



# Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi

Yıl: 2018, Cilt: 19, Sayı: 3, Sayfa No: 403-421

DOI: 10.21565/ozelegitimdergisi.338727

ARAŞTIRMA

Gönderim Tarihi: 18.09.17

Kabul Tarihi: 04.04.18

Erken Görünüm: 09.04.18

## TONİ-3 Zeka Testinin Üstün Yetenekli Çocuklarda Güvenirlik ve Geçerlilik İncelemesi

**Ahmet Bildiren** \*  
Adnan Menderes Üniversitesi

**Mediha Korkmaz** \*\*  
Ege Üniversitesi

### Öz

Bu çalışmada TONİ-3 zeka testinin üstün yetenekli çocuklarda sınanması amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini İzmir Sıdika Akdemir Bilim ve Sanat merkezinde üstün yetenek tanısı almış ve eğitim gören 45'i kız (%40.5), 66'sı erkek (%59.5) olmak üzere toplam 111 öğrenciden oluşmaktadır. Güvenirlik analizlerinde Kuder Richardson-20 (KR-20) güvenirliliği, iki yarı test ve paralel form güvenirliliği hesaplanmıştır. Ayrıca madde analizleri kapsamında, madde güçlük düzeyleri incelenmiştir. TONİ-3 testinin geçerlik analizinde ölçüt bağımlı geçerlik kullanılmıştır. Bu amaçla TONİ-3 testi ile RSPM ve TKT testleri arasında ilişki düzeyi Pearson Momentler Çarpımı formülüyle saptanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre testin iç-tutarlık güvenirlilik katsayısının oldukça yüksek derecede olduğu (KR-20=.91) görülmektedir ve sonuçlar araştırma grubunda ele alınan üstün yetenekli çocuklarda güvenilir olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Aynılık geçerliği kapsamında yapılan analiz sonucunda da TONI-3 A formu puanlarının RSPM (.48) ile orta düzeyde, TONI-3 A formu puanlarının TKT testi ile (.32) orta düzeyde korelasyonlar gösterdiği tespit edilmiştir.

*Anahtar sözcükler:* Üstün yetenek, TONI-3, zeka, güvenirlilik, geçerlilik.

### Önerilen Atıf Şekli

Bildiren, A., & Korkmaz, M. (2018). TONİ-3 zeka testinin üstün yetenekli çocuklarda güvenirlilik ve geçerlilik incelemesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 19(3), 403-421 doi: 10.21565/ozelegitimdergisi.338727

\**Sorumlu Yazar:* Dr. Öğr. Üyesi, E-posta: abildiren@adu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-3021-4299>

\*\*Doç. Dr., E-posta: mediha.korkmaz@ege.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-6504-5822>

Üstün yetenekli çocuklar kavramı günümüzde çok boyutlu bir kavram haline gelmiştir. Başlarda zeka testleriyle tek boyutlu olarak ele alınan üstün yetenek kavramı (Terman, 1926), son yıllarda zeka faktörünün yanında bir alanda gösterilen ya da gösterebilecek potansiyel performans, şans, çevre ve kişilik özellikleri, yaratıcılık gibi faktörleri de içine alan bir yapı haline almıştır. (Gagne, 2003; Gardner, 2003; Renzulli, 1984; Tannenbaum, 2003). Ancak bu farklılaşma zeka testlerini tamamen reddetmemiştir. Zeka testleriyle birlikte belirli alanlarda gösterilen performansın, kişilik özelliklerinin ve yaratıcılık gibi aşamaların da beraber değerlendirilmesi gerektiği savunulmuştur (Gagne, 2003; Gardner, 2003; Renzulli, 1984; Sternberg, 2003; Stenberg ve Zhang, 1998; Tannenbaum, 2003).

Üstün yetenek yaklaşımlarında farklı faktörlerle beraber zekanın değerlendirilmesi bir başka tartışmayı da beraberinde getirmiştir. Adil bir şekilde zekanın ölçülebilmesi nasıl sağlanabilir? Kültürel farklar ya da dilden bağımsız bir tanılama nasıl sağlanabilir? Bu soruların cevabıyla ilgili araştırmacılar kültürden bağımsız ve sözel olmayan testlerin bunu sağlayabileceklerini savunmaktadırlar (Lohman, Korb ve Lakin 2008). Çünkü sözel olmayan ölçümler dilsel, kültürel ve etnik farklılıklar gösteren çocukların potansiyellerini göstermeleri için fırsatlar yaratmak amacıyla dizayn edilmiştir (Kirschbaum, 1998; Nagleri ve Ford, 2005). Yaygın olarak kullanılan sözel olmayan testler, Raven Standart Progresif Matrisler testi, Raven Renkli Progresif Matrisler testi, Naglieri Sözsüz Beceri Testi ve TONI-3 (Test of Nonverbal Intelligence, Third Edition) testidir. (Brown, Sherbenou ve Johnsen, 1997; Burns ve O’leary, 2004; Castellano, 2002; Lohman ve diğ., 2008; Raven, Raven ve Court, 1998; Sattler, 2001).

Sözel olmayan testlerden biri olan TONI-3 Testi Brown, Sherbenou ve Johnsen, (1997) tarafından, problem çözme ve soyut akıl yürütme açısından sözel olmayan bilişsel becerileri ölçmek üzere tasarlanmıştır. Brown ve diğ., göre problem çözme becerilerinin sınıflandırılması benzerliklerin belirlenmesini gerektiren genelleme ve sınıflandırma, farklılıkların bulunmasını gerektiren ayırt etme, bir dizi uyarıcı arasındaki ilişkinin ardışık olduğunun algılanmasını ve daha sonra bu ardışık ilişkinin tahmin edilmesini gerektiren sıralama, etkin kuralının keşfedilmesini içeren tümevarım, kuralı açıklayacak bir örnek bulmayı kapsayan tümdengelim ve detaylara odaklanmayı gerektiren detayları fark etme aşamalarından oluşmaktadır.

TONI testinin ilk versiyonu ilk olarak yaşları 5 ile 86 arasında değişen kişilerde kullanılmak üzere 1982’de ABD’de geliştirilmiştir. Testin standardizasyonu 28 eyalette yaşayan ve 1929 denekten oluşan bir örneklem grubu üzerinde yapılmıştır. İlk sürüm TONI testinde görülen bazı eksiklikler nedeniyle 1990 yılında norm örnekleme genişletilmiş, tekrar revizyon çalışması yapılarak TONI-2 geliştirilmiştir. TONI-2’nin güvenilirliği, bağımsız araştırmacılar tarafından, testi İngilizce konuşamayan ya da az konuşanlar, disleksiler, okuma engelliler ve üstün yetenekliler gibi özel popülasyonlardan olan kişilere uygulanarak doğrulanmıştır. Ardından Standardizasyon prosedürlerinin daha net olması gerektiği durumundan yola çıkılarak TONI-3’ün geliştirilmesi çalışmalarına başlanmıştır. Normlar 1995 yılında 2,060 kişiden ve 1996’da ise 1,391 kişiden oluşmak üzere toplam 3,451 kişiden oluşmuştur. Örneklem, coğrafi konum, cinsiyet, toplum türü, etnisite ve ırk ve sosyo-ekonomik düzey açısından ABD nüfusunu yansıtacak şekilde seçilmiştir. Norm örneği 6-89 yaş arasında 23 yaş grubuna ayrılmıştır (Brown ve diğ., 1997).

TONI-3, bireylerin açıkça dil kullanmadan problem çözme yeteneklerini test ederek, zeka ile ilişkili davranışların özel bir bileşenini ölçmektedir. Teste giren kişiler, soyut ve şekilsel içerikli bu testi çözmek için farklı, karmaşık akıl yürütme stratejilerini kullanmak durumundadır. TONI-3’ün temeli olarak soyut ve şekilsel akıl yürütme yeteneğinin seçilmesi dört nedene bağlı olmaktadır: İlk olarak problem çözme; zeka içeren davranışların, kısmi becerisi ya da alt bileşeni olmaktan çok, genel ve önemli bir bileşenidir. İkinci olarak problem çözme, bu yeteneği kullanan kişinin zihinsel işleyişinin seviyesini belirleyen bir beceridir. Üçüncü olarak TONI-3’te kullanılmak istenen problem çözme süreci ve şekilsel içerik, dilden bağımsız, motor becerileri azaltan bir test biçimini sağlamaktadır. Son olarak şekilsel içerik, test maddelerinin kültürel göstergelerden uzak olmasını sağlamıştır (Brown ve diğ., 1997).

TONİ-3 testi sözel olmayan bir yapı içerdiğinden dolayı farklı engel gruplarında da kolaylıkla kullanılabilir. İşitme engelli, otizm spektrum bozukluğu olan veya ana dili o ülkenin dili olmayan bireylerde sözel olmayan zeka testlerinin kullanılması önerilmektedir (Coleman, Scribner, Johnsen ve Evans, 1993; Edelson, 2005; Edelson, Edelson ve Jung, 1998; Mackinson, Leigh, Blennerhassett ve Anthony, 1997). TONI-3 testinin bu gruplarda uygulanması aynı zamanda bu grupta yer alan üstün yetenekli bireylerle de ilgili veri sağlayabilir.

