

ÖRTÜK ÖZELLİKLER TEORİSİNDEKİ b VE a PARAMETRELERİ İLE KLÂSİK TEST TEORİSİNDEKİ p VE r İSTATİSTİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

THE RELATIONSHIP BETWEEN b VE a PARAMETERS IN LATENT TRAIT THEORY AND p AND r STATISTICS IN CLASSICAL TEST THEORY

Hülya KELECİOĞLU*

ÖZET: Test geliştirmede klâsik test teorisi ve örtük özellikler (latent traits) teorisine dayalı yöntemler kullanılmaktadır. Test puanları dağılımının normal olması durumunda, klâsik test teorisinin madde güçlük indeksi (p) ve madde ayırtıcılık gücü (r) indeksleri ile örtük özellikler teorisinin iki parametrelili lojistik modelinde yer alan madde güçlük (b) ve madde ayırtıcılık gücü (a) indekslerine bir geçiş mümkün olmaktadır. Bu çalışmada Milli Eğitim Bakanlığının Anadolu Lisesi Giriş Sınavının Türkçe ve Matematik alt testleri kullanılarak, klâsik test teorisi madde istatistiklerinden örtük özellikler teorisinin madde parametreleri kestirilmiştir. Araştırmanın sonunda, Türkçe puanları dağılımının Matematik puanları dağılımına göre normale daha yakın olduğu; her iki alt test için b parametrelerinin kestirilen değerleri ile geçiş formüllerinden hesaplanan değerlerine ait korelasyonun a parametresine ait korelasyondan daha yüksek olduğu ve Türkçe testinden elde edilen parametrelerin Matematik testinden elde edilenlere göre daha yüksek korelasyon verdiği görülmüştür.

ANAHTAR KELİMELE: Klâsik test teorisi, örtük özellikler teorisini, örtük özellikler teorisini ile klâsik teori arasındaki ilişki, madde parametreleri.

ABSTRACT: In test development approaches methods relying on classical test theory and latent traits theory are used. On condition that the distribution of the test scores is normal, transformation is likely to be achieved. From the item difficulty index (p) and item discrimination index (r) in classical test theory to the item difficulty (b) and item discrimination index (a) in the two parameter logistic model of latent traits theory. In this study, the Turkish and Maths subtests of Anadolu High School Entrance Exam by the Ministry of Education are utilised and item parameters of latent traits theory are estimated from the item statistics of the classical test theory. The findings demonstrated that the distribution of the Turkish test scores resembles to normal distribution more than that of the Math test scores, that the correlation between the values of the b parameters of both subtests, which are estimated and the values which are calculated from the transformation formulas is more than

that of the a parameter; and finally that the parameters obtained from Turkish test are in higher correlations with the ones obtain from the Maths test.

KEY WORDS: *Classical test theory, latent trait theory, relating item response theory to classical test theory, item parameters.*

1. GİRİŞ

Test geliştirme, istenilen niteliklere sahip bir test oluşturma sürecidir. Bir test, maddelerden oluştuğundan maddelerin nitelikleri de test geliştirme sürecinde çok önemlidir. İstenilen nitelikte test geliştirmek için, hazırlanan test formu uygun bir grup üzerinde denenir ve deneme uygulamasından elde edilen verilerden madde ve test istatistikleri kestirilir. Bu kestirilen istatistiklere dayanarak, istenilen özellikteki maddeler seçilir ve geliştirilmek istenen test oluşturulur. Test geliştirmede madde ve test istatistiklerini kestirme aşamasında kullanılan başlıca iki yöntem vardır. Bunlardan birincisi klâsik test teorisine, ikincisi de örtük özellikler (latent traits) teorisine dayanan yöntemlerdir.

