

MADDE YANIT TEORİSİ İLE ÜNİVERSİTEYE GEÇİŞ DENEME SINAVINA GİREN ÖĞRENCİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Tuba KOÇ¹, Mehmet Ali CENGİZ², Haydar KOÇ¹

¹Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, Çankırı, Türkiye

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü, Samsun, Türkiye

E-posta: tubakoc@karatekin.edu.tr

ÖZET

Madde yanıt teorisi kategorik olarak puanlanmış maddelerin kümesini bireylerin davranışları ile ilişkilendiren istatistiksel bir model sınıfıdır. Klasik test teorisinin açıklayamadığı, bireylerden bağımsız madde puanlaması ve maddelerden bağımsız yetenek ölçümlerini elde etme olanağı sağlamıştır. Yani madde yanıt teorisine göre, ölçülen yeteneğin hem seçilen maddelerden hem de testi cevaplayan kişilerin performansından bağımsız olduğu öne sürülmektedir. Madde yanıt teorisinde bir testin özelliklerini testi uygulamadan önce kestirmek mümkündür. Genellikle klasik test teorisine göre daha üstündür. Aynı zamanda madde yanıt teorisi, klasik test teorisine göre daha güçlü varsayımlar gerektirir.

Bu çalışmada bir üniversiteye geçiş deneme sınavından elde edilen veriler, madde yanıt teorisi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda, madde zorluk parametreleri, madde ayırıcılık parametreleri ve kişi yetenekleri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Madde yanıt teorisi, klasik test teorisi, madde zorluk parametresi, madde ayırıcılık parametresi.

USE OF ITEM RESPONSE THEORY ON UNIVERSITY ENTRANCE PILOT EXAM FOR EVALUATING THE STUDENTS ABILITY

ABSTRACT

Item response theory is a statistical model class that associate item cluster that a rescored as categorical with an individual's behavior. Item response theory provides to obtain independent item scoring and independent item ability observation individually. According to item response theory, it is possible to predict the characteristics of test before applying the test. Therefore, item response theory is superior to classical test theory. In other word, according to the item response theory it is proposed that them easuredability is independently of both performance of people that are responded the test and the items that are selected. However, item response theory is required more powerful assumptions the classical test theory.

In this study, data obtained from university entrance pilot exam was analyzed with item response theory. Parameters of item difficulty, parameters of item discrimination, item characteristic curve sandabilities of person analyses are explored.

Keywords: Item response theory, classical test theory, parameter of item difficulty, parameter of item discrimination.

1. Giriş

Psikoloji, eğitim ve sağlık alanlarındaki ileri düzeyde niceliksel araçlara duyulan ihtiyaçlar, klasik test teorisinden daha iyi bir analitik araçlara sahip olan madde yanıt modellerinin gelişmesine katkı sağlamıştır. Madde yanıt teorisi (IRT) kategorik olarak puanlanmış maddelerin kümesini bireylerin davranışları ile ilişkilendiren istatistiksel bir model sınıfıdır (Johnson, 2007). IRT, yetenek veya denemelerden ölçülen madde yanıtları ile bu özellikler arasındaki ilişkiyi gösterir. Madde yanıt, ikili (doğru-yanlış, evet-hayır, katılıyorum-katılmıyorum vb.) veya çoklu değişkenlerden oluşabilir. Madde yanıt modelleri, test puanlamasında veya anket sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılır. Madde yanıt model de puanlamalar, yetenek, deneme veya yeterlilikler üzerinden yapılır. Madde yanıt teorisi ile ilgili ilk çalışmalar eğitim ve psikoloji alanında ortaya konulmuş (De Ayala, 2009; Koen ve diğ., 2014) ve sağlık (RoosveMeares, 1998; Vidottove diğ., 2006; DasveHammer, 2005), pazarlama (Bayley, 2001; Singh, 2004), gibi alanlarda da uygulanmıştır. Thurstone (1925) de " Psikoloji ve eğitim testlerinin ölçeklenmesinde bir yöntem" adlı çalışmasında IRT modellerin temel kavramlarını açıklamıştır. 1950'li yıllarda Klasik Test Teorisinin (KTT) temelleri oluşturulurken 30 yıl sonrasında KTT'nin alternatifi olarak düşünülen IRT oluşturulmaya başlanmıştır. 1970'li yıllara kadar matematiksel karmaşalar ve bilgisayar programlarının gelişmemiş olmasından madde yanıt kuramı yavaş yavaş gelişmiştir. Bu alana en büyük katkıyı Danimarkalı Rasch (1960) sağlamıştır.

