



## BİLİŞSEL YATKINLIK İLE DEPRESYON DÜZEYLERİ İLİŞKİSİNİN SINIFLANDIRMA VE REGRESYON AĞACI ANALİZİ İLE İNCELENMESİ

### ASSESSMENT OF RELATION BETWEEN COGNITIVE VULNERABILITY AND DEPRESSION'S LEVEL BY USING CLASSIFICATION AND REGRESSION TREE ANALYSIS

Murat KAYRI\* , Murat BOYSAN\*\*

**ÖZET:** Bilimsel araştırmalarda; deneme desenlerindeki bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin değerlendirilebilmesi önemli bir faktör olarak düşünülmektedir. Araştırma desenindeki faktörlerin birbirleri olan etkileşim modelini ortaya koymak ileri düzey tekniklerle mümkün olmaktadır. Bu anlamda Sınıflandırma ve Regresyon Ağacı (SRA) istatistik tekniği , bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi ve etkileşimi tespit edip, evreni homojen alt sınıflara bölünebilir parametrik olmayan bir analiz yöntemidir. SRA, parametrik testler için önemsenemeyen varsayımlardan (homojenlik, normallik gibi) sorumlu tutulmamaktadır. Veri seti Yüzüncü Yıl Üniversitesi'nden 437 öğrenciye (313 erkek, 124 bayan) uygulanan Sınırlılık Şemaları Envanteri, Genel Öz Yeterlilik ölçeği ve Beck Depresyon Envanterine verilen cevaplardan oluşmaktadır. Veri seti SRA tekniği ile analiz edilmiş olup, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişki bir ağaç yapısı şeklinde modellenmiştir. SRA yöntemi, bu çalışmada sınırlılık algısının, depresyon için bir bilişsel yatkınlık faktörü olduğunu tespit etmiştir.

**Anahtar sözcükler:** sınıflandırma ve regresyon ağacı, sra, düğüm, eğitim bilimleri, sınırlılık algısı

**ABSTRACT:** Experimental design is an important factor to assess the composite relations between dependent and interdependent variables in scientific research. To assess the associations precisely between the factors that involve in experimental design requires more sophisticated methods in the analysis process. CART is a non-parametric method that analysis complex relations between dependent and independent variables with group effects by classifying the sample into homogenous sub-groups and entering the model. Furthermore, CART has an advantage is that the analysis technique is free from the presumptions of multiple regression analysis such as normality, homogeneity, and interdependency of observations for parametric methods are ignored. The data was based on a survey among college students at Yuzuncu Yil University. The Limitedness Schemas Questionnaire, the General Self Efficacy Scale, and the Beck Depression Inventory were administered to 437 undergraduate collage students (313 males and 124 females). The data was analyzed by using CART analysis. Results were interpreted on a tree diagram obtained from statistical program with CART method. Relations between dependent and interdependent variables could be evaluated with the sub-group effects in the model. It was appeared that the sense of limitedness is a cognitive vulnerability factor for depression.

**Keywords:** classification and regression tree, cart, node, educational sciences, sense of limitedness

## 1. GİRİŞ

Bağımsız değişken/değişkenler ile bağımlı değişken arasındaki ilişkiyi inceleyen regresyon analizi (basit ve çoklu), bir takım varsayımların (doğrusallık, normallik, homojenlik, toplanabilirlik gibi) yerine getirilmesinden sonra uygulanabilen bir test istatistiğidir. Varsayımların yerine gelmemesi durumunda bilinen bir takım dönüştürme (transformation) işlemlerine tabi tutulacak olan veri seti, uygun hale getirilmeye çalışılmaktadır. Bu da veri setindeki orijinal değerlerin ya logaritmik dönüşümleri, ya da karekök gibi dönüşüm yöntemleri ile yapılabilmektedir (Efe ve ark. 2000). Parametrik yöntemlerde her ne kadar dönüştürme metotları kullanılarak ön koşul varsayımlar yerine getirilmeye çalışılıyorsa da, yapılan analiz dahilinde veri setine ilişkin yanlı (biased) sonuçlar elde edilmesi söz konusu olabilmektedir. Bu nedenle alternatifin olmadığı durumlarda başvurulması verileri dönüştürme yoluna gidilmesi istatistiki açıdan daha doğrudur. Bahsedilen avantajlı yönleriyle çoklu regresyon analizine alternatif sayılabilecek ve çoklu regresyon analizinin gerektirdiği bir takım varsayımları taşımayan Sınıflandırma ve Regresyon Ağacı'nın (Classification & Regression Tree; CART) bu çalışmada bir uygulama örneği ile tanıtımı amaçlanmaktadır.

\* Yrd.Doç.Dr., Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, mkayri@yyu.edu.tr

\*\* Arş.Gör., Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, mboysan@yyu.edu.tr