Son yıllarda TONI-3 testi bilişsel düzeyin belirlenmesi için birçok araştırma da kullanılmaya başlamıştır. Lin ve diğerlerinin (2017) bipolar bozukluğun iki erken evresindeki nörobilişsel performansı belirlemek için yaptıkları çalışmada, Roebbers ve diğerlerinin (2014) bilişsel ve motor performans arasındaki ilişkinin çocukların okula geçişle ilişkisini inceledikleri çalışmada, Jedrychowski ve diğerlerinin (2015) prenatal dönemde polisiklik aromatik hidrokarbonlara maruz kalma durumunu ve çocuklarda bilişsel işlev bozukluğunu inceledikleri çalışmada, Earle, Gallinat, Grela, Lehto ve Spaulding'in (2017) özgül dil yetersizliği olan çocukların ve normal gelişim gösteren akranlarının, sözel olmayan zekalarının tüm zeka testi puanları üzerindeki etkisini belirlemek üzerine yaptıkları çalışmada, Wilckens, Hall, Nebes, Monk ve Buysse'nin (2016) uykusuzluk tedavisinden sonra uyku değişikliklerinin bilişsel iyileşme ile ilişkili olup olmadığını inceledikleri çalışmada TONI-3 testi kullanılmıştır. Wang ve diğerlerinin (2016) kanserli hastaların bellekleri üzerine yaptıkları çalışmada, Henry'nin (2017) Stevens-Johnson sendromunda nöropsikolojik disfonksiyon bulgularını analiz ettiği çalışmada, Bart'ın (2014) satranç eğitiminin skolastik başarı üzerine etkisini incelediği çalışmada, Mungketklang, Crewther, Bavin, Goharpey ve Parsons'un (2016) zihinsel engelli ergenlerde yetenek ölçütlerinin karşılaştırılması çalışmasında, Mungketklang, Bavin, Crewther, Goharpey ve Parsons'un (2016) zihinsel engelli ergenlerde belirsizlik ve sözcük dağarcığının sözel olmayan yetenek puanlarına katkısı üzerine yaptıkları çalışmada, Kasirer ve Mashal'ın (2016) öğrenme güçlüğü olan çocuk, ergen ve yetişkinlerde mecazi dili anlama ve oluşturma üzerine yaptıkları çalışmada, Poh ve diğerlerinin (2013) Güneydoğu Asya'da okul çağındaki çocuklarda antropometrik göstergeler ile bilişsel performans arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada bilişsel düzeyin belirlenmesi için TONI-3 testi kullanılmıştır. Görüldüğü üzere TONI-3 testi birçok farklı bilim alanında bilişsel düzeyin belirlenmesi için sözel olmayan testler arasından tercih edilmektedir.

TONİ-3 testi ile Renkli Progresif Matrisler ve WISC-R testleri arasında yapılan ölçüt-bağıntılı geçerlik incelemeleri, bilişsel özelliklerin ölçümüne ilişkin benzer sonuçlar vermiştir (Bostantjopoulou, Kiosseoglou, Katsarou ve Alevriadou, 2001; Edelson, 2005; Hopper, 2002; Mackinson ve diğ., 1997). Bu çalışmada da TONI-3 testinin üstün yetenekli çocuklarda psikometrik olarak güvenilirlik ve geçerlik incelemelerinin yapılması amaçlanmıştır. Elde edilen bulguların üstün yetenekli öğrencilerin tanılanmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## Yöntem

### Araştırma Modeli

TONİ-3 Testi'nin güvenilirlik ve geçerlik çalışmaları için tarama türünde bir çalışma düzenlenmiştir. Testten elde edilen verilerin nicel analizi ile var olan durumu saptamak amacıyla Karasar (1995)'in belirttiği tarama modellerinden genel tarama modeli kullanılmıştır.

### Örneklem

Araştırmanın örneklemini İzmir Sıdika Akdemir Bilim ve Sanat merkezinde üstün yetenek tanısı almış ve eğitim gören 45'i kız (%40.5), 66'sı erkek (%59.5) olmak üzere toplam 111 öğrenciden oluşmaktadır. Öğrencilerin %15.3'ü özel okul, %64.4'ü devlet okulu öğrencisidir. Araştırma grubundaki üstün yetenekli çocukların yaş ortalaması 8.87, standart sapması 1.65'tir. Üstün yetenekli örneklemin WISC-R testi sözel zeka bölümü ortalamaları 134.32 standart sapması 7.7, WISC-R testi performans zeka bölümü ortalamaları 137.15 standart sapması 7.8 ve WISC-R testi toplam zeka bölümü ortalamaları ise 137.15 standart sapması 5.8'dir. Zekâ bölümü (IQ), 130 ve üstü olan kişiler Dünya Sağlık Örgütü ve araştırmalara göre üstün yetenekli olarak kabul edilmektedir (Uzun, 2004). Bu bağlamda örneklem grubundaki çocukların üstün yetenek tanısı aldığı söylenebilir.

### Veri Toplama Araçları

Araştırmada verileri TONI-3, Raven Standart Progresif Matrisler ve Temel Kabiliyetler Testi ile toplanmıştır. Raven Standart Progresif Matrisler ve Temel Kabiliyetler Testi sonuçları TONI-3 Testi geçerlik analizlerinde kullanılmıştır.

**TONI-3.** Brown ve diğerleri tarafından geliştirilen TONI-3 testi, yetenek, zeka, soyut akıl yürütme ve problem çözme becerilerini tamamen dilden bağımsız bir biçimde değerlendirmek için 6-00 ila 89-11 yaş arası bireysel olarak uygulanan bir genel yetenek zeka testidir. Sözsüz entelektüel gelişim düzeyini özellikle akışkan zekayı, soyut akıl yürütme ve problem çözme değerlendirilen bir yapıda tasarlanmıştır (Brown ve diğ., 1997).

TONI-3 bireylerin soyutlama, şekilsel problem çözme becerilerini ölçmeyi amaçlayan kültür ve dilden bağımsız sözel olmayan bir genel yetenek ya da zeka testidir. Ne içeriği ne de komut ve yanıt biçimi okuma, yazma, konuşma ya da dinleme gerektirmez. Yönerge el işaretleriyle verilir. Önemli motor sorunu olan kişiler cevap vermek için göz kırpması, işaretçi (pointer) ya da diğer el yüz hareketleri veya mekanizmaları kullanırlar. Yanıtlamada bütün dil unsurları çıkarılmıştır. Test içeriği de, okuma, yazma, konuşma ya da dinlemeyi gerektirmeyen soyut şekilsel çizimlerden oluşmaktadır (Korkmaz ve diğ., 2012).

TONI-3'te matris biçiminin kullanımı; testin, *kısa, öz, ekonomik ve çok yönlü özelliklere* sahip olmasına, test içeriğinde, dile dayanmayan büyük bir çeşitlilik oluşturulmasına ve *zorluk sırasının basit eşleştirme problemlerinden karmaşık, çok yönlü problemlere kadar genişletilmesine* olanak tanımıştır. TONI-3 testinin, maddelerinde sunulan problemleri çözmek için denegın, belirli strateji ve yetenekleri kullanması gereklidir: İlk olarak denek, maddede sunulan *problemin doğasını anlar ve bileşenleri analiz eder*. İkinci olarak, denek problemi çözmek için *dağarcığında mevcut olan bilgi ve stratejileri gözden geçirir* ve bu bilgiyi söz konusu *problemlerle mantıksal bir bağlantı ya da baskın bir kural bulmaya* çalışarak ilişkilendirir. Ve son olarak testi alan çözümün sonucuna karar vermek için seçimini gözden geçirir. Eğer *çözümün doğru olduğunu düşünüyorsa bir sonraki maddeye geçer*. Eğer *çözümünü sorguluyorsa, daha tatmin edici bir çözüm bulana kadar art arda stratejiler uygular*. Bu basamak sürecinde *denek, daha başarılı bir çözüm elde etmek için problem çözme sürecinin daha önceki basamaklarından herhangi birine geri dönebilir* (Korkmaz ve diğ., 2012).

TONI-3'te başından sonuna kadar *farklı biçimler* bulunmaktadır. Sorulardaki şekiller her soruda değişmektedir. Denekler; soru maddelerindeki ve çeşitli cevap alternatiflerindeki şekiller arasındaki farklılık ile benzerliklere odaklanarak her maddeyi incelemelidirler. TONI-3 maddelerindeki *şekiller şekil, pozisyon, yön, dönme, bitişiklik, gölgeleme, hacim ve hareket* bileşen özelliklerinden birini ya da daha fazlasını içermektedir. Kolay maddeler bunların birini ya da birkaçını içerirken, daha zor maddeler birçoğunu içermektedir. TONI-3 maddelerinin her biri, *genelleme ve sınıflandırma, ayırt etme, analogik akıl yürütme, sıralama, tümevarım, tümdengelim ve detayları fark etme problem çözme yeteneklerinin birinin ya da bir kaçının kullanımını* gerekli kılmaktadır. Bir madde çeşitli yetenekler gerektirebilir. Bu yetenekler, herhangi bir belirli hiyerarşiye göre belirlenmemekle birlikte, aralarında açık bir örtüşme de bulunmamaktadır. Sonuç olarak; TONI-3'ün hiçbir maddesi, tek bir yeteneği temsil etme anlamında katışıksız, saf değildir (Korkmaz ve diğ., 2012).