Birçok farklı parametrik tek boyutlu madde yanıt modelleri vardır. Veriye uygun doğru modelin seçilebilmesi madde yanıt değişkenlerine bağlıdır. İkili maddeler için bir, iki ve üç parametrelili lojistik modeller; çoklu maddeler için kısmi kredili model, sıralı ölçek model, genelleştirilmiş kısmi kredili model, kademeli yanıt modeli ve nominal model kullanılabilir.

Bu çalışma Samsun ilinde bir dershanede yapılan üniversiteye geçiş deneme sınavına katılmış lise mezunu 153 öğrencinin 20 maddelik Türkçe testine verdikleri yanıtlardan elde edilen veri seti ele alınarak yapılmıştır. Bu yanıtlara bir, iki ve üç parametrelili lojistik madde yanıt modelleri uygulanarak bu maddelerin ayrıcalık, zorluk ve şans faktörü incelenmiştir. Ayrıca teste tabi tutulan 153 tane öğrencinin yetenekleri kestirilmiştir.

2. Materyal ve Metot

2.1. Klasik Test teorisi

Klasik test teorisi gerçek puanı gözlenen puandan kestirmeye çalışan kuramlardan biridir. Test, anket ve araştırma gibi araçların iç güvenilirliğini inceler. Araç genellikle ankete katılan bireyler tarafından cevaplanan maddelerdir. Klasik test teorisinde madde ve test istatistikleri gruba bağlı olarak hesaplanır. Yani bir test zor ise kişi düşük yeteneğe kolay ise yüksek yetenek düzeyine sahipmiş gibi görülebilir. Madde yanıtlarının doğru veya yanlış olması önemlidir. Madde sayılarına göre doğru veya yanlış sayıları belirlenerek yüzdeye göre başarı elde edilir. Madde güvenilirliği farklı yetenek düzeyleri için değişmez ve grubun puan dağılımında tek bir değer olarak belirtilir. KTT 'de üç önemli varsayım vardır. Bunlardan ilki, gerçek puanlar ile hata puanları arasındaki korelasyon sıfırdır. İkincisi, standartlaştırılmış testlerden elde edilen puanların ortalaması sıfırdır ve puanların dağılımı normaldir. Üçüncüsü ise paralel hata puanları arasındaki korelasyon sıfırdır (Nartgün, 2002).

2.2. Madde Yanıt Teorisi

Madde yanıt teorisi, klasik test teorisinin açıklayamadığı, bireylerden bağımsız madde puanlaması ve maddelerden bağımsız yetenek ölçümlerini elde etme olanağı sağlamıştır. Yani madde yanıt teorisine göre, ölçülen yeteneğin hem seçilen maddelerden hem de testi cevaplayan kişilerin performansından bağımsız olduğu öne sürülmektedir. Madde yanıt teorisinde bir testin özelliklerini testi uygulamadan önce