Sınıflandırma ve regresyon ağacı yöntemi, analiz edilen verilerin özeline göre farklı isimlerle anılmaktadır. Bağımlı değişkenin kategorik olması durumunda Sınıflandırma Ağacı (Classification Tree; CT), sürekli değişken olması durumunda da Regresyon Ağacı (Regression Tree; RT) kullanılmaktadır (Chang ve ark. 2006). Bu yönüyle SRA, hem çoklu regresyon analizini, hem de bağımlı değişkenin kategorik (binary; 0-1) olduğu durumlarda kullanılan lojistik regresyon yöntemini kapsamaktadır. Buna karşın, SRA yöntemi parametrik regresyon tekniklerin varsayımlarından sorumlu tutulmamakta, veri setindeki değerlere müdahale etmeksizin kendi uzayında bağımlı değişkenler ile bağımsız değişkenler arasında ilişkiler saptayabilmektedir (Yamauchi ve ark. 2001). Yine SRA yöntemiyle bağımsız değişken ve bağımlı değişkenler arasındaki önemli ilişkilerin açılımını veren etkileşim modelinin diyagram (alt ağaçlar; node) biçimindeki gösterimi, bu tekniğin görsel bir üstünlüğü olarak da düşünülebilir (Hebert ve ark. 2006). Çoklu regresyon analiz gibi bir çok parametrik yöntem; veri setini bir bütün olarak homojen kabul etmektedir. Bundan dolayı, araştırmalarda bu yöntemlerle tahminlenen parametrelerin güvenilirliği ve evrene genellenebilirliği tartışılır olmuştur (Chen ve Kou. 2001; Duncan ve ark. 2002; Wang ve ark. 1998). Gerçek manada homojen olmayan bir veri setinin dönüşüm metotları ile homojenleştirilmesinden ziyade, evrenin homojen alt sınıflara bölünüp, her homojen alt sınıfın kendi içerisinde yorumlanması tavsiye edilebilen bir yöntem olarak düşünülmektedir (Kayri ve Gökdağ 2006). Bu yöntemler genel olarak sınıflandırma (classification) başlığı altında toplanmaktadır. Sınıflandırma yöntemleri ile homojen alt sınıflara yönelik yapılacak parametre tahminlemeleri ve ilgili değişkenler arasındaki ilişkilerin saptanması daha sağlam bir zeminde yapılabilmektedir. Bu anlamda SRA, veri setindeki heterojenliği de göz önünde bulundurarak, homojen alt sınıflar için bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi modelleyebilmekte ve bu ilişkiyi ağaç yapısı şeklinde görselleştirebilmektedir (D'Alisa ve ark. 2006). Literatürde SRA'nin, veri madenciliği (data miner) yöntemlerinden biri olarak ele alındığı; bu yöntemin şu ana kadar daha çok tıp, endüstri ve mühendislik bilimlerinde yaygın bir şekilde kullanıldığı bildirilmektedir (Chang ve ark. 2006). Bu açıdan bakıldığında yapılan bu çalışmayla sınıflandırma ve regresyon ağacı yöntemi kullanılarak çalışma grubundan elde edilen veri setinde yer alan bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkilerin daha ayrıntılı bir değerlendirilmesinin yapılması ve yorumlama biçiminin araştırmacılara örnek teşkil etmesi amaçlanmıştır.

Sınıflama ve regresyon ağacı,, sadece bağımlı değişken ile bağımsız değişken arasındaki ilişkinin yapısını araştırmakla kalmaz; aynı zamanda bağımsız değişkenlerin birbirleri ile olan etkileşimlerini de ortaya koymaya çalışmaktadır. SRA analizinin kullandığı güçlü algoritma, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenle ilişkisini değerlendirmede ve model içindeki etkileşim yapısını çözümlenmede önemli avantajları mevcuttur. SRA'nin sahip olduğu algoritma, benzerlik gösteren (similarity) değişkenlerin aynı ağaç düğümünde toplanmasına dayalı olup, bütün oluşturduğu alt dalları (sub-branches) bağımlı değişken olan kök düğüme bağlamayla son bulmaktadır (Breiman ve ark., 1984). SRA'ne ait bu algoritma temelde 3 unsurdan meydana gelmektedir. Bunlar, “ağacın oluşturulması”, “budama (pruning)” ve “en uygun ağaç yapısının seçimi” şeklindedir. Maksimum düzeyde homojen alt sınıflar (ağaçlar) oluşturma ilkesine dayalı çalışan sınıflama ve regresyon ağacı algoritması, “ağacın oluşturulması” kısmında olabilecek en fazla sayıda alt ağaçları belirlemektedir. Ancak alt ağaçlar arasında bağımlı değişkenle önemli ilişkiler gösteren ağaçları seçmek gerekmektedir. Bundan dolayı algoritmanın ikinci kısmı olan “budama” modülü devreye girmektedir. Böylece budamadan sonra “en uygun ağaç yapısının seçimi” ile regresyon ağacı elde edilebilmektedir. Kullanılan veri çeşidine göre parametrik veya parametrik olmayan yöntemler grubunda yer alabilen SRA yönteminde, bağımsız değişkenlerin kesikli veya sürekli olması önem arz etmediği halde; parametrik testlerin önemseydiği normallik, homojenlik ve doğrusallık gibi varsayımları da dikkate almamaktadır. Araştırmacılara sağladığı bu avantajlarla birlikte elde ettiği sonuçların diyagram biçimindeki sunumu, tabloyla gösterimin ötesinde diğer araştırmacılar için açıklayıcı olmaktadır (Breiman ve ark. 1998).

İlgili çalışmada SRA' nin bir uygulamasını yapabilmek amacıyla üniversite öğrencilerinden oluşan bir grupta depresyon düzeylerinin sınırlılık algısı ve genel öz yeterlilik algısıyla ilişkileri araştırılmıştır. Bilişsel düşünme üslubu, kişilerin duygusal yaşantıları üzerinde etkili olan bir

