

Baran-Bulut, B., İpek, A. S. & Aygün, B. (2018). Yaratıcı problem çözme özellikleri envanterini türkçeye uyarlama çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (3), 1360-1377.

Geliş Tarihi: 05/06/2018

Kabul Tarihi: 21/09/2018

## YARATICI PROBLEM ÇÖZME ÖZELLİKLERİ ENVANTERİNİ TÜRKÇEYE UYARLAMA ÇALIŞMASI\*

Demet BARAN BULUT\*\*  
Ali Sabri İPEK\*\*\*  
Berna AYGÜN\*\*\*\*

### ÖZET

Bu çalışmada Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri (YPÇÖE)'nin Türkçeye uyarlama çalışmasını yapmak ve ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme özelliklerini ortaya çıkarmaya yönelik bir ölçme aracı elde etmek amaçlanmıştır. Bu çalışma kapsamında kullanılan YPÇÖE, Lin (2010) tarafından geliştirilmiş ve öğrencilerin yaratıcı problem çözme özelliklerini ortaya çıkarmayı hedeflemektedir. Özgün envanter, 5'li likert tipinde olup 49 maddeden ve yakınsak düşünme, iraksak düşünme, motivasyon, çevre, genel bilgi ve beceriler olmak üzere beş faktörden oluşmaktadır. Yine Lin (2010) tarafından yapılan değişiklikler ile bu ölçek 40 maddeye indirilmiştir. Envanterin Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışmaları sırasında öncelikle dilsel eşdeğerlilik çalışması yapılmıştır. Daha sonra geçerlik ve güvenirliği için sırasıyla Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) ve güvenirlik katsayısı Cronbach  $\alpha$  yapılmış ve ölçeğin orijinal ölçekteki gibi beş faktörlü bir yapıya sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya farklı illerde öğrenim gören 856 tane ortaokul öğrencisi dahil edilmiştir. Çalışma sonuçları, Türkçeye uyarlanan 40 maddelik YPÇÖE'nin ortaokul düzeyindeki öğrencilerin yaratıcı problem çözme özelliklerinin belirlenmesinde kullanılabilir geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Yaratıcı problem çözme, geçerlilik, güvenirlik

## ADAPTATION STUDY OF CREATIVE PROBLEM SOLVING FEATURES INVENTORY TO TURKISH

### ABSTRACT

This study aims to make an adaptation study of Creative Problem Solving Attribute Inventory (CPSAI) to Turkish and to obtain a measurement tool for revealing the creative problem solving characteristics of secondary school students. The CPSAI which is used in the study is developed by Lin (2010) and aimed to reveal the creative problem solving characteristics of the students. The original inventory is of the 5-point Likert type, consists of 49 items and five factors: convergent thinking, divergent thinking, motivation, environment, general knowledge and skills. As a result of the changes made by Lin (2010), this scale has been reduced to 40 items. During the Turkish validity and reliability studies of the inventory, primarily linguistic equivalence studies were conducted. The validity and reliability of the scale was respectively measured with Confirmatory Factor Analysis and the reliability coefficient obtained with Cronbach  $\alpha$  and the results showed that the scale has a five-factor structure as in the original version. Totally 856 secondary school students studying in different provinces have been included for the research. The results of the study reveal that Turkish-adapted CPSAI consists of 40 items is a valid and reliable measurement tool that can be used to determine creative problem solving characteristics of secondary school students.

**Key Words:** Creative problem solving, validity, reliability

\*Bu çalışma, 16-18 Mayıs 2015 tarihleri arasında Adıyaman'da düzenlenen Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu-2 isimli kongrede sunulan bildirinin genişletilmiş halidir.

\*\* Dr. Öğr. Üyesi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Fakültesi, demet.baran@erdogan.edu.tr

\*\*\* Doç. Dr., Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Fakültesi, ali.ipek@erdogan.edu.tr

\*\*\*\* Dr. Öğr. Üyesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Eğitim Fakültesi, bernaaygun@sdu.edu.tr

