**T.C.**

**İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ**

**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ, İŞLETME ANA BİLİM DALI**

**İŞLETME DOKTORA PROGRAMI**

**SPSS’DE OUTPUT ANALİZİ**

**Zeynep Karaalioğlu**

**1350D91214**

**Danışman: Prof. Dr. Hüner Şencan**

**İstanbul, Ocak** **2015**

**1. KURTOSİS (BASIKLIK) VE SKEWNESS (ÇARPIKLIK) TESTİ**

Basıklık ve çarpıklık verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini ifade etmektedir.

*Skewness (Çarpıklık).* Çarpıklık kavramı, verilerdeki dağılımın normalden uzaklaşarak sağa ve sola doğru yamuk bir şekil almasını nitelendirir. Normal bir dağılıma baktığımızda çarpıklık katsayının “0” olduğunu söyleyebiliriz. Mod ve ortalama çarpıklık artış gösterdikçe birbirinden uzaklaşmaktadır. Pozitif ve negatif çarpıklıktan söz edilebilir. SPSS’de baktığımız zaman; Analyse, Descriptive Statistics, Descriptives, sağ tarafa kompozit değişkenler alınır akabinde Options tıklanır ve Kurtosis, Skewness seçili hale getirilir/ OK tıklandığında output sayfasında karşımıza descriptive statistics tablosu gelir. Skewness için statistic ve std error değerlerine bakılır. Çıkan değer >0 ise sağa çarpık, <0 ise sola çarpık, =0 ise çarpıklık yok anlamına gelir. Skewness, dağılımın ne derece simetrik olduğunu ölçer. Ortalamanın medyandan küçük olduğu durumlarda dağılım sola(negatif); ortalamanın medyandan büyük olduğu durumlarda ise dağılım sağa doğru yani pozitif olacaktır. Çarpıklık ölçüsü -3, +3 (ya da -2,+2) arası değer alırsa normal kabul edilebilir. Temel kural olarak şunu söyleyebiliriz ki: Çarpıklık 1’den büyük ya da -1’den küçükse; dağılım simetrik olmaz.

*Kurtosis (Basıklık).* Kurtosis, normal dağılım eğrisinin ne kadar basık ya da dik olduğunu gösterir. Çan eğrisine baktığımızda basıklık katsayısının “0” olduğunu ifade edebiliriz. Basıklık katsayısı pozitif ise, eğrinin normale göre daha dik; bu katsayı negatif ise eğrinin normale göre daha basık olduğu yorumunu yaparız.

Kurtosis için de statistic ve std error değerlerine bakılır. Tabloda çıkan değer >3 ise leptokurtic eğri mevcuttur ve uç değerlerin olasılığı yüksektir, <3 ise platykurtic 🡪 veriler normal dağılımdan daha basıktır; =0 ise çarpıklık yoktur. Analiz akabinde tanımlayıcı istatistik tablosu elde ederiz. Bu tabloda Kurtosis’in istatistiksel değeri std. error değerine bölünür. Bulunan değerin %5 anlamlılık düzeyinde +1,96 ile -1,96 arasında olup olmadığına bakılır, şayet bu değerler arasında ise dik olmadığı söylenebilir. Değer bu aralıkta çıkarsa verilerin normal dağılıma yakın olduğu yorumunu yapabiliriz. Değer pozitif çıkarsa sağa çarpık, negatif çıkarsa sola çarpıktır.

**2.AŞAMA- KOLMOGOROV & SHAPIRO WILK W TESTİ**

One Sample Kolmogorov, normallik (test of normality) testlerinden biri olup parametrik testlerin yapılabilmesi için gereklidir. SPSS menüsünden 🡪 Analyse /Descriptive Statistics/ Explore/ Plots/ Normality Plots with tests süreci izlenir. Kolmogorov-Smirnov testi 51 üzeri örneklem sayısında kullanılır. Sig> 0.05 ise dağılım normaldir. Asymp Sig (2-Tailed) değerine bakılır ve bu noktada eğer, Sign değeri > 0,05 ise HO kabul edilir. Bu test, var olan datayı normal dağılımla mukayese eder.