kestirmek mümkündür. IRT, testi uygulamadan yeteneğin tahmin edileceğini iddia eder. IRT'e göre gruptan uygulanan maddeden bağımsız ve hatta testi uygulamadan bile matematiksel yöntemlerle tahmin edilebilecek mutlak değişmez bir yetenek düzeyi vardır. Bu yetenek düzeyi herşeyden bağımsızdır. Farklı testlerde ve farklı gruplar içinde bir bireyde aynı sonuçları verir. Madde yanıt modelinin bir takım varsayımları vardır. Tek boyutlu parametrik IRT modelin en önemli varsayımlarından biri, tek-boyutluluk varsayımdır. Tek-boyutluluk, testi yapılan maddeler tarafından tek bir yeteneğin ölçülmesidir. Tek bir baskın yeteneğe sahip olan madde yanıt modelleri tek boyutluluk varsayımı altında test sonuçlarının açıklanmasında veya hesaplanmasında yeterli olacaktır. Madde yanıt modelinin bir diğer varsayımı yerel bağımsızlıktır. Yerel bağımsızlık, tek boyutluluk varsayımı altında geçerlidir. Yerel bağımsızlıkta, bir testte bir maddeye verilen yanıt, başka bir maddeye verilen yanıtı etkilememektedir. Herhangi bir kişinin bir maddeye verdiği yanıtın sadece o kişinin, yetenek veya deneme tekli parametresine ve parametrelerin madde vektörlerine bağlı olduğu varsayılmaktadır. Yani, sınava girenlerin test maddelerine yanıt verirken bilgi paylaşımında bulunmadıkları ve bir test maddesinden gelen bir bilginin başka bir test maddesine yanıt vermeye yardımcı olmadığı veya ona yanıt vermeyi engellemediği şeklindedir (Reckase, 2009).

2.3. Madde Yanıt Teorisinde Kullanılan Parametreler

2.3.1. Zorluk parametresi (b)

Madde yanıt modelinin temelini oluşturan madde karakteristik eğrisi (ICC) bireyin maddeye verdiği yanıt ile onun test başarısı arasındaki ilişkiyi genellikle lojistik olarak tanımlayan matematiksel bir fonksiyondur. Madde yanıt modellerinde karakteristik eğrisi konum (b) ve eğim (a) parametreleriyle birlikte tanımlanır. Zorluk parametresi olarak da adlandırılan b parametresi madde karakteristik fonksiyonunun en yüksek eğime sahip olduğu noktayı belirtmektedir. Bu nokta kişinin maddeyi 0,5'lik bir doğru olasılıkla elde ettiği özellik seviyesinde olmaktadır. Yüksek b değerleri daha zor test maddelerini belirtmektedir. Pozitif b değeri maddenin zor, negatif b değeri maddenin kolay olduğunu gösterir.

2.3.2. Ayırıcılık parametresi (a)

Madde yanıt modelinde ICC' nin eğimi olan a parametresi madde ayırıcılık parametresidir. Bu parametre belirli bir yetenek düzeyinde maddenin düşük ve yüksek yetenek gruplarını ayırma gücüdür. Ayırıcılık parametresinin değeri büyüdükçe karakteristik eğrinin grafiği dikleşecek ve ayırt edici olma özelliği artacaktır. Ölçülen yetenek düzeyinin gerçek yetenek ölçüsü hakkında ne kadar bilgi verdiğini göstermesi yönüyle gerçeklik ölçüsü olarak kabul edilir. Ayırıcılık parametresi küçük olan maddelerin güçsüz ve o özelliği iyi temsil etmeyen maddeler olduğu varsayılır.

2.3.3. Şans parametresi (c)

ICC'nin y eksenini kestiği nokta olan c parametresi şans parametresi olarak da bilinir. Bu parametre ICC için sıfır olmayan daha düşük bir asimptot sağlar ve düşük yetenek düzeyindeki bireylerin bir maddeyi doğru yanıtlama olasılığını verir.