## 1.GİRİŞ

Problem, içinde bulunan durum ile istenen durum arasındaki farklılık olarak tanımlanmaktadır (Treffinger, Selby ve Isaksen, 2008). Farklılıkları giderme noktasında, problem çözme süreci bu eksiklikleri ortadan kaldırma rolünü üstlenmektedir (Davidson ve Sternberg, 1998). Bir problemi çözmek için öncelikle problem tanımlanmalı ardından bireyin kendi akıl yürütme sürecinde anlamlandırılmalıdır. Birey problemin farkına varduktan sonra problemi nasıl ele alacağını ve engellerin nasıl üstesinden geleceğine karar vermelidir. Sonuçta problemi çözmek için tasarlanmış bir plan ortaya çıkmaktadır (Lin, 2010). Yaratıcılık ise problem çözme sürecinin içinde bulunan, özellikle problem çözümlerine kolaylıkla ulaşılmayan, orijinal ve uygun fikirlerin bulunduğu durumlarda ortaya çıkmaktadır (Kaufman ve Sternberg, 2007). Bu sebeple orijinal ve kullanışlı çözüm yollarına götüren bir süreçle bir problem çözüldüğünde yaratıcılık ortaya çıkmaktadır (Runscio ve Amabile, 1999). Guilford (1959) yaratıcılık ve problem çözme ilişkisini çalışmasında yaratıcılık sürecini dört bölümde ele almıştır: (i) mevcut problemi tanımlama; (ii) konuyla ilgili birkaç fikir üretme; (iii) problemle ilgili çeşitli olasılıklar üretme; (iv) çözüme götüren uygun sonuçlar sunma. Houtz (1994) ise yaratıcılık süreci ile problem çözme süreci arasında benzerlikler olduğunu savunmaktadır. Bunun nedenini ise yaratıcılığın çoğunlukla açık uçlu ve tam olarak tanımlanmamış problemlerin çözüm süreçlerinde kullanılabilir olması olarak açıklamaktadır. Diğer yandan problem çözme sürecinde bilgi ile birlikte birbirinden farklı gibi görünen ancak birbirleriyle ilişkili olan entelektüel yetenek, düşünme stili, kişilik, motivasyon ve sosyal çevrenin etkileşiminden bir sonuç üretme kabiliyeti olarak görülen yaratıcılık önem kazanmaktadır (Guilford, 1958; Doğan, 2007). İyi yapılandırılmamış karışık problemlere yeni (orijinal, beklenmedik), uygun ve parlak fikirler üretmek olan yaratıcılık bir tür problem çözme yeteneği olarak görülmektedir (Mumford, Medeiros ve Partlow, 2012; Senemoğlu, 2012; Sternberg ve Lubert, 1995; Cropley, 2001; Sternberg, 2006). Problem çözmede yaratıcı düşünme ya da yaratıcı problem çözme, insanların sadece günlük yaşamdaki problem ve zorluk durumlarında kullandıkları bir süreç olarak değil aynı zamanda karşılaştıkları fırsatlar olarak değerlendirilebilir. Bu bağlamda literatürde farklı tanımlamaları olan yaratıcı problem çözme Lumsdaine ve Lumsdaine (1995), yaratıcı düşünme (beynin sağ yarım küresi), eleştirel-analitik düşünme (beynin sol yarım küresi) ile diğer üst düzey düşünme becerilerinin birleşimi olarak ele almaktadır. Gerek derslerde gerekse günlük yaşamda herhangi bir problemi çözmeye analitik, yaratıcı ve eleştirel düşünme teknikleri işe koşturulmaktadır. Yaratıcı problem çözme ile problem çözme sürecinde bu teknikler uygun bir sırayla kullanılmalıdır. Yaratıcı problem çözmede, analitik düşünmeden duygusal düşünmeye yönelik geçiş süreci söz konusudur (Lumsdaine ve Lumsdaine, 1995). Bununla birlikte yaratıcı problem çözmede farklı disiplinlere ait bilgi içeren herhangi bir problem, bütünsel bir düşünme ile çözüme kavuşturulur. Eisner (1976) bütünsel düşünmenin yaratıcı düşünme ile eleştirel-analitik düşünme birlikte kullanıldığı belirtmektedir. Yaratıcı problem çözme sürecini başlı başına bir beceri olarak değerlendiren Cho (2003) ise problemi çözmek için bu beceriyi oluşturan bileşenler arasında dinamik bir etkileşimin söz konusu olduğunu ifade etmektedir. Şekil 1'de bu dinamik sistem modeli ortaya konmaktadır.



Şekil 1. Yaratıcı Problem çözme becerisinin dinamik sistem modeli (Cho, 2003)

### 1.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada yukarıda tanımlanan bileşenleri içeren ve Lin (2010) tarafından geliştirilen 'Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri (YPCÖE)'nin Türkçeye uyarlama çalışmasının yapılarak ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme özelliklerini belirlemeye yönelik bir ölçme aracı kazandırılması amaçlanmıştır. Bu ölçme aracı ile öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerinin daha iyi ortaya çıkarılabilmelerine katkı sağlanabilecektir. Eğitimcilerin bu ölçme aracından elde edilen sonuçları öğretim süreçlerinde kullanabilecekleri, ailelerin kendi çocuklarının yaratıcılık becerilerini keşfedip bu doğrultuda ortamlar hazırlayabilecekleri ve öğrencilerin de kendi yaratıcı problem becerilerini geliştirerek gerçek yaşam durumlarında karşılaştıkları zorluklarla başa çıkabilecekleri düşünülmektedir. Bu bağlamda, öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerinin gelişiminde önemli bir faktör olarak yaratıcı problem çözme becerilerinin ölçülmesine yönelik ilgili alan yazında geçerliği ve güvenilirliği kanıtlanmış ölçeklerin Türkçeye uyarlanması önemli olduğu öngörülmektedir. Bununla birlikte ülkemizdeki öğrencilerin matematik dersi bağlamında yaratıcı problem çözme becerilerine yönelik geliştirilmiş veya Türkçeye uyarlanmış herhangi bir ölçeğe rastlanmaması nedeniyle, uyarlanması yapılan ölçeğin bu alanda yapılacak çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## 2. YÖNTEM

Ölçme araçlarının uyarlanma ve geliştirilmesi süreci ile ilgili literatürde farklı çalışmalar bulunmaktadır (Antunes vd., 2012; Seçer, 2015; Sousa ve Rojjanasrirat, 2011). Bu çalışma kapsamında ise Seçer (2015: 65-76)'in yurt dışında geliştirilmiş bir ölçme aracını Türkçeye uyarlama sürecindeki basamaklar takip edilmiştir. Bu basamaklar ve izlenen süreç aşağıda belirtilmektedir.

### 2.1. İhtiyacın Belirlenmesi

İhtiyacın belirlenmesi aşaması ölçek geliştirme sürecinde verilen bilgiler doğrultusundadır. Bu anlamda bir ölçme aracının Türkçeye uyarlanması için belli bir ihtiyacın olması ve bu ihtiyacı giderecek bir ölçme aracının hâlihazırda bulunmaması veya bulunan ölçme aracının psikometrik özelliklerinin yetersiz olması gerekmektedir.