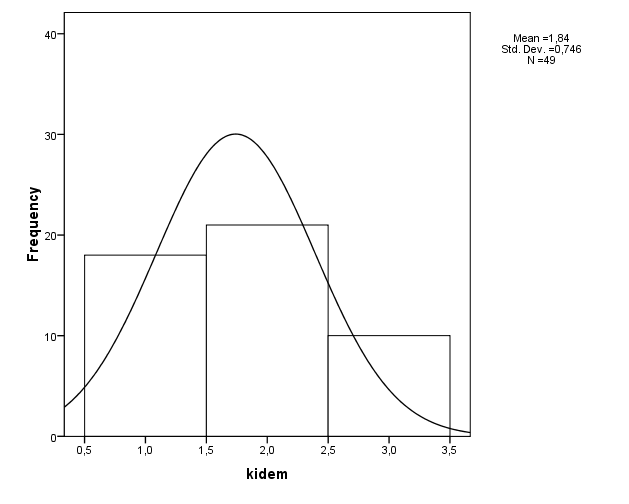
Analiz –Non -Parametric Tests 🡪 1 Sample K-S ( One Sample Kolmogorov Smirnov Test), değişkenin test variable list kısmına taşınması/OK. Aşağıdaki tabloda sign <0.05 dolayısıyla HO reddedilir.

| Tablo 1.  *Tests of Normality* | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Kolmogorov-Smirnova | | | Shapiro-Wilk | | |
|  | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| ky1genel | ,056 | 209 | ,009 | ,987 | 209 | ,000 |
| ky2genel | ,045 | 209 | ,000 | ,989 | 209 | ,000 |
| a. Lilliefors Significance Correction | | | | | | |
| \*. This is a lower bound of the true significance. | | | | | | |

Shapiro testi, 50 ve altı örnek sayısı için kullanılmakta olup normallik varsayımını ölçen en güçlü testtir. Bu testi yapabilmek için SPSS’de ilk adımı Analyze- Descriptive Statistics- Explore işlemi oluşturur. Akabinde normalliğini ölçmek istediğimiz değişkenleri ‘dependent list’ tarafına aktarırız ve bunları takiben ‘Plots’’ı tıklarız. Açılan pencerede “Normality Plots with Tests” seçeneği işaretlenir/ Continue ve akabinde OK tıklanarak işlem gerçekleştirilmiş olunur. Bu sürecin sonunda SPSS’de output dosyasında birtakım tablo ve grafikler oluşacaktır. Shapiro Wilk değerini ‘Test of Normality’ tablosunun sağ sütununda bulabiliriz. Bu testin yorumlanmasında temel noktayı şu şekilde belirtebiliriz: Eğer anlamlılık düzeyi p<.05 düzeyinde ise HO hipotezi reddedilerek dağılımın normal olmadığı yorumuna varılır ancak p>.05 ise HO hipotezi kabul edilir ve dağılımın normal dağılımdan anlamlı bir farklılık sergilemediği sonucuna ulaşılır.

**3**. **HİSTOGRAM GRAFİKLERİNİN ÇİZİLMESİ**

Histogram çizimleri verilerin ne sıklıkla tekrar ettiğini gösterir. Histogram frekansların sütunlar halinde gösterilmesidir, tek bir değişkenin dağılımını gösterirken oldukça faydalıdır. Histogramda çubuk genişliği aralık genişliğini; diğer yandan yükseklikleri ise aralık sıklıklarını ifade etmektedir. SPSS’de histogram çizebilmek için Graphics menüsünden Legacy dialogs seçilir oradan histogram tıklanır. İlgili kutuya grafiğini görmek istediğimiz değişken alınır. İlgili çalışmamda histogram grafiğinde “kıdem” demografik değişkeni incelenmiştir. Normal dağılım eğrisinin de eklenmesi için ilgili pencerede ‘Display Normal Curve’ seçeneği işaretli hale getirilmiştir.

****

**Şekil 1. Histogram Grafiği**

**4.AŞAMA: LEVENE TESTİ**

1.ve 2.kavramsal yapının kompozit değişkenleri ile demografik değişkenlerin grupları arasında karşılaştırmalı analiz yapmak istediğimizde Levene testinden yararlanırız. Levene test değeri SPSS’de Analyse/ Compare Means/ Independent Samples T Test işlemi akabinde output sayfasında elde edilir. Bu tabloda, “Levene’s Test for Equality of Variances” bölümüne bakılır. Levene testinde p değeri (sig) <0.05 ise, iki grubun varyanslarının eşit olmadığı kararına varılır. Böyle bir durumda t-test sütununda 2.satıra bakılır. T-testin p değeri eğer <0,05 ise, her iki grubun ortalamaları farklıdır.

Analiz sonuçlarında Levene’s Test for Equality of Variances kısmının yorumunun Equal Variance Assumed ve Equal Variance Not Assumed alanlarına göre yapılması gerekir. Kısaca özetlemek gerekirse Levene testinde (varyansların homojenliği) eğer p=0.001 ise, Ho reddedilir.