2.4. Bir parametrelili lojistik modeller

En yaygın kullanılan madde yanıt modellerinden biridir. Bu modellerle özellikle bir madde üzerinde tek parametre kullanılarak bireyin başarılı olma olasılığı tahmin edilmektedir (Emberson ve Reise, 2000). Model bir madde parametresini içerdiği için bir parametrelili lojistik model olarak bilinmektedir. Rasch (1960) tarafından geliştirildiği için ayrıca Rasch model olarak da adlandırılmaktadır. Modelde madde zorluğuna bağlı olarak belirli bir yetenek düzeyindeki bir kişinin bir maddeye doğru yanıt verme olasılığı belirlenmektedir. Şans faktörünün sıfır olması ve her maddenin eşit ayırıcılığa sahip olduğu şeklinde bir varsayımına sahiptir. Tek parametrelili lojistik model için madde karakteristik fonksiyonu;

$$P(U_{ij} = u_{ij} = 1 | \theta_j, b_i) = \frac{e^{\theta_j - b_i}}{1 + e^{\theta_j - b_i}} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (2.1)$$

şeklinde verilir (Rasch, 1960). Burada, n testteki maddelerin sayısını, b_i , i . maddenin özelliğini tanımlayan madde zorluğu parametresidir.

2.5. İki parametrelili lojistik modeller

Bu model Lord (1952) tarafından normal dağılım eğrisine dayalı olarak geliştirilmiştir. Daha sonra Birnbaum (1968) tarafından iki parametrelili lojistik fonksiyon iki parametrelili normal dağılım fonksiyonunun yerine kullanılmıştır. Model şans faktörünün sıfır olması varsayımına dayanmaktadır. Madde zorluğu parametresinin yanı sıra modele madde ayrırcılığı parametresi de dahil edilmiştir. Bu iki parametre kullanılarak bireylerin yetenekleri kestirilmeye çalışılır. Birnbaum (1968) göre iki parametrelili lojistik model için madde karakteristik fonksiyonu;

$$P(U_{ij} = 1 | \theta_j, a_i, b_i) = \frac{e^{a_i(\theta_j - b_i)}}{1 + e^{a_i(\theta_j - b_i)}} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (2.2)$$

şeklinde verilir. Burada, a_i parametresi madde karakteristik fonksiyonunun maksimum eğimini veren ayrırcılık parametresi ve b_i parametresi bir parametrelili lojistik model de olduğu gibi zorluk parametresidir.

2.6. Üç parametrelili lojistik modeller

Çoktan seçmeli testlerde, sınava giren bireyler testte çok düşük skora sahip olsalar bile çok zor olan test maddelerine doğru yanıt verebilirler. Testte tabii tutulan bir kişinin doğru cevap hakkında bilgisi bulunmasa bile, her bir test maddesi için doğru yanıt verme olasılığının sıfır olması mümkün değildir. Bu nedenle tek boyutlu madde yanıt modellerinde madde karakteristik fonksiyonunun sıfırdan farklı düşük asimptota sahip olduğu ileri sürülmektedir. Üç parametrelili lojistik model için madde karakteristik fonksiyonu aşağıdaki gibi verilmektedir (Lord, 1980):

$$P(U_{ij} = 1 | \theta_j, a_i, b_i, c_i) = c_i + (1 - c_i) \frac{e^{a_i(\theta_j - b_i)}}{1 + e^{a_i(\theta_j - b_i)}} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (2.3)$$

Burada, c_i i . madde için alt asimptot, şans parametresidir.

Yetenek ve Madde Parametrelerinin Tahmini

Madde yanıt modelinde yanıtın doğru olma olasılığı, bireyin sınav yeteneğine ve madde parametrelerinin karakteristik özelliklerine bağlıdır. Hem yetenek hem de madde parametreleri bilinmediğinde bilinen sadece bireylerin test maddelerine verdikleri yanıtlardır. Madde yanıt modeli ile regresyon modeli arasında iki temel farklılık vardır. Biri, regresyon modelleri genellikle lineer yapıda iken madde yanıt modelleri lineer olmayan yapıdadır. Diğer ise, regresyon analizinde açıklayıcı değişkenler gözlemlenebilirken madde yanıt modelinde açıklayıcı değişken gözlemlenemez. Madde yanıt modelleri genellikle lineer olmayan yapıda olduklarından en küçük kareler kriterinin uygulanması oldukça güçtür. Bu yüzden parametre tahminlerinde en çok olabilirlik kriteri uygulanır. Parametre tahminlerinde madde parametreleri bilinirken yetenek parametresinin tahmini en çok olabilirlik veya Bayesci yaklaşımla elde edilir.

