



YAPISAL EŞİTLİK MODELİ (YEM)

PROF. DR. VEDAT CEYHAN

Yapısal Eşitlik Modelleri (YEM), bir istatistik modelleme tekniği olup, ölçülen ve ölçülemeyen değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkisini ortaya koyar.

YEM, çoklu regresyon tekniğinden çok daha güçlüdür ve

- ✓ modeldeki değişkenler arasındaki etkileşimleri,
- ✓ doğrusal olmayan ilişkileri,
- ✓ bağlı değişkenler arasındaki kovaryans yapısını,
- ✓ ölçüm hatalarını,
- ✓ hatalar arasındaki kovaryans yapısını,
- ✓ çoklu gözlenemeyen (latent) değişkenleri
- ✓ bunlar arasındaki doğrusal ve doğrusal olmayan kovaryans fonksiyonlarını incelemektedir.



YEM'nin en temel özelliği tamamen teoriye dayalı olmasıdır.

Temel olarak yapısal eşitlik analizlerinin amacı, önceden belirlenen ilişki örüntüsünün veri tarafından doğrulanıp doğrulanmadığını ortaya koymaktır.

YEM içerisinde en sıklıkla karşılaşılan uygulamalar üç grupta yer almaktadır. *Gözlenen ve nedensel değişkenlerle path analizi ve doğrulayıcı faktör analizi uygulamaları.*

YEM, açık (gözlenen, ölçülen) ve gizli (gözlenemeyen, ölçülemeyen) değişkenler arasındaki nedensel (**tek yönlü okla gösterilir**) ve korelasyonel ilişkilerin (**çift yönlü okla gösterilir**) bir arada bulunduğu modellerin test edilmesi için kullanılan kapsamlı bir istatistiksel yaklaşımdır (Hoyle, 1995).

YEM, araştırmacı bir yaklaşımdan ziyade doğrulayıcı bir modeldir, değişkenler arası olası ilişkilerin ayrıntılarını ortaya koyar ve ölçüm hatalarını tahmin eder (Suhr, 1999).



Araştırmacı ilgilendiği değişkenlerin gerçek dünyada birbirleriyle olan ilişkilerini ve bu ilişkilerin yönlerini tanımlayan bir fikre sahiptir ve bu fikir temelde bir modelle ifade edilir.

Araştırmacı ilgilendiği değişkenlere ait ölçekleri kullanarak verilerini toplar ve bu verilerin analizini zihnindeki ilişkiler doğrultusunda yapar. YEM, böyle si bir analizin yapılabilmesine olanak tanıyan bir istatistiksel yöntemdir (Ayyıldız ve Cengiz, 2006).

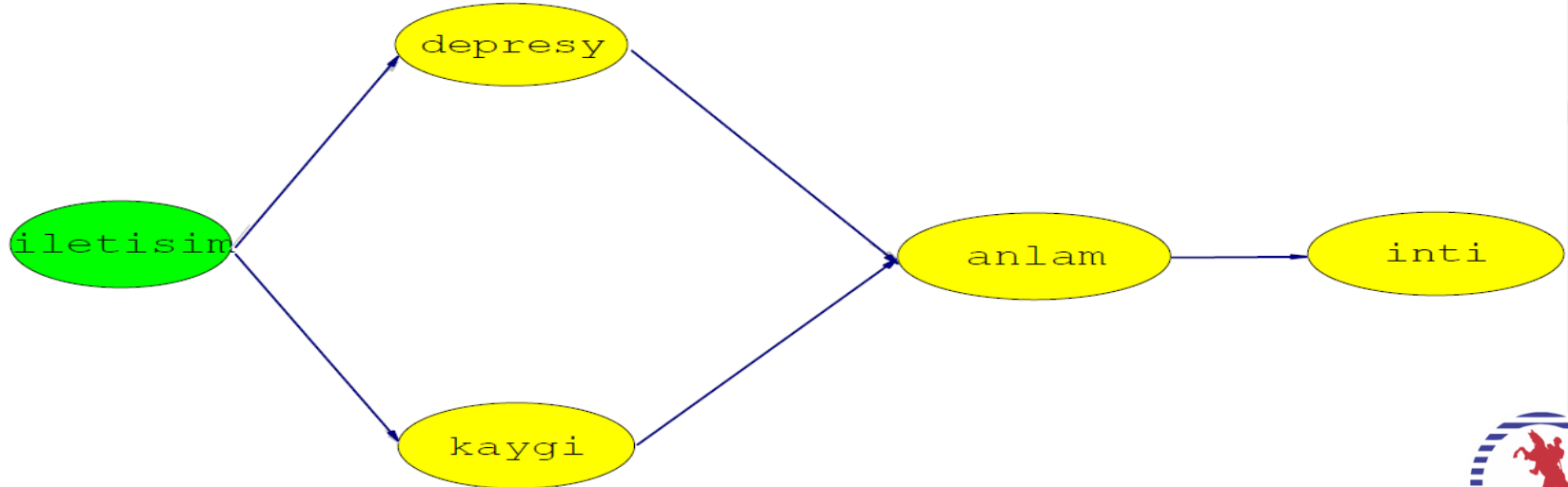


Gözlenen ve nedensel değişkenlerle path analizi

Gözlenen değişkenlerle path analizi, bir dizi değişken arasındaki ilişkilerin araştırılmasına olanak tanıyan bir istatistiksel yöntemdir.

Bu tür analizlerde, araştırmacının temel problemi, literatürden yararlanarak ortaya koymuş olduğu bir modelin veri tarafından doğrulanıp doğrulanmadığını belirlemektir.

Örneğin basit bir path analizi örneği grafiksel olarak aşağıda verilmektedir. Bu modele göre, insanların kişiler arası iletişimlerinde ortaya çıkan sorunlar (iletişim), depresyon ve kaygı düzeylerini belirlemekte, depresyon ve kaygı puanları anlamsızlık duygusu yaşamalarına neden olmakta, bu da intihara meyil derecesini ortaya çıkarmaktadır..



YEM'in bazı karakteristik özellikleri aşağıda özetlenmiştir (Yılmaz ve Çelik, 2009).

Modeller, doğrudan ölçülemeyen yapıları ve yapılar arasındaki ilişkileri betimler. Yapılara örnek olarak; endişe, tutum, amaç, zeka, motivasyon, kişilik, okuma ve yazma yeteneği, saldırganlık, sosyo-ekonomik statü ve sadakat verilebilir.

Modeller, tüm gözlenen değişkenlerdeki ölçümlerin olası hatalarını hesaba katar. Bunu her bir ölçüm için bir hata terimini modele dâhil ederek gerçekleştirir.

Hata terimlerinin varyansları, ele alınan bir model ile ilgili veri setine uyumlu olduğunda, tahmin edilen parametre niteliğini taşırlar.

Hata terimleri hakkında kurulan hipotezlerin testleri, diğer model parametreleriyle onların ilişkileri veya hata değişkenleri hakkında anlamlı ve sağlam iddiaların sunulabildiği durumlarda geçerli olmaktadır.

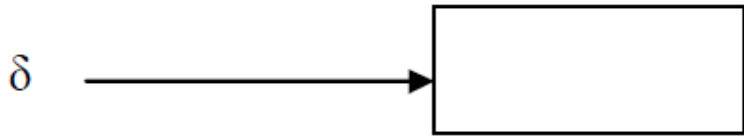
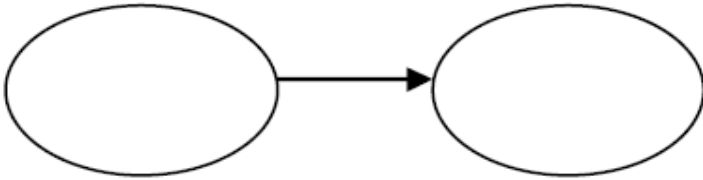
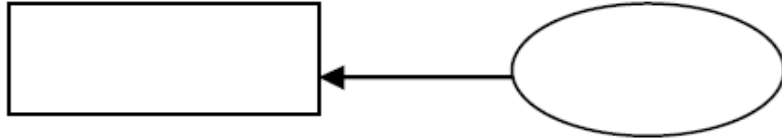
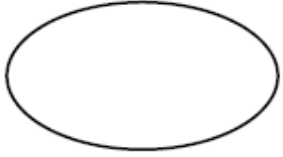
Modeller, karşılıklı ve ilişkili gösterge matrisler (gözlenen değişken çiftleri arasındaki kovaryans veya korelasyon matrisleri) temel alınarak ele alınır.



Semboller	Açıklama
	Belirgin değişkenler (x, y),
	Gizil değişkenler (ξ, η),
	Gizil değişkendeki hata.
	Gözlenen değişkenlerdeki hata.
	Gözlenen değişkenlere ait regresyon pathi,
	Gizil değişkenler arasındaki nedensel ilişki,
	Çift yönlü oklar; değişkenler arasındaki korelasyonlar.

GEOMETRİK SEMBOLLER

AÇIKLAMA



Gizil Değişken

Gözlenen Değişken (x ya da y)

Gizil değişkenden gözlenen değişkene olan regresyon katsayısı

Gizil değişken üzerine, gizil bağımsız değişkenin nedensel etkisi

Bağımsız değişkenin gözlenen değişkenle ilgili ölçüm hatası

Bağımlı değişkenin gözlenen değeri



Yapısal modele ilişkin varsayımlar şu şekildedir (Boysan, 2006).

- Bağımlı ve bağımsız gizil değişkenlerin ve
- modelin hatasının beklenen değeri sıfırdır.
- Hatalar ve bağımsız gizil değişkenler arasında bağımlılık yoktur.
- Parametre tahminlemesinin yapılabilmesi için
- modele ilişkin kovaryans matrisinin tekil olmaması gerekir.



Yapısal modelin matematiksel gösterimi aşağıda verilmiştir (Boysan, 2006).

$$\eta = \beta\eta + \Gamma\xi + \zeta$$

Varsayımlar;

$$E(\eta) = 0$$

$$E(\xi) = 0$$

$$E(\zeta) = 0$$

ζ , ξ ile ilişkisizdir.