**5.AŞAMA: KMO & BARTLETT** **TEST**

Kaiser- Meyer- Olkin (KMO) and Bartlett's Test, değişkenler arası ilişkinin gücünü ölçümler. KMO, tatmin edici bir faktör analizi yapılabilmesi için örneklemin 0,5’den büyük olması gerektiğini öngörür. Şayet, 0,5’den düşük değişkenler var ise bunlar analize dahil edilmez. Araştırmacı, değişken başına en az 10-15 katılımcıya sahip olmalıdır. Fiedel, tatminkar bir analizin yapılabilmesi için 300 katılımcıyı yeterli görmektedir. Kaisen gibi araştırmacılar ise en az 0,5 olması gerektiğini, 0,7- 0,8 aralığının kabul edilebilir diğer yandan 0,9 ve üzerinin çok ideal olduğunu belirtmişlerdir. KMO ölçümü 0 ile 1 arasında değişir.1’e yaklaştıkça daha iyidir. Minimum 0,6 olması önerilir.

Barlett's test de aynı KMO gibi değişkenler arası ilişki gücünü ölçümler. Bu test HO’ı test eder. Barlett’s testte (Barlet’s test of sphericity) sig <0.05 olmalıdır. 0,5’in altındaysa HO reddedilir bu da korelasyon matrisinin özdeş bir matris olmadığı anlamına gelir. Eğer tabloda Bartlett değeri 🡪 p<0.001 ise bu ilerleyebileceğimizi gösterir.

İlgili araştırmada KMO.845 elde edilmiştir. Sağlıklı bir faktör analizinin yapılabilmesi için 0,5’in üzerinde bir değer elde etmek yeterlidir dolayısıyla bu değere bakarak analizi sağlıklı şekilde gerçekleştirebileceğimizi söyleyebiliriz. Diğer yandan p değeri.000 elde edilmiştir bu doğrultuda sağlıklı şekilde ilerleyebileceğimizi söyleyebiliriz.

| Tablo 2.  *KMO and Bartlett's Test* | | |
| --- | --- | --- |
| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. | | .845 |
| Bartlett's Test of Sphericity | Approx. Chi-Square | 363,275 |
| df | 378 |
| Sig. | .000 |

**6.AŞAMA: FAKTÖR ANALİZİ**

Faktör analizi, kavramların alt boyutlarını ve aynı zamanda değişken gruplarını belirleyerek, bu bağlamda değişkenleri gruplandırarak değişken sayısını azaltmak amacıyla kullanılır. Faktör analizinin içine hiçbir surette kompozit değişken alınmaz. Bu değişkenler yalnızca hipotezleri test etmek ve diğer istatistiki analizleri yapmak için kullanılır. SPSS’de Analyze/ Dimension Reduction/ Factor işlemlerini takiben analiz gerçekleştirilir.

*a-)Temel Bileşenler Analizi (Principal Component Analysis*). Temel bileşenler analizi, korelasyon matriksinde varyansı yeniden dağıtır. Temel bileşenler metodu faktör analizinin bir türü değildir ancak benzer sonuçlar verirler. Temel Bileşenler Analizi (PCA) ve Common Factor Analiz (PA) tablolarını incelediğimizde temel bileşen analiz tablosunda daha yüksek veriler elde edildiğini görürüz.

b-)*Common Factor Analysis*. Daha çok teorik amaçlar için kullanılır. Birtakım ölçüm ve yapısal modelleri içerir.

**7.AŞAMA**: **TEMEL BİLEŞENLER ANALİZİ**

Temel Bileşenler Analizi (Principal Component Analysis)🡪Bu kısımda faktör analizi diyalog kutusuna girilir. Burada descriptives, extraction, rotation ve scores seçenekleri bulunmaktadır. Kısaca incelersek:

*Descriptives*🡪 Bu buton tıklandıktan sonra ilgili pencerede initial solution, determinant, coefficients, KMO and Bartlett’s test of sphericity ve anti image seçili hale getirilir.

Daha sonra *Extraction* butonu tıklanır. Açılan ilgili pencerede🡪 Method kısmı için “principal components correlation matrix” seçilir. Analyze kısmında “unrotated factor solution” ve “scree plot “seçili hale getirilir. Extract kısmında ise “eigen values over”: 1, diğer yandan” maximum iterations for convergence”: 25 olarak bırakılır.

*Rotation* botununa tıklanır🡪 “Direct Oblimen” seçilir, Data:0 olarak bırakılır, “Rotated Solution” seçili hale getirilir. Bunların yanı sıra menüde varimax ve promax terimleri bulunur. Kısaca açıklayacak olursak, varimax🡪 faktörlerin aralarında korelasyona sahip olmadıkları; promax ise faktörler arasında korelasyon olduğunu ifade eder.

Son olarak *Options* butonu tıklanır🡪 Missing Values altında “Exclude Cases Listwise” diğer yandan “Coefficent Display Format” altında “Sorted by size” seçili hale getirilerek “Suppress absolute values less than”🡪 .40 olarak girilir.

