri **aşırı veya uç** değerler içermemeli!
- ✓ Nokta saçılım grafiğinde prediktör ve sonlanım değişkenleri işken **tesadüfi** dağılım göstermeli
- ✓ Prediktör değişkenler arasında yüksek korelasyon olmamalı (**Multikolinearite**)



Lineer Regresyon Analizi Yap

Modelin Fitliği için Rezidüelleri değerlendir

Rezidüeller normal dağılıma uymalı...

Potansiyel multikolinearitenin etkisini
değerlendir

Rezidüeller aşırı uç değerler içermemeli

Rezidüeller tesadüfi dağılım göstermeli
(**Homoscedasticity**)

Tolerance değeri 0.1-0.2 değerinin altında VIF
değeri 4'ün üzerinde olmamalı

İçeriyorsa Cook's Distance değeri 1'in altında olmalı



Model fit değil; Modeli raporlama

Model fit; Modeli raporla

Predikte edilmek istenen
sonlanım **dikotom** mu?

HAYIR

Sayısal ise **Lineer Regresyon**
Polikotom ise **Çoklu LR**

EVET

1-Modele dahil edilecek değişkenleri belirle

- Univaryant analizde **anlamli olan** ($p < 0.05$) ve univaryant analizde anlamsız ama klinik **anlamli olanları** modele dahil et
- Multikolariteye bak; $r > 0.75$ **olan çiftlerden birini modelden çıkar**

2-JAMOVİ'de LR Analizi Yap (Analyses>Regression>2 Outcomes/Binary'den LR)

- Referans level «**hayır**» kalsın, Model şimdilik «**forced entry**» kalsın
- Assumption check → **VIF > 10** ise multikolariteyi kontrol et!
- Model fitliğini değerlendir: Overall test **$p < 0.05$ olmalı** (AIC, BIC küçüldükçe, R^2N büyüldükçe fitlik artar, tersinde azalır).

3-Modeli yorumla

- LR test ve OR'yi işaretle (LR'deki **X^2 en büyük** olan değişken modele en çok katkısı sunuyordur).
- Modelin **tanısal test performansını** değerlendir: Prediction → Sens-spes, AUC vs hepsini seç, yorumla)

4-Son kontroller

- Save kısmından Rezidü ve Cook's distance değişkenlerini oluştur.
- **Rezidü > 3** olup **Cook's mesafesi > 1** olan varsa o vakayı veri setinden çıkar.

5-Modele son halini ver (az değişkenli ama fit basit model ara)

- «**Hiyerarşik block**» yöntemi ile en çok katkısı olandan başlayarak tek tek modele değişkenleri ekle.
- Minimal katkısı olanı çıkar? (AIC, BIC ve R^2N 'e bakarak modeli seç).



info@akamedika.com

Adres: Kazımdirik Mah. 296/2 Sok. No:33 Bornova – İzmir **Tel:** 0 232 700 00 21

Hasan Tahsin V.D. 012 065 3920 - **Ticaret Sicil No:** 225989 - **Mersis No:** 0012 0653 9200 0001