TONI-3, A ve B olmak üzere iki eş değer/paralel formdan oluşmaktadır. Her bir form, altı olası yanıt seçeneği olan 45 maddelik tek bir teste sahiptir, bu testler, her bir doğru yanıt için "1" ve her bir yanlış yanıt için "0" verilerek dikotomik puanlanmaktadır. Ardarda gelen 5 madde içerisinde 3 yanlış yanıttan sonra testin uygulaması sonlandırılır. TONI-3 testinin uygulanması yaklaşık 15-20 dakika sürmektedir.

TONI-3 testinin Amerika Birleşik Devletleri standardizasyonunda yaş grupları için yapılan iç tutarlık güvenilirlik analizleri sonucunda, testin A ve B formları için Cronbach Alfa iç tutarlık güvenilirlik katsayılarının .89 ve .97 ranjları arasında olduğu bulunmuştur. A ve B paralel formlar arasındaki eşdeğerlik güvenilirlik katsayılarının farklı yaş gruplarında .74 ve .95 ranjları arasında olduğu tespit edilmiştir. Test tekrar test güvenilirliğinde ise; 170 denekten oluşan bir Amerikan örnekleminde (13, 15, 19-40 yaş) sırasıyla Form A ve Form B'yi kullanarak bir haftalık aralıklarla TONI-3 testi iki kez uygulanmıştır. Her iki form için güvenilirlik katsayıları .90 olarak tespit

edilmiştir. Bununla birlikte puanlayıcılar arası güvenirlikte de .99 korelasyon değeri tespit edilmiştir (Brown ve diğ., 1997).

Geçerlik analizlerinde ise iki çalışmadan bahsedilmektedir. Brown ve diğerlerinin yaptığı birinci çalışmada yaşları 19-50 arasında değişen 550 bireyin TONI-3 puanları ile Hammill, Pearson ve Wiederhort tarafından (1996) geliştirilen sözel olmayan zeka testi (Comprehensive Test of Nonverbal Intelligence-CTONI) puanları arasındaki korelasyonlar incelenmiştir. Analiz sonucunda sırasıyla A ve B formları için CTONI ve TONI-3 arasında .76 ve .74 korelasyon değerleri tespit edilmiştir. İkinci yaptıkları çalışmada ise, TONI-3'ün WISC-III (Wechsler Intelligence Scale for Children) ile olan ilişkisi, 7-17 yaşlarındaki 34 öğrenciye uygulanarak incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre WISC-III Tüm zeka puanı ile TONI-3 puanları arasında .63 değerinde korelasyon göstermiştir. Yordama geçerliği analizlerinde, TONI-3 A ve B Form puanları ve okul başarı düzeyleri ile olan ilişkilerini incelemek için 20 öğrenme güçlüğü tanısı almış çocuk üzerinde inceleme yapılmıştır. Analiz sonucunda TONI-3 puanları ile akademik başarı arasında .55 ile .76 değerinde korelasyon göstermiştir (Brown ve ark., 1997).

**Raven Standart Progresif Matrisler Testi (RSPM).** Raven Progresif Matrisler, Spearman'ın öğrencisi Raven tarafından, g faktörünü ölçmek ve ayrıca gözlem ve açık düşünme ya da yüksek düzeyde düşünme süreçlerini anlamak için 1938 yılında geliştirilmiştir. 50 yıldan fazla süredir, dünyada çeşitli formlarda kullanılmaktadır (Mills ve diğ., 1993). Grup ve bireysel olarak uygulanan Raven Standart Progresif Matrisler (RSPM), Raven Progresif Matrisler'in (RPM) üç formundan biri olup, ergenlerde ve yetişkinlerde kullanılmaktadır (Kafadar, 2004).

Raven Standart Progresif Matrisler, analitik zekayı ölçen en iyi ölçme araçlarından biri olarak kabul edilmektedir. RSPM, problem çözmede olduğu gibi diğer bilişsel süreçler hakkında da bilgi vermektedir. RSPM'de yer alan problemlerin yapısı analitik bir strateji kurmayı da gerektirmektedir. Test, soyut akıl yürütmeyi, ilişkilerden tümevarmayı ve tümdengelim içermektedir. Raven Standart Progresif Matrisler, analitik zekayı ölçen en iyi ölçme aracı olarak bilinmektedir. Klasik bir analitik zeka testi olan RSPM, problem çözmede olduğu gibi diğer bilişsel süreçler hakkında da bilgi vermektedir. RSPM'de yer alan problemlerin yapısı analitik bir strateji kurmayı da gerektirmektedir. Test, soyut akıl yürütmeyi, ilişkilerden tümevarmayı ve tümdengelim içermektedir. Spearman'ın g faktörünü ölçebilen en iyi testlerden biri olarak kabul edilen RSPM, mekansal bileşene sahip bir genel yetenek testi olarak, k faktörü olarak adlandırılan görsel-uzaysal algılama yeteneğini de ölçmektedir.

RSPM, genel zeka olarak adlandırılan g faktörünü ölçen en iyi test olarak bilinmektedir. Genel zekada, iki temel yetenek bulunmaktadır: üretici yetenek ve çıkarımcı yetenek. Çıkarımcı yetenek, büyük ölçüde dile dayanmayan bir yetenek olup, algılama, ilişkileri tanımlayabilme ve ilişkisel anlam çıkartabilme yeteneği olarak bilinmektedir. Sözel olmayan şemaları kapsamakta ve üst düzeyde bilişsel yetenek gerektirmektedir. Üretici yetenek ise, kültüre ve dile bağımlı bir yetenektir, kavramları kullanma ve kazanılmış bilgiyi hatırlamayı içerir. RSPM, g faktörünün çıkarımcı yeteneğini ölçmektedir (Kafadar, 2004).

Raven Standart Progresif Matrisler test kitapçığında A, B, C, D ve E olmak üzere 5 set ve her bir sette de 12 madde, toplamda ise 60 madde vardır. Test maddeleri anlamsız şekillerden oluşmaktadır, her maddede bir kısım eksik olan problem şekil ve bir tanesi bu eksik kısmı tamamlayan seçenek şekiller vardır. İlk iki set olan A ve B setlerinde seçenek şekiller altışar tane, daha sonraki C, D ve E setlerinde ise; seçenek şekiller sekizer tane. RSPM'de her set için bir puan, puanların toplamından bir toplam puan hesaplanmaktadır. Testten alınabilecek en yüksek puan 60'dır. RSPM'de ayrıca testi tamamlama süresi puanı hesaplanabilmektedir (Kiriş ve Karakaş, 2004).

RSPM'in 6-15 yaş aralığı norm ve standardizasyon çalışması Şahin ve Düzen (1993) 2277 kişilik bir örneklem üzerinde yapılmış, tüm örneklem test yarım test güvenirlik katsayısı 0.91 olarak bulunmuştur. RSPM Türk formununun 18-22 yaş aralığında 59 denek üzerindeki test tekrar test güvenirliği ise; 0.79 olarak bulunmuştur. RSPM testi puanları ile WISC-R Toplam Zeka Bölümü puanları arasında 0.71, WISC-R Sözel Zeka Bölümü puanları arasında 0.54, WISC-R Performans Zeka Bölümü puanları arasında 0.70 korelasyon göstermiştir.

RSPM'nin yetişkinlerde kullanılan WAIS-R ile korelasyonu ise; 0.75-0.85 aralığında değişmektedir (Kiriş ve Karakaş, 2004).

**Temel Kabiliyetler Testi (TKT).** Temel Kabiliyetler Testi (TKT), Thurstone'un zihinsel yetenekler üzerinde yaptığı çalışmaların sonucunda geliştirilmiştir. Temel Kabiliyetler Testi (TKT), yaşlara göre 5-7, 7-11 ve 11-17 olarak üç grup biçiminde hazırlanmıştır. İlkokul döneminde uygulanan TKT 7-11; kelimeler, yer kavramı, resimler, kelime gruplaması, ayırt etme, hesap adı altında 7 alt testten oluşmaktadır (Özguven, 2007).

Ülkemizde, Test ve Araştırma Bürosunda 1953 yılında ilk uyarlama çalışması yapılmış, ardından güncelleme çalışmaları için Milli Eğitim Bakanlığı, Özel Eğitim Rehberlik ve Danışma Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından 2001 yılında tekrar uyarlama çalışması yapılmıştır. Testin uyarlama çalışmasında, testin madde güçlükleri ve ayırt edicilik indeksleri hesaplanmış, 181 maddelik test formu elde edilmiş, ardından alt testlere ve testin bütününe ilişkin güvenilirlik katsayıları hesaplanmıştır. TKT (7-11)'in güvenilirliği Cronbach Alfa yöntemine göre 0.73 ile 0.98 arasında bulunmuştur. Geçerlik çalışmasında ise, ders notlarına dayalı olarak yordama geçerlikleri tespit edilmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2001).

### Verilerin Toplanması

Araştırmada kullanılan tüm ölçme araçları (TONI-3, Raven Standart Progresif Matris testi ve Temel Kabiliyetler Testi) araştırmacılar ve psikolojik danışman eşliğinde uygulanmıştır. Testi uygulayan psikolojik danışmanın WISC-R ve TKT uygulama sertifikası mevcuttur. Araştırmaya katılan deneklere, eğitim gördükleri Bilim ve Sanat Merkezinde ulaşılmıştır. Bilim ve Sanat Merkezinde eğitim gören üstün yetenekli öğrenciler, okul saati dışında eğitim aldıkları için, bu öğrencilerin geldikleri zaman diliminde sabah, öğle ve akşam gruplarında uygulamanın yapılması kararlaştırılmıştır. Bilim ve Sanat Merkezi eğitim programlarında yer alan destek eğitim döneminde eğitim gören üstün yetenekli öğrencilerden 111 öğrenci seçkisiz atama yoluyla belirlenmiştir. Okul idaresinden, seçilen sınıflardaki öğrencilerin isim, soy isim ve doğum tarihlerinin bulunduğu sınıf listeleri alınmıştır.