**8.AŞAMA- OUTPUT TABLOLARI**

Bu kısımda output sayfasında elde ettiğimiz grafik ve tabloları belirli değerler çerçevesinde değerlendirerek yorumlarız. Output olarak ilgili sayfada karşımıza descriptive statistics, correlation matrix, KMO and Bartlett’s test, Communalities, Total Variance Explained, Scree Plot, Component (Factor) Matrix ve Rotated component (Factor) Matrix gelir.

*\* Descriptive Statistics.* Analizin ilk elde edilen tablosu olup tabloda mean, standart sapma ve katılımcı sayısı yer almaktadır. Aşağıda örnek tablo sunulmuştur.

| Tablo 3.  Descriptive Statistics | | | |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Mean | Std. Deviation | Analysis N |
| d1 | 53.10 | 19.445 | 209 |
| d10 | 52.96 | 18.657 | 209 |
| d3 | 59.32 | 22.857 | 209 |
| d12 | 57.01 | 17.813 | 209 |
| d4 | 58.78 | 18.752 | 209 |

*Correlation Matrix.* Araştırmadaki ikinci output korelasyon katsayısıdır. Bu tablo değişkenler arası korelasyon katsayılarını göstermektedir. Bir değişken ile kendi arasındaki korelasyon katsayısı 1’dir. Temel bileşenler analizi yapılmadan önce değişkenler arası korelasyonlar kontrol edilmelidir. Eğer korelasyonlar çok yüksekse (örneğin 9’dan büyük), analizden bir değişken çıkartmak zorunda kalırız çünkü bu, iki değişkenin aynı şeyi ölçtüğünü gösterir. Bazen de ortalamalarını alarak değişkenleri birleştiririz. Korelasyon matrisinde ilk kısım yani correlation kısmı Pearson korelasyon katsayısını, ikinci kısım olan sig (1-tailed) kısmı ise katsayıların tek kuyruk significance larını gösterir. İlk önce ikinci kısım olan sign değerleri içerisinde 0.05’den büyük olan var mı kontrol ederiz. Daha sonra korelasyon katsayılarına gelir ve 0.9’dan büyük değer olup olmadığını kontrol ederiz. Bu değeri geçen varsa problem yaratacaktır, gerekliyse iki değişkenden biri elimine edilir. Daha sonra tablonun altında yer alan determinant değerine bakılır. Bu değerin 0.00001’den büyük olması gerekir.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tablo 4.  *Correlatıon Matrıx* | | | | | | | | | | | | | |
|  | Component | | | | | | | | | | | | |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| d1 | ,102 | -,100 | ,254 | ,096 | ,547 | -,133 | ,116 | ,081 | ,158 | ,049 | ,247 | -,042 | ,305 |
| d10 | ,400 | -,044 | -,047 | -,477 | ,099 | -,158 | -,068 | ,230 | -,151 | ,161 | ,112 | ,043 | ,038 |
| d3 | ,163 | ,060 | ,378 | ,147 | -,036 | ,047 | -,265 | -,140 | -,057 | ,322 | -,259 | ,360 | -,082 |
| d12 | ,179 | -,037 | -,212 | -,190 | -,338 | ,492 | -,178 | ,135 | ,338 | -,094 | -,067 | -,044 | ,068 |
| d4 | -,025 | -,078 | -,414 | -,132 | ,299 | ,134 | ,107 | -,030 | ,172 | ,213 | ,249 | -,300 | -,073 |
| d9 | -,354 | -,158 | -,026 | ,140 | -,366 | -,201 | -,081 | -,016 | -,044 | ,161 | ,348 | ,082 | ,217 |
| d11 | -,116 | ,304 | -,237 | -,291 | -,210 | -,247 | ,160 | -,145 | -,024 | ,213 | ,081 | ,234 | ,260 |
| d14 | ,360 | ,050 | ,301 | -,205 | -,149 | ,027 | ,426 | ,136 | -,102 | -,435 | ,071 | ,041 | ,102 |
| d5 | -,107 | -,141 | ,249 | ,157 | -,054 | -,337 | -,051 | ,408 | ,260 | ,233 | -,138 | -,346 | -,006 |
| d7 | ,143 | -,160 | -,338 | ,090 | ,290 | -,219 | -,297 | ,238 | -,339 | ,086 | -,010 | ,168 | ,052 |
| d6 | -,269 | ,089 | ,103 | ,043 | ,140 | ,079 | -,075 | ,473 | -,108 | -,342 | ,377 | ,125 | -,164 |
| d8 | ,233 | ,444 | -,238 | ,099 | ,216 | ,176 | -,285 | -,028 | ,109 | ,122 | -,039 | ,228 | ,105 |
| d2 | ,349 | ,136 | ,047 | ,207 | -,077 | -,237 | -,410 | -,058 | ,163 | -,300 | ,249 | ,049 | -,210 |
| v1 | -,497 | ,080 | -,301 | ,101 | -,201 | -,083 | -,053 | ,297 | -,070 | ,006 | ,105 | ,261 | -,098 |
| v4 | -,344 | ,087 | ,344 | ,241 | ,015 | ,229 | -,053 | -,134 | -,147 | -,103 | ,012 | ,201 | ,108 |
| v11 | -,005 | -,497 | -,014 | ,414 | ,182 | ,132 | ,231 | -,149 | ,245 | ,171 | ,055 | ,135 | ,027 |
| v10 | ,390 | ,237 | ,207 | ,112 | -,147 | ,198 | -,201 | ,090 | ,096 | ,201 | ,198 | -,049 | ,311 |
| v3 | ,113 | ,261 | ,193 | ,112 | ,275 | -,041 | ,188 | -,318 | -,240 | ,118 | ,314 | ,031 | -,297 |
| v5 | ,096 | ,237 | ,250 | ,328 | -,235 | ,202 | ,158 | ,335 | -,321 | ,205 | ,004 | -,247 | ,162 |
| v9 | -,268 | ,417 | ,067 | -,185 | ,294 | ,341 | -,154 | ,037 | ,110 | -,025 | ,089 | -,155 | -,129 |
| v7 | -,221 | ,503 | ,167 | -,194 | -,120 | -,118 | ,175 | ,016 | ,206 | ,378 | ,160 | -,058 | -,172 |
| v8 | -,049 | ,158 | -,264 | ,266 | ,237 | ,271 | ,244 | ,289 | ,091 | -,010 | -,040 | ,216 | ,295 |
| v2 | -,361 | -,240 | ,282 | -,237 | ,039 | ,288 | -,107 | -,091 | ,231 | ,006 | ,026 | ,127 | -,034 |
| v6 | ,178 | -,354 | ,106 | -,363 | -,073 | ,242 | ,228 | ,115 | -,095 | ,223 | ,207 | ,386 | -,077 |
| v12 | ,267 | ,143 | -,259 | ,365 | -,282 | -,105 | ,280 | -,161 | ,342 | -,130 | ,256 | ,112 | -,077 |
| v13 | -,128 | ,353 | -,113 | -,020 | ,174 | -,128 | ,312 | -,057 | -,044 | -,160 | -,417 | ,055 | ,112 |
| v15 | ,208 | ,025 | -,053 | ,182 | -,027 | ,075 | ,236 | ,365 | ,090 | ,196 | -,221 | ,164 | -,543 |
| v16 | ,039 | -,088 | -,295 | ,176 | -,161 | ,374 | ,015 | -,198 | -,496 | ,103 | ,108 | -,311 | -,101 |