faktördür. Motivasyon ve bilişsel düşünme biçimleri, duygusal yaşantılarla karşılıklı etkileşim içinde birbirini şekillendiren unsurlardır (Lazarus 1989). Motivasyon düzeylerine etki eden faktörleri açıklamaya çalışan çalışmalar, etkinlik gösterilen alana verilen değer ve beklentilerin kişiyi harekete geçiren temel motivasyon kaynakları olduğunu göstermektedir (McClelland 1985). Sınırlılık algısı, kişilerin hedeflerini gerçekleştirme konusundaki motivasyonları üzerinde etkili olan dünyadaki gelişim olanaklarına ve kişiler arası ilişkilere dair bilişsel şemalardan kaynaklanan olumsuz değerlendirmeleri içermektedir. Sınırlılık algısı bu iki motivasyon alanına ilişkin üç ayrı kategoride sınıflanabilecek bilişsel eğilimleri içermektedir: Sınırlılık değerlendirmeleri, değişmezlik inancı ve bağımlılık. Sınırlılık değerlendirmeleri, kişinin gelişimine hizmet eden yaşam olanakları ve kişiler arası ilişkileri kısıtlı olarak değerlendirme eğilimini gösteren şemaları içermektedir. Değişmezlik inancı, kişinin yaşam olanakları ve ilişkiler konusunda olumlu yönde bir artışın olmayacağına ilişkin inancını ifade etmektedir. Bağımlılık ise kişilerin kendisi dışındakiler tarafından yaşam olanaklarına ulaşılması ve ilişkiler konusunda kendisinden daha aktif olunması halinde kendisinin bu alanlarda geride kalacağı ve dezavantajlı bir konuma geleceği konusundaki inancının bir göstergesidir. Sınırlılık algısı psikopatolojinin ortaya çıkışında bir bilişsel yatkınlık unsurudur (Boysan & Kayri 2006). Bu çalışmada, sınırlılık algısı ve kişinin zor durumlarla karşılaştığında kendi kendine başa çıkabilme durumuna ilişkin algıladığı yeterlilik düzeyini gösteren öz yeterlilik algısının depresyon belirtilerindeki artışla ilişkisi, sınıflama ve regresyon ağacı analizi kullanılarak araştırılacaktır.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Çalışma grubu

Araştırma grubunu Yüzüncü Yıl Üniversitesi'nde lisans eğitimi almakta olan öğrenciler oluşturmaktadır. Çalışmaya 313' ü (71.6%) erkek ve 124'ü (28.4%) kız olmak üzere toplam 437 lisans öğrencisi katılmıştır. Erkek öğrencilerin yaşlarının ortalaması 23.24 ve standart sapması 4.97, kız öğrencilerin yaşlarının ortalaması 23.33 ve standart sapması 4.57'dir.

### 2.2. Veri toplama araçları

Sınıflama ve regresyon ağacı analizinin uygulanacağı çalışma grubuna Sınırlılık Şemaları Envanteri (SŞE), Genel Öz Yeterlilik Ölçeği (GÖYÖ) ve Beck Depresyon Envanteri (BDE) uygulanmıştır.

Sınırlılık Şemaları Envanteri (SŞE): Sınırlılık algısı, kişinin dünyadaki gelişim olanaklarını ve kişiler arası ilişkileri kısıtlı, bu iki alanındaki olanakları kendi içinde bağımlı ve değişmez olarak algılama eğilimini ifade etmektedir. Kişilerdeki sınırlılık algısının düzeyini belirleyebilmek için geliştirilen Sınırlılık Şemaları Envanteri, hayattaki gelişim olanakları ve kişiler arası ilişkiler konusundaki sınırlılık şemalarını içermektedir. Envanter 30 sorudan oluşmakta ve beşli Likert tipi ölçüm yapmaktadır. Ölçek maddeleri 0 (Kesinlikle Katılmıyorum) ve 4 (Kesinlikle Katılıyorum) arasında puanlanmaktadır. Ölçekten alınabilecek toplam puanlar 0-120 arasında değişmektedir. Ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmasında iç tutarlılığı 0.90 bulunmuştur. Sınırlılık Şemaları Envanteri toplam puanlarıyla BDE puanları arasında  $r = 0.44$  ve Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği puanlarıyla  $r = -0.28$  düzeyinde ölçüt bağıntı katsayıları bulunmuştur. (Boysan & Kayri 2006). SŞE, Dünyaya İlişkin Sınırlılık (SŞE-DİS), İlişkilere Dair Sınırlılık (SŞE-İDS), Değişmezlik İnancı (SŞE-Dİ) ve Bağımlılık (SŞE-B) alt ölçeklerinden oluşmaktadır. SŞE' nin alt ölçeklerinin iç tutarlılık katsayıları 0.55 -0.81 arasında değişmektedir.

Genel Öz Yeterlilik Ölçeği (GÖYÖ), kişinin zor ve farklı durumlarla veya baş etmesi gereken sorunlarla karşılaştığında kendi kendine başa çıkabilme durumuna ilişkin algıladığı yeterlilik düzeyini ölçebilmek için Schwarz ve Jerusalem (1995) tarafından geliştirilmiştir. Ölçeğin Türkçe'ye uyarlama çalışması Boysan (2006) tarafından yapılmıştır. Ölçek maddeleri, 1 (Doğru Değil) ve 4 (Tamamen Doğru) arasında puanlanmaktadır. Ölçekten alınan puanlar kişinin öz yeterlilik algısıyla doğru orantılı olarak artmaktadır. Ölçeğin Türkçe versiyonunun iç tutarlılık katsayısı  $\alpha = 0.84$ , iki yarı güvenilirliği 0.82 bulunmuştur.

Beck Depresyon Envanteri (BDE) Beck ve arkadaşları (1961) tarafından geliştirilen 21 kendini değerlendirme cümlesinden oluşan envanter, dördümlü Likert tipi ölçüm sağlamaktadır. Her bir madde 0-3 arasında puan almaktadır. Her bir madde için 0 puan, ölçülen depresyon belirtisinin yokluğunu ve 3 puan, belirtinin şiddetinin en yüksek seviyede olduğunu göstermektedir. Ölçeğin toplam puan aralığı 0-63 arasında değişim göstermektedir. Envanterden 17' nin üzerinde alınan puanlar depresyonun varlığını bildirmektedir. Güvenilirlik çalışmasında iç tutarlılık katsayısı 0.80, iki yarı güvenilirliği 0.74 olarak bulunmuştur. Türkçe formun geçerlilik güvenilirlik çalışması Hisli (1989) tarafından yapılmıştır.