Bu doğrultuda ölçülmesi istenilen bir nitelik söz konusu olduğunda bu ihtiyacı gidermek üzere yurt dışında geliştirilmiş bir ölçme aracının Türkçeye adaptasyonu yapılabilir. Türkiye’de matematik alanında yapılan ölçek uyarlama ve geliştirme çalışmalarında (Aydın ve Çelik, 2017; Çanakçı, 2008; Ekici ve Balım, 2013; Hacıömeroğlu ve Şahin-Taşkın, 2010; Kızılkaya ve Aşkar, 2009; Özyıldırım-Gümüş 2015; Taylan, 1990) genellikle matematik tutumu, matematik özyeterliliği, matematik öğretimi yeterlik inancı, matematikte yansıtıcı düşünme becerisi, matematiğin doğası gibi kavramlar ele alınmıştır. Fakat alan yazında yaratıcı problem çözmeye yönelik geliştirilmiş veya Türkçeye uyarlanmış ölçeğe rastlanmamıştır. Bu bağlamda da Türkçeye uyarlanan YPÇÖE’nin alan yazına önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## 2.2. Uygun Ölçme Aracının Belirlenmesi

Belli bir niteliği ölçmek amacıyla yurt dışında geliştirilmiş bir ölçme aracını Türkçeye uyarlama aşamasında uygun bir ölçme aracının seçilmesi büyük bir önem arz etmektedir. Öncelikle seçilecek olan ölçme aracının ölçülmek istenilen niteliği tam olarak ölçülebildiğinden yani ilgili niteliği kuramsal olarak tüm yönleri ortaya koyabilecek düzeyde olmasına ve aynı zamanda güvenilirlik ve geçerlik çalışmalarıyla belirlenen psikometrik özelliklerinin yeterli düzeyde olmasına özen gösterilmelidir. Bu çalışma kapsamında YPÇÖE kullanılmıştır. Bu envanter, Cho (2003)’nun geliştirdiği ‘Yaratıcı Problem Çözme Becerisi Dinamik Sistem Modeli’ kullanılarak Lin (2010) tarafından geliştirilmiş ve öğrencilerin yaratıcı problem çözme özelliklerini ortaya çıkarmayı hedeflemektedir. Cho (2003)’nun modeline göre yaratıcı problem çözme becerisi beş bileşenden oluşmaktadır: yakınsak düşünme, iraksak düşünme, motivasyon, çevre, genel bilgi ve beceriler. Bu bağlamda özgün ölçekteki faktörler de bu bileşenler olarak kabul edilmiştir. YPÇÖE, 1= Hiçbir zaman, 2= Nadiren, 3= Bazen, 4= Sık sık, 5= Her zaman şeklinde 5’li Likert tipinde 49 ve maddeden oluşmaktadır.

Özgün envanterdeki 49 maddeden; 13 madde (3, 6, 15, 17 ile 24 arasındaki maddeler, 31 ve 33) yakınsak düşünme faktörü altında, 12 madde (2 ile 12 arasındaki maddeler ve 15) iraksak düşünme faktörü altında, 6 madde (25 ile 30 arasındaki maddeler) motivasyon faktörü altında, 11 madde (34 ile 44 arasındaki maddeler) çevre faktörü altında, 5 madde (45 ile 49 arasındaki maddeler) genel bilgi ve beceriler faktörü altında toplanmıştır. Yapılan analizler sonucunda yakınsak düşünme faktöründeki 3, 6 ve 15 numaralı maddelerin aynı zamanda iraksak düşünme faktöründe de yük değerlerinin bulunduğu görülmektedir. Ölçekteki 3 numaralı madde yakınsak düşünme faktörüne .45, iraksak düşünme faktörüne .58 yükle yüklendiği için bu maddenin iraksak düşünme faktörü altında olmasına karar verilmiştir. Benzer şekilde 15 numaralı maddenin yakınsak ve iraksak düşünme faktörlerinde sırasıyla .41 ve .46 yükle yüklendiği için yine iraksak faktörü altında toplanmasına karar verilmiştir. 6 numaralı maddenin faktör yükleri yakınsak düşünmede .43, iraksak düşünmede .41 olduğundan bu madde yakınsak düşünme faktöründe bırakılmıştır. Fakat bu maddenin faktör yükü yakınsak düşünmede daha fazla olmasına rağmen yakınsak düşünme faktörüne uygun olmadığına karar verilmiş ve bu madde çıkarılmıştır. 31 ve 33 numaralı maddeler motivasyon faktörüne bağlı olarak hazırlandığı için çıkarılmıştır. Sonuç olarak yakınsak düşünme faktöründe 17 ile 24 (17 ve 24. maddeler dahil) arasındaki maddeler kalmıştır. Iraksak düşünme faktöründeki 15 numaralı madde ise bu faktör yapısına uygun olmaması sebebiyle çıkarılmıştır. Dolayısıyla iraksak düşünme faktöründe 2 ile 12 (2, 4 ile 12. maddeler dahil) arasındaki maddeler kalmıştır. Motivasyon faktöründeki tüm maddeler (25 ile 30

arası) .40 ve üstünde yük değeri aldığı için değişime gerek duyulmadan bu faktörde bırakılmıştır. Benzer şekilde çevre faktöründeki maddelerin (34 ile 44 arası) yükleri .40 ve üzerinde olduğu için değiştirilmeden bu faktör altında bırakılmıştır. Son olarak genel bilgi ve beceriler faktöründeki maddeler de (45 ile 49 arası) aynı sebepten bu faktörde bırakılmıştır. Diğer yandan 1, 3, 14, 16, 32 maddeleri hiçbir faktör altında bulunmamaktadır. Sonuç olarak toplam 9 madde çıkarılarak YPÇÖE'nin son versiyonu toplam 40 maddeden oluşturulmuştur.