*\*KMO ve Bartlett’s Test:* KMO🡪 0 ile 1 arasında değişmektedir. Değerler 1’e yaklaştıkça faktörler daha güvenli hale gelir. Kaiser, 0,5’den büyük değerleri kabul edilebilir olarak ön görmüştür. Bu değerden düşükse daha çok veri toplanmalıdır.

* 0.5 ve 0.7 arası değerler🡪 mediocre
* 0.7-0.8 arası değerler 🡪 good
* 0.8 ve 0.9 arası değerler 🡪 great
* Values above 0.9🡪 superb

Bartlett’s test ise orjinal korelasyon matrisi özdeşlik matrisi mi ona göre HO ‘ı test eder. Faktör analizinin yapılabilmesi için değişkenler arasında bazı ilişkiler olmalıdır. Eğer R matriksi identity bir matris ise, tüm korelasyon katsayıları 0’dır. Eğer p<0.001🡪 ise Bartlett’s test is highly significant ve faktör analizine uygundur.

*Anti İmage Covariance.* Bu matris kısmi negatif kovaryansları içermektedir.

*Anti İmage Correlation.* Bu matriste yer alan MSA değerleri en az 0.50 olmalıdır. 0.50’nin altındaki değişkenler çıkartılarak analize devam edilir. Bu matris negatif kısmi korelasyon katsayılarını içerir.