Klâsik test teorisine dayalı yöntemler, testi uygulama ve parametreleri kestirme kolaylığı, daha az varsayım gerektirmesi ve üzerinde daha çok çalışılmış olmasından dolayı örtük özellikler teorisine dayanan yöntemlere göre daha yaygın kullanılmaktadır. Ancak 1950'lerden sonra geliştirilen örtük özellikler teorisine dayalı yöntemler de giderek yaygınlık kazanmaktadır. Bu iki teori arasındaki temel farklılıklar aşağıdaki gibi özetlenebilir.

*Yrd. Doç.Dr., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı Öğretim Üyesi. e-posta: hulyakelecioglu@hotmail.com

Örtük özellikler teorisine göre, bireylerin belli bir alandaki doğrudan gözlenemeyen yetenekleri ya da özellikleri ile bu alanı yoklayan sorulardan oluşan test maddelerine verdikleri cevaplar arasında bir ilişki vardır ve bu ilişki matematiksel olarak ifade edilebilir. Bu teoriye göre geliştirilen testlerden elde edilen yetenek ölçüleri, bireylere uygulanan testlerden bağımsız olarak elde edilebilmektedir. Bu özellik, test puanları eşitlendiğinde, bireylerin yeteneklerinin gruptan bağımsız olarak karşılaştırılmasını sağlamaktadır. Oysa klâsik teoride, bireylerin puanları, onlara uygulanan teste bağımlıdır. Örneğin, kolay bir testten 50 puan alan bir öğrenci ile, daha zor bir testten 50 puan alan öğrencinin puanlarının karşılaştırılması mümkün değildir.

Klâsik teoride elde edilen madde istatistikleri, testin uygulandığı grubun özelliklerine bağlıdır. Örtük özellikler teorisinde madde özellikleri matematiksel modeller esas alınarak hesaplandığından, testin uygulandığı gruba bağlı olmadığı iddia edilmektedir.

Bu durum, bir testin örtük özellikler teorisine göre bir kez ölçeklendikten sonra bu maddelerin özellikleri değişmediğinden pek çok kez kullanılmasına olanak sağlar. Ancak bu değişmezliğin sağlanması madde parametrelerinin elde edilmesinde yapılan deneme uygulamasının ve bu uygulamanın yapıldığı grubun bazı şartları sağlanmasına bağlıdır.

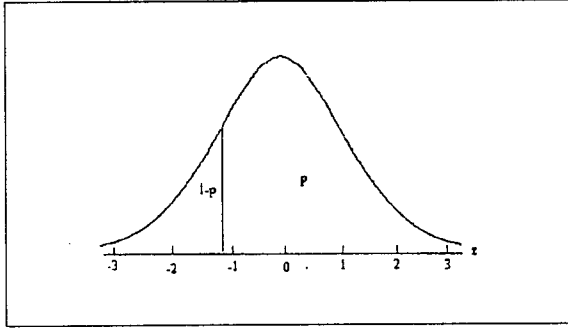
Örtük özellikler teorisinde madde parametrelerinin gruptan bağımsız olması, testlerin geçerlik ve güvenilirliklerinin daha kararlı olarak belirlenebilmesini sağlamaktadır. Ayrıca, istenen yetenek düzeyindeki bireylerin seçimi, klâsik teoriye göre daha geçerli olarak yapılabilmektedir. Örtük özellikler teorisinin bu üstünlüklerinin yanında bazı sınırlılıkları da vardır. Bunlardan biri, teori belli bir matematiksel modele bağlı olduğundan, klâsik teoriye göre daha güçlü ve yerine getirilmesi daha güç varsayımlarının olmasıdır. Bu teorisinin varsayımları, testin tek boyutlu olması, yerel bağımsızlık ve test puanlarının normal dağılım göstermesidir, [8].

Testin tek boyutlu olması, bu maddelerin tek bir özelliği ölçmesi gerektiğini ifade eder. Test maddelerinin birden fazla özelliği ölçmesi durumunda, ölçekleme boyutlara göre ayrı ayrı yapılmalıdır.