3. Uygulama

Her yıl farklı liselerden mezun olan binlerce genç üniversitelere geçiş sınavına girerek bir üniversiteye yerleşmeye çalışmaktadır. Bu sınav sonunda başarılı olan öğrenciler tercihleri doğrultusunda eğitim almak istedikleri meslek branşları için öğrenim görmeye hak kazanmaktadırlar.

Gençler bu sınav öncesi deneme sınavlarına girerek gerçek sınav öncesi bilgi ve kavramaya yönelik eksikliklerini belirler zamanı uygun kullanma becerisi kazanmayı hedefler. Deneme sınavları ile birlikte öğrencilerin yeterlilikleri gözlemlenebilir ve ölçülebilir şekilde ifade edilebilmektedir.

Uygulama, Samsun ilinde bir dershanede yapılan deneme sınavına katılmış lise mezunu 153 öğrencinin 20 maddelik Türkçe testine verdikleri yanıtlar ele alınarak yapılmıştır.

Bu yanıtlara bir, iki ve üç parametrelili lojistik madde yanıt modelleri uygulanarak R paket programı ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre bu maddelerin ayırıcılık, zorluk ve şans faktörü incelenmiştir. 20 madde içinde hangi maddenin daha zor ve hangisinin daha ayırıcı olduğu incelenerek düşük yetenekli bir bireyin şansa bağlı olarak hangi maddeyi doğru yanıtlama olasılığının en yüksek olduğu kestirilmiştir. Son olarak bu testte tabii tutulan 153 öğrencinin yetenekleri kestirilmiştir. Veriler excel girilerek daha sonra R paket programına aktarılmıştır. Tablo3.1. de veri girişinin bir kısmı verilmiştir.

Tablo 3.1. Veri girişi

Bireyler	Madde1	Madde2	Madde3	Madde4	Madde5	Madde6	Madde7	Madde8	Madde9	Madde10
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
3	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
4	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
5	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
6	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
7	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1
8	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
9	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1
10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
12	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
13	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1
14	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1
15	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
16	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0

Model varsayımlarından tek boyutluluk varsayımının sağlanıp sağlanmadığı belirlenmek amacıyla veriler faktör analizine tabi tutulmuştur. Faktör analizine geçmeden verilerin önce faktör analizi için uygun olup olmadığı Kaiser- Meyer- Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Küresellik testi ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 3.2.'de verilmiştir.

Tablo 3.2. KMO katsayısı ve Barlett küresellik testi

KMO Katsayısı		0,705
Barlett Küresellik Testi	Yaklaşık ki-kare	1514,08
	S.d.	780
	p değeri	0,0000

KMO katsayısı değeri 0,60 dan büyük ve Barlett küresellik testinin anlamlı çıkması verilerin faktör analizi için uygun olduğunu gösterir.

Verilere faktör analizi uygulandığında elde edilen sonuçlar Tablo3.3.' de verildiği gibidir.

