

KLİNİK PSİKOLOJİDE İSTATİSTİK

SPSS ÜZERİNDE HİYERARŞİK VE LOJİSTİK ÇOKLU
REGRESYON MODELLERİ

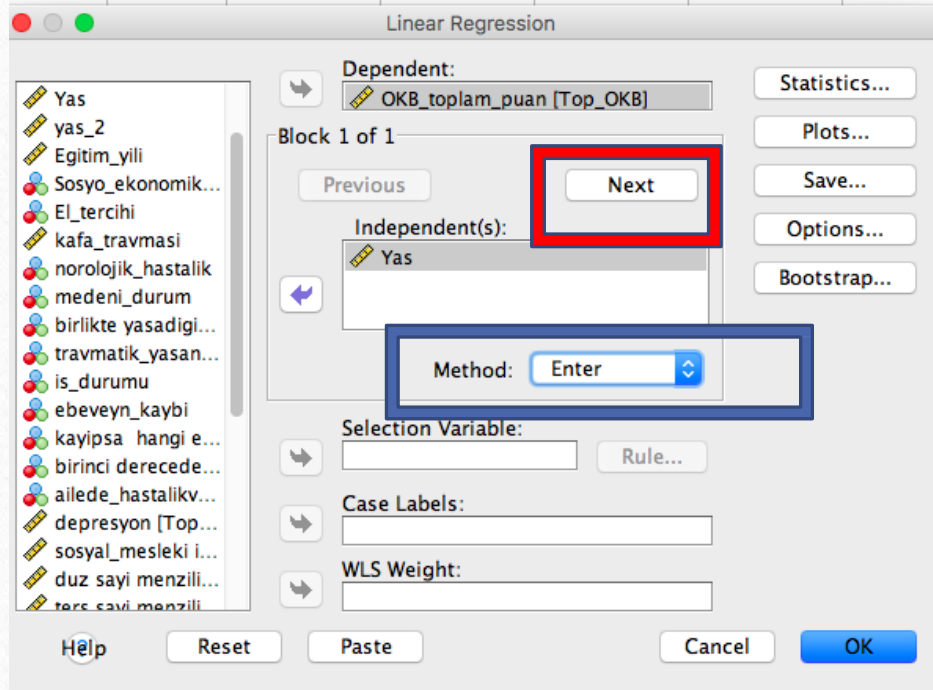
DR. HANDAN NOYAN

handannoyan@beykoz.edu.tr

HİYERARŞİK ÇOKLU REGRESYON

- Ne zaman uygulanır?
- İstatistiksel kontrol. Bazı değişkenleri kontrol altında tuttuktan sonra, modelin ilgili bağımlı değişkeni yordayıp yordamadığını tespit etmekte;
- Düzenleyici Değişkenle (Moderatör) Analiz,

SPSS Üzerinde Hiyerarşik Regresyon İşlem Basamakları: İstatistiksel Kontrol



- ❖ Independent (Bağımsız) Değişken kutucuğuna kontrol altına alınması istenen değişken alınır, Örn. burada yaş değişkeni;
- ❖ Yukarıda «Next» kutucuğu tıklanır,
- ❖ Ardından Blok 2 (asıl bağımsız değişkenler) modele alınır;
- ❖ Method kısmında «Enter» seçeneğinin seçili olmasına dikkat edilir.

SPSS Üzerinde Hiyerarşik Regresyon İşlem Basamakları: İstatistiksel Kontrol

Linear Regression: Statistics

Regression Coefficients

- ☒ Estimates
- ☐ Confidence intervals
Level(%): 95
- ☐ Covariance matrix

Residuals

- ☐ Durbin-Watson
- ☐ Casewise diagnostics
- ☒ Outliers outside: 3 standard deviations
- ☐ All cases

Model fit

- ☒ Model fit
- ☒ R squared change
- ☒ Descriptives
- ☒ Part and partial correlations
- ☒ Collinearity diagnostics

Help Cancel Continue

Linear Regression: Save

Predicted Values

- ☐ Unstandardized
- ☐ Standardized
- ☐ Adjusted
- ☐ S.E. of mean predictions

Residuals

- ☐ Unstandardized
- ☐ Standardized
- ☐ Studentized
- ☐ Deleted
- ☐ Studentized deleted

Distances

- ☒ Mahalanobis
- ☒ Cook's
- ☐ Leverage values

Influence Statistics

- ☐ DfBeta(s)
- ☐ Standardized DfBeta(s)
- ☐ DFFit
- ☐ Standardized DFFit
- ☐ Covariance ratio

Prediction Intervals

- ☐ Mean
- ☐ Individual

Confidence Interval: 95 %

Coefficient statistics

- ☐ Create coefficient statistics
- ☒ Create a new dataset
Dataset name:
- ☐ Write a new data file
File:

Export model information to XML file

- ☒ Include the covariance matrix

Help Cancel Continue

Linear Regression: Plots

DEPENDNT

- *ZPRED
- *ZRESID
- *DRESID
- *ADJPRED
- *SRESID
- *SDRESID

Scatter 1 of 1

Previous Next

Y: *ZRESID

X: *ZPRED

Standardized Residual Plots

- ☐ Histogram
- ☐ Normal probability plot

Produce all partial plots

Help Cancel Continue

SPSS Üzerinde Hiyerarşik Regresyon: Bulguların Yorumlanması

- Adım 1: Modelin Değerlendirilmesi

Model Summary^c

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.326 ^a	.106	.057	6.43819	.106	2.143	1	18	.160
2	.931 ^b	.866	.831	2.72658	.760	28.454	3	15	.000

a. Predictors: (Constant), Yas

b. Predictors: (Constant), Yas, OgrenmePuanı ogrenme toplam puanı (bilisel alt test puanlarından biri), TersSMT ters sayı menzili toplam puanı (bilissel alt test puanlarından biri), DuzSMT duz sayı menzili toplam puanı (bilissel alt test puanlarından biri)

c. Dependent Variable: Top_OKB OKB_toplam_puan

Genel varyansın ne kadarını,
2. Basamakta girilen değişkenlerin Açıkladığını bulmak için, **R Square Change** sütünuna bakılmalıdır!!

İlk satırdaki R^2 kontrol edilmesi istenen ve ilk adımda girilen değişkenin (ler) (burada yaş) modeli açıklama etkisini; ikinci satırdaki R^2 değeri ise; blok 2 değişkenleri dahil edildikten sonra (burada düz, ters sayı menzili ve öğrenme puanları), bir bütün olarak modeli açıklama etkisini gösterir. **Yani, sadece 2. adımda dahil edilenleri değil, her iki blokta bulunan tüm değişkenleri içerir.**

SPSS Üzerinde Hiyerarşik Regresyon: Bulguların Yorumlanması

- **Adım 2: Bağımsız değişkenlerin her birini değerlendirmek.**
- Her bir değişkenin **kendine özgü katkısı** için «**Coefficients**» tablosunda «Beta değerleri» ve bunlara karşılık gelen istatistiksel anlamlılık düzeyleri incelenmelidir!!

Model		Coefficients ^a									
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error				Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	39.022	11.072		3.524	.002					
	Yas	-.668	.456	-.326	-1.464	.160	-.326	-.326	-.326	1.000	1.000
2	(Constant)	71.251	8.604		8.281	.000					
	Yas	-.278	.273	-.136	-1.019	.324	-.326	-.254	-.096	.503	1.990
	DuzSMT duz sayi	6.193	1.426	.889	4.345	.001	-.532	.746	.410	.213	4.702
	menzili toplam puani (bilissel alt test puanlarından biri)										
	TersSMT ters sayi	-6.328	1.106	-.975	-5.721	.000	-.785	-.828	-.540	.307	3.259
	menzili toplam puani (bilissel alt test puanlarından biri)										
	OgrenmePuani	-.725	.151	-.792	-4.814	.000	-.670	-.779	-.454	.329	3.041
	ogrenme toplam puani (bilisel alt test puanlarından biri)										

a. Dependent Variable: Top_OKB OKB_toplam_puan

SPSS Üzerinde Hiyerarşik Regresyon Kullanarak Düzenleyici Etki Analizi

- Düzenleyicilikten söz edebilmek için, **bağımsız değişkenle düzenleyici değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkileşimsel etkisinin istatistiksel olarak anlamlı** olması beklenir. Bunun için de;
- Hiyerarşik regresyon analizinde etkileşimsel etkiyi ikinci adımda ekleyerek, istatistiksel anlamlılığına bakılmasını,
- Önceki adımda girilen **bağımsız ve düzenleyici değişkenlere ilave olarak**, bağımlı değişkendeki varyansın ne kadarını açıkladığını göstermeyi gerektirir.

SPSS Üzerinde Hiyerarşik Regresyon Kullanarak Düzenleyici Etki Analizi:

- **Gerekli İşlem Adımları:**
- İlk olarak, bağımsız değişken (X) ve düzenleyici değişken/moderatör (M) standardize edilir (Bağımlı değişkeni standardize etmeye gerek olmayacaktır).
- **Etkileşimsel terimin oluşturulması:** Bu işlem, standardize edilmiş bağımsız değişken (X) ve düzenleyici değişken (M) çarpılmasıyla yapılır. Bu işlem basamağı SPSS üzerinde Transform >> Compute seçenekleri ile yürütülebilir. Kategorik değişken varsa sonuçların doğru yorumlanması için bunların kukla değişken olarak kodlanması önemlidir!
- Birinci adımda bağımsız değişken (X) ve düzenleyici değişken (M) regresyon; ikinci adımda etkileşimsel terim regresyon modeline alınır.