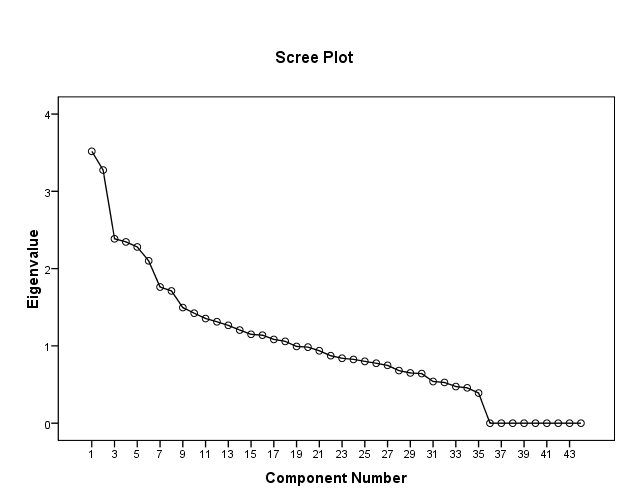
*Communalities (Paydaşlık).*Temel bileşenler tarafından açıklanabilen her bir değişkenin varyanslarını gösterir. Initial sütunu her zaman “1” olur. Bu tablo varyansın yüzde kaçının hesaplandığını gösterir. Extraction kısmı data yapısındaki ortak varyansları gösterir.

| Tablo 5.  *Communalities* | | |
| --- | --- | --- |
|  | Initial | Extraction |
| d1 | 1,000 | ,614 |
| d10 | 1,000 | ,549 |
| d3 | 1,000 | ,598 |
| d12 | 1,000 | ,655 |
| d4 | 1,000 | ,548 |
| d9 | 1,000 | ,554 |
| d11 | 1,000 | ,572 |
| d14 | 1,000 | ,704 |
| d5 | 1,000 | ,665 |
| d7 | 1,000 | ,599 |
| d6 | 1,000 | ,661 |
| d8 | 1,000 | ,569 |
| d2 | 1,000 | ,645 |
| v1 | 1,000 | ,586 |
| v4 | 1,000 | ,461 |
| v11 | 1,000 | ,655 |
| v10 | 1,000 | ,561 |
| v3 | 1,000 | ,605 |
| v5 | 1,000 | ,702 |
| v9 | 1,000 | ,573 |
| v7 | 1,000 | ,671 |
| v8 | 1,000 | ,584 |
| v2 | 1,000 | ,499 |
| v6 | 1,000 | ,686 |
| v12 | 1,000 | ,705 |
| v13 | 1,000 | ,518 |
| v15 | 1,000 | ,692 |
| v16 | 1,000 | ,708 |
| *Extraction Method: Principal Component Analysis.* | | |

*Total Variance Explained.* Bu tablo, Initial eigen values, Extraction Sums of Squred Loadings ve Rotation Sums of Squared Loadings olmak üzere üç kısımdan oluşur. Total sütununun altında yer alan 1’den büyük değerler ölçeğin kaç alt boyuttan diğer bir ifade ile kaç faktörden oluştuğunu gösterir. Inıtial eigen values kısmı extraction öncesi, extration sums of squared loadings kısmı extraction sonrası ve son olarak rotation sums of squared loadings kısmı rotation sonrası öz değerleri gösterir.1 ve 2.sutun aynıdır tek farkı 2.sutun 1’den küçük değerleri göstermez. Rotasyon, faktör yapısını optimize etme etkisine sahiptir, rotasyon sonrası faktörler arası nisbi önem de eşitlenir. Bu bağlamda bu tablo ölçeğin kaç faktörden oluştuğu ve bu faktörlerin ölçülmek istenen olguyu ne derecede ölçtüğünü göstermektedir.

| Tablo 6. *Total Variance Explained* | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Component | Initial Eigenvalues | | | Extraction Sums of Squared Loadings | | |
| Total | % of Variance | Cumulative % | Total | % of Variance | Cumulative % |
| 1 | 1,735 | 6,196 | 6,196 | 1,735 | 6,196 | 6,196 |
| 2 | 1,641 | 5,862 | 12,058 | 1,641 | 5,862 | 12,058 |
| 3 | 1,534 | 5,477 | 17,535 | 1,534 | 5,477 | 17,535 |
| 4 | 1,445 | 5,162 | 22,697 | 1,445 | 5,162 | 22,697 |
| 5 | 1,399 | 4,997 | 27,694 | 1,399 | 4,997 | 27,694 |
| 6 | 1,339 | 4,781 | 32,476 | 1,339 | 4,781 | 32,476 |
| 7 | 1,260 | 4,498 | 36,974 | 1,260 | 4,498 | 36,974 |
| 8 | 1,247 | 4,455 | 41,429 | 1,247 | 4,455 | 41,429 |
| 9 | 1,194 | 4,263 | 45,692 | 1,194 | 4,263 | 45,692 |
| 10 | 1,153 | 4,117 | 49,809 | 1,153 | 4,117 | 49,809 |
| 11 | 1,096 | 3,913 | 53,722 | 1,096 | 3,913 | 53,722 |
| 12 | 1,076 | 3,845 | 57,567 | 1,076 | 3,845 | 57,567 |
| 13 | 1,018 | 3,636 | 61,203 | 1,018 | 3,636 | 61,203 |
| 14 | ,953 | 3,403 | 64,606 |  |  |  |
| 15 | ,938 | 3,350 | 67,956 |  |  |  |
| 16 | ,903 | 3,224 | 71,181 |  |  |  |
| 17 | ,872 | 3,115 | 74,296 |  |  |  |
| 18 | ,840 | 3,001 | 77,297 |  |  |  |
| 19 | ,819 | 2,925 | 80,222 |  |  |  |
| 20 | ,781 | 2,790 | 83,012 |  |  |  |
| 21 | ,749 | 2,673 | 85,686 |  |  |  |
| 22 | ,715 | 2,555 | 88,241 |  |  |  |
| *Extraction Method: Principal Component Analysis.* | | | | | | |