Tablo 3.3. Faktör analizi sonuçları

Test Maddeleri	Başlangıç Özdeğerleri			Yüklerin Kareler Toplamı		
	Toplam	Açıklanan Varyans oranı %	Kümülatif %	Toplam	Açıklanan Varyans oranı %	Kümülatif %
1	13,627	68,135	68,135	13,627	68,135	68,135
2	0,652	3,260	71,395			
3	0,631	3,155	74,550			
4	0,620	3,100	77,650			
5	0,604	3,020	80,670			
6	0,581	2,905	83,575			
7	0,564	2,820	86,395			
8	0,427	2,135	88,530			
9	0,320	1,600	90,130			
10	0,312	1,560	91,600			
11	0,302	1,510	93,200			
12	0,270	1,350	94,550			
13	0,231	1,155	95,705			
14	0,200	1,000	96,705			
15	0,190	0,950	97,655			
16	0,150	0,750	98,405			
17	0,110	0,550	98,955			
18	0,105	0,525	99,480			
19	0,104	0,520	99,767			
20	0,101	0,505	100,00			

Tablo 3.4. Parametre Tahminleri

Test Maddeleri	1-Parametrelili Lojistik Madde Yanıt Modeli		2- Parametrelili Lojistik Madde Yanıt Modeli		3- Parametrelili Lojistik Madde Yanıt Modeli		
	a	b	a	b	a	b	c
Madde 1	0,6892928	-3,316089	0,6777150	-3,3588430	0,7183780	- 3,1136930	0,0381551
Madde 2	0,6892928	-3,137536	0,5678520	-3,7141840	0,5969040	- 3,5721750	0,0004779
Madde 3	0,6892928	-4,498494	0,1245660	- 23,2598850	0,3401650	- 8,6242170	0,0142486
Madde 4	0,6892928	-1,296705	0,2027810	-4,1173100	1,0451110	1,9442230	0,6411183
Madde 5	0,6892928	-0,712704	0,7845200	-0,6471360	27,1350140	0,4229930	0,4724216
Madde 6	0,6892928	-3,465191	1,1636300	-2,3039430	1,1614500	- 2,3319170	0,0000502
Madde 7	0,6892928	-3,952966	1,4649820	-2,2556090	1,2341200	- 2,5448400	0,0000324
Madde 8	0,6892928	-0,048697	1,0338830	-0,0454230	22,5027170	0,4354160	0,3373345
Madde 9	0,6892928	-0,119427	0,3777770	-0,1885780	24,3320020	1,0914170	0,4579795
Madde 10	0,6892928	0,90817	0,4650030	0,1068780	2,2972770	1,1318970	0,3728278
Madde 11	0,6892928	-0,422778	0,3806680	-0,8061730	0,3492310	- 0,8911220	0,0031170
Madde 12	0,6892928	0,375103	0,6266320	0,4049050	0,6389270	0,4003860	0,000403
Madde 13	0,6892928	-1,836242	0,2272600	-5,2140890	0,2825560	- 4,1973950	0,0065036
Madde 14	0,6892928	-0,034623	0,3426590	-0,2061610	61,5796770	1,0487660	0,4243392
Madde 15	0,6892928	-0,590718	0,7182140	-0,5685790	1,8885260	0,5339910	0,3750941
Madde 16	0,6892928	1,355866	0,4443250	1,9322030	0,3607440	2,3119020	0,0000001
Madde 17	0,6892928	0,360951	0,7124530	0,3014580	0,8613100	1,0359480	0,2035428
Madde 18	0,6892928	0,860820	1,0605430	0,6372380	0,8387660	0,7287510	0,0000000
Madde 19	0,6892928	1,486235	0,7706290	1,3634130	2,5055840	1,2036150	0,1581120
Madde 20	0,6892928	-3,567714	1,4301410	-2,0797090	-2,0797090	- 2,2730450	0,0035649