SPSS Üzerinde Hiyerarşik Regresyon Kullanarak Düzenleyici Etki Analizi:

- İkinci adımda regresyon modeline sokulan etkileşimsel terim istatistiksel olarak anlamlı ise ve bağımlı değişkendeki (Y) varsayımı açıklamaya katkı sağlıyorsa; **DÜZENLEYİCİLİK** etkisinden söz edilir.
- Eğer etkileşimsel terim ikinci adımda regresyon modeline sokulduğunda, birinci adımda regresyon modeline sokulan bağımsız değişken (X) ile düzenleyici değişkenin (M) bağımlı değişken üzerinde anlamlı etkileri yoksa; **TAM BİR DÜZENLEYİCİ ETKİ**'den;
- Anlamlı etkileri varsa yine bir düzenleyicilikten söz edilebilir, fakat bağımsız değişken (X) ile düzenleyici değişken (M) temel etkileri de söz konusudur.

SPSS Üzerinde Hiyerarşik Regresyon Kullanarak Düzenleyici Etki Analizi: Varsayımsal Çıktı Dosyası

Coefficients ^a											
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	95.324	13.419		7.104	.000					
	Top_OKB	-1.415	.220	-.840	-6.441	.000	-.859	-.842	-.794	.894	1.119
	OKB_toplam_puan										
	Yas	.206	.450	.060	.458	.653	.334	.110	.056	.894	1.119
2	(Constant)	56.311	32.869		1.713	.106					
	Top_OKB	.284	1.329	.168	.214	.834	-.859	.053	.026	.023	42.597
	OKB_toplam_puan										
	Yas	1.825	1.325	.529	1.377	.188	.334	.325	.166	.099	10.086
	Etkilesim_B_M	-.071	.055	-.976	-1.295	.214	-.753	-.308	-.157	.026	38.863

a. Dependent Variable: Top_GAF sosyal_mesleki islevsellik duzeyi puani

Bu örnekte 2. adımda üçü de anlamsız kalmış, ilk adımda, toplam OKB'nin tek başına anlamlı etkisi varken, ikinci adımda bu anlamlılık yitirilmiş; Eğer ikinci adımda etkileşim etkisi anlamlı olsaydı bir düzenleyicilikten söz edilirdi. Ama burada anlamsız. Yine, etkileşimin anlamlı olduğu varsayımında ikinci adımda OKB ve yaş anlamlı değilse tam bir düzenleyicilik, anlamlıysa kısmi düzenleyici etkisi olduğu şeklinde yorumlayabilirdik.

SPSS Üzerinde Basit ve Çoklu Regresyon Analizleriyle Aracı (Mediatör) Değişken Analizi

- **Aracılık değişken analizi için;**
- Bağımsız değişkenle bağımlı değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmalıdır;
- Bağımsız değişkenle aracı değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmalıdır;
- Bağımsız değişken model içerisinde kullanıldığında, aracı değişkenle bağımlı değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmalıdır.

SPSS Üzerinde Basit Regresyon Analiziyle Aracı Değişken Analizi

- Bağımsız değişkenle aracı değişken birlikte regresyon analizine dahil edildiğinde; bağımsız değişkenle bağımlı değişken arasında anlamlı olmayan ilişki çıkarsa **TAM ARACILIK ETKİSİ (full mediation)**, bağımsız değişkenle bağımlı değişken arasındaki ilişkide azalma meydana gelirse **KISMİ ARACILIK (partial mediation)** etkisi meydana gelir.

SPSS Üzerinde Regresyon Analiziyle Aracı Değişken Analizi: İşlem Basamakları

- **1. Adım:** Bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisi basit regresyon analizi kullanılarak incelenir;
- **2. Adım:** Bağımsız değişkenin aracı değişken üzerindeki etkisi basit regresyonla test edilir;
- **3. Adım:** Aracı değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisi basit regresyonla incelenir.
- **4. Adım:** Bağımsız değişken ile aracı değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkileri çoklu regresyon analiziyle incelenir; ve tüm sonuçlar beraber yorumlanır.

ÖRNEK

- Örneğin, OKB düzeyinin öğrenme performansı ile olan ilişkisinde depresyonun aracılık etkisini test edelim:
- **1. Adım :** Bağımsız değişken OKB düzeyi ile öğrenme bağımlı değişken skoru arasında anlamlı bir ilişki beklenir ve iki değişken arasındaki ilişkinin anlamlı olup olmadığı «basit regresyon analizi» ile test edilir.