$(1-\beta)$ tekil olmayandır

η = bağımlı gizil değişken

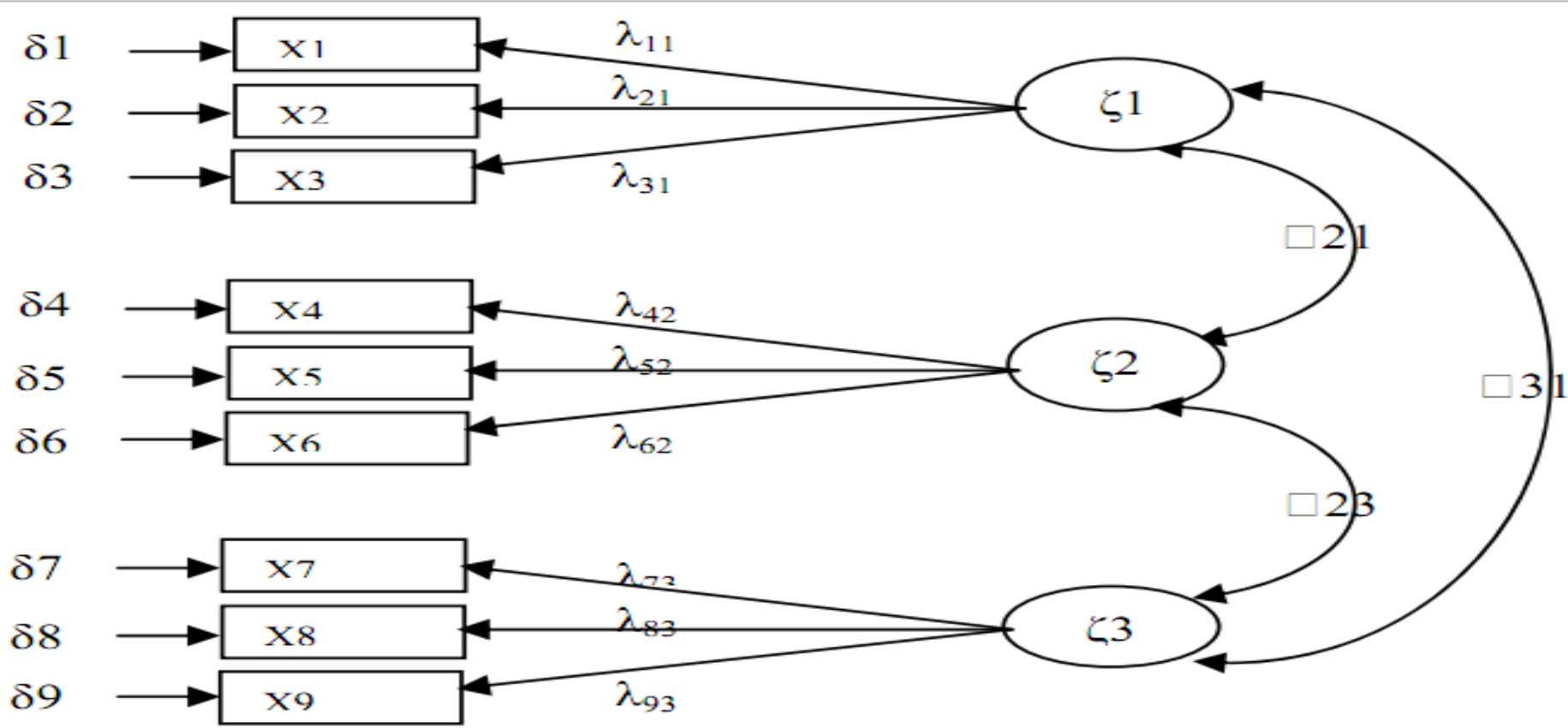
ξ = bağımsız gizil değişken

ζ = bağımlı gizil değişkenlere ait hata değişkenleri

β = bağımlı gizil değişkenler için katsayı matrisi

Γ = bağımsız gizil değişkenler için katsayı matrisi



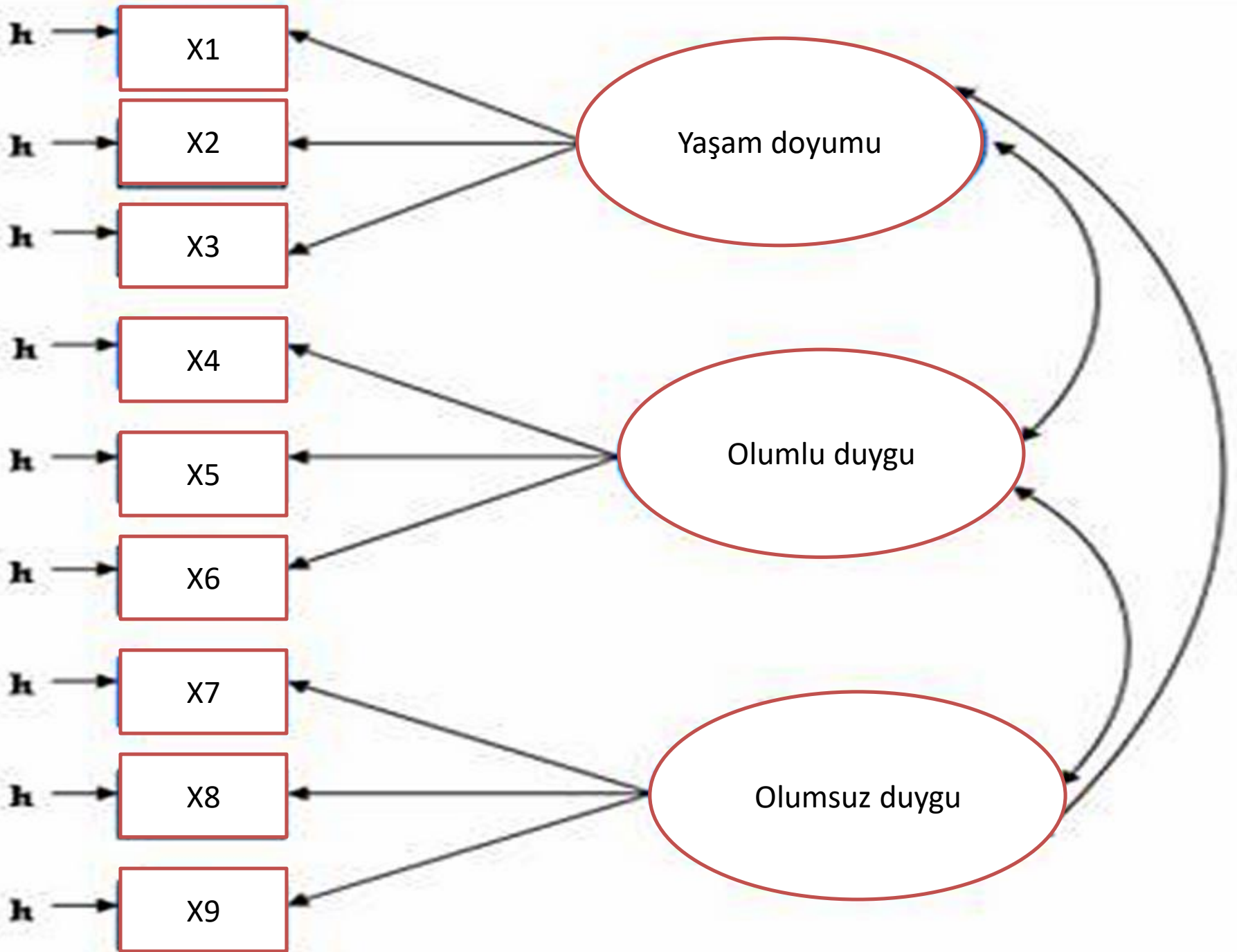


Tablo 1: Ölçme Modelindeki Sembollerin Açıklamaları

Sembol	Karşılığı
ζ	Örtük değişken
X	Gözlenen değişken (gösterge-ifade)
λ	Örtük değişkeni gözlenen değişkene bağlayan yol katsayısı
\square	Örtük değişkenler arasındaki ilişki değerleri
δ	Gözlenen değişkendeki hata

Örneğin araştırmacının 'mutluluk' olarak tanımladığı bir değişkeni teorik düzeyde şu şekilde tanımladığını varsayalım: pozitif duygu yaşama sıklığının fazla olması (Pd), negatif duygu yaşama sıklığının az olması (Nd) ve yaşam doyumu (Yd) (Diener, 1984; Diener, Sapyta, & Suh, 1998; Diener, Biswas-Diener, 2000). Bu şekilde araştırmacının üç bileşenden oluşan teorik bir modele ulaştığını görüyoruz. Bir başka deyişle, söz konusu model mutluluğu kişinin olumlu duygularının fazla olması, olumsuz duygularının az olması ve yaşamdan tatmin olma durumlarının bir toplamı olarak görmektedir. Bundan sonra araştırmacının yapacağı şey (sağlam bir teorik dayanağa sahip olduğunu varsayarsak) söz konusu değişkeni ölçmek için kullanacağı olgusal araçları, yani maddeleri belirlemek olacaktır. Her bir bileşen için üçer maddenin ölçme aracını oluşturmak için kullanıldığını varsayarsak, elimizdeki teorik ölçme modeli aşağıdaki gibi olacaktır (şekil I.1).





Yapısal eşitlik modelinin uygunluğunun belirlenmesi

Yapısal eşitlik modeli tanımlandıktan ve parametreler tahmin edildikten sonra modelin veriye uygun olup olmadığı ve modeldeki ilişkilerin anlamlılığı araştırılır. Modelin elde edilen veriyi ne kadar iyi açıkladığı uyum iyiliği indeksleri ile belirlenir. Uyum iyiliği testleri modelin kabul ve reddedilme kararının verildiği aşamadır.

Modelin uygunluğunun sınanmasında kullanılan en yaygın istatistik ki-kare istatistiğidir.

KiKare İndeksi:

Orijinal değişken matrisinin varsayılan matristen farklı olup olmadığını test eder. Bu test regresyon katsayılarının işaretine ve anlamlılık düzeyine bakar ve modelin ayrı ayrı parçaları hakkında bilgi verir. Aynı zamanda bu testle modelin tamamının doğruluğu da ölçülebilir. Bu testte normal ki kare testinin tersi olarak ki kare değerinin mümkün olduğunca düşük olması arzulanır (Ayyıldız ve Cengiz, 2006).



Göreceli KiKare İndeksi:

Serbestlik derecesi de kikare testinde önemli bir ölçüttür. Serbestlik derecesinin büyük olduğu durumlarda kikare anlamlı sonuçlar vermektedir. Bu test kikareyi daha az örnek büyüklüğüne bağımlı hale getiren bir yöntem olup kikarenin serbestlik derecesine bölümünden elde edilir. Bu değerin 3'den küçük olması beklenir (Ayyıldız ve Cengiz, 2006). Ancak bazı araştırmacılara göre 3'den düşük değerler iyi uyum, 5'den küçük değerler ise kabul edilebilir uyum olarak değerlendirilir (Marsh and Hocevar, 1988).



RMSEA (Yaklaşık hataların ortalama karekökü):

RMSEA ana kütledeki yaklaşık uyumun bir ölçümüdür. RMSEA değerinin 0.05'ten küçük veya eşit olması iyi bir uyumu, 0.05 ile 0.08 arasında olması yeterli bir uyumu, 0.08 ile 1 arasında olması ise vasat bir uyumu göstermektedir. Değerin 0.10'dan büyük olması ise modelin kabul edilemeyeceğini göstermektedir (Yılmaz ve Çelik, 2009).

SRMR (Standartlaştırılmış hata kareleri ortalamasının karekökü):

SRMR değeri 0'a yaklaştıkça modelin uyum iyiliği artar. Model, 0.05'den düşük bir SRMR değeri almışsa iyi uyum, 0.05 ile 0.10 arasında bir SRMR değeri almışsa kabul edilebilir uyum içerisindedir.

Çok sayıda uyum ve anlamlılık testi geliştirilmiştir. Bunlara genel olarak uyum iyiliği indeksi ismi verilmiştir. Mutlak uyum indekslerinin başında GFI ve AGFI gelmektedir (Tezcan, 2008).

GFI (Uyum iyiliği indeksi):

GFI, varsayılan modelce hesaplanan gözlenen değişkenler arasındaki genel kovaryans miktarını gösterir. Regresyon analizindeki R^2 gibi açıklanabilir. Örnek hacminin çok olması GFI değerini yükselterek doğru sonuç alınmasını önleyebilir. GFI değeri 0 ile 1 arasında değişir. GFI'nın 0.90'ı aşması iyi bir model göstergesi olarak alınmaktadır. (Ayyıldız ve Cengiz, 2006).



AGFI (Düzeltilmiş uyum iyiliği indeksi)

CFI (Karşılaştırmalı uyum indeksi)

NFI (Normlaştırılmış uyum indeksi)

NNFI (Normlaştırılmamış uyum indeksi)

PGFI(Tutarlı uyum iyiliği indeksi) ve PNFI (Tutarlı normlaştırılmış uyum indeksi)



Uyum Ölçüleri	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum
χ^2	$0 \leq \chi^2 \leq 2sd$	$2sd \leq \chi^2 \leq 3sd$
P değeri	$0.05 \leq p \leq 1$	$0.01 \leq p \leq 0.05$
χ^2/sd	$0 \leq \chi^2/sd \leq 2$	$2 \leq \chi^2/sd \leq 3$
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq 0.05$	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$
SRMR	$0 \leq SRMR \leq 0.05$	$0.05 \leq SRMR \leq 0.10$
NFI	$0.95 \leq NFI \leq 1.00$	$0.90 \leq NFI \leq 0.95$
NNFI	$0.97 \leq NNFI \leq 1.00$	$0.95 \leq NNFI \leq 0.97$
CFI	$0.97 \leq CFI \leq 1.00$	$0.95 \leq CFI \leq 0.97$
GFI	$0.95 \leq GFI \leq 1.00$	$0.90 \leq GFI \leq 0.95$
AGFI	$0.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$0.85 \leq AGFI \leq 0.90$

LİSREL PROGRAMI İLE BİRİNCİ DÜZEY DOĞRULAYICI FAKTÖR ANALİZİ

POZİTİF VE NEGATİF DUYGU ÖLÇEĞİ (10 MADDE)

Aşağıda bir takım duygu ifadeleri bulunmaktadır. Lütfen her bir duyguyu, **genelde** yaşama sıklığınızı, yan taraftaki dereceleme ölçeğinde belirleyiniz.