*Scree Plot.* Eğer örneklem 300 ya da daha fazlaysa yamaç grafiği kullanılır. Bu grafik öz değer ve faktör sayılarını içerir. Öz değerleri 1’den büyük olanları dikkate alırız. Değeri 1’den küçük olanlarda orijinal değişkenin yaptığından daha az varyans hesaplanmaktadır. Genellikle az sayıda faktörün Eigen değeri yüksek olur. Bazıları 1’in üzerinde olan tüm faktörlerin kabul edilmesini önerse de faktör seçiminde farklı yöntemler de kullanılmaktadır. Bu grafikte atılan her faktör ortak varyansın daha azının açıklanması anlamına geliyor.



**Şekil 02. Yamaç Grafiği**

*Component Matrix.* İlgili tablo, bileşen yüklerini kapsamaktadır (Değişken ve bileşenler arasındaki korelasyon). Korelasyon olduğundan, -1 ile +1 arası değer mümkün olan değerlerdir. SPSS’de format subcommand’inde 0.30’dan küçük değerleri göstermemesi için bu değer girilir, bu sayede tablo daha rahat okunur. Tabloda çıkan bileşenler, öz değerleri 1’den büyük olanlardır. Bu matris, ölçeğin faktör sayısını göstermekle beraber hangi maddenin hangi faktöre ait olduğu hakkında bilgi içerir. Bu nedenle faktör yapısının oluşturulmasında “Rotated Componet Matrix” tablosu kullanılır. Bu tabloda her bir maddenin hangi faktör altında en yüksek değere sahip olduğuna bakılır. Daha sonra bu maddeler gruplandırılarak faktör yapısı oluşturulur. Gerek güvenilirlik analizi gerekse faktör analizi anket tasarım sırasında yapılan hataları bulmamızı ve gidermemizi sağlayan güçlü araçlardır.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tablo 7. *Component Matrix* | | | | | | | | | | | | | |
|  | Component | | | | | | | | | | | | |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| d1 | ,102 | -,100 | ,254 | ,096 | ,547 | -,133 | ,116 | ,081 | ,158 | ,049 | ,247 | -,042 | ,305 |
| d10 | ,400 | -,044 | -,047 | -,477 | ,099 | -,158 | -,068 | ,230 | -,151 | ,161 | ,112 | ,043 | ,038 |
| d3 | ,163 | ,060 | ,378 | ,147 | -,036 | ,047 | -,265 | -,140 | -,057 | ,322 | -,259 | ,360 | -,082 |
| d12 | ,179 | -,037 | -,212 | -,190 | -,338 | ,492 | -,178 | ,135 | ,338 | -,094 | -,067 | -,044 | ,068 |
| d4 | -,025 | -,078 | -,414 | -,132 | ,299 | ,134 | ,107 | -,030 | ,172 | ,213 | ,249 | -,300 | -,073 |
| d9 | -,354 | -,158 | -,026 | ,140 | -,366 | -,201 | -,081 | -,016 | -,044 | ,161 | ,348 | ,082 | ,217 |
| d11 | -,116 | ,304 | -,237 | -,291 | -,210 | -,247 | ,160 | -,145 | -,024 | ,213 | ,081 | ,234 | ,260 |
| d14 | ,360 | ,050 | ,301 | -,205 | -,149 | ,027 | ,426 | ,136 | -,102 | -,435 | ,071 | ,041 | ,102 |
| d5 | -,107 | -,141 | ,249 | ,157 | -,054 | -,337 | -,051 | ,408 | ,260 | ,233 | -,138 | -,346 | -,006 |
| d7 | ,143 | -,160 | -,338 | ,090 | ,290 | -,219 | -,297 | ,238 | -,339 | ,086 | -,010 | ,168 | ,052 |
| d6 | -,269 | ,089 | ,103 | ,043 | ,140 | ,079 | -,075 | ,473 | -,108 | -,342 | ,377 | ,125 | -,164 |
| d8 | ,233 | ,444 | -,238 | ,099 | ,216 | ,176 | -,285 | -,028 | ,109 | ,122 | -,039 | ,228 | ,105 |
| d2 | ,349 | ,136 | ,047 | ,207 | -,077 | -,237 | -,410 | -,058 | ,163 | -,300 | ,249 | ,049 | -,210 |
| v1 | -,497 | ,080 | -,301 | ,101 | -,201 | -,083 | -,053 | ,297 | -,070 | ,006 | ,105 | ,261 | -,098 |
| v4 | -,344 | ,087 | ,344 | ,241 | ,015 | ,229 | -,053 | -,134 | -,147 | -,103 | ,012 | ,201 | ,108 |
| v11 | -,005 | -,497 | -,014 | ,414 | ,182 | ,132 | ,231 | -,149 | ,245 | ,171 | ,055 | ,135 | ,027 |
| v10 | ,390 | ,237 | ,207 | ,112 | -,147 | ,198 | -,201 | ,090 | ,096 | ,201 | ,198 | -,049 | ,311 |
| v3 | ,113 | ,261 | ,193 | ,112 | ,275 | -,041 | ,188 | -,318 | -,240 | ,118 | ,314 | ,031 | -,297 |
| v5 | ,096 | ,237 | ,250 | ,328 | -,235 | ,202 | ,158 | ,335 | -,321 | ,205 | ,004 | -,247 | ,162 |
| v9 | -,268 | ,417 | ,067 | -,185 | ,294 | ,341 | -,154 | ,037 | ,110 | -,025 | ,089 | -,155 | -,129 |
| v7 | -,221 | ,503 | ,167 | -,194 | -,120 | -,118 | ,175 | ,016 | ,206 | ,378 | ,160 | -,058 | -,172 |
| v8 | -,049 | ,158 | -,264 | ,266 | ,237 | ,271 | ,244 | ,289 | ,091 | -,010 | -,040 | ,216 | ,295 |
| v2 | -,361 | -,240 | ,282 | -,237 | ,039 | ,288 | -,107 | -,091 | ,231 | ,006 | ,026 | ,127 | -,034 |
| v6 | ,178 | -,354 | ,106 | -,363 | -,073 | ,242 | ,228 | ,115 | -,095 | ,223 | ,207 | ,386 | -,077 |
| v12 | ,267 | ,143 | -,259 | ,365 | -,282 | -,105 | ,280 | -,161 | ,342 | -,130 | ,256 | ,112 | -,077 |
| v13 | -,128 | ,353 | -,113 | -,020 | ,174 | -,128 | ,312 | -,057 | -,044 | -,160 | -,417 | ,055 | ,112 |
| v15 | ,208 | ,025 | -,053 | ,182 | -,027 | ,075 | ,236 | ,365 | ,090 | ,196 | -,221 | ,164 | -,543 |
| v16 | ,039 | -,088 | -,295 | ,176 | -,161 | ,374 | ,015 | -,198 | -,496 | ,103 | ,108 | -,311 | -,101 |