Coefficients ^a					
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	Sig.
		B	Std. Error	Beta	
1	(Constant)	82.648	4.558		.000
	Top_OKB	-.732	.191	-.670	.001
	OKB_toplam_puan				

a. Dependent Variable: OgrenmePuani ogrenme toplam puani (bilisel alt test puanlarından biri)

******Bu sonuca göre, OKB öğrenme performansının anlamlı bir yordayıcısı.

Örnek-Devam

- **2. Adım:** Bağımsız değişkenle aracı değişken arasında anlamlı bir ilişki beklenir ve yine «basit regresyon» analizi ile test edilir.

Coefficients ^a					
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	
		B	Std. Error	Beta	
1	(Constant)	8.798	1.894		4.646
	Top_OKB	.342	.079	.712	4.307
	OKB_toplam_puan				

a. Dependent Variable: Top_BDT depresyon

** Buna göre; OKB, depresyonun anlamlı bir yordayıcısı.

Örnek-Devam

- **3. Adım:** Aracı değişken (bu örnekte depresyon) bağımlı değişken (bu örnekte öğrenme performansı) arasındaki ilişki yine, «basit regresyon» analizi ile incelenir.

Coefficients ^a					
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	
		B	Std. Error	Beta	
1	(Constant)	89.461	7.102		12.597
	Top_BDT depresyon	-1.418	.419	-.623	-3.382

a. Dependent Variable: OgrenmePuani ogrenme toplam puani (bilisel alt test puanlarindan biri)

** Buna göre, depresyon öğrenme performansının anlamlı bir yordayıcısı.

Örnek-Devam

- **4. Adım:** Bağımsız değişkenle ve düzenleyici değişken bağımsız değişkenler olarak modele birlikte alınarak öğrenme performansı bağımlı ölçümü üzerindeki yordayıcı etkileri «çoklu regresyon analizi» ile incelenir.
- Burada ilk olarak bağımsız değişken modelde olduğunda (burada OKB) depresyonun öğrenme performansının anlamlı bir yordayıcısı olması beklenir. ++
- Çoklu regresyon sonucunda baştaki bağımsız ve bağımlı değişken arasındaki ilişki yok olmuşsa **TAM BİR ARACILIK**
- Var olan ilişkinin gücü azalmışsa **KISMİ ARACILIK**'tan söz edilir.

Örnek-Devam

- 4. Adım SPSS çıktısı ve sonuçların yorumlanması

Coefficients ^a					
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	Sig.
		B	Std. Error	Beta	
1	(Constant)	88.584	6.676		.000
	Top_OKB	-.501	.269	-.459	.080
	OKB_toplam_puan				
	Top_BDT	-.675	.560	-.297	-.1204
	depresyon				.245

a. Dependent Variable: OgrenmePuanı ogrenme toplam puani (bilisel alt test puanlarından biri)

**BDT'nin öğrenme üzerindeki yordayıcı etkisi, OKB modelde olduğunda anlamlılığını yitirmiş görünüyor ($p > 0.05$). Bu sebeple burada depresyonun OKB düzeyi ve öğrenme performansı arasındaki ilişkisinde herhangi bir yordayıcı etkisinden bahsedemeyiz.

Düzenleyici ve Aracı Değişken Analizleri için Önemli Referanslar

- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of personality and social psychology*, 51(6), 1173.
- Hayes, A. F., & Rockwood, N. J. (2017). Regression-based statistical mediation and moderation analysis in clinical research: Observations, recommendations, and implementation. *Behaviour Research and Therapy*, 98, 39–57.
<https://doi.org/10.1016/j.brat.2016.11.001>
- Hayes, A. F. (2018). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process*

Düzenleyici ve Aracı Değişken Analizi için Önemli Referanslar

- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of personality and social psychology*, 51(6), 1173.
- Hayes, A. F., & Rockwood, N. J. (2017). Regression-based statistical mediation and moderation analysis in clinical research: Observations, recommendations, and implementation. *Behaviour Research and Therapy*, 98, 39–57. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2016.11.001>
- Hayes, A. F. (2018). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis* (2nd ed.). New York, NY: The Guilford Press.

Lojistik Regresyon Analizi

- **Amaç:** Bağımsız değişkenin farklı düzeylerini/grupları ayırt etmekte bağımsız katkısı olan bağımsız (prediktör) değişkenlerin belirlenmesinde.
- Burada bağımlı ölçüm kategoriktir!
- Prediktörler (bağımsız ölçümler) sürekli ya da kategorik ölçüm düzeyinde olabilir.
- Step 0 ve step 1 arasındaki farkın takibi sonuçları yorumlamada önemli!