	Asla	Çok Nadiren	Nadiren	Bazen	Sıkça	Çoğunlukla	Daima
1. Güçlü	1	2	3	4	5	6	7
2. Suçlu	1	2	3	4	5	6	7
3. Ürkmüş	1	2	3	4	5	6	7
4. Hevesli	1	2	3	4	5	6	7
5. Gururlu	1	2	3	4	5	6	7
6. Utanmış	1	2	3	4	5	6	7
7. Kararlı	1	2	3	4	5	6	7
8. Dikkatli	1	2	3	4	5	6	7
9. Tedirgin	1	2	3	4	5	6	7
10. Korkmuş	1	2	3	4	5	6	7

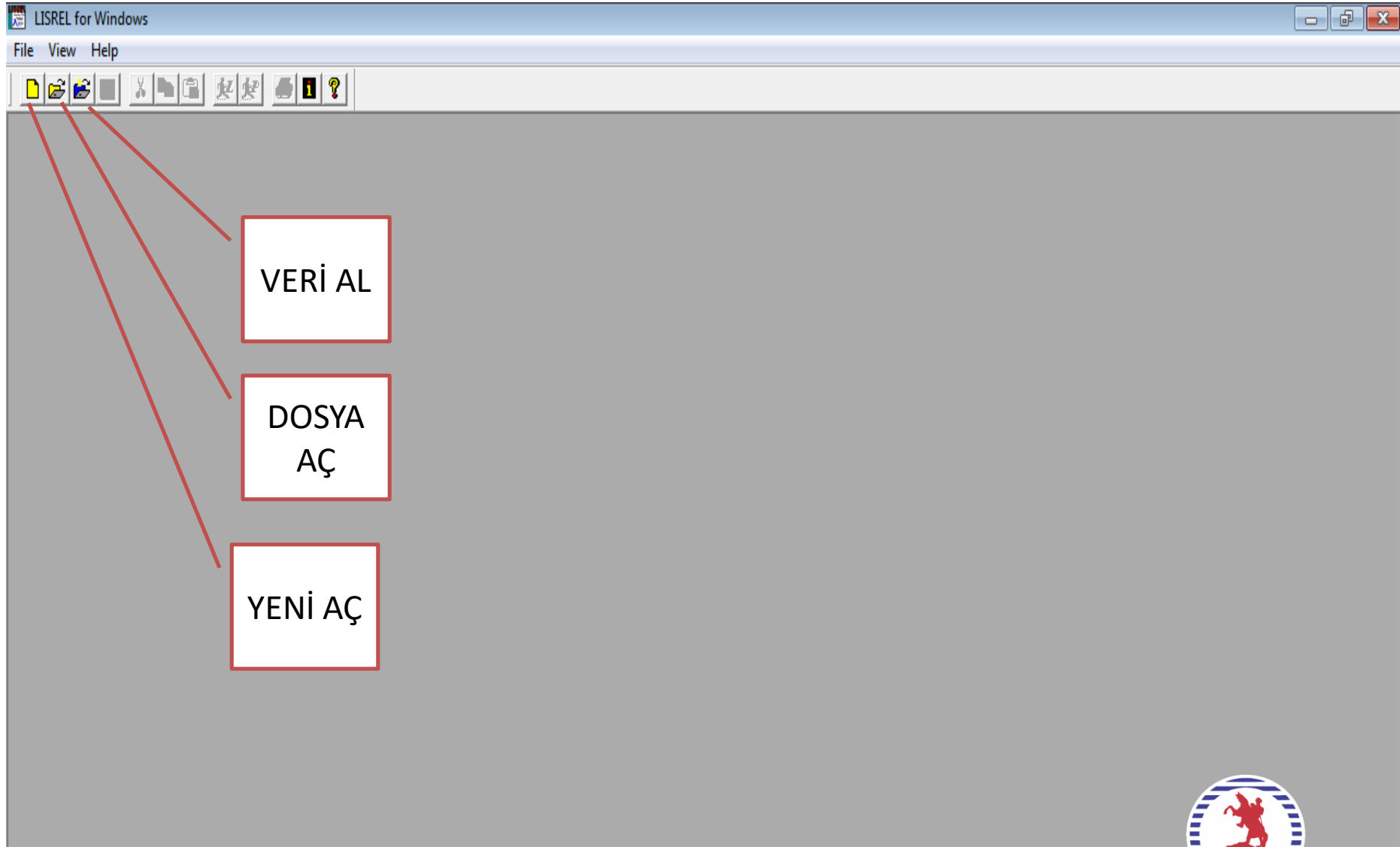


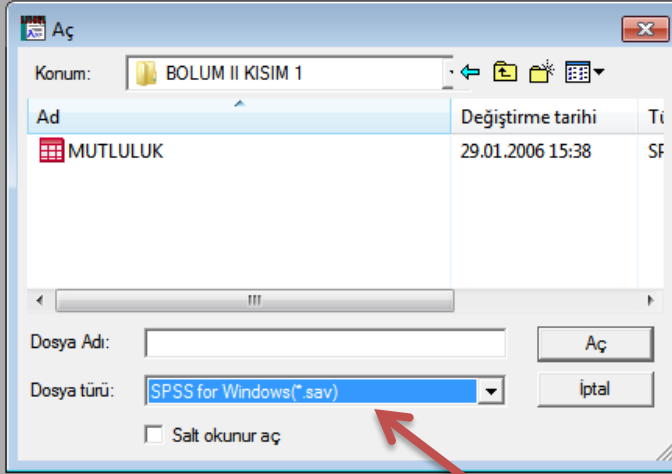
YAŞAM DOYUMU ÖLÇEĞİ

Aşağıda genel olarak yaşamınız ve yaşamınızın bazı alanlarındaki doyumunuz ile ilgili bir takım ifadeler verilmiştir. Lütfen söz konusu ifadeleri size uygunluğu açısından değerlendiriniz.

Aşağıdaki ifadelerin sizin için uygunluk düzeyini yan taraftaki dereceleme ölçeğinde uygun harfi <u>daire içine alarak</u> belirtiniz.	Hiç uygun değil	Kısmen uygun	Uygun	Oldukça uygun	Tamamen uygun
1. Yaşamım idealime büyük ölçüde yaklaşıyor.	A	B	C	D	E
2. Yaşam koşullarım mükemmel.	A	B	C	D	E
3. Yaşamımdan memnunum.	A	B	C	D	E
4. Yaşamda şu ana kadar istediğim önemli şeylere sahip oldum.	A	B	C	D	E
5. Yaşamımı bir daha yaşasaydım hiçbir şeyi değiştirmek istemezdim.	A	B	C	D	E

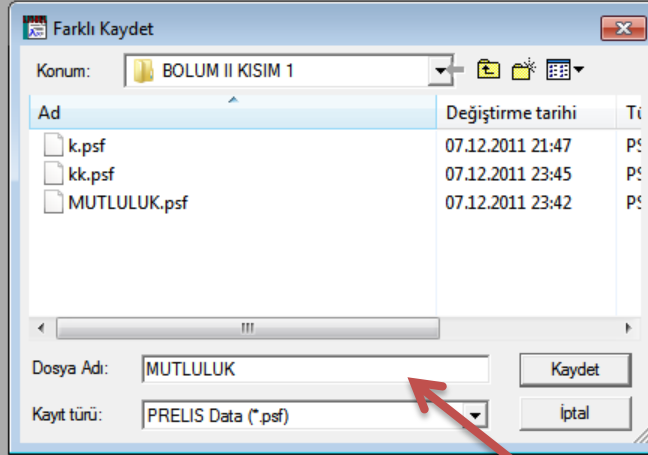
1. AŞAMA : MODELİN OLUŞTURULMASI VE ORJİNAL DATA DOSYASININ HAZIRLANMASI





UZANTI ÇOK
ÖNEMLİ





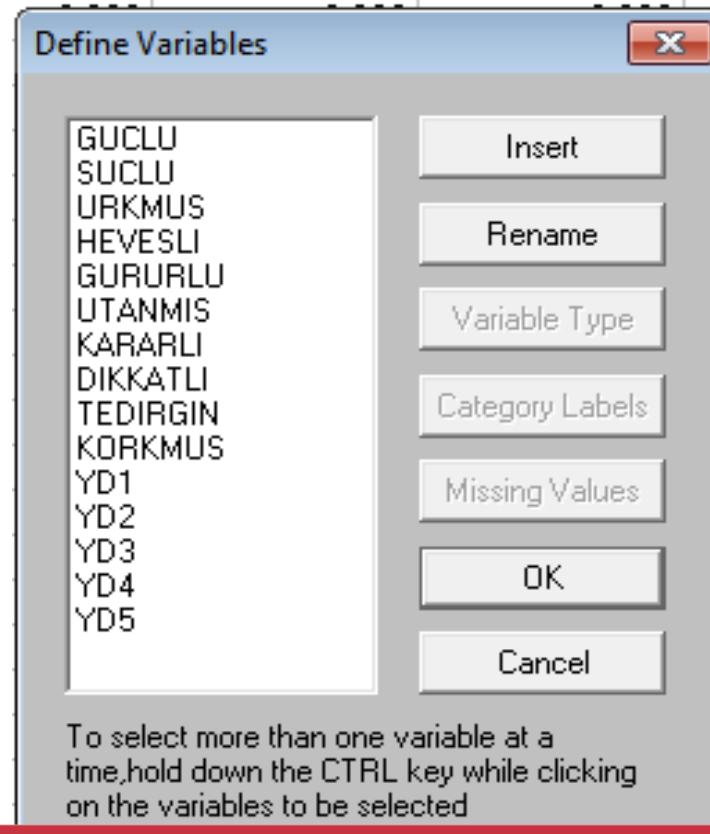
DIŞARIDAN ALDIĞIMIZ VERİLERİ LISREL TİPİ DOSYAYA ÇEVİRİYORUZ VE .PSF UZANTILI OLARAK YENİ BİR AD İLE KAYDEDİYORUZ. (BURADA VERDİĞİMİZ AD 'MUTLULUK')

	GUCLU	SUCLU	URKMUS	HEVESLI	GURURLU	UTANMIS	KARARLI	DIKKATLI	TEDIRGIN	KORKMUS	YD1	YD2	
1	7,000	7,000	6,000	6,000	7,000	7,000	6,000	7,000	7,000	6,000	4,000	3,000	
2	4,000	6,000	6,000	4,000	4,000	5,000	5,000	6,000	5,000	6,000	3,000	3,000	
3	3,000	6,000	6,000	3,000	5,000	3,000	4,000	5,000	4,000	5,000	3,000	3,000	
4	6,000	5,000	7,000	5,000	6,000	7,000	5,000	6,000	6,000	6,000	3,000	2,000	
5	3,000	6,000	3,000	6,000	6,000	5,000	5,000	6,000	3,000	5,000	3,000	1,000	
6	5,000	5,000	6,000	6,000	7,000	3,000	6,000	6,000	3,000	5,000	4,000	2,000	
7	5,000	6,000	6,000	6,000	4,000	4,000	5,000	5,000	4,000	6,000	4,000	1,000	
8	5,000	5,000	6,000	5,000	2,000	4,000	4,000	5,000	4,000	6,000	2,000	2,000	
9	4,000	4,000	5,000	6,000	6,000	4,000	5,000	4,000	3,000	4,000	3,000	2,000	
10	5,000	6,000	6,000	4,000	2,000	7,000	6,000	5,000	5,000	6,000	2,000	2,000	
11	6,000	6,000	5,000	6,000	5,000	6,000	7,000	5,000	6,000	6,000	3,000	2,000	
12	6,000	6,000	6,000	6,000	3,000	6,000	6,000	3,000	2,000	6,000	3,000	1,000	
13	6,000	7,000	6,000	7,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	5,000	2,000	
14	6,000	6,000	7,000	6,000	4,000	6,000	6,000	4,000	5,000	7,000	3,000	4,000	
15	5,000	6,000	6,000	6,000	5,000	6,000	5,000	5,000	6,000	6,000	2,000	2,000	
16	3,000	6,000	6,000	3,000	6,000	6,000	4,000	5,000	4,000	6,000	3,000	4,000	
17	4,000	5,000	4,000	5,000	6,000	4,000	5,000	5,000	4,000	5,000	3,000	4,000	
18	6,000	6,000	7,000	7,000	3,000	4,000	6,000	5,000	5,000	7,000	2,000	1,000	
19	5,000	6,000	5,000	5,000	6,000	5,000	5,000	5,000	6,000	5,000	3,000	2,000	
20	6,000	6,000	5,000	6,000	5,000	5,000	5,000	5,000	4,000	6,000	2,000	3,000	
21	3,000	6,000	5,000	5,000	5,000	5,000	6,000	5,000	4,000	5,000	4,000	4,000	
22	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	5,000	5,000	
23	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	2,000	6,000	4,000	3,000	
24	5,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	3,000	4,000	
25	6,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	4,000	6,000	4,000	2,000	
26	6,000	4,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	3,000	6,000	2,000	1,000	
27	5,000	5,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	5,000	6,000	5,000	5,000	
28	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	4,000	2,000	4,000	5,000	
29	5,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	2,000	
30	5,000	5,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	5,000	6,000	3,000	5,000	
31	6,000	6,000	7,000	6,000	4,000	3,000	5,000	6,000	5,000	6,000	3,000	2,000	
32	4,000	4,000	6,000	4,000	5,000	2,000	3,000	4,000	2,000	4,000	1,000	1,000	
33	5,000	7,000	5,000	5,000	7,000	6,000	6,000	6,000	4,000	5,000	4,000	2,000	
34	6,000	6,000	4,000	7,000	5,000	5,000	5,000	6,000	4,000	4,000	4,000	2,000	
35	6,000	6,000	6,000	3,000	3,000	6,000	6,000	4,000	6,000	6,000	2,000	1,000	
36	7,000	6,000	7,000	7,000	7,000	5,000	7,000	6,000	6,000	4,000	4,000	3,000	
37	5,000	5,000	6,000	6,000	3,000	4,000	6,000	6,000	4,000	5,000	4,000	2,000	
38	5,000	6,000	6,000	5,000	7,000	2,000	7,000	7,000	1,000	6,000	2,000	2,000	
39	7,000	5,000	5,000	6,000	6,000	6,000	4,000	5,000	4,000	5,000	3,000	3,000	
40	5,000	5,000	5,000	4,000	6,000	4,000	5,000	5,000	4,000	4,000	2,000	2,000	
41	5,000	6,000	6,000	5,000	6,000	5,000	5,000	6,000	1,000	3,000	3,000	2,000	
42	3,000	6,000	6,000	3,000	2,000	6,000	3,000	3,000	5,000	5,000	3,000	1,000	
43	4,000	6,000	6,000	6,000	7,000	4,000	5,000	4,000	6,000	6,000	2,000	1,000	
44	6,000	6,000	6,000	6,000	7,000	6,000	7,000	6,000	4,000	5,000	5,000	3,000	
45	5,000	5,000	4,000	7,000	7,000	6,000	6,000	6,000	3,000	4,000	5,000	2,000	
46	4,000	6,000	5,000	4,000	7,000	5,000	6,000	4,000	4,000	5,000	3,000	2,000	
47	3,000	7,000	6,000	5,000	1,000	3,000	5,000	1,000	2,000	3,000	5,000	5,000	
48	5,000	5,000	5,000	7,000	7,000	6,000	6,000	7,000	6,000	6,000	3,000	3,000	
	7,000	5,000	6,000	6,000	7,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	3,000	3,000	