Yerel bağımsızlık varsayımı, tek boyutluluğun bir sonucudur. Yerel bağımsızlık, bir maddeyi cevaplandırmak için gereken yeteneğin başka bir maddeyi cevaplandırıp cevaplandırmamaya bağlı olmaması, her maddenin tek başına cevaplandırılabilir olmasıdır [6].

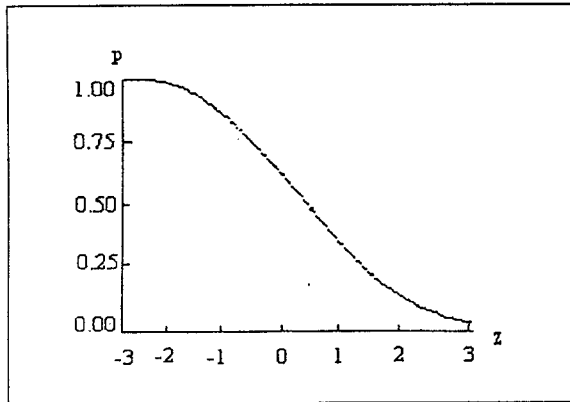
Her iki teorisinin ortak varsayımı ise test puanlarının normal dağılım göstermesidir. Bu varsayım iki teorisinin ortak yanını oluşturmaktadır ve normal dağılım şartının sağlanması durumunda örtük özellikler teorisindeki a ve b parametreleri ile klâsik test teorisindeki madde güçlük indeksi (p) ve madde ayırıcılık gücü indeksi (r) arasında geçiş sağlanabilmektedir. Yani, dağılım normal olduğunda klâsik teorideki madde istatistiklerinden örtük özellikler teorisindeki b ve a parametrelerini kestirmek mümkün olabilmektedir [3,8].

Klâsik test teorisine dayalı madde analizinde 1 ve 0 ile puanlanan maddeler için madde güçlük indeksi, maddeyi doğru cevaplandıranların tüm cevaplayıcılara oranı olarak tanımlanır ve bu oran da 0 ve 1 arasında değer alır. Madde kolaylaştıkça güçlük indeksinin değeri büyür, yani 1'e yaklaşır. Madde zorlaştıkça da madde güçlük indeksinin değeri küçülür, yani 0'a yaklaşır. Madde güçlük indeksi aynı zamanda o maddeden alınan puanların aritmetik ortalamasını ifade eder. Bu indeks, maddeyi cevaplandıranlardan tesadüfi olarak seçilen bir bireyin o maddeyi doğru cevaplandırma olasılığını da belirtir. Madde güçlük indeksi olarak p değerleri yerine standart z puanları da kullanılabilir. Bir maddeye cevap veren bireylerin yetenekleri, çok düşük ve çok yüksek düzeyler arasında değişen bir dağılım gösterir ve bu dağılımın aşağıdaki gibi normal olduğu kabul edilir [7].



Şekil 1: Bir Maddeye Cevap Veren Bireylerin Dağılımı

Maddeye cevap veren bireylerin yeteneklerinin dağılımı yatay eksendeki yetenek boyutunda gösterilebilir. Ancak pratikte yetenek boyutu, sadece 1 ya da 0 değerini alır ve bu değerlerden p oranları hesaplanabilir. Şekil 1'e göre, maddeye doğru cevap verenlerin oranı p ile gösterilen alan kadar, yanlış cevap verenlerin oranı ise $(1-p)$ ile gösterilen alan kadardır. Bu kategorileri standart puan biçiminde ifade etmek için z puanları kullanılabilir. p değerlerinin standart z puanlarına çevrilmesi ise, madde güçlüğüne yanısıra o maddeyi doğru cevaplandırmak için gerekli yetenek düzeyini de verir. Yani p değerlerinin z puanlarına dönüşümü, madde güçlüğü ile yetenek düzeylerini aynı ölçeğe yerleştirmektedir. z puanlarına dönüştürülmüş madde güçlüğü ve maddeye doğru cevap verme oranları arasındaki ilişki Şekil 2'de görüldüğü gibidir [7].