Uygulamalar, test uygulamaya uygun bir odada bireysel olarak yapılmıştır. Bu aşamada deneklere araştırma hakkında daha ileri açıklamalar yapılmış, test uygulamaları için birkaç kez gelmeleri gerekeceği araştırmacı tarafından belirtilmiştir. Deneklerin bu koşulu kabul ettiklerini belirtmelerinden sonra, uygulama başlatılmıştır. Test uygulaması boyunca odaya başka kimse alınmamıştır. Test uygulamaları, denek ve test uygulayıcının hem karşılıklı hem de yan yana oturabilecekleri bir masada, bireysel olarak yapılmıştır. Testlere ait tepkiler, standart kayıt formlarına kaydedilmiş, standart yönergeler uyarınca her testin puanlanması araştırmacı tarafından yapılmıştır.

### Verilerin Analizi

Ölçme aracının güvenilirliği, Kuder Richardson-20 (KR-20) ve Cronbach alfa güvenilirliği, iki yarı test güvenilirliği, madde toplam puan korelasyonu, test-tekrar test güvenilirliği, paralel form güvenilirliği, kullanılarak test edilebilir (Büyükoztürk, 2009). Güvenirlik analizlerinde Kuder Richardson-20 (KR-20) güvenilirliği, iki yarı test ve paralel form güvenilirliği hesaplanmıştır. Ayrıca madde analizleri kapsamında, madde güçlük düzeyleri ve madde toplam puan korelasyon değerleriyle madde ayırt edicilik düzeyleri ITEMAN V.3.50 programıyla incelenmiştir.

Yine ölçme aracının geçerliği, kapsam geçerliği, yapı geçerliği, ölçüt bağımlı geçerlik, eş zaman geçerliği ve yordama geçerliği şeklinde incelenebilir (Büyükoztürk, 2009). TONI-3 testinin geçerlik analizinde ölçüt bağlantılı geçerlik kullanılmıştır. Bu amaçla TONI-3 testi ile RSPM ve TKT testleri arasında ilişki düzeyi Pearson Momentler Çarpımı formülüyle saptanmıştır.

### Bulgular

TONI-3 testinin güvenilirlik ve geçerlik analizlerinin sonuçları bu bölümde verilmektedir. Güvenirlik analizleri kapsamında TONI-3 testinin A formu için KR-20 iç tutarlık güvenilirlik katsayısı, madde güçlük ve

ayırdıcılık düzeyleri hesaplanmıştır. Geçerlik analizleri kapsamında ise; kriter ilişkili geçerlik incelemeleri TONI-3 testinin Raven Standart Prograsif Matrisler testi (RSPM) ve Temel Kabiliyetler Testi (TKT) ile ilişki düzeyleri Pearson Momentler Çarpımı korelasyon katsayısıyla elde edilmiştir.

Tablo 1

TONİ-3 Testi A Formu İstatistikleri

A formu	
Madde sayısı	45
Denek sayısı	111
Ortalama	29.829
Varyans	49.944
Standart sapma	7.067
Basıklık	-0.090
Kayışıklık	-0.686
Minimum puan	15
Maksimum puan	43
Medyan	29
KR-20	0.917
Ölçmenin standart hatası	2.041
Ortalama güçlük düzeyi	0.663
Madde-toplam puan ortalaması	0.45
Alt grup maksimum puan	25 (N=30)
Üst grup minimum puan	35 (N=32)

Tablo 1’de görüldüğü üzere araştırma grubundaki üstün yetenekli çocuklar TONI-3 testinden minimum 15, maksimum 43 maddeye doğru cevap vermişlerdir ve doğru cevap madde ortalaması 29.82’dir. TONI-3 testinin KR-20 iç tutarlık güvenilirlik katsayısı 0.91 olarak tespit edilmiştir. Bu değer test maddelerinin tutarlı bir biçimde bir özellikle ilişkili olduğunu göstermektedir. Testi iki yarıya bölme tekniği ile yapılan iç tutarlık güvenilirlik analizi sonucunda iki yarı arasındaki korelasyon 0.53 olarak bulunmuş ve Spearman Brown düzeltme katsayısı eşit sayıda olmayan formlar arası değer 0.69 olarak tespit edilmiştir (bkz. Tablo 2).

TONİ-3 testi yukarıda da bahsedildiği üzere 45 maddelik A ve B adı altında iki paralel testten oluşmaktadır. Paralel form güvenilirliği amacıyla araştırma grubundaki 31 çocuğa A formunun ardından B formu uygulanmıştır. Tablo 2’de görüldüğü üzere A formu ile B formu arasında da orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0.672$ ,  $p<.01$ ).

Tablo 2

TONİ-3 Testi Güvenirlik Katsayı Değerleri

Güvenirlik katsayıları	A formu	A ve B formu
KR-20	0.92	
Paralel form	-	.672**
Yarı-test 1.yarı $\alpha$	.84	
Yarı-test 2.yarı $\alpha$	.91	
Spearman-Brown katsayısı	.69	

\*\* $p<.01$

Maksimum yeterliliği ölçen testlerde, test maddelerinin gruba göre zorluk-kolaylık derecesi hakkında bilgi vermesi ve madde geçerliği için testteki maddelerin başarılı olan ile olmayanı ayırt edip etmediğini incelemek için yapılan madde analizleri Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3

## TONİ-3 Testi A Formu Madde Analizi İstatistikleri

Madde No	Madde Güçlüğü	Madde Ayırdedicilik İndeksi	Madde Ayırdedicilik $r_{\text{biserial}}$	Madde No	Madde Güçlüğü	Madde Ayırdedicilik İndeksi	Madde Ayırdedicilik $r_{\text{biserial}}$
1.	1.00	.00	-	24.	.85	.44	.51
2.	.99	.03	.07	25.	.78	.44	.45
3.	1.00	.00	-	26.	.77	.57	.56
4.	.96	.10	.22	27.	.58	.68	.56
5.	1.00	.00	-	28.	.40	.59	.51
6.	.94	.14	.23	29.	.70	.83	.68
7.	.99	.00	-.02	30.	.61	.87	.65
8.	1.00	.00	-	31.	.41	.84	.67
9.	.99	.00	-.02	32.	.34	.72	.60
10.	1.00	.00	-	33.	.40	.78	.65
11.	.94	.17	.20	34.	.34	.81	.69
12.	.99	.00	.05	35.	.30	.84	.73
13.	.97	-.03	-.01	36.	.36	.94	.77
14.	1.00	.00	-	37.	.26	.81	.71
15.	.97	.07	.11	38.	.28	.81	.73
16.	.84	.44	.47	39.	.28	.81	.71
17.	.91	.10	.22	40.	.13	.44	.53
18.	.84	.37	.41	41.	.23	.75	.71
19.	.86	.34	.45	42.	.11	.38	.51
20.	.96	.13	.39	43.	.11	.38	.51
21.	.86	.34	.47	44.	.04	.13	.29
22.	.62	.74	.56	45.	.07	.25	.41
23.	.86	.50	.62				

Tablo 3'ten anlaşılacağı üzere test maddeleri madde güçlük düzeyleri değerlerine uygun olarak (6 madde hariç) doğru yanıtlanma yüzdesi kolay yanıtlamadan zor yanıtlamaya doğru ilerlemiştir. Testteki 6 maddenin (1, 3, 5, 8, 10, 14) varyansı 0'dır, tüm grup tarafından doğru yanıtlanan bu maddelerin madde-toplam puan korelasyon değerleri de 0.20 değerinin altında kalmıştır. Tablo 1'de de görüldüğü üzere 45 maddenin ayırt edicilik düzeyleri madde toplam puan korelasyonları ortalama değeri 0.45 düzeyindedir. İlk 15 madde grubun çoğunluğu tarafından doğru yanıtlandığı için madde-toplam puan korelasyonları düşük bulunmuştur. Araştırma grubundaki çocukların üstün yetenekli ve yüksek IQ düzeyine sahip olmaları doğru yanıt sayısını artırmaktadır. Madde-ayırt edicilik düzeyi düşük olan bu maddelerin testten çıkarılmasına araştırmanın norm ve standardizasyon sürecini kapsamaması nedeniyle gerek duyulmamıştır.

TONİ-3 testinin geçerlik analizinde kriter geçerliği kapsamında, TONİ-3 testi ile RSPM ve TKT testleri arasında ilişki düzeyi saptanmıştır. 63 üstün yetenekli çocuğa TONİ-3 testi A Formu uygulamalarının ardından RSPM ve TKT uygulanmıştır. TONİ-3 Testi A formu ile RSPM testi sonuçları arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0.480$ ,  $p<.01$ ). TONI-3 Testi A formu puanları ile TKT testi puanları arasında orta düzeyde, pozitif anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=.319$ ,  $p<.01$ ).