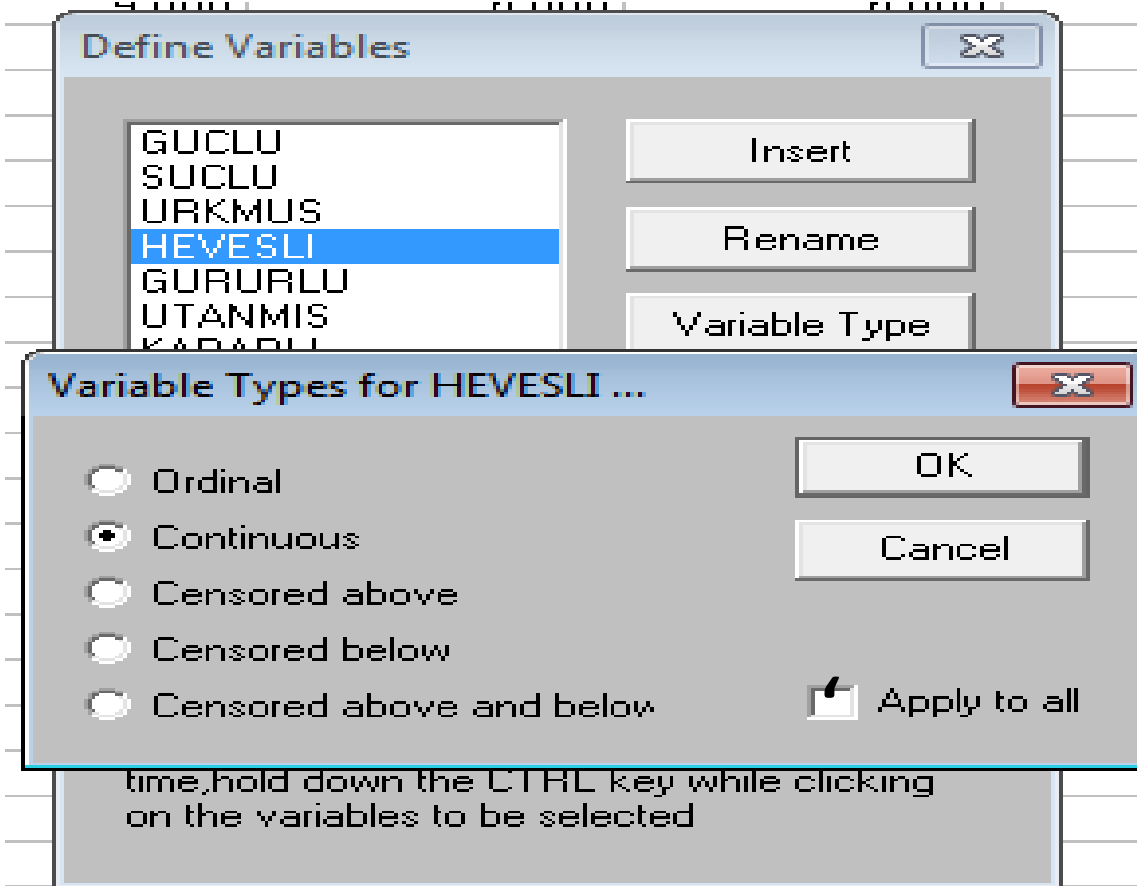
😊 VERİ SETİMİZ GELDİ

2. AŞAMA : KOVARYANS MATRİSİNİN OLUŞTURULMASI

KULLANACAĞIMIZ MATRİS DOSYASINI HAZIRLAMADAN ÖNCE DATA TÜRÜNE UYGUN TANIMLAMAYI YAPMAMIZ GEREKMEKTEDİR. LİKERT ÖLÇEĞİ İLE VERİ TOPLADIĞIMIZ İÇİN 'SÜREKLİ DEĞİŞKEN' TANIMLAMASINI YAPMAMIZ GEREKİR. **MENÜ : DATA / DEFINE VARIABLES**



BU PENCEREDE HERHANGİ BİR DEĞİŞKENE TIKLADIKTAN SONRA 'VARIABLE TYPE' MENÜSÜNDEN GİRİP 'CONTINUOUS' SEÇENEĞİ SEÇİLİR VE TÜM DEĞİŞKENLER SÜREKLİ OLDUĞU İÇİN 'APPLY TO ALL' İŞARETLENİR. DAHA SONRA 'OK' VE BİRDAHA 'OK' TIKLANARAK **SAVE** YAPILIR. SAVE YAPILMAZSA VERİLER SÜREKLİ DEĞİŞKEN KABUL EDİLMEZ.



MENÜ : 'STATISTICK / OUTPUT OPTIONS'

DOSYAYA İSİM VERİLDİKTEN SONRA UZANTI **.COV** OLARAK VERİLİR. 'OK' TIKLANIR VE OLUŞAN KOVARYANS MATRİSİ KAPATILIR.

Output

Moment Matrix

Covariances

Save to file: LISREL system data

MUTLULUK.COV

Means

Save to file:

Standard Deviations

Save to file:

Asymptotic Covariance Matrix

Save to file: Print in output

Asymptotic Variances

Save to file: Print in output

Data

Save the transformed data to file:

Width of fields: 15

Number of decimals: 6

Number of repetitions: 1

Rewind data after each repetition

Print bivariate frequency tables

Print tests of underlying bivariate normality

Perform tests of multivariate normality

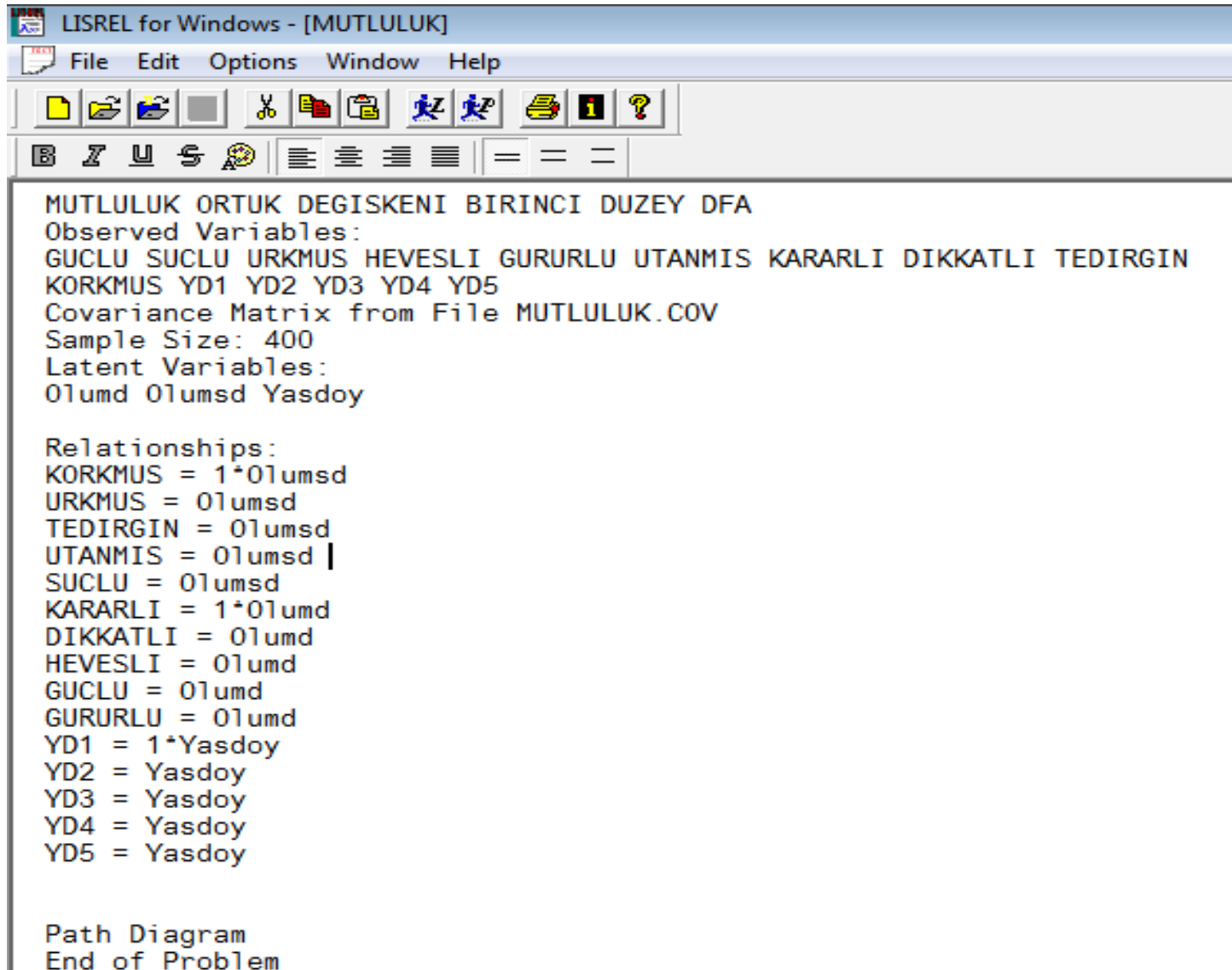
Wide print

Random seed

Set seed to 123456

OK Cancel

3. AŞAMA : KOMUT DOSYASININ HAZIRLANMASI 'SYNTAX'
GENELLİKLE HAZIR KOMUT DOSYALARININ ÜZERİNE YAZILIR. UZANTISI
'SPL' DİR. EN ÖNEMLİ ADIMDIR.



```
LISREL for Windows - [MUTLULUK]
File Edit Options Window Help
MUTLULUK ORTUK DEGISKENI BIRINCI DUZEY DFA
Observed Variables:
GUCLU SUCLU URKMUS HEVESLI GURURLU UTANMIS KARARLI DIKKATLI TEDIRGIN
KORKMUS YD1 YD2 YD3 YD4 YD5
Covariance Matrix from File MUTLULUK.COV
Sample Size: 400
Latent Variables:
01umd 01umsd Yasdoy

Relationships:
KORKMUS = 1*01umsd
URKMUS = 01umsd
TEDIRGIN = 01umsd
UTANMIS = 01umsd |
SUCLU = 01umsd
KARARLI = 1*01umd
DIKKATLI = 01umd
HEVESLI = 01umd
GUCLU = 01umd
GURURLU = 01umd
YD1 = 1*Yasdoy
YD2 = Yasdoy
YD3 = Yasdoy
YD4 = Yasdoy
YD5 = Yasdoy

Path Diagram
End of Problem
```

KOMUT DOSYASININ OLUŐTURULMASINDA :

1. TÜRKE KARAKTER KULLANILMAZ
2. İLK HARF BÜYÜK
3. TÜM GÖZLENEN DEĞİŞKENLER BÜYÜK HARFLE YAZILMALI
4. SÖZCÜKLER YADA DEĞİŞKEN TANIMLARI ARASINDA 1 BOŐLUK
5. PRELİS DOSYASINDAKİ SIRAYA UYULMALIDIR
6. HERBİR ÖRTÜK DEĞİŞKEN İÇİN REFERANS DEĞİŞKENLER BELİRTİLMELİDİR.