Tablo3.4. 'de bakıldığında verilere bir parametrelili lojistik madde yanıt modeli uygulandığında şans faktörünün sıfır olması ve her maddenin eşit ayrırlılığa sahip olduğu varsayımı altında her bir madde için ayrırlılık değeri 0,6892928'dir. 20 madde arasından zorluğu en yüksek olan 1,486235 değeri ile 19. madde ve zorluğu en düşük olan -4,498494 değeri ile 3. maddedir. İki parametrelili lojistik madde yanıt modeli uygulandığında şans faktörünün sıfır olması varsayımıyla birlikte 20 madde arasından ayrırlılığı en yüksek olan 1,4649820 değeri ile 7. madde ve zorluğu en yüksek olan 1,9322030 değeri ile 16. madde ve zorluğu en düşük olan -23,2598850 değeri ile 3. maddedir. Üç parametrelili lojistik madde yanıt modeli uygulandığında ayrırlılığı en yüksek olan 14. madde, zorluğu en yüksek olan 4. madde, zorluğu en düşük olan 3. madde ve düşük yetenekli bir bireyin şans faktörüyle 4. maddeye doğru yanıt verme olasılığı en yüksektir.

Son olarak testte tabi tutulan 153 tane öğrencinin yetenek değerleri kestirilmiştir. Öğrencilerin bir kısmının yetenek değerleri Tablo3.5.'de verildiği gibidir.

Tablo 3.5. Yetenek tahmini

Sıra	Doğru Sayısı	Doğru Yüzdesi	Yetenek Değeri
1	11	0,55	-0,5600
2	3	0,15	-3,6015
3	14	0,70	1,1455
4	9	0,45	-0,7766
5	10	0,50	-0,3866
6	15	0,75	1,5577
7	13	0,65	0,3722
8	18	0,90	3,1130
9	17	0,85	2,5072
10	16	0,80	2,0040

Tablo3.5. 'e bakıldığında birinci sıradaki kişi 20 madde arasından 11 maddeye doğru yanıt vermiş, testin tamamını doğru yanıtlama yüzdesi %55 ve uygulanan bu testteki yeteneği -0,56 olarak hesaplanmıştır. Sekizinci sıradaki kişinin testin tamamını doğru yanıtlama yüzdesi %90 ve uygulanan bu testteki yeteneği 3,113 olarak hesaplanmıştır.

4. Sonuç ve Değerlendirme

Madde yanıt teorisine göre, bireylerin belli bir alanda doğrudan gözlenemeyen yetenekleri vardır veya bireylerin özellikleri ile bu alandaki test maddelerine verdikleri yanıtlar arasında ilişki bulunmaktadır ve bu ilişki matematiksel olarak ifade edilebilmektedir. IRT' ye göre elde edilen yetenek ölçüleri bireylere uygulanan testlerden bağımsız olarak elde edilir. Veri setine uygun IRT model uygulandığında değişmez madde parametreleri ve yetenek tahminleri elde edilir. Kısacası, IRT bir ya da birden fazla özellik sayesinde bir kişinin bir testte gösterebileceği performansın tahmin edilebileceğini varsayar.

IRT 'ye dayalı ölçme kuram ve uygulamalar, teorinin sınırlılıklarına rağmen, temelinde matematiğin getirdiği kavramsal zenginliği barındırdığı için gelişmeye devam etmektedir. Bu gelişmeler doğrultusunda, ülkemizde bu kuram ile yapılacak psikometri ile ilgili çalışma ve araştırmaların, özellikle psikoloji ve eğitim alanında hız ve ağırlık kazanması beklenmektedir.