Şekil 2: Madde güçlüğü (p) ile yetenek puanları (z) arasındaki ilişki

Şekil 2'den de görüldüğü gibi p ile z arasındaki ilişki doğrusal olmayıp, yığılmalı normal da-

ğılıma benzemektedir. Maddenin doğru cevaplandırılma olasılığı yükseldikçe, maddeyi doğru cevaplandırmak için gereken yetenek düzeyi düşmektedir. Bir başka deyişle, madde kolaylaştıkça yetenek seviyesi düşmekte, zorlaştıkça yetenek seviyesi yükselmektedir.

Normal dağılım varsayımı altında yapılan bu dönüşüm, klâsik teoriden örtük özellikler teorisine bir geçişi mümkün kılmaktadır. Örtük özellikler teorisinde yer alan ve madde güçlük indeksine karşılık gelen b parametresi de, b değerleri ile θ aynı ölçekte olduğundan, örtük özelliğin düzeyini gösterir ve $(-\infty, +\infty)$ aralığında değerler aldığı kabul edilir [2]. Bu parametre, maddenin doğru cevaplandırılma olasılığının 0.50 olduğu noktadaki yetenek düzeyini belirtir. b değeri madde kolaylaştıkça düşer, madde zorlaştıkça yükselir.

Klâsik test teorisinde madde ayırtıcılık gücü indeksi, maddenin, sorunun ölçtüğü özelliği kazanmış bireyleri diğerlerinden ayırma gücünü gösterir ve maddenin geçerliliğini ifade eder. Bu değer, madde puanları ile test puanlarının korelasyonudur. Örtük özellikler teorisinde buna karşılık gelen a parametresi de maddenin kalitesini, yani elde edilen θ yetenek ölçüsünün gerçek θ hakkında ne kadar bilgi vermekte olduğunu gösterir. Bu bakımdan bir tür geçerlik ölçüsüdür [3].

Ölçülen θ yeteneğinin bireyler arasındaki dağılımının

$$\mu_{\theta} = 0, \sigma_{\theta} = 1$$

olan bir normal dağılım gösterdiği varsayımı altında klâsik test teorisindeki madde güçlüğü ve madde ayırtıcılık gücü ile örtük özellikler teorisindeki b ve a parametreleri arasında bağıntı kurulabilmektedir.

Madde güçlük indeksi p ile b parametresi ve madde ayırtıcılık gücü indeksi r ile a parametresi arasında aşağıdaki bağıntılar vardır [8].

$$b_g = \frac{\Phi^{-1}(-p_g)}{-p_g} \quad (1)$$

$$a_g = \frac{\rho_g}{\sqrt{1-\rho_g^2}} \quad (2)$$

Burada ρ_g , klâsik teorideki madde güçlük indeksini, $\Phi^{-1}(\rho_g)$ normal dağılımda ρ_g ' ye karşılık gelen z değerini, ρ_g madde puanları ile test puanları arasındaki çift serili korelasyon katsayısını göstermektedir.

Üç parametrelili modelde a parametresini kestirmede kullanılan madde ayırıcılık gücü indeksi için aşağıdaki eşitlik geliştirilmiştir [1]

$$\rho_g = \frac{\rho_{i\theta} [p_g(1-p_g)]^{1/2}}{\Phi^{-1}(-p_g)(1-c_i)} \quad (3)$$

Bu formülde $\rho_{i\theta}$, madde puanları ile θ yetenek puanları arasındaki çift serili korelasyon katsayısını, c_i de üç parametrelili modelde yer alan, maddeyi cevaplamak için gerekli en düşük yetenek seviyesini göstermektedir.