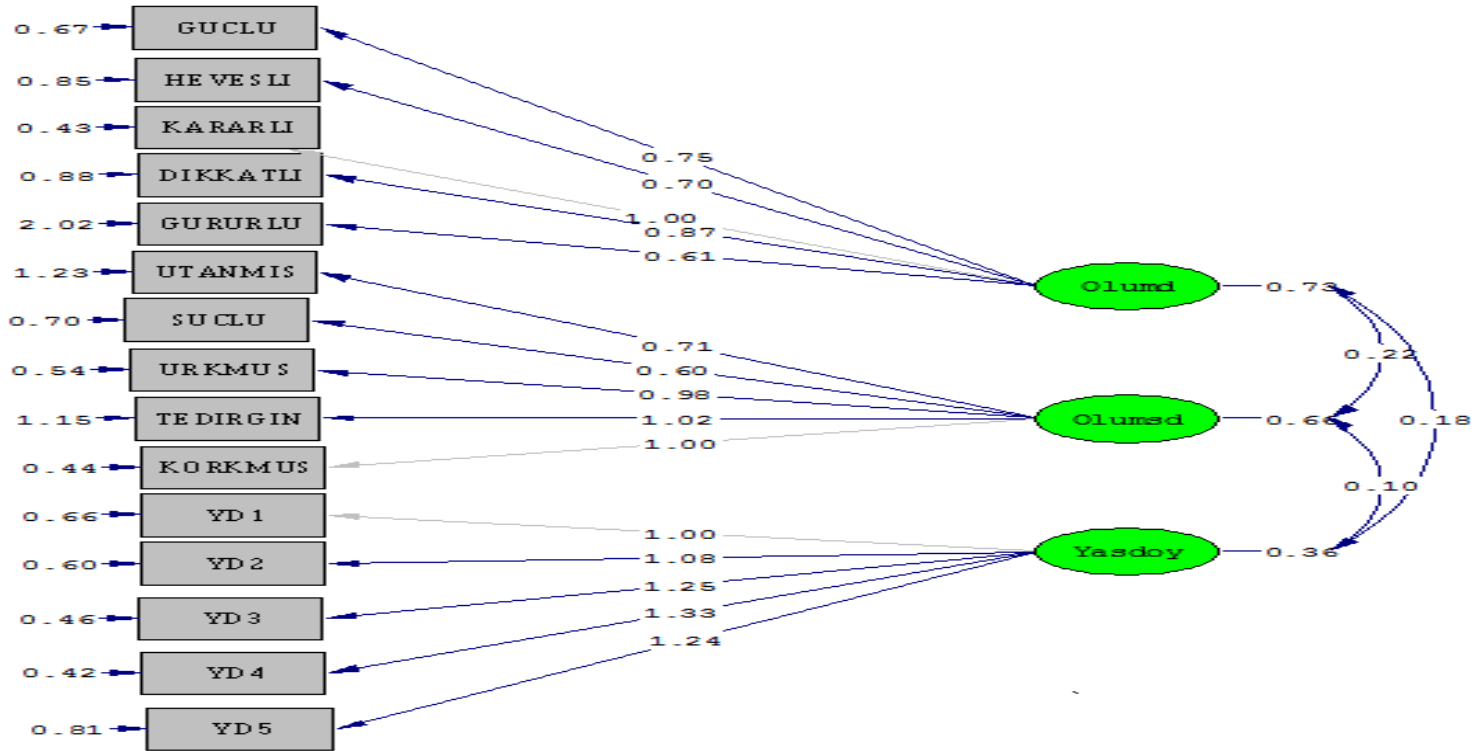
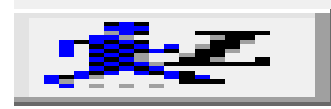
KOMUT DOSYASI

- | | |
|----------|---|
| 1. SATIR | BAŐLIK |
| 2. SATIR | OBSERVED VARIABLES (GÖZLENEN DEĞİŞKENLER) |
| 3. SATIR | ANALİZİN HANGİ MATRİS ÜZERİNDEN HESAPLANACAĞI |
| 4. SATIR | ÖRNEKLEM BÜYÜKLÜĞÜ |
| 5. SATIR | GİZLİ DEĞİŞKENLERİN TANIMLAMASI |
| 6. SATIR | İLİŞKİLER |
| 7. SATIR | YOL ŐEMASI |
| 8. SATIR | END OF PROBLEM |



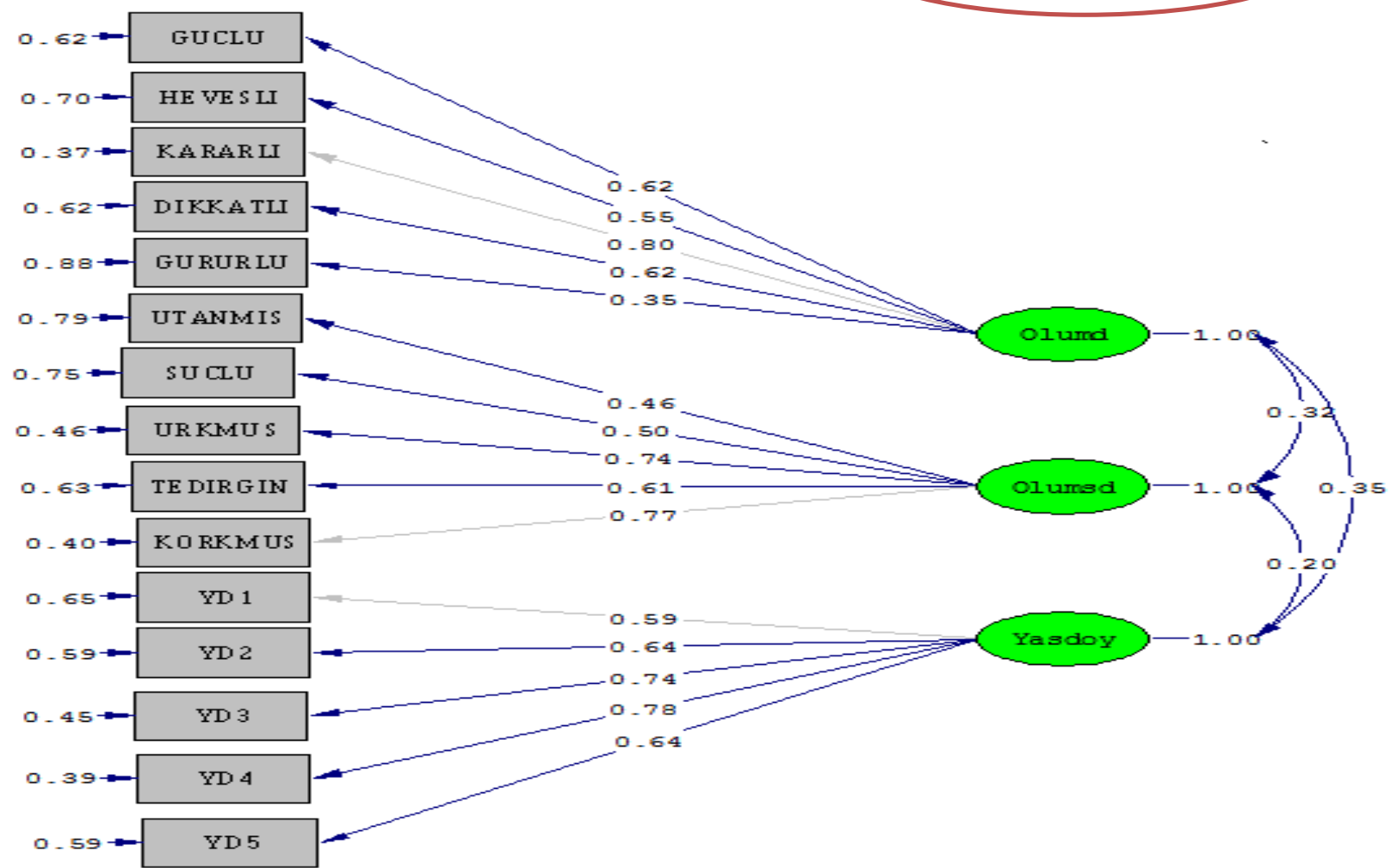
4. ADIM : ANALİZİN SONUÇLANDIRILMASI VE SONUÇLARIN YORUMLANMASI

TÜM BU İŞLEMLERDEN SONRA 'F5' TUŞU VEYA ANALİZİ BAŞLATIR.

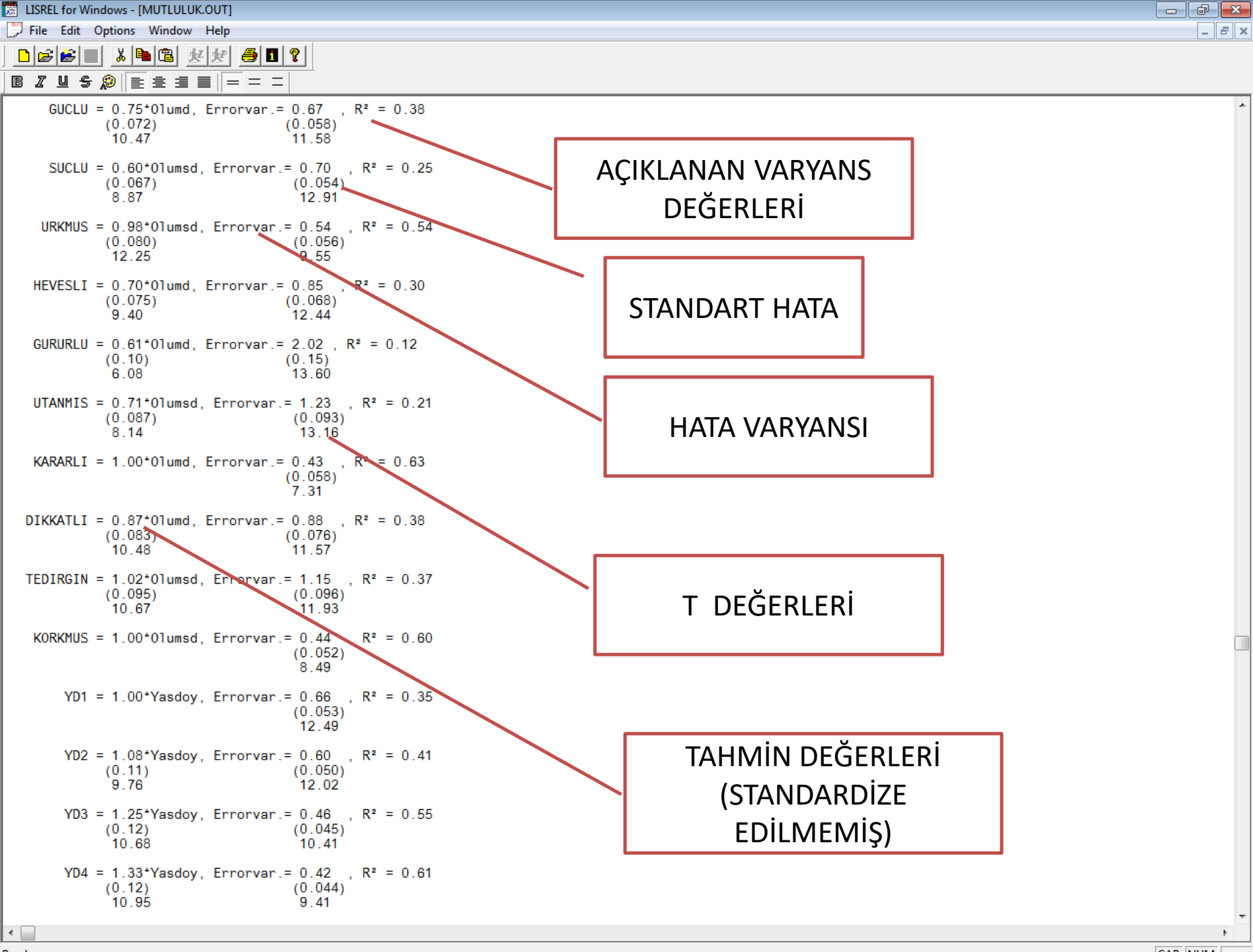


Chi-Square=172.47, df=87, P-value=0.00000, RMSEA=0.050





Chi-Square=172.47, df=87, P-value=0.00000, RMSEA=0.050



Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 87
 Minimum Fit Function Chi-Square = 173.35 (P = 0.00)
 Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 172.47 (P = 0.00)
 Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 85.47
 90 Percent Confidence Interval for NCP = (51.95 ; 126.79)

Minimum Fit Function Value = 0.43
 Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.21
 90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.13 ; 0.32)
 Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.050
 90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.039 ; 0.060)
 P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 0.51

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.60
 90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.51 ; 0.70)
 ECVI for Saturated Model = 0.60
 ECVI for Independence Model = 6.49

Chi-Square for Independence Model with 105 Degrees of Freedom = 2560.15
 Independence AIC = 2590.15
 Model AIC = 238.47
 Saturated AIC = 240.00
 Independence CAIC = 2665.02
 Model CAIC = 403.19
 Saturated CAIC = 838.98

Normed Fit Index (NFI) = 0.93
 Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.96
 Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.77
 Comparative Fit Index (CFI) = 0.96
 Incremental Fit Index (IFI) = 0.97
 Relative Fit Index (RFI) = 0.92