Bu çalışmada parametrik madde yanıt modelleri Samsun'da bir dershanede yapılan üniversiteye geçiş deneme sınavına giren öğrencilerden elde edilen yanıtlara uygulanmıştır. Bu yanıtlara sırasıyla bir, iki ve üç parametrelili lojistik madde yanıt modelleri uygulanarak analiz sonuçları elde edilmiştir. Şans faktörünün sıfır olması ve her maddenin eşit ayırıcılığa sahip olduğu varsayımı altında 20 madde arasından zorluğu en yüksek olan 19. madde ve zorluğu en düşük olan 3. maddedir. İki parametrelili lojistik madde yanıt modeli uygulandığında şans faktörünün sıfır olması varsayımıyla birlikte 20 madde arasından ayırıcılığı en yüksek olan 7. madde, zorluğu en yüksek olan 16. madde ve zorluğu en düşük olan 3. maddedir. Üç parametrelili lojistik madde yanıt modeli uygulandığında ayırıcılığı en yüksek olan 14. madde, zorluğu en yüksek olan 4. madde, zorluğu en düşük olan 3. madde ve düşük yetenekli bir bireyin şans faktörüyle 4. maddeye doğru yanıt verme olasılığı en yüksek bulunmuştur. Ayrıca deneme sınavına giren öğrencilerin testin tamamını doğru yanıtlama yüzdeleri ve bu testteki yetenek değerleri hesaplanmıştır. Sonuç olarak madde yanıt modelleri ile birlikte klasik test teorisinin açıklayamadığı, bireylerden bağımsız madde puanlaması ve maddelerden bağımsız yetenek ölçümlerini elde etme olanağını sağlamıştır.

Kaynaklar

- Bayley S., (2001). Measuring customer satisfaction Evaluation Journal of Australasia, 1 (1).
- Birnbaum, A., (1968). Some Latent Trait Models and Their Use in Inferring an Examinees Ability, Statistical Theories of Mental Test Scores (Editörler: Lord F.M.,Novick M.R.), Addison-Wesley, 397-479s.
- Das J.,andHammer J. (2005). Whichdoctor? Combining vignettes and item response to measure clinical competence Journal of Development Economics, 78 (2005), pp. 348-383.
- De Ayala, R.J., (2009). The Theory and Practice of Item Response Theory The Guilford Press, New York.
- Embretson, S. E.,and Reise, S. P., (2000). Item Response Theory for Psychologists Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Johnson, M. S., (2007). Marginal maximum likelihood estimation of item response models in R. *Journal of Statistical Software*,20(10), 1-24.
- Koen Aesaert, Daniëlvan Nijlen, Ruben Vanderlinde, Johanvan Braak (2014). Direct measures of digital information processing and communication skills in primary education: Using item response theory for the development and validation of an ICT competence scale. *Computers&Education, Volume 76, Pages 168-181.*
- Lord. F. M.,(1952). A theory of test scores (Psychometric Monograph No.1) IOWA City. *IA: Psychometric Society.*
- Lord, F.M., 1980. Applications of Item Response Theory to Practical Testing Problems. Lawrence Erlbaum Associates, 274s, Hillsdale, NJ
- Nartgün, Z.,(2002). Aynı Tutumu Ölçmeye Yönelik Likert Tipi Ölçek İle Metrik Ölçeğin Madde ve Ölçek Özelliklerinin Klasik Test Kuramı ve Örtük Özellikler Kuramına Göre İncelenmesi Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara,113s.

- Rasch, O. (1960). Probabilistic model for some intelligence and attainment tests Copenhagen: Danish Institute for Educational Research.
- Reckase, M.D., (2009). Multidimensional Item Response Theory, *Springer*, New York, 364s.
- Roos, Y., Meares P.A., (1998). Application of Rasch analysis: exploring differences in depression between African-American and White children *Journal of Social Service Research*, 23 (3/4) , pp. 93-107.
- Singh J., (2004). Tackling measurement problems with item response theory: principles, characteristics, and assessment, with an illustrative example *Journal of Business Research*, 57, pp. 184-208.
- Thurstone, L. L. (1925). A method of scaling psychological and education tests *Journal of Educational Psychology*, 16, 433-451.
- Vidotto, G., Bertolotti, G., Carone, M.F., Arpinelli, F., Bellia, V., Jones, P.W., Donner C.F., (2006). A new questionnaire specifically designed for patient affected by chronic obstructive pulmonary disease: the Italian Health Status Questionnaire *Respiratory Medicine*, 100 (5), pp. 862-870.