### 2.3. İşlem

Yüzüncü Yıl Üniversitesi öğrencileri arasında rasgele örnekleme yöntemiyle seçilen 437 lisans öğrencisine, çalışmaya katılma ve çalışmanın verilerinin yayınlanabilirliği konusunda yazılı izin alındıktan sonra ölçeklerin çoğaltılmış kopyaları verilmiştir. Çalışmaya katılan üniversite öğrencilerinin bir gözetmen eşliğinde Sınırlılık Şemaları Envanteri, Genel Öz Yeterlilik Ölçeği ve Beck Depresyon Envanterini doldurmaları sağlanmıştır. Çalışmaya katılma konusunda dışlayıcı bir kriter kullanılmamıştır. Uygulamalar için öğrencilere herhangi bir ödeme yapılmamıştır.

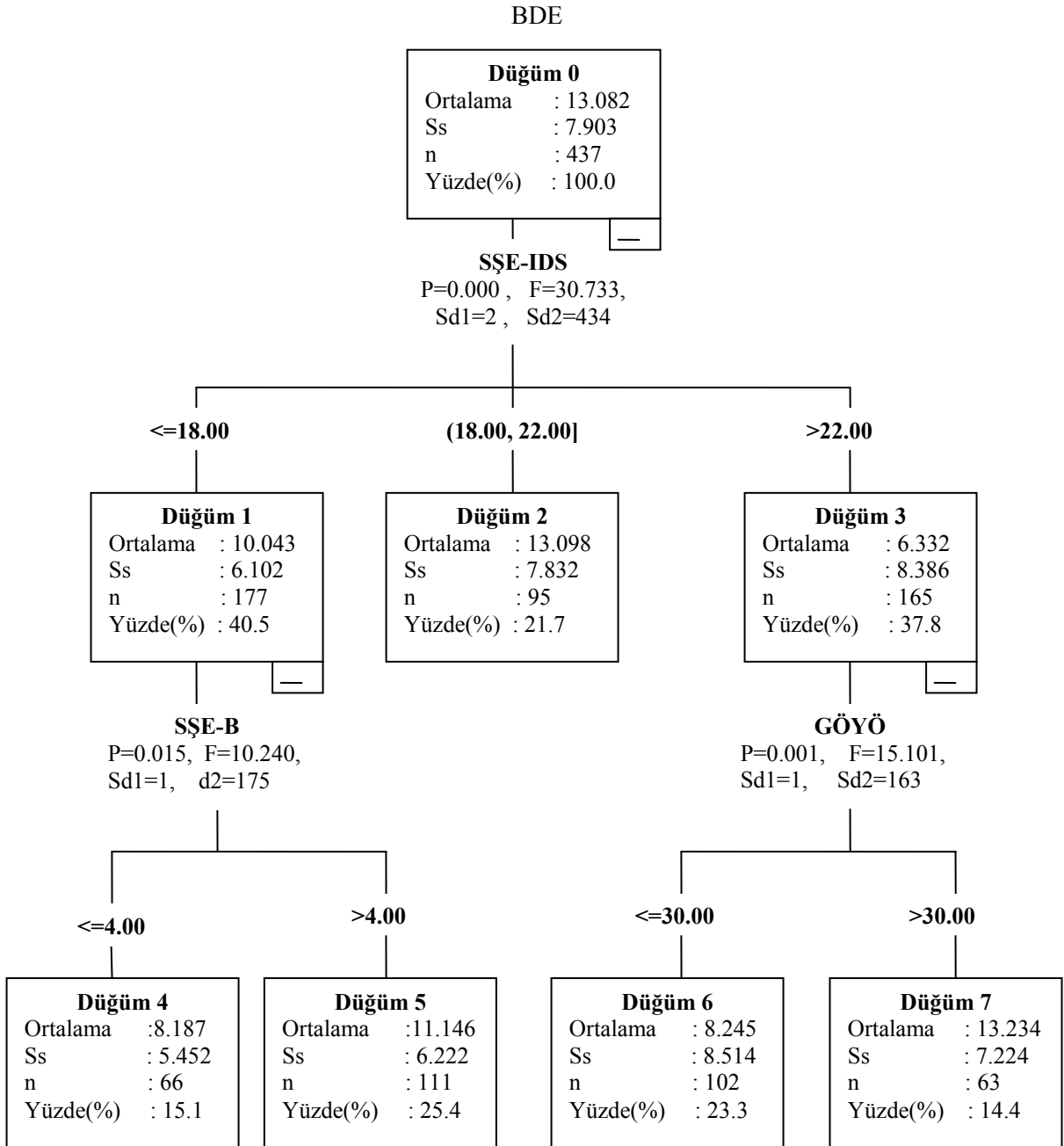
## 3. BULGULAR

Sınıflandırma ve Regresyon Ağacı analizinden önce ölçme aracı olarak uygulanan bir takım ölçeklere ilişkin tanımlayıcı istatistikler elde edilmiştir. Ölçeklere ilişkin elde edilen tanımlayıcı istatistikler tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1: Ölçeklere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler**

	Ortalama	SS	$\alpha$
Beck Depresyon Envanteri	13.08	7.90	0.84
Genel Öz Yeterlilik Ölçeği	29.93	4.54	0.85
SŞE Alt Ölçekleri			
İlişkilere Dair Sınırlılık	20.43	7.48	0.76
Dünyaya İlişkin Sınırlılık	7.88	4.45	0.67
Değişmezlik İnancı	11.86	7.88	0.82
Bağımlılık	7.64	3.85	0.54

Tablo 1, çalışma grubunda uygulanmış olan Beck Depresyon Envanteri, Genel Öz Yeterlilik Ölçeği ve Sınırlılık Şemaları Envanteri'nin 4 alt ölçeğine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri içermektedir. Sınıflama ve regresyon ağacı analizi sonucu elde edilmiş olan diyagram (Şekil 1), envanterden benzer puan alan bireyleri homojen alt düğümler şeklinde sunmaktadır. Bu diyagramda çalışma grubunda yer alan 437 birey ağaç yapısı şeklinde sınıflanmış olup, depresyon belirtilerinin ortaya çıkışında, sınırlılık algısı ve öz yeterlilik düzeylerinin etkileri hakkında ayrıntılı bilgi vermektedir.