Yukarıda verilen eşitliklerin çözümleri iteratif olmadığından ve kolaylıkla hesaplanabilen terimlerle ifade edildiğinden b ve a parametrelerinin diğer yöntemlerle kestirilmesinden daha kullanışlı olduğu belirtilmektedir [1].

Lord [9], θ 'nin ortalaması 0, standart sapması 1 olan normal bir dağılım gösterdiğinde, şans başarısının etkili olmadığına, θ ile test puanlarının ölçme hatalarının benzer olduğunda ve θ dağılımı ile test puanları dağılımının aynı olduğunda a parametresi ile çift serili korelasyon katsayısı arasında yukarıdaki bağıntının tam olarak elde edilebileceğini belirtmiştir.

Lord [9], bütün maddeler için a parametresinin ve çift serili korelasyon katsayılarının eşit olması durumunda b parametresi ile madde güçlük indeksi arasında monoton bir ilişki olacağını, p arttıkça b'nin düşeceğini, p düştükçe b'nin artacağını belirtmiştir. a parametresi tüm maddeler için eşit olmadığına ise b ve p arasındaki ilişki a'ya bağlı olacaktır.

Baker [1], bir madde analizi çalışmasında, b ve a parametrelerini yukarıda verilen (1) ve (2)

numaralı formüller yardımıyla kestirmiştir. Bu kestirimlerde test puanı olarak, doğru cevap sayıları yerine θ yetenek puanları kullanıldığında, test karakteristik eğrisinin doğrusal bir görünüm aldığı belirtilmiştir.

Jensema [5], bir simülasyon çalışması yaparak, geçiş formülleri yardımıyla üç parametrelili modeldeki parametreleri kestirmiştir. Önce, üç parametrelili modelin parametrelerini bilgisayar programı ile kestirmiştir. Geçiş formülleri yardımıyla, üç parametrelili modeldeki a parametresini kestirmek için (3) numaralı formülden ρ_g değerini elde etmiş; daha sonra da (1) ve (2) numaralı formüllerle b ve a parametrelerini kestirmiştir. c parametresi tüm maddeler için 0.20 değerinde bir sabit alınmıştır. Çalışmanın sonunda, a parametreleri arasındaki korelasyon 0,789, b parametreleri arasındaki korelasyon da 0,963 bulunmuştur.

Bu çalışmada, klâsik teoriden elde edilen madde parametreleri ile örtük özellikler arasındaki geçiş formüllerinin bir test üzerinde uygulanması düşünülmüştür. Bu uygulama yapılırken, klâsik test teorisindeki p ve r ile örtük özellikler teorisindeki b ve a parametreleri, boş bırakılan cevapların yanlış ve atlanmış olarak gözönüne alınmasına göre iki biçimde hesaplanmıştır. Bu iki hesaplama biçiminin örtük özellikler teorisindeki madde parametrelerinin klâsik test teoriden elde edilmesini etkileyip etkilemediğine bakılmıştır.

1.1. Problem Cümlesi

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 1994 yılında yapılan Anadolu Liseleri Giriş Sınavı Matematik ve Türkçe alt testlerinin maddelerinin örtük özellikler teorisinden elde parametreleri ile geçiş formülleri ile elde edilen parametreleri boş bırakılan cevapların yanlış ya da atlanmış olarak dikkate alınmasına göre nasıl bir değişim göstermektedir?

2. YÖNTEM

Araştırmanın verileri Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 1994 yılında uygulanmış olan Anado-

lu Liseleri Giriş Sınavının 30'ar maddelik Matematik ve Türkçe alt testleridir. Testi alan öğrenci sayısı 24701'dir.