Özgün ölçekteki faktörler için bulunan Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı sırasıyla; yakınsak düşünme için .84, ıraksak düşünme için .87, motivasyon için .79, çevre için .89, genel bilgi ve beceriler için de .85'tir. Bu bağlamda orijinal envanterin geçerlik ve güvenilirliğine yönelik sunulan kanıtların yeterli olduğuna iki alan uzmanı tarafından karar verilmiştir.

### 2.3. Çeviri Ekibinin Oluşturulması

Ölçek uyarlama sürecinin en önemli aşamalarından biri hiç şüphesiz ölçeğin çevirisinin yapıldığı aşamadır. Bu aşamada ölçeğin sağlıklı bir şekilde Türkçeye uyarlanmasının gerçekleştirilebilmesi için yeterli sayıda Türkçe, yabancı dil ve alan uzmanına gerek duyulmaktadır. Ölçek uyarlama ve geliştirme süreçlerinde uzmanlar grubunu belirlerken özellikle alan uzmanlarının ölçek geliştirme ve uyarlama süreçlerine hakim olmalarına dikkat edilmesi gerekmektedir. Yürütülen bu çalışmada çeviri grubu oluşturulurken bir tanesi Türkçe eğitimi alanında diğeri ise Türk dili alanında uzmandan oluşan Türkçe uzman grubu, 4 adet İngilizce uzmanından oluşan İngilizce grubu, 3 adet matematik eğitimi alanında uzmandan oluşan matematik eğitimi grubu ve son olarak da ölçme ve değerlendirme alanında uzman bir kişiden oluşan ölçme değerlendirme grubu oluşturulmuştur.

### 2.4. Ölçeğin Türkçeye Çevrilmesi

Ölçek uyarlama çalışmasının ilk basamağını ölçeğin Türkçeye uyarlaması oluşturmaktadır. Ölçek öncelikle ölçeğin orijinal diline ve Türkçeye hakim en az iki dil ve çeviri uzmanı tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Yürütülen bu çalışmada envanterin Türkçe çevirisi alanında uzman iki akademisyen tarafından bağımsız olarak gerçekleştirilmiştir.

### 2.5. Çevirileri İnceleme ve Karşılaştırma

Bu aşamada araştırmacı, iki farklı dil uzmanı tarafından birbirinden bağımsız olarak Türkçeye çevirisi yapılmış olan ölçekleri bir araya getirerek dil ve alan uzmanlarının görüşüne sunmaktadır. Ancak araştırmacı kendisine ek olarak farklı bir alan uzmanı ve önceki dil uzmanlarından farklı en az iki yabancı dil uzmanı en az iki Türkçe dil uzmanından oluşan bir ekip kurmalıdır. Bu çalışmada da iki dil uzmanı tarafından bağımsız olarak çevirisi yapılan YPÇÖE'nin incelenmesi ve karşılaştırılması amacıyla biri Türkçe eğitimi alanında, diğeri ise Türk dili alanında uzman iki kişiden, ilk Türkçe çeviriyi yapan uzmanlardan farklı olan 2 İngilizce dil uzmanından, matematik eğitimi alanında uzman 3 kişiden ve bir adet ölçme ve değerlendirme uzmanından oluşan bir çeviri inceleme ve karşılaştırma ekibi oluşturulmuştur. Bu ekipte yer alan yabancı dil uzmanları bağımsız olarak çevirileri dil yönünden gözden geçirmiştir. Türkçe dil uzmanları ise yine bağımsız olarak ifadelerin Türkçeye uygunluğunu gözden geçirmiştir.

Bu kısımda özellikle kültürel açıdan bazı ifadeler üzerinde fikir uyuşmazlığı yaşayan uzmanlar yapılan görüşmeler sonucunda fikir birliğine ulaşmışlardır. Son olarak matematik eğitimi uzmanları ve ölçme değerlendirme uzmanı maddelerin kuramsal olarak uygunluğu hakkında yaptıkları değerlendirmeler sonucunda fikir birliğine varmışlardır. Böylelikle envanterin Türkçeye çevirisinin grup tarafından uygunluğu kabul edilmiştir.

## **2.6. Ölçeği Türkçeden Orijinal Diline Geri Çevirme**

Türkçe çevirisi yapılmış olan envanter, testin orijinal dili olan İngilizceyi çok iyi bilen iki uzman tarafından tekrardan orijinal diline çevrilmiştir. Bu kısımda envanterin orijinal hali ile Türkçeden tekrar İngilizceye çevrilen hali birbiri ile karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda söz konusu bu iki test arasında kayda değer bir fark bulunmamıştır. Böylece envanterin Türkçeye çevirme işlemi sonuçlandırılmıştır.