**Şekil 1: Depresyon, Sınırlılık Algısı Ve Öz Yeterlilik Algısı Arasındaki İlişkileri Gösteren SRA Diyagramı** BDE = Beck Depresyon Envanteri; SŞE-İDS = Sınırlılık Şemaları Envanteri-İlişkilere Dair Sınırlılık Alt Ölçeği; SŞE-B =Sınırlılık Şemaları Envanteri-Bağımlılık Alt Ölçeği; GÖYÖ = Genel Öz Yeterlilik Ölçeği

Sınırlılık algısı ve baş etme yeterliliğine inancın bir göstergesi olan öz yeterlilik algısıyla depresyon düzeyleri arasındaki ilişki sınıflama ve regresyon ağacı analiziyle değerlendirildi. Analiz sonuçlarını gösteren diyagram Şekil 1’ de verilmiştir. Depresyon belirtilerinin düzeyini gösteren Beck Depresyon Envanteri (BDE) puanlarının bağımlı değişken olarak alındığı modelde, Sınırlılık Şemaları Envanterinin (SŞE) alt ölçeklerinden alınan puanlar ve Genel Öz Yeterlilik Ölçeği (GÖYÖ) puanları ilgili modelin bağımsız değişkenlerini meydana getirmektedir. Sınıflama ve regresyon ağacı sonuçlarına göre öncelikle SŞE-İDS puanlarının yüksek olmasının depresyon düzeyindeki artışla ilişkili olduğu görülmüştür (F(2, 434)=30.733; p<0.001). sınıflama ve regresyon ağacı analizi, depresyon düzeyleri ve SŞE-İDS puanları arasındaki ilişkiye göre yaptığı sınıflamada üniversite

öğrencilerinden oluşan örnekleme üç homojen gruba ayırmıştır. SŞE-DİS alt ölçeğinden 18 puan ve altında olan 117 kişinin (%40.5) ilişkilere dair sınırlılık (İDS) seviyeleri bakımından alt düzeyde, 18 puan üstü ve 22 puan alan 95 kişinin (%21.7) orta düzeyde ve 22 puan üstü alan 165 kişinin (%37.8) üst düzeyde olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte ilişkilere dair sınırlılık algısı (İDS) bakımından alt düzeydeki grupta, bağımlılık algısı (SŞE-B) depresyon düzeylerindeki artışa neden olan ikinci bağımsız değişkendir. Depresyon düzeylerindeki artışla ilişkili olarak, SŞE-B alt ölçeğinden 4 puan ve altında alanlar bağımlılık algısının düzeyi bakımından düşük ve 4 puan üstünde alanlar yüksek grubu oluşturmuştur. SŞE-B alt ölçeğinden yüksek puanlar alan gruba ait depresyon düzeyleri diğer gruba göre önemli düzeyde yüksektir ( $F(1, 175)=10.240$ ;  $p<0.05$ ). SŞE-İDS alt ölçeğinden 18 puan üstü ve 22 puan alan 95 kişinin oluşturduğu grupta ilişkilere dair sınırlılık algısı depresyon düzeylerinin tek belirleyicisidir. SŞE-İDS alt ölçeğinden 22 puan üstünde alan grupta, öz yeterlilik algısı depresyon düzeylerinin ikinci belirleyicisi olmuştur. GÖYÖ' den 30 ve altında alanlar depresyon puanlarına göre homojen bir grubu, 30 puan üstünde alanlar ise diğer bir grubu oluşturmuştur. Bu grupta öz yeterlilik algısı düşük olanların depresyon düzeylerinin önemli ölçüde yüksek olduğu görülmüştür ( $F(1, 163)=15.101$ ;  $p<0.001$ ).

#### 4. YORUM VE TARTIŞMA

Yapılan analizler sonucunda depresyon düzeylerindeki artışın birinci derecedeki belirleyicisi ilişkilere dair sınırlılık algısıdır. Söz konusu algı; güven, yakınlık, yardımlaşma gibi kişiler arası ilişkilerde önemli sayılabilecek konularda kısıtlı bir beklenti ve değerlendirmeleri içermektedir. Depresyon puanlarında artışa neden olan ilişkilere dair sınırlılık algısının düzeyleri, depresyon belirtilerinin şiddeti bakımından üç gruba ayrılmaktadır. SŞE-İDS bakımından alt grupta yer alan 177 üniversite öğrencisi için bağımlılık algısı, depresyon belirtilerindeki artışın ikinci belirleyicisidir. Birilerinin sabit yaşam olanaklarına ve iyi ilişkilere sahip olmasının kişiyi bu konularda mahrum bırakacağına ilişkin inançla belirli olan bağımlılık algısındaki artış, depresyon düzeylerinde artışla sonuçlanmaktadır. İlişkilere dair sınırlılık algısı yüksek olan grupta ise öz yeterlilik algısındaki düşüklük, depresyon puanlarındaki artışın bir diğer belirleyici olmuştur. SŞE-İDS puanları bakımından orta grupta yer alan 95 kişi için depresyon düzeylerindeki artışın tek belirleyicisi ilişkilere dair sınırlılık algısıdır. Elde edilen bulgular sınırlılık algısının depresyonun ortaya çıkışında önemli bir bilişsel risk faktörü olduğunu göstermektedir.