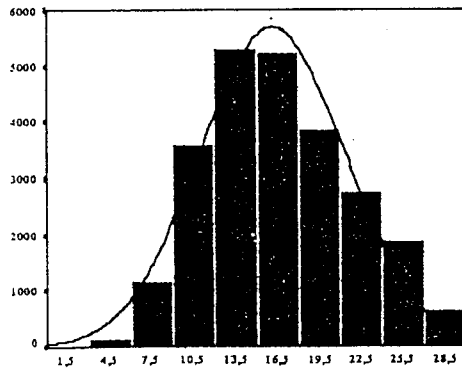
İki alt test için ayrı ayrı klâsik test teorisine ve örtük özellikler teorisinin iki parametreliliğine göre madde analizi yapılmıştır. İki parametreliliğe göre yapılan analizlerde Türkçe testinde 4. ve 21. maddelerin; Matematik testinde 3., 11. ve 16. maddelerin parametreleri kestirilemediğinden, bu maddeler testten çıkarılarak analizler tekrarlanmıştır. Klâsik test teorisine göre ve iki parametreliliğe göre yapılan madde parametresi kestirimleri, maddeyi boş bırakan cevaplayıcıların boş cevapları yanlış ve atlanmış olarak dikkate alınıp madde parametreleri iki biçimde de hesaplanmıştır.

Türkçe ve Matematik testlerine ait bazı istatistikler Tablo 1'de ve puan dağılımlarını grafikleri de Şekil 3 ve Şekil 4'te verilmiştir.

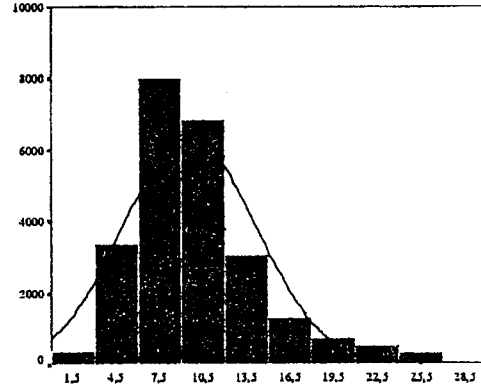
Tablo 1. Türkçe ve Matematik Testi Puanlarına Ait İstatistikler

| | Türkçe | Matematik |
|-----------------|---------|-----------|
| N | 24701 | 24701 |
| \bar{x} | 16,13 | 9,55 |
| Sx | 5,19 | 4,57 |
| Çarpıklık | 0,27 | 1,24 |
| Basıklık | -0,55 | 1,96 |
| Normallik Testi | 11,66** | 22,47** |

** $p < 0.01$



Şekil 3. Türkçe Testi Puanları Dağılımının Grafiği



Şekil 4. Matematik Testi Puanları Dağılımının Grafiği

Tablo 1 ile Şekil 3 ve 4 birlikte incelendiğinde, Türkçe ve Matematik testlerine ait puan dağılımlarının çarpıklıklarının sağa doğru 0,27 ve 1,24 olduğu görülmektedir. Test puanlarının basıklığına bakıldığında ise Türkçe testi puanlarının basıklığının -0,55 olduğu, yani dağılımın normal dağılımdan biraz basık olduğu; matematik testi puanlarının basıklığının 1,96 olduğu, yani normal dağılımdan daha sivri olduğu görülmektedir.

Bu bilgiler, test puanlarının normal dağılım şartını yerine getirmediğini ancak Türkçe testi puanlarının matematik testi puanlarına göre normale daha yakın olduğunu göstermektedir.

Test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için Kolmogorov-Smirnov testi [11] uygulanmış ve her iki testin puanlarının normal dağılım göstermediği görülmüştür.

Test puanlarının analizinden sonra her iki testin maddelerinin klâsik teoriye göre ve örtük özellikler teorisinin iki parametreliliğine göre parametreleri kestirilmiştir. İki parametreliliğe göre yapılan analizlerde boş bırakanlar yanlış olarak ve atlanmış olarak ayrı ayrı analiz edilmiştir. Madde parametrelerinin kestirilmesinde BILOG [10] programından yararlanılmıştır.