## **2.7. Çevrilen Ölçeğe İlk Şeklini Verme ve Dil Geçerliğini Sınama**

Orijinal testin Türkçe tercüme işlemi tamamlandıktan sonra dil geçerliğini incelemek için iki seçenek söz konusudur. Bunlardan biri uzman görüşü alma diğeri ise istatistiksel uygulama yapmaktır. İstatistiksel uygulamada dil geçerliğini inceleyebilmek için hem Türkçeye hem de ölçeğin orijinal diline hakim örneklem grubu bulmak gerekmektedir. Bu çalışma kapsamında uyarlanmak istenilen YPÇÖE ortaokul öğrencilerine yönelik olduğu için böyle bir hedef gruba ulaşmadaki zorluk nedeniyle bu envanterin dilsel eşdeğerliğini sağlamak için Türkçe ve yabancı dil uzmanlarının görüşlerinden faydalanılmıştır. Bu uzmanların görüşleri doğrultusunda envanterin dil geçerliliğinin sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Seçer (2015) bu basamaktan sonra küçük bir örneklem üzerinde iç tutarlılığı inceleme adına pilot çalışma yapılmasını tavsiye etmektedir. Fakat orijinal çalışmada ulaşılan iç tutarlılık değerlerinin yüksek olması dolayısıyla bu pilot uygulama basamağına gerek duyulmamıştır.

## **2.8. Ölçeğin Geçerlik ve Güvenirlik Analizleri için Örneklemim Belirlenmesi**

YPÇÖE'nin Türkçeye uyarlanarak geçerlilik ve güvenilirliğinin yapılmasını amaçlandığı bu çalışma, Doğu Karadeniz bölgesindeki farklı illerdeki ortaokullarda 2014-2015 ve 2015-2016 eğitim-öğretim yıllarında gerçekleştirilmiştir. Seçkisiz örnekleme yöntemlerinden uygun örneklemin kullanıldığı çalışma, ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıfta öğrenim gören toplam 856 öğrenci ile yürütülmüştür. Bu çalışmaya katılan öğrencilerin 213'ü (%24.9) beşinci sınıf, 191'i (%22.3) altıncı sınıf, 169'u (%19.7) yedinci sınıf ve 283'ü ise (%33.1) sekizinci sınıf öğrencisidir. Ölçeğin uygulandığı grup, 432'si (%50.5) kız, 424'ü (%49.5) ise erkek öğrenciden oluşmaktadır.

## **2.9. Ölçeğin Geçerlik ve Güvenirlik Analizlerinin Yapılması**

Ölçek uyarlama çalışma sürecinin son aşaması ise son şekli verilen ölçek formunun model uyumunun ve güvenilirlik düzeyinin belirlenmesidir. Veriler, araştırmacılar tarafından uyarlama yapmak amacıyla orijinali 49 maddeden oluşan "YPÇÖE" aracılığı ile toplanmıştır. Toplam katılımcı sayısı 856'dır. Elde edilen veriler Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA) ile incelenmiştir. Herhangi bir dile uyarlaması yapılan bir ölçeğin faktör yapısı daha önceden kuramsal olarak doğrulanmış ise ölçeğin orijinal faktör yapısını değiştirmemek için DFA yapılabilir (Atılgan, Kan ve Aydın, 2017: s. 81; Olpak

ve Kılıç-Çakmak, 2010;). Daha önce belirlenen kuramsal temellere göre geliştirilerek faktör yapısı ortaya konan Envanterin özgün faktör yapısının Türk kültüründe ne derece geçerli olduğunu belirlemek için DFA yöntemi kullanılmıştır.

DFA her iki model üzerinde de uygulanmıştır. Birinci model 49 maddelik envanterin orijinalindeki tüm maddeleri içeren modeldir. İkinci model ise orijinal ölçeğin son hali olan 40 maddelik maddelerden oluşmaktadır. DFA’da modelin uyumluluğunu değerlendirmede birçok uyum indeksi kullanılmaktadır. Bunlar arasında; Ki-Kare Uyum Testi (Chi-Square Goodness,  $\chi^2$ ), Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (Root Mean Square Error of Approximation, RMSEA), Karşılaştırmalı Uyum İndeksi (Comparative Fit Index, CFI), Normleştirilmemiş Uyum İndeksi (Non-Normed Fit Index, NNFI (TLI)), Normleştirilmiş Uyum İndeksi (Normed Fit Index, NFI) en yaygın olarak kullanılanlardır (Cole, 1987; Sümer, 2000). Ölçek modelinde gözlenen değerlerin  $0 < RMSEA < 0.05$ ;  $0.97 \leq NNFI \leq 1$ ;  $0.97 \leq CFI \leq 1$  ve  $0.95 \leq NFI \leq 1$  aralıklarında olması mükemmel uyumu;  $0,05 < RMSEA < 0,08$ ;  $0,95 \leq NNFI \leq 0,97$ ;  $0,95 \leq CFI \leq 0,97$  ve  $0,90 \leq NFI \leq 0,95$  ise kabul edilebilir uyumu göstermektedir (Kline, 2005; Sümer, 2000). Ölçeğin güvenilirliğini belirlemede ise Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır. Bu işlem adımlarının detayları bulgular kısmında yer almaktadır. Bu noktada DFA verilerin kategorik yapısı dikkate alınarak tamamlanmıştır.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Geçerlilik

##### i) 49 Maddelik Model İçin DFA Sonuçları

Lin (2010) tarafından hazırlanan envanterin 49 maddelik orijinal versiyonu 5 farklı faktör ile tanımlanmıştır. Yakınsak Düşünme 13’ten 24’e kadar olan maddelerle; Iraksak Düşünme 1’den 12’ye kadar olan; Çevre faktörü 34’ten 44’e kadar olan; Motivasyon 25’den 33’e kadar olan; Genel Bilgi ve Beceri ise 45’ten 49’a kadar olan maddeler ile tanımlanmıştır. Bu modelin mevcut veri ile olan uyumunu gösteren bilgiler sırasıyla;  $\chi^2 = 2657$  (sd=1117), RMSEA=0.040 [.038,.042], CFI=.930, TLI=.926. Tablo 1 ile rapor edilen standardize faktör yükleri .328 ve .814 arasında değişmiştir. Bu yükler 0-1 arasında değişir ve 1’e yakın olması güçlü ilişki anlamına gelmektedir.