*Güvenilirlik değeri*, tekrarlanan ölçümlerde ölçme aracının sürekli olarak aynı sonucu verebilmesidir. SPSS’de güvenilirlik analizi için Analyze menüsünden Scale/ Reliability Analysis bölümüne girilir. Burada belirtilmesi gereken nokta şudur ki, eğer güvenilirlik analizini faktör bazında gerçekleştirmek istiyorsak faktör maddeleri; ölçek bazında gerçekleştirmek istiyorsak ise tüm maddeleri sağ tarafa yani ‘ items’ kısmına alırız. Kompozit değişkenler hesaplama dışıdır. Her örnek kütle için güvenilirlik analizi yapılmalıdır. Daha sonra “Statistics” kısmı tıklanarak ilgili pencerede ‘Scale if item deleted, “Item scale”, ”Correlations” seçenekleri işaretlenir ve güvenilirlik analizi tablosu elde edilir. Güvenilirlik en az %65 olmalıdır ki ilgili çalışmada güvenilirlik %75,5 çıkmıştır dolayısıyla güvenilirdir. Cronbach alfa katsayısının yanında aynı zamanda faktörde mevcut olan her bir katsayının incelenmesi önem arz eder. “Item Total Statistics tablosunda en sağ sütunda yer alan ‘Cronbach’s Alpha if Item Deleted’sutununa bakarak anketten hangi sorunun çıkartılması gerektiğini görebiliriz. Bu sütun bize hangi madde çıkarılırsa ölçeğin güvenilirlik katsayının yükseleceği bilgisini vermektedir.

| Tablo 8.  *Reliability Statistics* | |
| --- | --- |
| Cronbach's Alphaa | N of Items |
| ,755 | 29 |
|  | |