3. BULGULAR VE YORUMLAR

Türkçe ve matematik testinin iki parametreliliğe göre ve örtük özellikler teorisinin iki parametreliliğine göre parametreleri kestirilmiştir. İki parametreliliğe göre yapılan analizlerde boş bırakanlar yanlış olarak ve atlanmış olarak ayrı ayrı analiz edilmiştir. Madde parametrelerinin kestirilmesinde BILOG [10] programından yararlanılmıştır.

klâsik test teorisine p ve r değerleri boş cevapların atlanmış (A) ve yanlış (Y) olarak ele alınmasına göre kestirilmiştir. Klâsik teoriden elde edilen p ve r değerleri geçiş formülleri yardımıyla b ve a parametrelerine dönüştürülmüş ve kestirilen parametrelerle geçiş formülleri yoluyla hesaplanan parametreler arasında korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Korelasyonlar arasındaki fark z testiyle test edilmiştir. Tablo 2'de bu korelasyonlar verilmektedir.

Tablo 2. Türkçe ve Matematik Testinin a ve b Parametreleri ile Geçiş Formüllerinden Hesaplanan Değerleri Arasındaki Korelasyonlar

| | Türkçe | | | Matematik | | |
|-------|--------|------|-------|-----------|------|--------|
| | A | Y | z | A | Y | z |
| r_a | 0,96 | 0,97 | -0,52 | 0,75 | 0,92 | -2,14* |
| r_b | 0,99 | 0,99 | 0,00 | 0,96 | 0,99 | -2,48* |

* $p < 0.05$

Tablo 2 puanlama farkı gözlemlenmeden parametrelere göre incelendiğinde, b parametreleri arasındaki korelasyonların a parametreleri arasındaki korelasyonlardan daha yüksek olduğu; testlere göre incelendiğinde, Türkçe testinden elde edilen korelasyonların Matematik testinden elde edilen korelasyonlardan daha yüksek olduğu gözlenmektedir.

Türkçe testinin boşların yanlış ve atlanmış olarak kestirilen a ve b parametreleri ile geçiş formüllerinden elde edilen değerleri arasındaki korelasyonlar farkı manidar bulunmazken, matematik testine ait bu farklar 0,05 düzeyinde manidar bulunmuştur.

Her iki testin puanlarının normal dağılım göstermemesine karşın, gerek Türkçe testinin madde parametrelerine ait korelasyonların yüksekliği, gerekse atlanmış ve yanlış olarak dikkate alınan cevaplara göre hesaplanan parametrelerin korelasyonları arasındaki farkın manidar bulunmaması, bu teste ait puanların matematik testi puanlarına göre daha normale yakın bir dağılım göstermesinden kaynaklanabilir. Bu sonuçlar dağılım normale yaklaştıkça hem korelasyonların yükseldiğini hem de parametrelerin,

boş cevapların atlanmış ya da yanlış olmasına göre kestirilmesinden kaynaklanan farklılığın etkisinin azaldığını göstermektedir. Ayrıca, yukarıda değinildiği gibi her iki testte de b parametreleri arasındaki korelasyonun a parametrelerinden daha yüksek gözlenmesi, puan dağılımının normalliğinden madde güçlüğüne etkilenmediği, ancak madde ayırıcılık gücünün daha fazla etkilendiği şeklinde yorumlanabilir.