**Tablo 1.***49 Maddelik Modelin Standardize Faktör Yükleri*

M	Yakınsak Düşünme	M	Iraksak Düşünme	M	Çevre	M	Motivasyon	M	GBB
13	.599	1	.419	34	.666	25	.634	45	.527
14	.640	2	.560	35	.814	26	.482	46	.675
15	.628	3	.328	36	.786	27	.673	47	.756
16	.619	4	.550	37	.765	28	.545	48	.718
17	.659	5	.649	38	.690	29	.613	49	.687
18	.617	6	.603	39	.772	30	.638		
19	.633	7	.480	40	.719	31	.675		
20	.611	8	.671	41	.759	32	.562		
21	.635	9	.624	42	.455	33	.560		
22	.413	10	.650	43	.641				
23	.636	11	.616	44	.598				
24	.591	12	.560						

M:Madde, GBB: Genel Bilgi ve Beceri

Bununla birlikte yukarıda belirtilen model uyum endekslerine bakılarak her faktör için de anlamlı bir model uyumu elde edilmiştir. YPÇÖE için 49 maddelik modelin uyumuna ilişkin yol diyagramı EK-1'de sunulmuştur.

**ii) 40 Maddelik Model için Geçerlilik**

Lin (2010) tarafından yapılan değişiklikler ile ölçek 49 madde yerine 40 maddeye indirilmiş ve 40 madde ile 5 farklı faktör tanımlanmıştır. Bu bağlamda, yakınsak düşünme faktöründe 13, 14, 15 ve 16 numaralı maddeler; iraksak düşünme faktöründen 1 ve 6 numaralı maddeler ve motivasyon faktöründen 31, 32 ve 33 numaralı maddeler çıkarılmıştır. Bu modelin mevcut veri ile olan uyumunu gösteren bilgiler sırasıyla;  $\chi^2 = 2028$  (sd=730), RMSEA=0.046 [.043,.048], CFI=.929, TLI=.924. Tablo 2 ile rapor edilen standardize faktör yükleri .343 ve .812 arasında değişmektedir.

**Tablo 2.***40 Maddelik Modelin Standardize Faktör Yükleri*

M	Yakınsak Düşünme	M	Iraksak Düşünme	M	Çevre	M	Motivasyon	M	GBB
13		1		34	.656	25	.632	45	.521
14		2	.549	35	.812	26	.491	46	.682
15		3	.343	36	.784	27	.662	47	.753
16		4	.532	37	.769	28	.541	48	.718
17	.639	5	.629	38	.694	29	.613	49	.686
18	.629	6		39	.775	30	.626		
19	.654	7	.492	40	.725	31			
20	.626	8	.673	41	.763	32			
21	.649	9	.632	42	.454	33			
22	.429	10	.660	43	.640				
23	.652	11	.612	44	.589				
24	.608	12	.545						

M: Madde, GBB: Genel Bilgi ve Beceri



Bu noktada da, 40 maddelik modelin uyum endekslerine bakıldığında da her faktör için anlamlı bir model uyumu elde edilmiştir. 40 maddelik YPÇÖE'nin model uyumuna ilişkin yol diyagramı ise EK-2'de sunulmuştur.

### 3.2. Güvenilirlik

Envanterin güvenilirliğinin belirlenmesinde iç tutarlılık katsayısı olan Cronbach alfa hesaplanmıştır. Yakınsak düşünme faktörü, 49 maddelik modelde olduğu gibi, 12 madde ile tanımlandığında alfa değeri .85 olarak bulunmuştur. Bu alfa değeri 13, 14, 15 ve 16 numaralı maddeler çıkarıldığında ise .78'e düşmüştür. İraksak düşünme faktöründe madde çıkarılmadan önce .82 bulunan alfa değeri, 1 ve 6 numaralı maddeler çıkarıldığında .79'a düşmüştür. Motivasyon faktörü için .81 bulunan alfa değeri, 31, 32 ve 33 numaralı maddeler çıkarıldığında ise .73'e düşmüştür. Çevre ve Genel Bilgi Beceri faktörü için alfa değerleri sırasıyla .88 ve .77 olarak bulunmuştur. Tezbaşaran (1997: 47), Likert tipi bir ölçeğin yeterliliği noktasında güvenilirlik katsayısının mümkün olduğunca 1'e yakınlığını temel gösterge olarak ifade etmektedir. Buna göre bu çalışmada kullanılan ölçme aracının güvenilirliğinin yüksek düzeyde olduğunu söylemek mümkündür.

### 4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Matematik derslerinin merkezinde yer alan problem çözme, matematik öğretim programlarındaki temel becerilerden biridir. Öğrencilerin matematiksel becerilerinin gelişiminde kritik ve belirleyici bir işleve sahip olan yaratıcı problem çözme özelliklerinin ölçümüne yönelik geçerli ve güvenilir araçların varlığı bu anlamda oldukça önem taşımaktadır. Bu bağlamda farklı dillerde geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış yaratıcı problem çözmeye yönelik bir envanterlerin Türkçeye uyarlama çalışmalarının, öğrencilerin yaratıcı problem çözme özelliklerinin niteliğinin değerlendirmesine yönelik alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bir başka ifadeyle, öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerileri ile ilgili ölçme araçlarının geliştirilmesi ve kullanım alanlarının yaygınlaştırılması gerekmektedir. Bu doğrultuda çalışmada Lin (2010) tarafından geliştirilen YPÇÖE'nin Türkçeye uyarlama çalışması yapılarak ilgili alan yazına ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme özelliklerini belirlemeye yönelik bir ölçme aracı kazandırılması amaçlanmıştır.