Critical N (CN) = 278.58

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.075
 Standardized RMR = 0.057
 Goodness of Fit Index (GFI) = 0.95
 Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.92
 Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.69

Uyum Ölçüleri	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum
χ^2	$0 \leq \chi^2 \leq 2sd$	$2sd \leq \chi^2 \leq 3sd$
P değeri	$0.05 \leq p \leq 1$	$0.01 \leq p \leq 0.05$
χ^2/sd	$0 \leq \chi^2/sd \leq 2$	$2 \leq \chi^2/sd \leq 3$
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq 0.05$	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$
SRMR	$0 \leq SRMR \leq 0.05$	$0.05 \leq SRMR \leq 0.10$
NFI	$0.95 \leq NFI \leq 1.00$	$0.90 \leq NFI \leq 0.95$
NNFI	$0.97 \leq NNFI \leq 1.00$	$0.95 \leq NNFI \leq 0.97$
CFI	$0.97 \leq CFI \leq 1.00$	$0.95 \leq CFI \leq 0.97$
GFI	$0.95 \leq GFI \leq 1.00$	$0.90 \leq GFI \leq 0.95$
AGFI	$0.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$0.85 \leq AGFI \leq 0.90$

Programın bize önerdiği düzeltmeler :

The Modification Indices Suggest to Add the

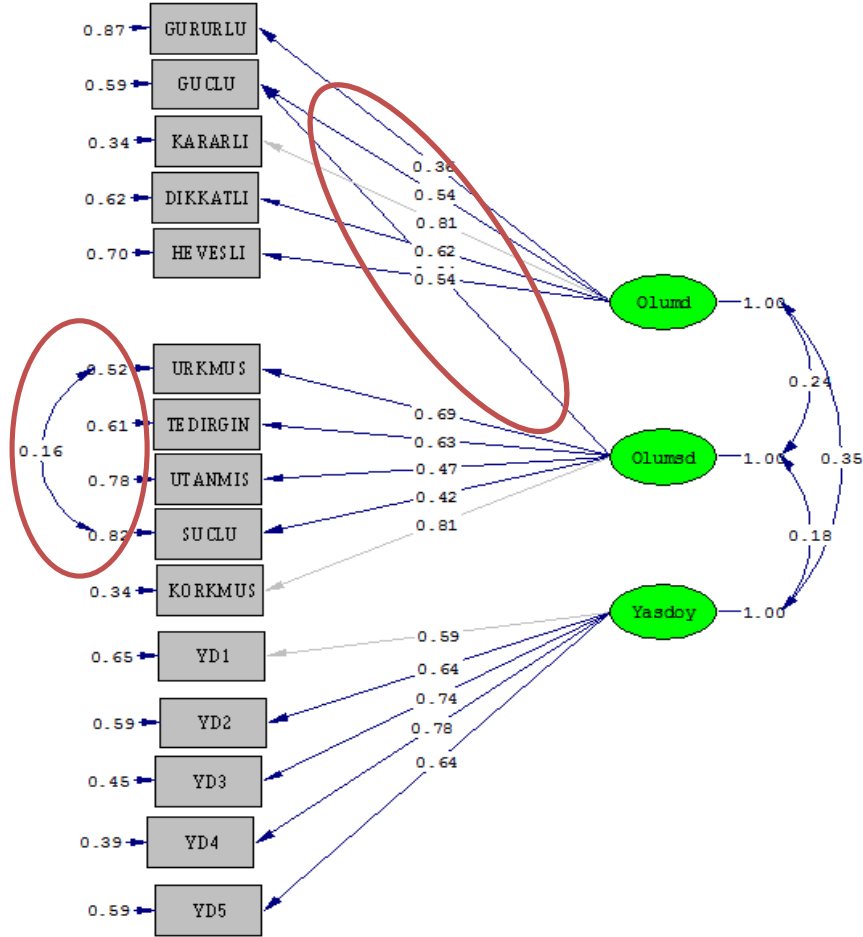
Path	to	from	Decrease in Chi-Square	New Estimate
	GUCLU	Olumsd	21.1	0.31
	SUCLU	Yasdoy	14.4	0.31
	GURURLU	Olumsd	12.0	-0.38
	YD2	Olumd	8.2	-0.18
	YD3	Olumsd	10.0	0.18

The Modification Indices Suggest to Add an Error Covariance

Between	and	Decrease in Chi-Square	New Estimate
URKMUS	SUCLU	15.6	0.17
KORKMUS	SUCLU	8.6	-0.12
KORKMUS	TEDIRGIN	7.9	0.18
YD1	HEVESLI	15.8	0.16



5. ADIM DÜZELTME ÖNERİLERİNİN UYGULANMASI (İLK DÜZELTMELER ÖRNEK OLMASI AÇISINDAN)



DÜZELTMELER ÇİZİM KUTUSU
YARDIMIYLA YAPILIR.
DÜZELTMELERDEN SONRA 'F5'
TUŞUYLA PROGRAM YENİDEN
ÇALIŞTIRILIR VE YENİ SONUÇLAR
ALINIR.

Chi-Square=129.58, df=85, P-value=0.00133, RMSEA=0.036



DÜZELTME SONRASI

	GERÇEKLEŞEN PD	TAHMİN EDİLEN PD
GÜÇLÜ – OLUMSUZ	0,24	0,31
ÜRKMÜŞ – SUÇLU	0,16	0,17
KI- KARE DÜŞÜŞÜ	42,89	36,7

Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 85

Minimum Fit Function Chi-Square = 135.58 (P = 0.00041)

Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 129.58 (P = 0.0013)

Chi-Square Difference with 2 Degrees of Freedom = 42.89 (P = 0.0)

Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 44.58

90 Percent Confidence Interval for NCP = (17.80 ; 79.32)

Minimum Fit Function Value = 0.34

Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.11

90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.045 ; 0.20)

Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.036

90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.023 ; 0.048)

P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 0.97

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.50

90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.43 ; 0.59)

ECVI for Saturated Model = 0.60

ECVI for Independence Model = 6.49

Chi-Square for Independence Model with 105 Degrees of Freedom = 2560.15

Independence AIC = 2590.15

Model AIC = 199.58

Saturated AIC = 240.00

Independence CAIC = 2665.02

Model CAIC = 374.28

Saturated CAIC = 838.98

LİSREL PROGRAMI İLE YAPISAL EŞİTLİK MODELİ UYGULAMASI

ARAŞTIRMACI LİTERATÜRDEN YARARLANARAK ÇEVRESEL DEĞİŞKENLERİN YAŞLILARIN KALDIKLARI HUZUREVLERİNE BAĞLANMALARINA ETKİSİNİ VE BUNUN YAŞAM DOYUMLARINA KATKISINI ANLAMAYA ÇALIŞMAKTADIR. ARAŞTIRICI ÇEVRESEL DEĞİŞKENLERİ 3 GRUPTA TOPLAMIŞTIR.

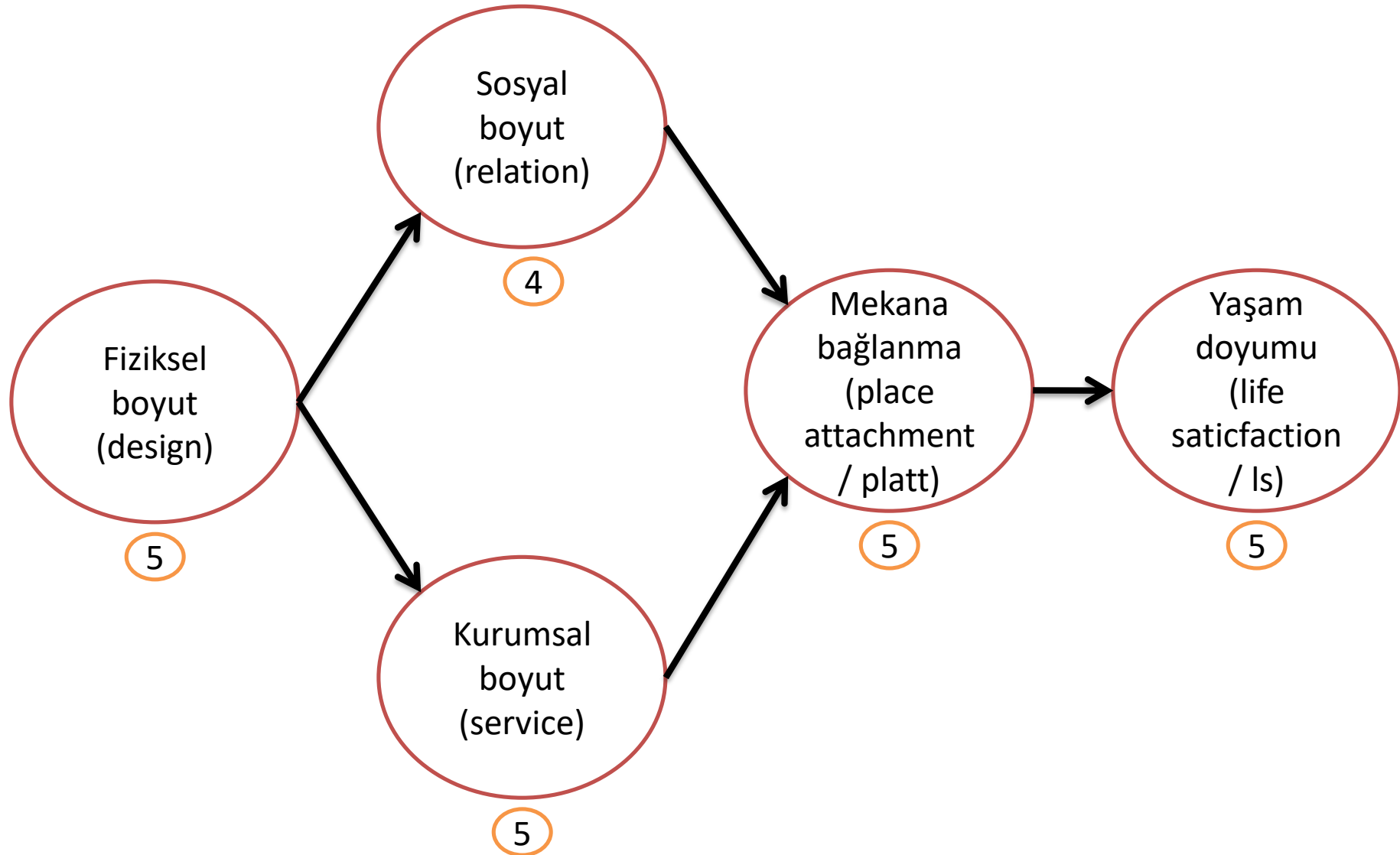
1. FİZİKSEL BOYUT (DESIGN)
2. SOSYAL BOYUT (RELATION)
3. KURUMSAL BOYUT (SERVICE)

DiĞER DEĞİŞKENLER İSE :

1. MEKANA BAĞLANMA (PLACE ATTACHMENT / PLATT)
2. YAŞAM DOYUMU (LIFE SATISFACTION / LS)



YAPISAL EŞİTLİK MODELİ = ÇEVRESEL DEĞİŞKENLER VE YAŞAM DOYUMU



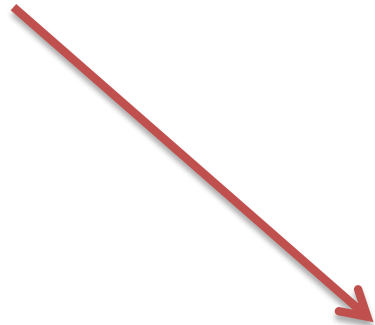
○ = gözlenen değişkenler
(en az 3 olmalı)


```
LISREL for Windows - [CEVRE]
File Edit Options Window Help
MODEL
Observed Variables:
SOS1 SOS2 SOS3 SOS4 KURUM1 KURUM2 KURUM3 KURUM4 KURUM5 KURUM6 DIZAYN1 DIZAYN2 DIZAYN3 DIZAYN4
DIZAYN5 PLATT1 PLATT2 PLATT3 PLATT4 PLATT5 HAYDOY1 HAYDOY2 HAYDOY3 HAYDOY4 HAYDOY5
Covariance Matrix from File CEVRE.COV
Sample Size: 100
Latent Variables: Relation Service Design Platt Ls

Relationships:
SOS1 SOS2 SOS3 SOS4 = Relation
KURUM1 KURUM2 KURUM3 KURUM4 KURUM5 KURUM6 = Service
DIZAYN1 DIZAYN2 DIZAYN3 DIZAYN4 DIZAYN5 = Design
PLATT1 PLATT2 PLATT3 PLATT4 PLATT5 = Platt
HAYDOY1 HAYDOY2 HAYDOY3 HAYDOY4 HAYDOY5 = Ls

Platt = Relation Service Design
Ls = Platt

Path Diagram
End of Problem
□
```