Gelbal [4], Rasch Modeli ile ve klasik test teorisi ile kestirilen madde ve yetenek parametrelerinin benzerliklerini incelediği çalışmada, madde güçlük indeksini birim normal değerlere dönüştürerek, z ve b parametresi arasındaki ilişkiye bakmıştır. Bu çalışmada, test puanlarının normal dağıldığı ve normal dağılmadığı durumlardaki z ve b arasındaki ilişkiye bakılmış ve her iki durumdaki korelasyonların aynı olduğu görülmüştür. Bu araştırmanın bulguları da b parametresinin dağılımının normalliğinden etkilenmediğini destekler niteliktedir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmanın bulguları klâsik test teorisinin parametrelerinden yararlanarak örtük özellikler teorisine dayalı a ve b parametrelerini kestirmede puanların normal dağılım gösterip göstermemesinin sonuçları etkilediğini göstermiştir. Normal dağılım için yapılan hipotez testinde her iki testin puan dağılımının normal olmadığı görülmesine rağmen, korelasyon katsayıları oldukça yüksek bulunmuştur. Türkçe puanlarının dağılımı matematik puanlarına göre daha normal görüldüğünden, bu testten elde edilen korelasyonlar daha yüksek bulunmuştur. Sonuç olarak puan dağılımı normale yaklaştıkça geçiş formülleriyle elde edilen değerler de kestirilen parametre değerine yaklaşmaktadır.

Lord [9], geçiş formüllerinin pratikte bir yararı olmadığını belirtmektedir. Çünkü örtük özellikler teorisi sadece madde parametrelerini elde etmede değil bireylerin yetenek puanlarını da gruptan bağımsız olarak elde etmek için kullanılmaktadır. Ancak bu yöntem, bir testin klâ-

sik teori ile elde edilmiş madde parametrelerinden yola çıkılarak örtük özellikler teorisinde dayalı bir test geliştirmeyi mümkün kılmaktadır. Yani bu yöntem, klâsik test teorisine göre elde edilen p ve r istatistiklerinden yola çıkılarak, örtük özellikler teorisinin iki parametrelili lojistik modeline göre bir test geliştirmede kullanılabilir. Örtük özellikler teorisine göre test geliştirmek için uygulamanın klâsik teoriye göre daha büyük bir grupta yapılması gerekli olduğundan, puan dağılımının gerekleri yerine getirildiğinde, geçiş formülleri ile test geliştirme daha pratik bir yol olabilir.

KAYNAKÇA

- [1] Baker, F.B. (1987). "Methodology Review: Item Parameter Estimation Under the One-, Two-, and Three-Parameter Logistic Models." *Applied Psychological Measurement*. Vol. 11, No.2.
- [2] Baykul, Y. (1979). Örtük Özellikler ve Klâsik Test Kuramları Üzerine Bir Karşılaştırma. Yayınlanmamış Doktora Tezi. *H.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Ankara
- [3] Crocker L. ve J. Algina. (1986): *Introduction to Classical And Modern Test Theory*. CBS College Publishing, New York.
- [4] Gelbal, S. (1994). "p Madde Güçlük İndeksi ile Rasch Modelinin b Parametresi ve Bunlara Dayalı Yetenek Ölçüleri Üzerine Bir Karşılaştırma." *Eğitim Fakültesi Dergisi*, sayı: 10.
- [5] Janesma, C.J. (1976). "A Simple Technique for Estimating Latent Trait Mental Test Parameters." *Educational and Psychological Measurement*. No. 36.
- [6] Hambleton R. K. ve H. Swaminathan (1985): *Item Response Theory: Principles and Application*. MA: Kluwer-Nijhoff, Boston.
- [7] Henrysson, S. (1972): "Gathering, Analyzing, and Using Data on Test Items." R.L. Thorndike (Ed.) **Educational Measurement**. American Council on Education, Washington D.C.
- [8] Lord, F.M. ve Novick, M.R. (1968): *Statistical Theories of Mental Test Scores*. Addison-Wesley Publishing Company.
- [9] Lord, F.M. (1980): *Applications of Item Response Theory to Practical Testing Problems*. Hillsdale N.J.: Earlbaum.
- [10] Mislevy, R.J. ve R.D. Bock (1990): *BILOG 3: Item Analysis and Test Scoring with Binary Logistic Models*. Second Ed. Scientific Software, Inc.
- [11] SIEGEL, S. (1977). *Davranış Bilimleri İçin Parametrik Olmayan İstatistikler*. (Çev.: Yurdal Topsever) Ankara Üniversitesi Basımevi.