Orijinal hali 49 maddeden oluşan envanterin yine Lin (2010) tarafından yapılan değişiklikler sonucunda ölçek 49 maddeden 40 maddeye indirilmiş ve bu becerinin ölçümüne yönelik beş faktör tanımlanmıştır. Bu çalışmada ise envanterin orijinali olan 49 maddelik hali Doğu Karadeniz Bölgesi'nde çeşitli ortaokulların 5, 6, 7 ve 8. sınıflarda öğrenim gören 856 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen verilere ise hem 49 maddelik, hem de 40 maddelik model için DFA uygulanmıştır.

Öğrencilerin yaratıcı problem çözme özelliklerinin Türkçeye uyarlama çalışması sonucunda orijinal ölçekteki beş faktörlü (yakınsak düşünme, iraksak düşünme, motivasyon, çevre, genel bilgi ve beceri) yapının aynen korunduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuç, envanterin orijinal formunun faktör yapısıyla Türkçeye uyarlanmış formunun faktör yapısının örtüştüğünü göstermektedir. Yapılan DFA'larda envanterin orijinal formundaki beş boyutlu yapının doğrulandığı ve hem 49 hem de 40 maddelik modelin iyi uyum verdiği görülmektedir. Bununla birlikte Türkçeye uyarlanmış ölçeğin uygulanma amacı açısından değerlendirildiğinde, orijinal ölçeğin son hali olan 40

maddelik modelin 49 maddelik ilk modele göre daha uygun olduğu değerlendirilmiştir. Bu noktada Lin (2010) tarafından 49 maddelik orijinal YPÇÖE'den toplam 9 madde (1, 6, 13, 14, 15, 16, 31, 32 ve 33) çıkarılmış ve 40 maddelik bir ölçek elde edilmiştir. Bu çalışma kapsamında da bu maddelerin aynı şekilde ölçekten çıkarılması uygun bulunmuştur. Bu çalışmada 1, 6, 31, 32 ve 33. maddeler ölçeğin orijinalinden farklı faktörler altına yer almıştır. 13, 14, 15 ve 16 maddeler ise uyarlama çalışması kapsamında yakınsak düşünme faktörü altında yer almalarına rağmen anlam yönünden bu faktörü tam olarak temsil etmediği düşünülmektedir. Yakınsak düşünme problem çözümü için birçok alternatif arasından en iyi cevabın seçildiği düşünme süreci olarak tanımlandığından ilgili maddelerin anlam yönünden bu süreci yeterince temsil etmediği belirlenmiştir. Bu nedenlerle Lin (2010) un 49 maddelik orijinal ölçekten çıkarılmasını önerdiği toplam 9 maddenin ölçeğin Türkçeye uyarlanması sonucunda da çıkarılmasının uygun olduğuna karar verilmiştir. Ölçeklerin farklı dillere uyarlama çalışmalarında orijinal ölçekteki çeşitli maddelerin çıkarılması söz konusu olabilmektedir. Kardeş, Anagün ve Yalçınoğlu (2014) da özgün hali 32 maddeden oluşan problem çözme envanterinin Türkçeye uyarlama çalışmasındaki faktör analizleri sonucunda 12 maddeyi ölçekten çıkarma yoluna gitmişlerdir. Maddelerin çıkarılması işlemlerinde ise faktör yüklerinin düşük çıkması, birden fazla faktöre yüklenme veya ölçeğin yapısına uymama gibi nedenler öne çıkmaktadır. Bu çalışmanın bir sonucu olarak ülkemizdeki kullanımı açısından daha uygun olduğu düşüncesiyle YPÇÖE'nin 40 maddelik modeli önerilmektedir.

Bu doğrultuda, öğrencilerin yaratıcı problem çözme özelliklerinin belirlenmesinde kullanılabilecek beş boyutlu toplam 40 maddeden oluşan geçerli ve güvenilir bir ölçek Türkçeye uyarlanması gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin yaratıcı problem çözme özelliklerinin belirlenmesinde kullanılması tavsiye edilen bu ölçeğin son hali Ek-3'de sunulmuştur. Bu envanterin, Türkiye'deki ortaokul öğrencilerin yakınsak düşünme, ıraksak düşünme, motivasyon, çevre, genel bilgi ve beceri şeklindeki beş boyutlu bütüncül bir değerlendirmesinde kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu söylemek mümkündür. Bununla birlikte envanterin farklı yaş ve akademik başarı düzeylerine sahip öğrencilerin yaratıcı problem çözme özelliklerinin belirlenmesinde test edilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda Ahmetoğlu, Acar, Sezer ve Akşin-Yavuz (2018) ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları için farklı örneklemeler üzerinde yapılacak çalışmaların önemine vurgu yapmaktadır. Aynı zamanda ölçekle ilgili matematik öğretmenlerinden alınacak değerlendirmelerin de özellikle geçerlilik boyutuna olumlu yönde bir katkı sağlayacağı açıktır.