Örneklemden elde edilen bulgulardan anlaşılacağı üzere sınıflama ve regresyon ağacı analizi tekniğinin, sebep-sonuç ilişkilerini ayrıntılı biçimde yorumlayabildiği ve yorum için üretmiş olduğu diyagramın oldukça kolay bir şekilde anlaşılabilirdiği görülmüştür. Çalışmaya katılan öğrenciler aldıkları puanlara göre alt gruplarda sınıflandırılırken nedensellik ilişkileri dikkate alınmıştır. Yine bağımlı değişkenle ilişkisi önemli bulunan gruplar modele alınmıştır. Bu çalışmada bağımlı değişken sürekli. Literatürde de belirtildiği gibi SRA analizinde bağımlı değişkenin sürekli ya da kategorik olması bir problem teşkil etmemektedir. Aynı zamanda bu çalışmada bağımlı değişken sürekli olduğu için, Sınıflandırma ve Regresyon Ağacı tekniğinin, sadece Regresyon Ağacı kısmı analize dahil edilmiş ve ağaç biçimindeki diyagram elde etmiştir. Bağımlı değişkenin kategorik olması durumunda Sınıflandırma Ağacı, bağımlı değişkenin sürekli olması durumunda ise Regresyon Ağacı modülü analizleri yürütmektedir. Bu bağlamda, ilgili çalışmada kullanılan algoritma, Regresyon Ağacı'na (RT; Regression Tree) ait modülü içermektedir. Şekil 1'de elde edilen diyagram, kök düğümün (BDE) bağımlı değişken olduğunu, baş düğümünden aşağılara doğru dallanan diğer değişkenlerin ise bağımsız değişken olduğunu göstermektedir. Yine Şekil 1'den anlaşıldığı gibi, modelde sadece bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkileri gözlemlenmeyip, aynı zamanda bağımsız değişkenlerin birbirleri ile olan etkileşimleri de (interaction) ortaya konulmaktadır. Bu da bir bakıma varyans unsurlarının iyice parçalara ayrılabilirdiğini göstermekle birlikte, sebep-sonuç ilişkisinin detaylı irdelenmesine imkân sağlayabilmektedir.

Şekil 1, ilk etapta tek bir evren gibi düşünülen 437 heterojen örnekleme, ortak ve benzer özellik gösteren birey ya da değişkenleri alt ağaçlara bölerek bir arada toplandığını göstermektedir. Bu durum, SRA analizinin istatistikte önemsenen homojenlik ilkesine oldukça paralel bir şekilde

yürütüldüğünü göstermektedir. Son zamanlarda araştırma desenlerinin karmaşık olduğu bilimsel çalışmalar için, sınıflandırma tekniklerinin (latent class, karışımli modeller, SRA, chaid analizi gibi) yaygın bir şekilde kullanıldığı göz önünde bulundurulursa, eğitim bilimlerinde söz konusu yaklaşımın kullanılması araştırmacılara önemli kolaylıklar sağlayacaktır.

## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada üniversite öğrencilerinden oluşan bir çalışma grubunda depresyon belirtilerindeki artışa kişilerin sınırlılık algısı düzeylerinin ve öz yeterlilik değerlendirmelerinin etkisi araştırılmıştır. Sınırlılık algısının kişilerdeki olumsuz duygusal tepkilere ve uyumu bozucu davranış biçimlerine yol açtığı düşünülmektedir. Bu anlamda sınıflama ve regresyon ağacı yöntemi, depresyon belirtilerinin ortaya çıkışında sınırlılık algısı şemalarının etkisini öğrencilerin öz yeterlilik değerlendirmeleriyle birlikte ayrıntılı bir şekilde analiz etmeye olanak tanımıştır. Analiz sonucunda elde edilen bulgular, sınırlılık algısı kapsamında kavramlaştırılan öğrencilerin ilişkilere dair sınırlılık düzeylerinin, depresyonun ortaya çıkışında temel faktör olduğunu ortaya koymaktadır. Yine yakın ilişkiler bakımından yaşama olumsuz bakış açılarını simgeleyen SŞE-İDS alt ölçeğinden en düşük puanları alan gruptakiler için yaşam olanaklarını ve ilişkileri birbiri içine geçmiş olarak algılamak depresyon belirtilerini ortaya çıkarıcı etkenlerdir. Elde edilen sonuçlar, olumsuz duygusal tepkilerin altında yatan etmenler arasında gittikçe önem kazanan sınırlılık algısının önemli bir risk faktörü olduğunu göstermektedir. Bulgular daha önce elde edilen sonuçlarla da uyumludur (Boysan & Kayri, 2006). Buna karşın elde edilen verilerin analizinde ve değerlendirilmesinde SRA yönteminin kullanılması araştırmacılara gözle görülür avantajlar sunmuştur. Değişkenler arasındaki nedenselliği araştırılan ağaç yapısı grafiği sayesinde elde edilen bulgular son derece kolay bir şekilde yorumlanmış ve diğer araştırmacılara sonuçlar kolayca aktarılabilmektedir. Yine sonuçların yorumlanması aşamasında, basit ve çoklu regresyondan farklı olarak, parametrik testlerin sorumlu tutulduğu bir takım varsayımları (normallik, homojenlik gibi) göz ardı edebilen SRA, veri seti içerisindeki farklılıkları tespit edip, homojen alt sınıflar oluşturabilmiştir (D'Alisa ve ark. 2006). Oluşturulan bu homojen alt sınıflar, evrendeki bütün detayları görsel bir üstünlük içerisinde sunabilmektedir (Hebert ve ark. 2006). Söz konusu araştırma sonucu elde edilen SRA yöntemiyle evrendeki bütün farklılık ve benzerlikleri homojen alt sınıflar (sub-population) şeklinde ortaya koyabilmektedir. SRA analiz yönteminin şu ana kadar daha çok tıp, endüstri ve mühendislik bilimlerinde yaygın bir şekilde kullanıldığı bildirilmektedir (Chang ve ark. 2006). Genel anlamda, bilimsel araştırmalarda SRA analizinin yeterince tanınmadığı ve kullanılmadığı bildirilmektedir (Sera ve ark. 2006). Ancak bu çalışmada SRA analiz tekniğinin sosyal bilimler ve özellikle eğitim bilimleri sahasında da kullanımına bir örnek teşkil etmektedir. Bu çalışmada, sadece bağımsız değişkenlerin (SŞE'nin alt ölçeklerine verilen puanlar, GÖYÖ puanları) bağımlı değişken (BDE) üzerindeki etkisi değil, aynı zamanda bağımsız değişkenlerin kendi içerisindeki etkileşimleri de SRA tarafından modellenilebilmiştir. Bu da SRA yöntemi sebep-sonuç ilişkisini detaylarda inceleyebildiği düşüncesini beraberinde getirebilmektedir.