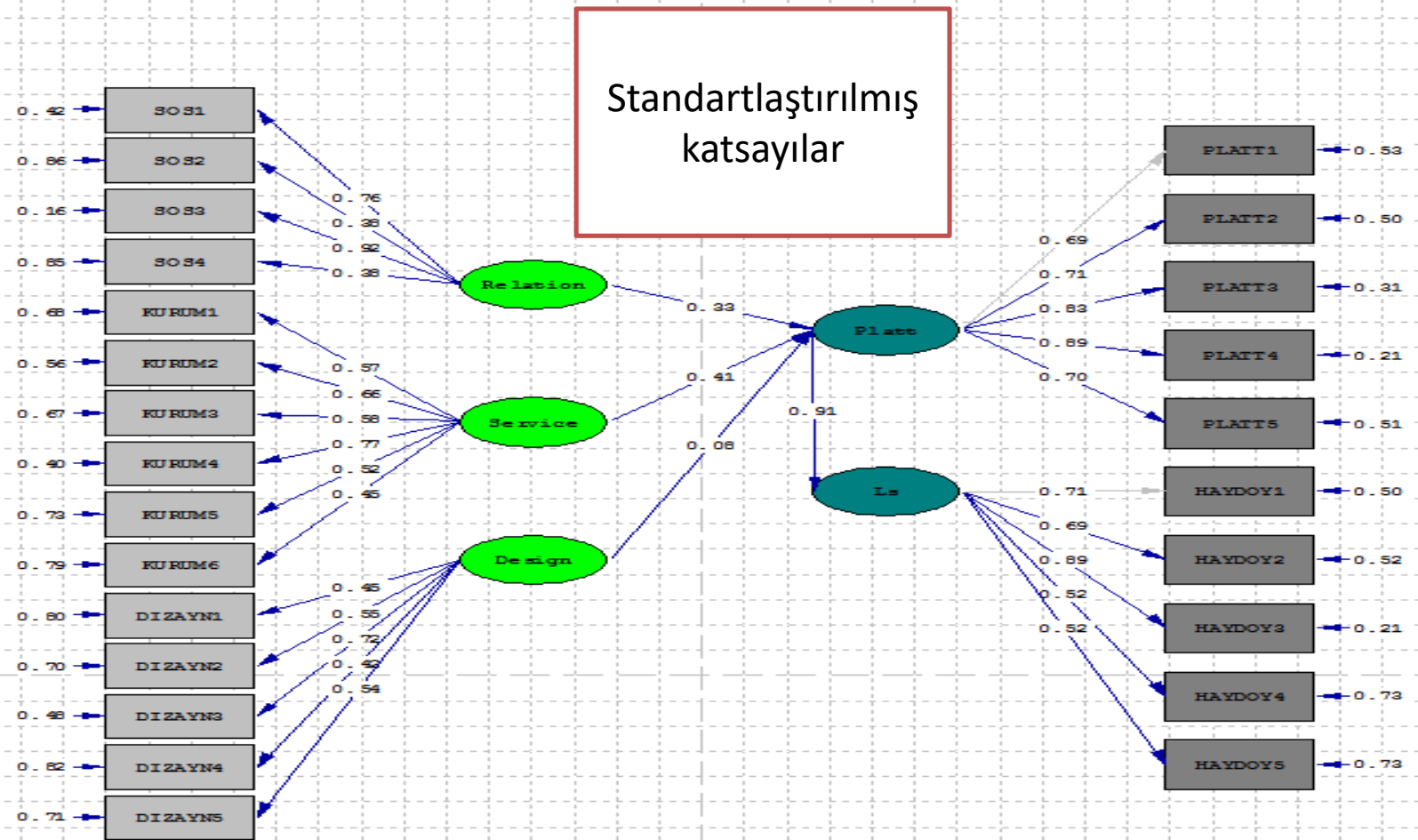
SÖZDİZİM DOSYASI (SYNTAX) : BU KISIMDA BU DEFA İLİŞKİLER BÖLÜMÜ İKİ BÖLÜMDEN OLUŞUR. **1. BÖLÜM** DOĞRULAYICI FAKTÖR ANALİZİNDE OLDUĞU GİBİ HANGİ GÖZLENEN DEĞİŞKENİN HANGİ ÖRTÜK DEĞİŞKENİ TANIMLAMADA KULLANILACAĞINI BELİRTMEKTEDİR. BUNDAN SONRA GELEN **2. KISIM** İSE MODELDE TANIMLANAN ÖRTÜK DEĞİŞKENLER ARASINDAKİ İLİŞKİYİ TANIMLAMAKTADIR. YANI '**YAPISAL**' MODELİ.





Groups: MODEL Models: Basic Model Estimates: Standardized Solution

Standartlaştırılmış katsayılar



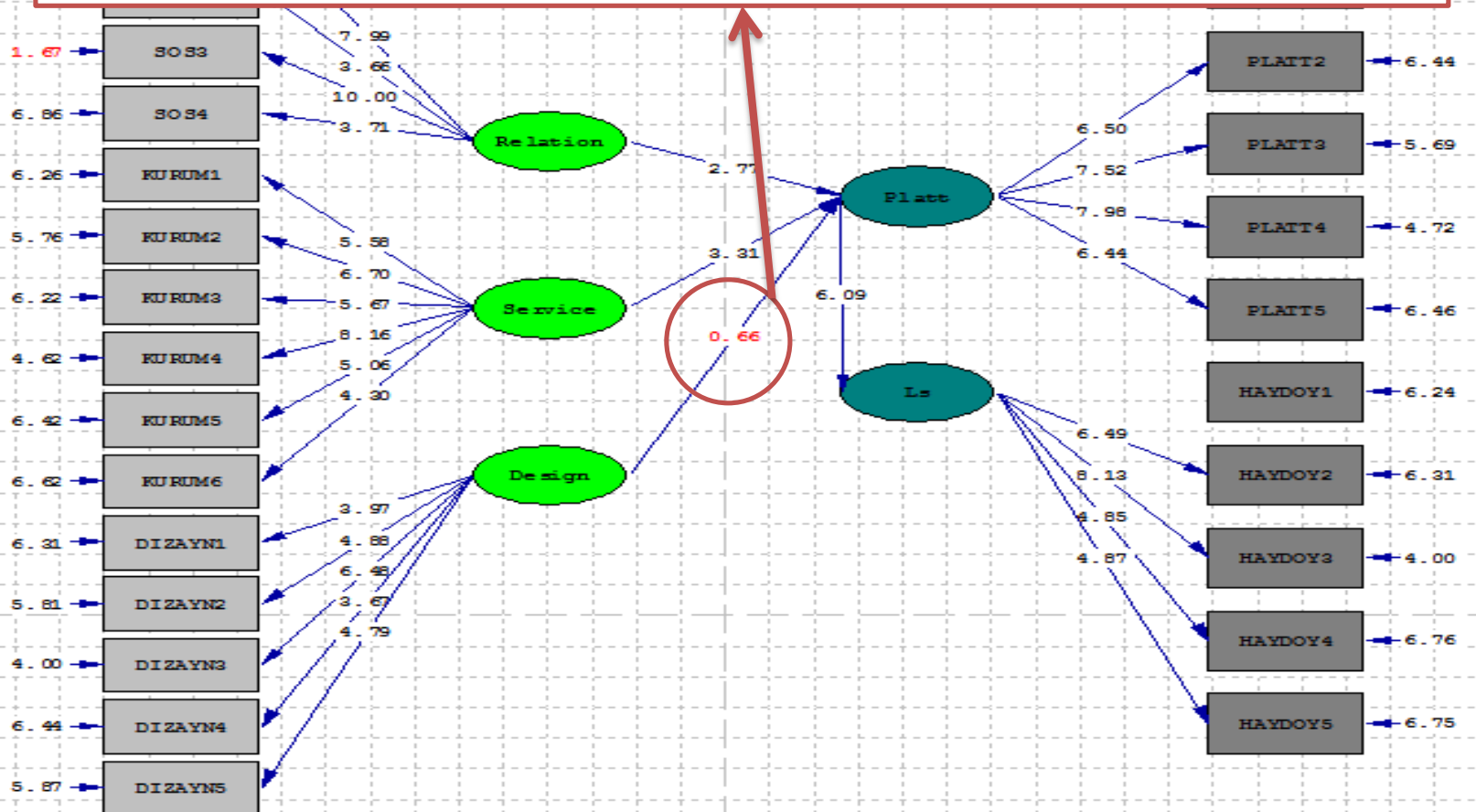
Chi-Square=754.69, df=268, P-value=0.00000, RMSEA=0.135





Groups: MODEL Models: Basic Model Estimates: T-values

İLK BAKMAMIZ GEREKEN T DEĞERLERİNİN KIRMIZI OLUP OLMADIĞI
MODELDE DESIGN DEN PLATT A GİDEN YOL ANLAMLI DEĞİLDİR



Chi-Square=754.69, df=268, P-value=0.00000, RMSEA=0.135

DOLAYISIYLA BU YOLUN MODELDEN ÇIKARILMASI GEREKİR. KOMUT DOSYASININ DEĞİŞTİRİLMESİ VE ANALİZİN YENİDEN YAPILMASI

TECI CEVRE2

TEK ASAMALI YAKLASIMLA YAPISAL ESITLIK MODELİ

Observed Variables:

V1-V25

Covariance Matrix from File CEVRE.COV

Sample Size: 100

Latent Variables: Relation Service Design Platt Ls

Relationships:

V1-V4 = Relation

V5-V10 = Service

V11-V15 = Design

V16-V20 = Platt

V21-V25 = Ls

Relation Service = Design

Platt = Relation Service

Ls = Platt

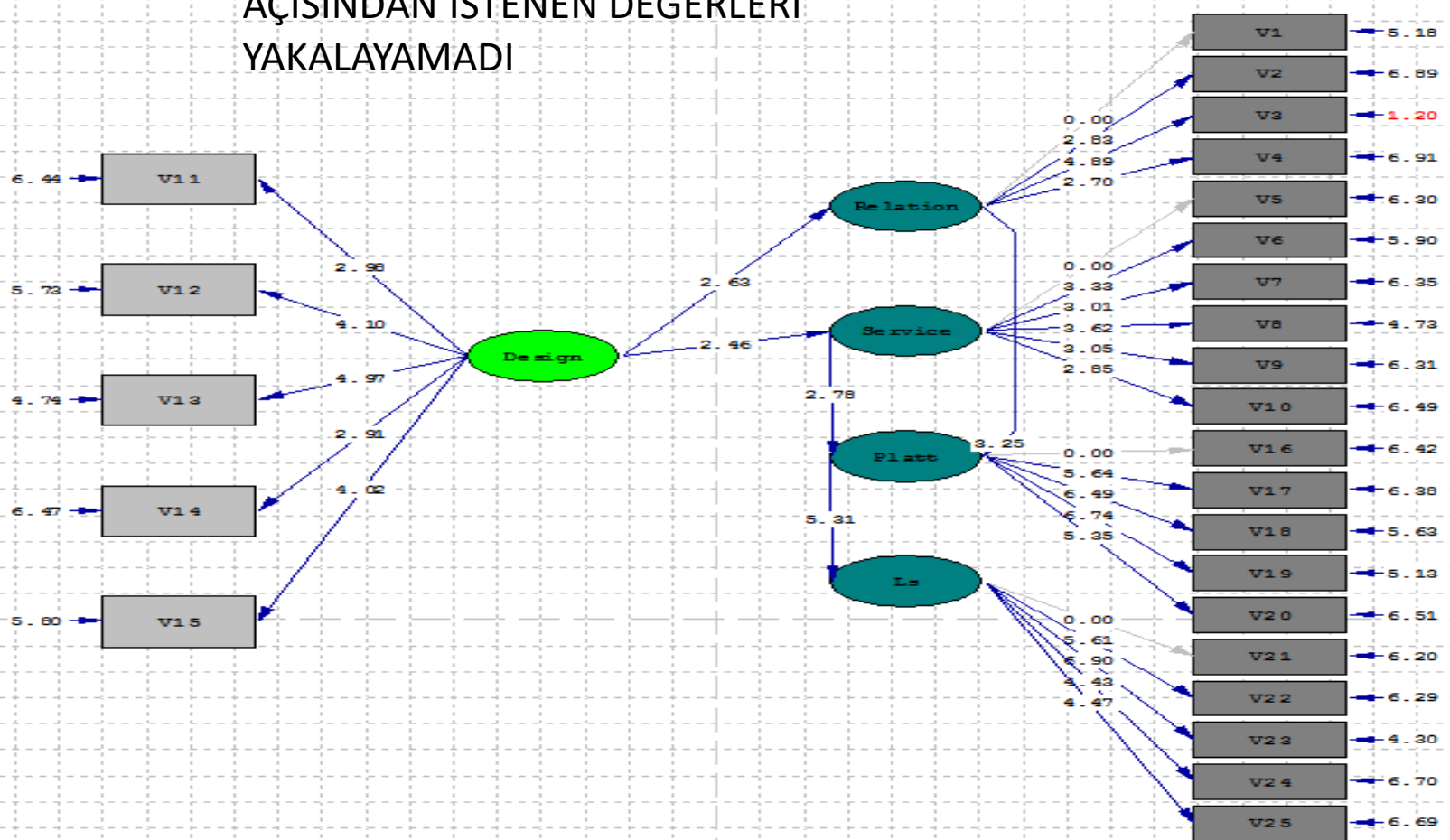
Path Diagram

End of Problem

□



FAKAT BU SEFERDE MODEL **UYUM İYİLİĞİ**
AÇISINDAN İSTENEN DEĞERLERİ
YAKALAYAMADI



Chi-Square=427.40, df=270, P-value=0.00000, RMSEA=0.077



Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 270

Minimum Fit Function Chi-Square = 438.06 (P = 0.00)

Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 427.40 (P = 0.00)

Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 157.40

90 Percent Confidence Interval for NCP = (105.08 ; 217.66)

Minimum Fit Function Value = 4.42

Population Discrepancy Function Value (F0) = 1.59

90 Percent Confidence Interval for F0 = (1.06 ; 2.20)

Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.077

90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.063 ; 0.090)

P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 0.0015

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 5.43

90 Percent Confidence Interval for ECVI = (4.90 ; 6.04)

ECVI for Saturated Model = 6.57

ECVI for Independence Model = 11.06

Chi-Square for Independence Model with 300 Degrees of Freedom = 1045.24

Independence AIC = 1095.24

Model AIC = 537.40

Saturated AIC = 650.00

Independence CAIC = 1185.37

Model CAIC = 735.69

Saturated CAIC = 1821.68

Normed Fit Index (NFI) = 0.58

Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.75

Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.52

Comparative Fit Index (CFI) = 0.77

Incremental Fit Index (IFI) = 0.78

Relative Fit Index (RFI) = 0.53

Critical N (CN) = 74.90

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.076

Standardized RMR = 0.098

Goodness of Fit Index (GFI) = 0.74

Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.69

Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.62

Uyum Ölçüleri	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum
χ^2	$0 \leq \chi^2 \leq 2sd$	$2sd \leq \chi^2 \leq 3sd$
P değeri	$0.05 \leq p \leq 1$	$0.01 \leq p \leq 0.05$
χ^2/sd	$0 \leq \chi^2/sd \leq 2$	$2 \leq \chi^2/sd \leq 3$
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq 0.05$	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$
SRMR	$0 \leq SRMR \leq 0.05$	$0.05 \leq SRMR \leq 0.10$
NFI	$0.95 \leq NFI \leq 1.00$	$0.90 \leq NFI \leq 0.95$
NNFI	$0.97 \leq NNFI \leq 1.00$	$0.95 \leq NNFI \leq 0.97$
CFI	$0.97 \leq CFI \leq 1.00$	$0.95 \leq CFI \leq 0.97$
GFI	$0.95 \leq GFI \leq 1.00$	$0.90 \leq GFI \leq 0.95$
AGFI	$0.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$0.85 \leq AGFI \leq 0.90$

PROGRAM TARAFINDAN ÜRETİLEN DÜZELTME ÖNERİLERİNDEN EN YÜKSEK KI-KARE DÜŞÜŞÜNÜ GÖSTEREN MODİFİKASYONLARI MODELE UYGULUYORUZ :

The Modification Indices Suggest to Add the

Path to	from	Decrease in Chi-Square	New Estimate
V20	Service	8.5	-0.32
V22	Service	11.7	0.36

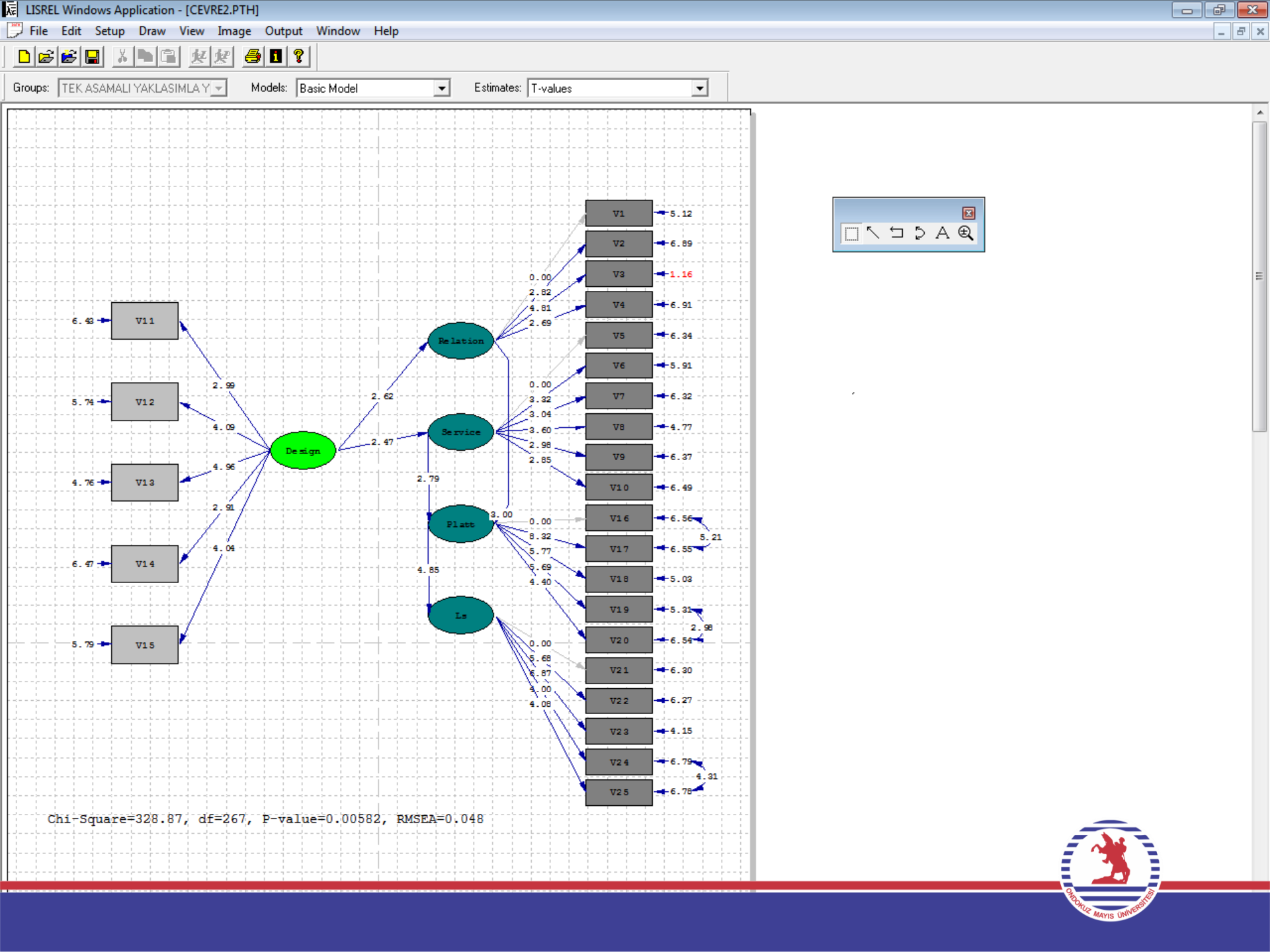
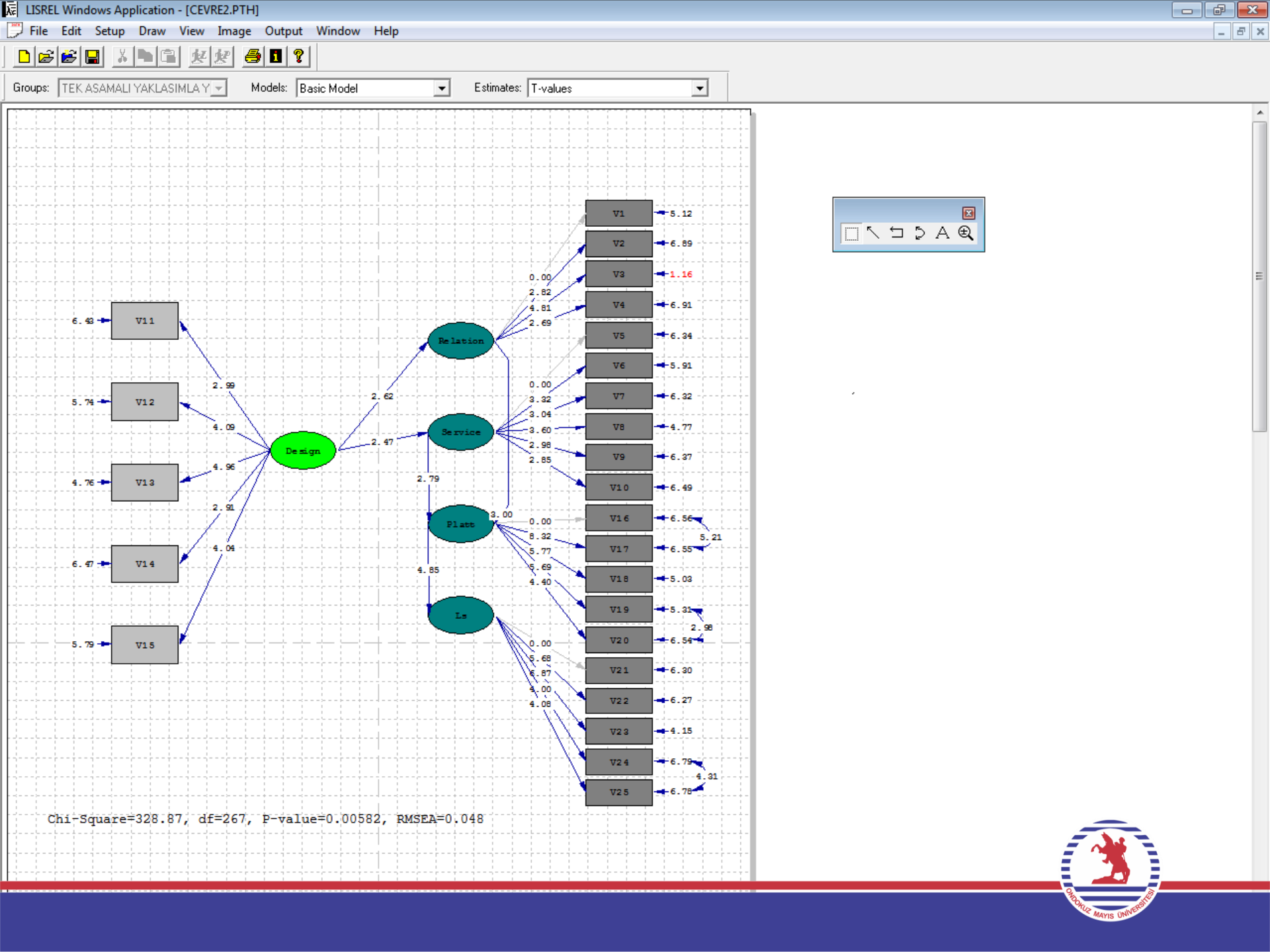
The Modification Indices Suggest to Add an Error Covariance

Between	and	Decrease in Chi-Square	New Estimate
V9	V4	9.7	0.20
V17	V16	50.3	0.37
V20	V19	12.7	0.17
V21	V16	7.9	-0.16
V21	V17	9.3	-0.17
V25	V24	25.1	0.37

Time used: 0.078 Seconds

□





Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 267
Minimum Fit Function Chi-Square = 340.66 (P = 0.0015)
Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 328.87 (P = 0.0058)
Chi-Square Difference with 3 Degrees of Freedom = 98.54 (P = 0.0)
Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 61.87
90 Percent Confidence Interval for NCP = (19.94 ; 111.97)

Minimum Fit Function Value = 3.44
Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.62
90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.20 ; 1.13)
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.048
90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.027 ; 0.065)
P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 0.55

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 4.49
90 Percent Confidence Interval for ECVI = (4.07 ; 5.00)
ECVI for Saturated Model = 6.57
ECVI for Independence Model = 11.06

Chi-Square for Independence Model with 300 Degrees of Freedom = 1045.24
Independence AIC = 1095.24
Model AIC = 444.87
Saturated AIC = 650.00
Independence CAIC = 1185.37
Model CAIC = 653.97
Saturated CAIC = 1821.68

Normed Fit Index (NFI) = 0.67
Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.89
Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.60
Comparative Fit Index (CFI) = 0.90
Incremental Fit Index (IFI) = 0.91
Relative Fit Index (RFI) = 0.63

Critical N (CN) = 95.07

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.071
Standardized RMR = 0.093
Goodness of Fit Index (GFI) = 0.79
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.74
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.65

BU DURUMDA MODELİN KABUL EDİLME OLASILIĞININ DÜŞÜK OLDUĞUNU SÖYLEYEBİLİRİZ.