Bu sonuçlar değerlendirildiğinde, kriter geçerliği sonuçları, TONI-3 Testindeki akışkan zeka ve performansa dayalı bir yapısal özellik ile RSPM ve TKT testlerindeki akıl yürütme becerilerindeki yapısal özellikler arasında ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. TONI-3 testi, sözel olmayan zeka testi olduğundan, bu testten elde edilen puanların diğer sözel ve sözel olmayan zeka testleriyle yüksek korelasyon göstermesi beklenmektedir. Bunu ölçme amaçlı yapılan çalışmalarda, TONI-3'ün, Çok Amaçlı Sözel Olmayan Zeka Testi



(CTONI), Wechsler Çocuklar için Zeka Testi-3 (WISC-3) ve Revize Edilmiş Wechsler Yetişkinler İçin Zeka Testi (WAIS-R) olmak üzere, üç zeka testinin sonuçlarıyla korelasyon gösterdiği bulunmuştur (Brown ve diğ., 1997)

Zeka ölçümlerinin en önemli özelliklerinden biri yaş düzeyleri açısından zihinsel kapasitenin doğrusal bir artış göstermesi buna karşın cinsiyet gibi bir değişken açısından da farklılık göstermemesidir. Bu doğrultuda TONI-3 A formu toplam puan ortalamalarının cinsiyetler açısından farklılık gösterip göstermediği ilişkisiz örneklem t-testi ile incelenmiştir. Tablo 4'te görüldüğü üzere, zeka testi puanlarının cinsiyetlere göre normal dağılım varsayımını karşıladığı saptanmış ve testten alınan toplam puan ortalamalarının cinsiyetlere göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma göstermediği bulunmuştur ( $t(109)=-1.920$ ,  $p=0.057$ ). Bu sonuç zihinsel kapasitenin ölçümünde cinsiyete göre testten alınan toplam puan ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma göstermediğini ve yapı geçerliğine ilişkin bir kanıt niteliğinde olabileceğini düşündürmektedir.

Tablo 4

*TONI-3 A Formu Ortalama Puanlarının Cinsiyete Göre t-Testi Sonuçları*

Cinsiyet	Shapiro-Wilk			n	$\bar{X}$	SS	t	p
	Değer	sd.	p					
Kız	.962	45	.151	45	28.33	7.722	-1.920	.057
Erkek	.974	66	.176	66	30.97	6.649		

### Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada TONI-3 testinin üstün yetenekli çocuklarda güvenirlik ve geçerlik incelemeleri ele alınmıştır. Elde edilen bulgular üstün yetenekli çocuklarda TONI-3 testinin uygulanmasının uygun olacağına dair veriler sağlamıştır.

TONI-3 testinin iç tutarlık-güvenirlik katsayıları saptanmış ve madde analizleri yapılmıştır. Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde; testin içsel kriter olarak kendi maddeleri kullanıldığı durumdaki iç tutarlılık güvenirlik katsayısının oldukça yüksek derecede olduğu ( $KR-20=.91$ ) görülmektedir ve sonuçlar araştırma grubunda ele alınan üstün yetenekli çocuklarda güvenilir olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Brown ve diğerlerinin (1997) belirttiğine göre iç tutarlılık analizinde, Cronbach alfa iç tutarlılık güvenirlik katsayısı testin A ve B formu için sırasıyla .89 ve .97 aralığında bulunmuştur. Araştırma sonuçları TONI-3 testi orijinal değerleri ile paralellik göstermektedir.

Güvenirlik bulguları içerisinde paralel formlar arası güvenirlik katsayısı TONI-3 A ve B formları arasında pearson korelasyon değeri .67 olarak bulunmuştur ( $p<.01$ ). Bu bulgu, değer iki form arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu ve iki formun eşdeğerlik katsayısının güvenilir bulunduğunu göstermektedir. TONI-3'ün 1997'deki Amerikan norm örnekleme bulguları ele alındığında (0.79 ve 0.85) araştırma sonuçlarındaki paralel formlar arasındaki korelasyon sonuçları ile örtüşmektedir (Brown ve ark., 1997).

Geçmiş yıllardaki çalışmalarda TONI VE TONI-2 testlerinin, diğer sözel ve sözel olmayan testlerle korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir (Bostantjopoulou ve ark., 2001; Edelson, 2005; Hopper, 2002; Mackinson ve ark., 1997). Bostantjopoulou ve diğerleri (2001), TONI-2 ile Raven'ın Renkli Aşamalı Matrisleri (.73 ve .77) arasında Mackinson ve diğerleri (1997), TONI-2 ile Wechsler Çocuk Zekası Ölçeği-Üçüncü Sürüm Performans IQ (.67) arasında ilişki saptamıştır. Banks ve Franzen'in (2010)'da yaptığı çalışmada ise TONI-3 testi ve Wechsler Çocuk Zekası Ölçeği-Dördüncü Sürüm arasında yüksek düzeyde korelasyon tespit etmiştir. Bu çalışmada ölçeğin alt testleri ele alındığında ise TONI-3 testi ile benzerlik alt testi arasında .51, kelime alt testi arasında .57, kavrama alt testi arasında .56, genel bilgi alt testi arasında .67, blok dizayn alt testi arasında .64, resim kavramları dizayn alt testi arasında .53, akıl yürütme alt testi arasında .73, sayı dizisi alt testi arasında .46, harf-sayı sıralama alt testi arasında .68, şifre alt testi arasında .55, simge arama alt testi arasında .59, çizme ve çıkarma alt testi arasında .49 değerlerinde korelasyon saptanmıştır. Korkmaz ve diğerlerinin (2012) 6-11 yaş normal çocuklar örnekleminde yaptıkları araştırmada TONI-3 Testi A formunun WISC-R küplerle desen alt testiyle, 47, benzerlikler alt testiyle

.47, parça birleştirme alt testiyle .31 ve sözcük dağarcığı alt testiyle de 0.28 derecelerinde korelasyon gösterdiği saptanmıştır. Bu çalışmalar TONI-3 testinin diğer zeka testleri ile ilişkisi ele alındığında geçerli bir test olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada da kriter geçerliği kapsamında TONI-3 A formu puanlarının RSPM ile orta düzeyde, TONI-3 A formu puanlarının TKT testi ile orta düzeyde korelasyonlar göstermiştir. Korkmaz ve diğerleri (2012) TONI-3 testi toplam puanları ve RSPM toplam puanları arasında A ve B formları için sırasıyla .79 ve .82 derecesinde korelasyon değerlerini saptamışlardır. TONI-3 testi puanlarının RSPM testi ve TKT testleriyle korelasyonlar göstermesi, aynı türden özellikler ölçümüne ilişkin araştırmanın beklentileri içerisinde. RSPM testinin akıcı zekayı, geçerli ve güvenilir bir şekilde ölçtüğü dünya çapında kabul edilmektedir (Raven ve diğ., 1998). TONI-3 Testi ile RSPM testi arasındaki anlamlı korelasyon değerleri sözel olmayan zekanın değerlendirilmesi için geçerli kanıtlar sunmaktadır. Yine aynı şekilde TONI-3 testi ile çoklu faktöre göre oluşturulmuş TKT testi (Özgülven, 2007) arasında korelasyon olması geçerli olarak kullanılabilmesine ilişkin bir veri sunmaktadır.

TONI-3 testi zekanın, soyut akıl yürütmenin ve problem çözme becerilerinin tamamen dilden bağımsız bir şekilde ölçüldüğü bir zeka testidir (Brown ve diğ., 1997) ancak tek boyutlu bir ölçüm yapıldığı için eleştirilmektedir (Athanasiou, 2000). Benzer bir şekilde Atlas (2001), TONI-3'ün yaygın kabul gören ve çok boyutlu WISC-III ile korelasyonunun "orta derecede" ( $r=.53-.63$ ) olduğunu ve küçük bir örneğe dayandığını belirtmiştir (34 öğrenci). Ancak DeMauro (2001) de, WISC-III testi ile ortaya çıkan korelasyon eleştirisini Weschler ölçeklerinin daha yüksek sözel talepleriyle ilişkilendirmiştir. Bu nedenle TONI-3 testinin geçerli olduğunu savunmuştur. Bu çalışmada da TONI-3 Testi diğer zeka testleri ile orta düzeyde korelasyon göstermiştir. Ancak şunu belirtmek gerekir ki gerek testin geliştirme çalışmalarında, gerekse diğer çalışmalarda, bu çalışmada da olduğu gibi spesifik özel bir grup (üstün yetenek) incelenmemiştir. Bu çalışmada sadece üstün yetenekli çocuklar üzerinde bir inceleme yapıldığı dikkate alındığında, tavan etkisine rağmen güvenilirlik ve geçerlik değerlerinin iyi bir düzeyde olduğu söylenebilir. Normal ve normalin altında gelişim gösteren çocuklar araştırmaya dahil edildiğinde bu değerlerin yükselmesi beklenmektedir.

TONI-3 testi kültürden bağımsız ve sözel olmayan bir test olarak zekanın tanınmasında bazı dezavantajları telafi etse de (Brown ve ark., 1997), tek boyutlu bir inceleme yapıldığı için WISC-R ya da Stanford-Binet testleri gibi kapsamlı bir sonuç vermemektedir. Ancak bireylerin problem çözme becerilerini tespit etmek için kullanılabilir. Özellikle üstün yetenekli çocukları belirlemek için ilk aşamada uygulanan grup zeka testleri arasında değerlendirilebilir. Bu testlerde başarılı olanlara ikinci değerlendirme aşamasında Weschler testleri gibi daha kapsamlı testler uygulanabilir. Ancak bunların sağlanabilmesi için daha kapsamlı bir örneklem üzerinde TONI-3 testi norm çalışmasının yapılması önerilmektedir. Daha kapsamlı bir örneklem grubunda faktör analizine dayalı yapı geçerliliği çalışmaları, madde yanlılığı ve ölçme değişmezliği çalışmaları eklenebilir.