Araştırma deseninde bağımlı değişkenin kategorik ya da sürekli olması durumunda ve sebep-sonuç ilişkisine dayalı çalışmalar için SRA yaklaşımının kullanılabilirliği ve etkililiği tartışılmak istenmiştir. Çalışma sonucu elde edilen bulgular, karmaşık gibi görünen bir veri setinin SRA tarafından kolay ve anlaşılır bir diyagrama dönüştürüldüğünü göstermekle birlikte, araştırmalarda önemsenen nedensellik ilişkisinin de yine SRA tarafından etkili ve yeterli düzeyde ortaya koyulabildiği gözlemlenmiştir. Gelişmiş bir modelleme yöntemi olan SRA yöntemi kullanılarak elde edilen sonuçlar sınırlılık algısının olumsuz duygusal tepkilerin ortaya çıkışında önemli bir risk faktörü olduğunu göstermiştir. Konunun yeni araştırmalarda farklı parametrelerle ele alınması ve sınırlılık algısının gelişim süreci üzerindeki etkilerinin derinlemesine çalışılması, gelecekte benimsenecek psiko-sosyal eğitim ve rehberlik yaklaşımlarına öncülük edebilecektir. Bununla beraber, bu araştırmalarda sınıflama ve regresyon ağacı yönteminin kullanılması araştırmacılara önemli avantajlar sağlayacaktır.

**KAYNAKLAR**

- Beck, A. T., Ward, C. H., Mendelson, M., Mock, J. ve Erbaugh, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*, 4, 561-571.
- Breiman, L., Friedman J., Olshen R. ve diğerleri. (1984). *Classification and regression trees*. Wadsworth: Belmont, CA Press.
- Breiman, L., Friedman, J.H., Olshen, R.A. ve Stone C. J. (1998). *Classification and regression trees*. New York: Chapman ve Hall/Crc Press.
- Boysan, M. (2006). *Çok örneklemlili yapısal eşitlik analizi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Boysan, M. ve Kayri, M. (2006). *Depresyonda bilişsel yatkınlık hipotezine ilişkin yeni bir yaklaşım: Sınırlılık Şemaları Envanteri'nin geçerlilik güvenilirlik çalışması*. 14. Ulusal Psikoloji Kongresinde bildirisinde bildiri olarak sunulmuştur, Ankara, Türkiye.
- Chang, L.Y. ve Wang, H. W. (2006). Analysis of traffic injury: An application of non-parametric classification tree techniques. *Accident Analysis Prevention*, 38, 1019-1027.
- Chen, Z. ve Kou, L. (2001). A note on the estimation of the multinomial logit model with random effects. *The American Statistician*, 55(2), 89-95.
- D'Alisa, S., Miscio, G., Baudo, S., Simone, A., Tesio L. ve Mauro, A. (2006). Depression is the main determinant of quality of life in multiple sclerosis: A classification-regression (CART) study. *Disability and Rehabilitation*, 28(5), 307-314.
- Duncan, T. E., Susan, S. C., Strycker, L. A. Ve Okut, H.(2002, August). *Latent variable mixture modeling: Analyzing mixture and the structural portion of model*. Joint Statistical Meetings (JSM) konferansında bildiri olarak sunulmuştur, New York, USA.
- Efe, E., Bek, Y. ve Şahin, M. (2000). *SPSS'te çözümleri ile istatistik yöntemler II*. Kahramanmaraş: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Rektörlüğü Yayını.
- Hébert, M., Delphine Collin-Vézina, D., Daigneault, I., Nathalie Parent, N. & Tremblay, C. (2006). Factors linked to outcomes in sexually abused girls: a regression tree analysis. *Coprehensive Psychiatry*, 47, 443-455.
- Hisli, N. (1989). Beck depresyon ölçeğinin üniversite öğrencileri için geçerliği, güvenilirliği. *Psikoloji Dergisi*, 7, 3-13.
- Kayri, M. ve Gökdaş, İ. (2006). Karışımli model analiz tekniğinin eğitim bilimleri araştırmalarında uygulanabilirliği üzerine bir araştırma örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri (KUYEB) Dergisi/Educational Sciences: Theory & Practise*, 6(3), 753-778.
- Lazarus, R. S. (1989). Constructs of the mind in mental health and psychotherapy. In A. Freeman, K.M. Simon, L. E. Beutler ve H. Arkowitz (Eds.), *Comprehensive handbook of cognitive therapy* (pp. 99-121). New York: Plenum Press.
- McClelland, D. C. (1985). How motives, skills, and values determine what people do. *American Psychologist*, 40, 812-823.
- Schwarzer, R. ve Jerusalem, M. (1995). Measures in health psychology: A user's portfolio. Causal and control beliefs. In J. Weinman, S. Wright ve M. Johnston (Eds.), *Generalized self-efficacy scale*. (pp. 35-37). Windsor, UK: Nfer-Nelson.
- Serra, R., Lourenço, A., Belo, O. ve Venancio, A. (2006). Application of classification-tree models to characterize the mycobiota of grapes on the basis of origin. *Rev. Iberoam Micol.*, 23, 171-175.
- Wang, P., Cockburn, I. M. ve Putterman, M. L. (1998). Analyses of latent data-mixed poisson regression model approach. *Journal of Business and Economic Statistics*, 16(1), 27-41.
- Yamauchi, K., Ono Y., Baba, K. ve Ikegami, N. (2001). The actual process of rating the global assesment of functioning scale. *Compr Psychiatry*, 42, 403-409.