## Kaynaklar

- Athanasίου, M. S. (2000). Current nonverbal assessment instruments: A comparison of psychometric integrity and test fairness. *Journal of Psychoeducational Assessments*, 18(3), 211-229.
- Atlas, J. A. (2001). *Review of the test of nonverbal intelligence*. Third Edition. In B. S. Plake and J. C. Impara (Eds.) *Mental measurements yearbook*, Lincoln, NE: Buros Institute of Mental Measurements.
- Banks, S. H., & Franzen, M. D. (2010). Concurrent validity of the TONI-3. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 28(1), 70-79. 10.1002/dys.155
- Bart, W. M. (2014). On the effect of chess training on scholastic achievement. *Frontiers in psychology*, 5, 762. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00762>
- Bostantjopoulou, S., Kiosseoglou, G., Katsarou, Z., & Alevriadou, A. (2001). Concurrent validity of the Test of Nonverbal Intelligence in Parkinson's disease patients. *Journal of Psychology*, 135(2), 205-212. <https://doi.org/10.1080/00223980109603691>
- Brown, L., Sherbenou, R. J., & Johnsen, S. K. (1997). *TONI-3, test of nonverbal intelligence: A language-free measure of cognitive ability*. Austin, TX: Pro-Ed.
- Burns, T. G., & O'Leary, S. D. (2004). Wechsler Intelligence Scale for Children-IV: Test review. *Applied Neuropsychology*, 11(4), 233-236. [https://doi.org/10.1207/s15324826an1104\\_11](https://doi.org/10.1207/s15324826an1104_11)
- Büyüköztürk, Ş. (2009). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı [Data analysis handbook for social sciences]*. Ankara: Pegem
- Castellano, J. A. (2002). Renavigating the waters: The identification and assessment of culturally and linguistically diverse students for gifted and talented education. In J. A. Castellano & E. I. Diaz (Eds.), *Reaching new horizons* (pp. 94-116). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Coleman, M., Scribner, A. P., Johnsen, S., & Evans, M. K. (1993). A comparison between the Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised and the Test of Nonverbal Intelligence-2 with Mexican-American secondary students. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 11(3), 250-258.
- DeMauro, G. E. (2001). *Review of the test of nonverbal intelligence*. The Fourteenth Mental Measurements Yearbook. 3rd ed. Lincoln, NE: Buros Institute of Mental Measurements.
- Earle, F. S., Gallinat, E. L., Grela, B. G., Lehto, A., & Spaulding, T. J. (2017). Empirical Implications of Matching Children With Specific Language Impairment to Children With Typical Development on Nonverbal IQ. *Journal of learning disabilities*, 50(3), 252-260. <https://doi.org/10.1177/0022219415617165>
- Edelson, M. G. (2005). A car goes in the garage like a can of peas goes in the refrigerator: Do deficits in real-world knowledge affect the assessment of intelligence in individuals with autism?. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 20(1), 2-9. <https://doi.org/10.1177/10883576050200010101>
- Edelson, M. G., Edelson, S. M., & Jung, S. (1998). Assessing the intelligence of individuals with autism: A cross-cultural replication of the usefulness of the TONI. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 13(4), 221-227.
- Gagne, F. (2003). *Transforming gifts into talents: The DMGT as a developmental theory*. In N. Colangelo & G. A. Davis (Eds.), *Handbook of gifted education* (3rd ed., pp. 60-74). Boston: Allyn & Bacon.
- Gardner, H. 2003. *Multiple intelligences after twenty years*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago.

- Henry, G. K. (2014). Evidence of neuropsychological dysfunction in Stevens-Johnson Syndrome and toxic epidermal necrolysis: Case report. *The Clinical Neuropsychologist*, 28(5), 841-850. <https://doi.org/10.1080/13854046.2014.925142>
- Hopper, B. C. (2000). *Examining the concurrent and predictive validity of nonverbal tests of intelligence*. (Order No. 3044309, George Fox University). ProQuest Dissertations and Theses.
- Jedrychowski, W. A., Perera, F. P., Camann, D., Spengler, J., Butscher, M., Mroz, E., et. al (2015). Prenatal exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons and cognitive dysfunction in children. *Environmental Science and Pollution Research*, 22(5), 3631-3639.
- Kafadar, H. (2004). *Akıcı Zekanın Performans Zeka, Sözel Zeka, Yönetici İşlevler, Çalışma Belleği, Seçici Dikkat ve Kısa Süreli Bellek Süreçlerinden Yordanması*. [Fluency Intelligence Performance Intelligence, Verbal Intelligence, Executive Functions, Working Memory, Selective Attention and Short Term Memory Processes]. (Yayınlanmamış doktora tezi), Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kasirer, A., & Mashal, N. (2017). Comprehension and generation of metaphoric language in children, adolescents, and adults with dyslexia. *Dyslexia*, 23(2), 99-118. DOI: 10.1002/dys.1550
- Kiriş, N., & Karakaş, S. (2004). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğunun zekâ testlerinden ve ilgili diğer nöropsikolojik araçlardan yordanabilirliği [Predictability of attention deficit hyperactivity disorder mentalities and other related neuropsychological tools]. *Klinik Psikiyatri Dergisi*, 7(3), 139-152.
- Kirschenbaum, R. (1998). Dynamic assessment and its use with underserved gifted and talented populations. *Gifted Child Quarterly*, 42(3), 140-147.
- Korkmaz, M. Demiral, N. Dural, S. Güngör, D. Bildiren, A., & Erdik, E. (2012). *Toni 3-sözel olmayan zeka testinin 6-11 yaş örnekleme geçerlik ve güvenilir çalışması [Toni 3-Nonverbal intelligence test validity and reliable study of 6-11 year old sample]*. Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi.
- Lin, K., Lu, R., Chen, K., Li, T., Lu, W., Kong, J., & Xu, G. (2017). Differences in cognitive deficits in individuals with subthreshold syndromes with and without family history of bipolar disorder. *Journal of Psychiatric Research*, 91, 177-183. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2017.05.005>
- Lohman, D., Korb, K., & Lakin, J. (2008). Identifying academically gifted English-language learners using nonverbal tests: A comparison of the Raven, NNAT, and CogAT. *Gifted Child Quarterly*, 52(4), 275-296. <https://doi.org/10.1177/0016986208321808>
- Mackinson, J. A., Leigh, I. W., Blennerhassett, L., & Anthony, S. (1997). Validity of the TONI-2 with deaf and hard of hearing children. *American Annals of the Deaf*, 142(4), 294-299.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2001). *Temel kabiliyetler testi 7-11 uyarlama çalışması el kitabı [Basic skills test 7-11 adaptation workbook]*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Mungketklang, C., Crewther, S. G., Bavin, E. L., Goharpey, N., & Parsons, C. (2016). Comparison of measures of ability in adolescents with intellectual disability. *Frontiers in Psychology*, 7, 683. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00683>
- Naglieri, J. A., & Ford, D. Y. (2005). Increasing minority children's participation in gifted classes using the NNAT: A response to Lohman. *Gifted Child Quarterly*, 49(1), 29-36. <https://doi.org/10.1177/001698620504900104>
- Özgülven, I. E. (2007). *Psikolojik testler [Psychological tests]*. Ankara: PDREM Yayınları.
- Poh, B. K., Rojroonwasinkul, N., Le Nyugen, B. K., Budiman, B., Ng, L. O., Soonthorndhada, K., et. al. (2013). Relationship between anthropometric indicators and cognitive performance in Southeast Asian school-

- aged children. *British Journal of Nutrition*, 110(3), S57-S64.  
<https://doi.org/10.1017/S0007114513002079>
- Raven, J., Raven, J. C., & Court, H. (1998). *Coloured progressive matrices*. USA: Harcourt Assessment.
- Renzulli, J. S. (1986). The three-ring conception of giftedness: a developmental model for creative productivity. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds) *Conceptions of giftedness* (pp. 53-92). New York, Cambridge University Press.
- Roebbers, C. M., Röthlisberger, M., Neuenschwander, R., Cimeli, P., Michel, E., & Jäger, K. (2014). The relation between cognitive and motor performance and their relevance for children's transition to school: a latent variable approach. *Human Movement Science*, 33(1), 284-297.  
<https://doi.org/10.1016/j.humov.2013.08.011>
- Sattler, J. M. (2008). *Assessment of children: Cognitive foundations*. La Mesa, CA: Jerome M.
- Sternberg, R. J. (2003). Giftedness according to the theory of successful intelligences. In Colangelo, N. & Davis, G.A. (Eds.), *Handbook of gifted education* (3rd ed. pp. 88-99). MA: Pearson Education.
- Sternberg, R. J., & Zhang, L. (1998). The pentagonal implicit theory of giftedness revisited: A cross-validation in Hong Kong. *Roeper Review*, 21(2), 149-153.
- Tannenbaum, A. J. (2003). Nature and nurture of giftedness. In Colangelo, N. & Davis, G.A. (Eds.), *Handbook of gifted education* (3rd ed. pp. 45-59). MA: Pearson Education.
- Terman, L. M. (1926). *Genetic studies of genius: Mental and physical traits of a thousand gifted children* (2nd ed.). Stanford, CA: Stanford University Press.
- Uzun, M. (2004). *Üstün yetenekli çocuklar el kitabı [Gifted children handbook*. İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Wang, L., Apple, A. C., Schroeder, M. P., Ryals, A. J., Voss, J. L., Gitelman, D., ... & Wagner, L. I. (2016). Reduced prefrontal activation during working and long-term memory tasks and impaired patient-reported cognition among cancer survivors postchemotherapy compared with healthy controls. *Cancer*, 122(2), 258-268. DOI: 10.1002/cncr.29737
- Wilckens, K. A., Hall, M. H., Nebes, R. D., Monk, T. H., & Buysse, D. J. (2016). Changes in cognitive performance are associated with changes in sleep in older adults with insomnia. *Behavioral Sleep Medicine*, 14(3), 295-310. <https://doi.org/10.1080/15402002.2014.1002034>



# Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education

Year: 2018, Volume: 19, No: 3, Page No: 403-421

DOI: 10.21565/ozelegitimdergisi.338727

RESEARCH

Received Date: 18.09.17

Accepted Date: 04.04.18

OnlineFirst: 09.04.18

## Reliability and Validity of the TONI-3 Intelligence Test in Gifted Children

Ahmet Bildiren \*

Adnan Menderes University

Mediha Korkmaz \*\*

Ege University

### Abstract

In this study, it was aimed to test the TONI-3 intelligence test on the gifted children. The sample of the research was composed of totally 111 gifted students with superior intelligence, 45 of whom are female (40.5%) and 66 of whom are male (59.5%), who study at İzmir Sıdıka Akdemir Science and Art Center. In the reliability analyses, Kuder Richardson-20 (KR-20) reliability, two half-test and parallel form reliability were calculated. Besides, within the scope of item analysis, item difficulty levels were analyzed. In the validity analysis of the TONI-3 test, criterion-dependent validity was used. For this purpose, the relationship level between TONI-3 test and RSPM and BST tests was determined by Pearson Product-moment formula. According to the results of the research, it was revealed that when the items of the test was used as internal criterion, the internal consistency reliability coefficient of the test was extremely high (KR-20=.91) and the results showed that it could be reliably used on the gifted children in the sample group of the research. As a result of the analysis performed within the scope of uniformity validity, TONI-3 Form A scores showed moderate correlations with RSPM (.48) and BST test (.32).

*Keywords:* Gifted children, TONI-3, intelligence, reliability, validity.

### Recommended Citation

Bildiren, A., & Korkmaz, M. (2018). Reliability and validity of the TONI-3 intelligence test in gifted children. *Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education*, 19(3), 403-421. doi: 10.21565/ozelegitimdergisi.338727

\**Corresponding Author:* Assistant professor, E-mail: abildiren@adu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-3021-4299>

\*\*Associate professor, E-mail: mediha.korkmaz@ege.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-6504-5822>

Today, the concept of gifted children has become a multi-dimensional concept. The notion of superior intelligence, which was initially considered as unidimensional with intelligence tests (Terman, 1926), has become a structure that includes such factors as potential performance, luck, environment and personality traits, and creativity which have been or can be shown in an area besides the intelligence factor in the recent years (Gagne, 2003; Gardner, 2003; Renzulli, 1984; Tannenbaum, 2003). However, this differentiation has not completely rejected the intelligence tests. It has been argued that performance, personality traits and creativity shown in certain fields should be evaluated together with intelligence tests (Gagne, 2003; Gardner, 2003; Renzulli, 1984; Sternberg, 2003; Stenberg and Zhang, 1998; Tannenbaum, 2003).

The evaluation of intelligence together with different factors in the superior intelligence approaches has brought together another debate. How can intelligence be measured in a fair way? How can a diagnosis independent from cultural differences or language be provided? For the answer to these questions, researchers advocate that culture-independent and nonverbal tests can provide this (Lohman, Korb and Lakin, 2008) because nonverbal measures are designed so as to create opportunities for the children showing linguistic, cultural, and ethnic differences to reveal their potentials (Kirschenbaum, 1998, Naglieri and Ford, 2005). Commonly used nonverbal tests are the Raven's Standard Progressive Matrices Test, Raven's Color Progressive Matrices Test, Naglieri Nonverbal Skill Test, and Test of Nonverbal Intelligence-Third Edition (TONI-3) test (Brown, Sherbenou and Johnsen, 1997; Burns and O'Leary, 2004; Castellano, 2002; Lohman et al., 2008; Raven, Raven and Court, 1998; Sattler, 2001).

TONI-3, one of the non-verbal tests, was designed by Brown, Sherbenou and Johnsen (1997) to measure nonverbal cognitive skills in terms of problem solving and abstract reasoning. The classification of problem solving skills (Brown et al., 1997) is composed of the stages as follows; generalization and classification that the similarities should be determined, distinction that the differences should be found, perception that the relationship between a set of stimuli is consecutive and the sequence that this consecutive relation should be predicted, induction that the discovery of the effective rule involves, deduction that includes finding an example to explain the rule, and realization that necessitates focusing on the details.

TONI test was originally developed in the United States of America (USA) in 1982 to be used on people aged between 5 and 86 years. The standardization of the test was carried out on a sample group of 1929 people living in 28 states. Because of some deficiencies in the first version of TONI test, the norm sample was expanded in 1990 and TONI-2 was developed after the revision. The reliability of TONI-2 was verified by independent researchers by applying it to individuals of private population speaking little or no English, having dyslexia, reading disabilities, and being gifted. Then, setting off from the point that standardization procedures should be clearer, the development process of TONI-3 began. The norms were formed from a total of 3.451 people, 2.060 of whom were tested in 1995 and 1.391 of whom were tested in 1996. The sample was selected in order to reflect the USA's population in terms of geographical location, gender, society type, ethnicity and race, and socio-economic level. The norm sample was divided into 23 groups between 6 and 89 years of age (Brown et al., 1997).

By testing the individuals' problem-solving abilities without using language explicitly, TONI-3 measures a specific component of intelligence-related behaviors. The test takers need to use different and complex reasoning strategies so as to solve this abstract and formal test. The selection of abstract and formal reasoning ability as the basis of TONI-3 is based upon four reasons: Problem solving, first of all, is a general and important component rather than being the partial skill or sub-component of intelligent behaviors. Secondly, problem solving is a skill that determines the mental functioning level of the person using this ability. Thirdly, problem-solving process and formal content meant to be used in TONI-3 have provided a form of test reducing motor skills and independent of the language. And finally, formal content has made test items become far from cultural indicators (Brown et al., 1997).

Since the TONI-3 test includes a non-verbal structure, it can be easily used in different groups of individuals with disabilities. The nonverbal use of intelligence tests is suggested for assessing cognitive abilities

of the individuals with hearing impairment, autism spectrum disorder and those who are in non-native language countries (Edelson, 2005; Coleman, Scribner, Johnsen and Evans, 1993; Edelson, Edelson and Jung, 1998; Mackinson, Leigh, Blennerhassett and Anthony, 1997). The application of TONI-3 test in these groups may also provide relevant data for the gifted individuals in this group.

TONI-3 is an individual generalized ability test of intelligence from 6-00 to 89-11 years of age to assess the ability, intelligence, abstract reasoning, and problem-solving skills in a completely independent way. The nonverbal level of intellectual development is specifically designed to assess fluid intelligence, abstract reasoning, and problem solving (Brown et al., 1997). TONI-3 measures a specific component of intelligence-related behaviors by testing individual problem-solving abilities without explicit language use. Test takers must use different, complex reasoning strategies to solve this abstract and formal test. The choice of the abstract and formal reasoning ability of TONI-3 is based on four factors: 1- problem solving; is a general and important component rather than an intelligent behavior, partial skill or subcomponent. 2- problem solving is a skill that determines the level of mental functioning of the person using this ability. 3- The problem-solving process and formal content desired to be used in TONI-3 are independent of the drill, providing a form of testing that reduces motor skills. 4-dimensional content allows the test items to be far from cultural indicators (Korkmaz et al., 2012).

In the recent years, TONI-3 test has begun to be used to determine the cognitive level. In the study of Lin et al. (2017) conducted in order to determine the neurocognitive performance of the two early stages of bipolar disorder, in the research of Roebbers et al. (2014) investigating the relationship between cognitive and motor performance and children's transition to school, in the study of Jedrychowski et al. (2015) analyzing the exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons in the prenatal period and the cognitive dysfunction in children, in the study of Earle, Gallinat, Grela, Lehto and Spaulding (2017) conducted in order to determine the impact of children with specific language impairment and their peers with typical development on nonverbal IQ test scores, in the research of Wilckens, Hall, Nebes, Monk and Buysse (2016) investigating whether sleep changes were associated with cognitive recovery after insomnia treatment, in the study of Wang et al. (2016) on the memories of patients with cancer disease, in the research of Henry (2014) analyzing the neuropsychological dysfunction in Stevens-Johnson syndrome, in the study of Bart (2014) investigating the impact of chess training on scholastic achievement, in the study of Mungkhethklang, Crewther, Bavin, Goharpey and Parsons (2016) on comparing ability measures in adolescents with intellectual disabilities, in the study of in the study of Kasirer and Mashal (2017) conducted to form and comprehend figurative language in children, adolescents and adults with learning disabilities, in the study of Poh et al. (2013) analyzing the relationship between anthropometric indicators and cognitive performance in school age children in Southeast Asia, TONI-3 test was used to determine the cognitive level. As can be seen, TONI-3 test, among the non-verbal tests, is preferred in order to determine the cognitive level in many different fields of science.

Criteria-related validity analyses performed between TONI-3 test and the Color Progressive Matrices and Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised (WISC-R) tests put forward results with regard to the same type of feature measurement (Bostantjopoulou, Kiosseoglou, Katsarou and Alevriadou, 2001; Edelson, 2005; Hopper, 2002; Mackinson et al., 1997). In this study, it was aimed to test TONI-3 test on gifted children. The findings are thought to contribute to the identification of gifted students.

### Method

The sample of the research is composed of totally 111 gifted students with superior intelligence, 45 of whom are females (40.5%) and 66 of whom are males (59.5%), who study at İzmir Sıdıka Akdemir Science and Art Center. The average age of the gifted children in the sample group is 8.87 and standard deviation is 1.65. The intelligence scores of the gifted sample (n=91) from WISC-R test is; verbal intelligence quotient (IQ) mean score 134.82, performance IQ mean score 132.32, and general IQ mean score 137.15.

The reliability of the measurement tool can be tested by means of Kuder Richardson-20 (KR-20) and Cronbach's Alpha reliability, two half-test reliability, item total correlation, test-retest reliability, and parallel form



reliability (Büyüköztürk, 2009). In the reliability analyses, Kuder Richardson-20 (KR-20) reliability, two half-test and parallel form reliability were calculated. Besides, within the scope of item analysis, item difficulty levels were analyzed.

The validity of the measurement tool can be analyzed by means of content validity, criterion-dependent validity, synchronous validity, and predictive validity (Büyüköztürk, 2009). In the validity analysis of the TONI-3 test, criterion-dependent validity was used. For this purpose, the relationship level between TONI-3 test and Raven Standard Progressive Matrices (RSPM) and Basic Skills Test (BST) tests was determined by Pearson Product-moment formula.

### Results

The gifted children in the study group correctly responded to a minimum of 15 and a maximum of 43 items from the TONI-3 test, and the average correct number of items is 29.82. The KR-20 internal consistency reliability coefficient of TONI-3 test is 0.917, which is extremely high. This value indicates that the test items are consistently related to a particular feature. As a result of the internal consistency reliability analysis performed by means of two half-test technique, the correlation between the two halves was found 0.53 and unequal intra-form value of Spearman Brown correction coefficient was found 0.69.

TONI-3 test, as mentioned above, consists of two parallel tests with 45 items under two parallel tests titled as A and B. For the reliability of parallel forms, Form B was applied to 31 children in the research group following the application of Form A. It was detected that there was a moderate, positive, and significant relationship between Form A and Form B.

Consistent with the order of items in the test, the correct answer percentage, with an exception of 6 items, proceeded from easy to difficult. The variance of the 6 items (1, 3, 5, 8, 10, 14) in the test was 0. In other words, it was answered correctly by the whole group. The item total score correlations showing the discrimination levels of the 45 items at the same time were over .30 beginning from the 15<sup>th</sup> item (except 17<sup>th</sup>, 20<sup>th</sup>, 44<sup>th</sup> and 45<sup>th</sup> items). Item-total score correlations of the first 15 items were found to be low because of the fact that these items were answered correctly by the majority of the group. The fact that the IQ levels of the children in the research group are high can make it easier to answer similar questions in such tests.

In the validity analysis of TONI-3 test, the relationship between TONI-3 test and the RSPM and BST tests was determined within the scope of criterion-related validity. RSPM and BST were applied to 63 gifted children after TONI-3 test Form an Applications. A moderate, positive and significant relationship was found between TONI-3 test Form A and RSPM test results ( $r=0.480$ ,  $p < .01$ ). It was also found that there was a moderate, positive and significant relationship between TONI-3 Test Form A and BST ( $r=0.319$ ,  $p < .01$ ).

It is possible to compare TONI-3 test developed by Brown et al. (1997) with the results of criterion-related validity studies. It is expected that the scores obtained from TONI-3 test will be highly correlated with other verbal and nonverbal intelligence tests since TONI-3 test is a nonverbal intelligence test. In the studies conducted so as to measure this, it was found that TONI-3 is in correlation with the three intelligence tests as Comprehensive Test of Nonverbal Intelligence (CTONI), Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC-3) and Revised Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS-R).

One of the most important characteristics of intelligence measures is that there is a linear increase in mental capacity in terms of age levels, but there is no difference in terms of a variable such as gender. In this direction, whether the total mean scores of TONI-3 Form A showed significant difference according to gender was examined by Independent Samples t-test. It was determined that the total mean scores of the test did not statistically show any significant difference according to gender ( $t(109)=-1.920$ ,  $p=0.057$ ). This result is evaluated as an evidence of the construct validity according to gender in the measurement of mental capacity.

### Discussion and Conclusion

In this study, it is aimed to test TONI-3 test on gifted children with the reliability and validity analysis. The findings obtained have presented data with regard to the fact that it is appropriate to apply TONI-3 on gifted children with superior intelligence. The internal consistency-reliability coefficients of TONI-3 test were calculated and item analyses were performed. When the findings are evaluated, it can be noticed that the internal consistency coefficient of the test that used its own items as the internal criterion is extremely high ( $KR-20=.91$ ) and the results indicate that it can be reliably used on gifted children discussed in the research group of the study. According to Brown et al. (1997), the Cronbach's Alpha internal consistency reliability coefficient was found in the range of .89 and .97 in the internal consistency analysis for both forms of the test. The results of the study are in line with the original values of TONI-3 test.

Reliability coefficients between the parallel forms in the reliability findings, Pearson correlation value between TONI-3 Form A and B is found as  $r=0.67$  ( $p<.01$ ). This value indicates that there is a moderate, positive and significant relationship between the two forms, and that the equivalence coefficient of the two forms is reliable. When considered with the findings of American norm sample of TONI-3 test in 1997 (0.79 and 0.85), it is consistent with the results of the survey (Brown et al., 1997).

In the previous studies, it was found that TONI and TONI-2 tests correlated with other verbal and nonverbal tests (Bostantjopoulou et al., 2001; Edelson, 2005; Hopper, 2002; Mackinson et al., 1997). Bostantjopoulou et al. (2001) found that there was a relationship between TONI-2 and Raven's Color Progressive Matrices (.73 and .77), and Mackinson et al. (1997) found that there was a relationship between TONI-2 and the WISC-3 IQ (.67). In the study conducted by Banks and Franzen (2010), it was detected that there was a high level of correlation between TONI-3 test and WISC-4 ( $r=.78$ ,  $p<.001$ ). When the sub-tests were considered, it was found that TONI-3 test showed a correlation of .51 with the similarity sub-test, a correlation of .57 with the word sub-test, a correlation of .56 with the comprehension sub-test, a correlation of .67 with the general information sub-test, a correlation of .64 with the block design sub-test, a correlation of .53 with the picture concepts sub-test, a correlation of .73 with the reasoning sub-test, a correlation of .46 with the number sub-test, a correlation of .68 with the letter-number rating sub-test, a correlation of .55 with the password sub-test, a correlation of .59 with the symbol seeking sub-test, and a correlation of .49 with the drawing and removing sub-test. These studies show that TONI-3 test is a valid test considering its relationship with other intelligence tests.

In this study, it is revealed that there are moderate correlations between TONI-3 Form A scores and RSPM (.48) and BST test (.32). The fact that there are correlations between TONI-3 test scores and RSPM test and BST tests is among the expectations of the research in terms of measuring the same kind of features. Together with the fact RSPM test is accepted worldwide as a valid and reliable measure of fluent intelligence (Raven et al., 1998), it, as a nonverbal test, presents a proof in terms of using TONI-3 test Form A as the evaluation tool for intelligence with its significant correlation with TONI-3 test. Likewise, the correlation between TONI-3 test and the multi-factor BST test (Özgülven, 2007) provides a good indication for its validity.

The TONI-3 test is an intelligence test in which intelligence, abstract reasoning, and problem-solving skills are measured completely independent from language (Brown et al., 1997), but is criticized for being a unidimensional measurement (Athanasiou, 2000). Similarly, Atlas (2001) stated that TONI-3 had a "moderate" ( $r=.53-.63$ ) correlation with the widely accepted and multi-dimensional WISC-III and is based on a small sample (34 students). However, DeMauro (2001) linked the correlation criticism arouse with the WISC-III test with the higher verbal demands of the Weschler scales. For this reason, he indicated that TONI-3 test was valid. In this study, the test also showed moderate correlation with other intelligence tests. However, it should be noted that a specific (gifted sample) group, as it is in this study, was not analyzed either in the development studies of the test or in other studies. Considering that an analysis on only gifted children is conducted in this study, it can be said that the reliability and validity values are at a good level despite the ceiling effect. It is expected that these values

will increase when the children with typical development and are below typical development are included in the survey.

Although TONI-3 test compensates for some disadvantages in the diagnosis of intelligence as a culture-independent and nonverbal test (Brown et al., 1997), it does not provide a comprehensive outcome such as WISC-R or Stanford-Binet tests as a unidimensional analysis is performed. However, it can be used to identify the individual's problem-solving skills. It can be considered among the group intelligence tests applied in the first stage in order to identify especially gifted children. Those who are successful in these tests can be administered more comprehensive tests like Wechsler tests during the second evaluation phase. Hence, so as to be able to achieve these, it is suggested to perform TONI-3 test norm study on a more comprehensive sample.