**EXTENDED ABSTRACT**

Using regression and classification trees, classification tree (CT) is used when the data is categorical and regression tree (RT) is used when the data is continuous (Chang et al., 2006). CART comprehends multiple regression analysis and logistic regression analysis in case of the dependent variable is dichotomous (binary, 0-1). Furthermore, CART has an advantage is that the analysis technique is free from the presumptions of regression analysis and can depict the relations between dependent and independent variables with any need about remedy for the observations (Yamauchi et al., 2001). Casual relations within cause and consequences or associations between dependent and independent variables can be illustrated with a tree diagram in CART technique in which to demonstrate the details of relations and interactions should be considered as a visual superiority of the analysis (Hebert et al., 2006). In recent approaches effect of group heterogeneity has strived to be reduced. Besides, the sub-groups effect is aimed to be evaluated such as a dependent variable by entering the model that more precise solutions can be performed through whole space since multiple



regression analysis endorses an assumption of that sample is homogenous (Wang et al., 1998; Chen & Kou., 2001; Duncan et al., 2002b). To comment on separate groups that are identical by clustering into homogenous sub-groups of the sample should be more plausible than transforming sample data which is not homogenous indeed (Kayri & Gökdaş, 2006). Parameters that represent associations between variables can be determined on a robust base by classifying the sample into homogenous groups and by predicting the covariance in respect to these sub-groups. On this way CART models the associations between dependent and independent variables by taking heterogeneity of sample into account and illustrates the relations with tree charts or tables (D'Alisa et al., 2006). It is delineated in literature that CART has been widely used in medical, industrial and engineering realms as one of the data mining methods, as far (Chang et al., 2006). Using CART method in educational and social sciences in which samples are rarely homogenous would be effective and preferable through modeling complex relations and interactions.

The data for the current study was based on a survey among college students at Yuzuncu Yil University. Using the random sampling method, graduate students aged between 17 and 49 years was randomly selected from the faculties in campus area. Instruments were successfully conducted with 437 subjects (313 males and 124 females). The mean age of the males was 23.24 (SD = 4.97) and the mean age of the females was 23.33 (SD=4.57). The Limitedness Schemas Questionnaire (LSQ), the General Self Efficacy Scale (GSES), and the Beck Depression Inventory (BDI) were administered.

The Limitedness Schemas Questionnaire (LSQ) is a 30-item self administered measure to assess the levels of the sense of limitedness. The sense of limitedness consists of schemas pertaining to interpersonal relations, world and the self in the extent. Interpersonal relations, outer realm (world) and the inner reality (self) are the main domains that refer motivational and growing opportunities for individuals. Sense of limitedness includes limited, unincremental and interdependent appraisals about interpersonal relations and opportunities in life. Limitedness component of the cognition represents inadequacy attributions pertaining to these realms. Limited opportunities are grasped as hardly incremental due to the strength of the beliefs through unincremental schemas. Since the quantity is perceived as limited and unincremental; opportunities for growing are believed to be interrelated. Interdependency consists of schemas including beliefs of entropy. It is conceived in this cognition that the amount of cake diminishes when some others attain life opportunities. LSQ is developed by Boysan & Kayri (2006) that inner consistency of the scale is 0.90 and it has good psychometric properties. The scale has four subscales, namely, limitedness on relations (LR), limitedness about world (LW), unincremental beliefs (UB), and interdependency (I). Inner consistencies of the subscales range from 0.81 to 0.55.

The General Self-Efficacy Scale is developed by Schwarzer and Jerusalem (1995) to assess perceived self-efficacy. The scale measures a generalized sense of self-efficacy that refers to global confidence in one's coping ability across a wide range of demanding or novel situations. It consists of 10 items, with a response range from 1 to 4. The measure is translated into Turkish by Boysan (2006). Alpha coefficient for the Turkish version is 0.84 and half-split reliability is 0.82.

The BDI is a 21-item self-report inventory. Some of the items involve symptoms of depression, whilst others are related to physical concerns, such as sleep disturbances, loss of weight, etc. Other items check for emotional (hopelessness, sorrow, etc.), motivational (willingness to work), and cognitive (concentration, self-evaluation, etc.) aspects. Each symptom category is scored as 0, 1, 2, or 3. Higher scores indicate a higher level of depression. The BDI was developed by Beck et al (1961). Turkish version of the BDI was adapted by Hisli (1989).

CART analysis have shown that first order predictor of the levels of depression was limitedness on relations. Limitedness on relations encompasses limited appraisals and negativistic expectations about the characteristics of relations such as trust, intimacy, collaboration, etc. Levels of limitedness on relations are classified in three groups of the sample in respect to the elevations on depression levels. Interdependency was the second predictor for depression symptoms in the group that consists of 177 subjects whom they had lover scores of limitedness on relations sub-scale. In this group, the cognition is that possession of limited sources and relations by someone other would deprive the

individual from them was found significantly associated with depression symptomatology. General self-efficacy was the second predictor of elevation on depression in the group that limitedness on relations sub-scale scores was the highest. Nevertheless, there was no other predictor variable for the levels of depression but limitedness on relations in the median group of LR scores consisting of 95 participants.

In this study relations between the sense of limitedness, self-efficacy, and depression were evaluated by using CART analysis. Complex relations between dependent and independent variables and effects of heterogeneity of the sample could be detailed in a model with CART method. Results have provided that the sense of limitedness is a significant cognitive vulnerability factor that predicts onset of depression.