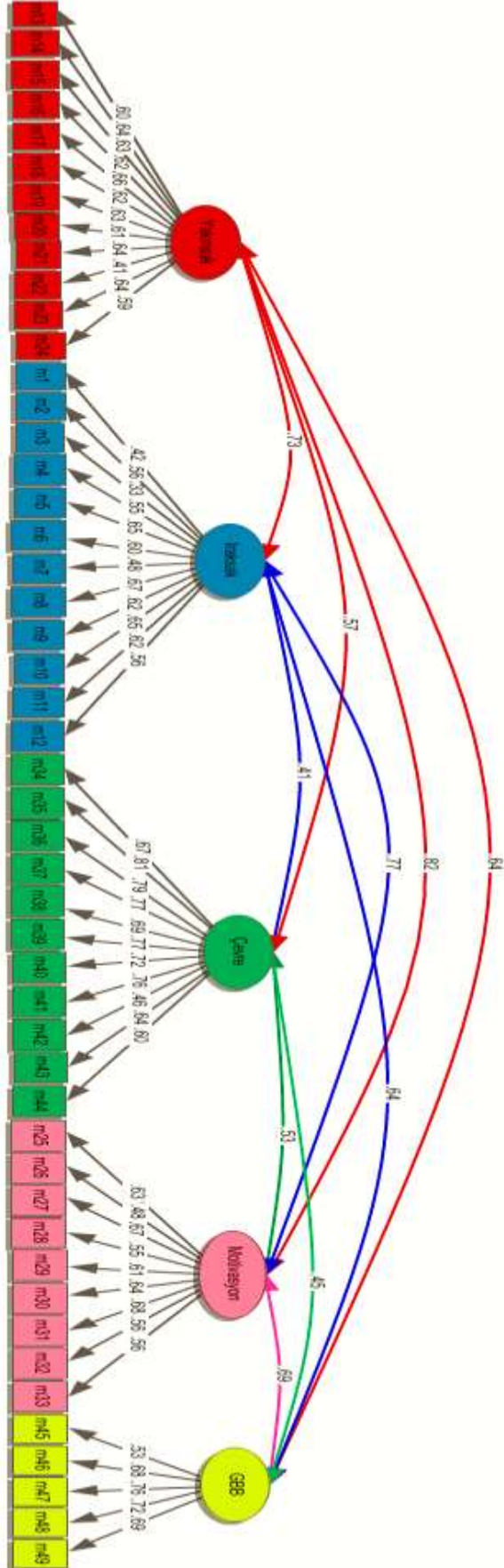
Dolayısıyla Türkçeye uyarlanan YPÇÖE'nin orijinali ölçekte olduğu gibi beş faktörden oluştuğu, beş faktörlü modelin araştırmaya katılan öğrencilerden elde edilen verilerle uyumlu olduğu ve 40 maddelik ölçeğin faktörlerinin iç tutarlık katsayılarının yeterli düzeyde olup envanterin amacına hizmet ettiği anlaşılmıştır. Matematik dersindeki kritik eşiklerden biri olan ortaokul düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin yaratıcı problem çözme özelliklerinin belirlenmesinde Türkçeye uyarlaması yapılan bu ölçeğin ilgili alan yazındaki eksikliğin giderilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

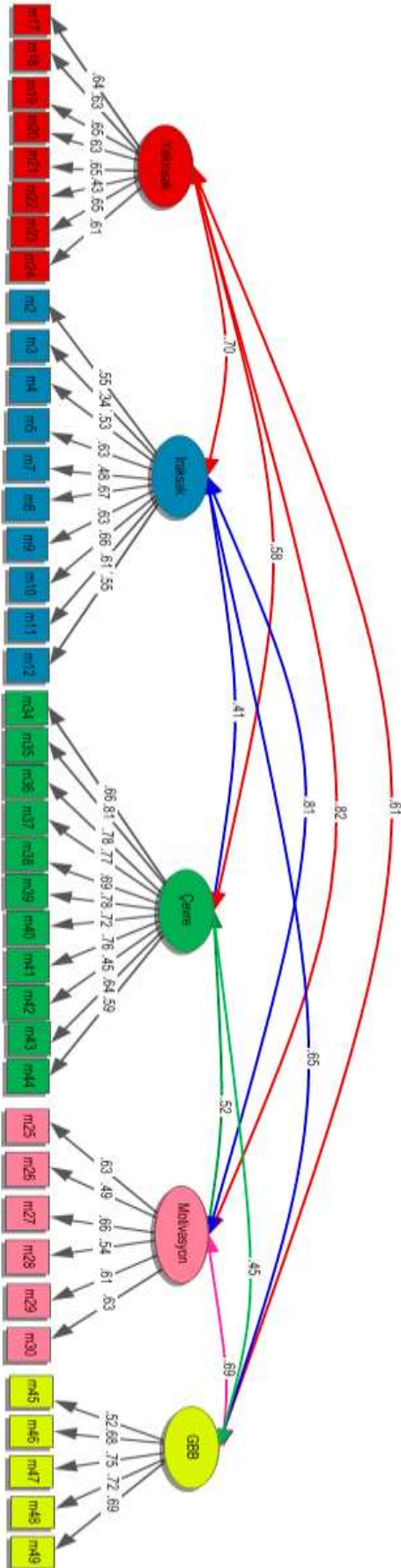
- Ahmetoğlu, E., Acar, İ. H., Sezer, T., ve Akşin-Yavuz, E. (2018). Aile Katılımı Ölçeğinin Türk kültürüne uyarlanması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (1), 1-20.
- Antunes, B., Daveson, B., Ramsenthaler, C., Benalia, H., Ferreira, P., Bausewein, C., ve Higginson, I. (2012). The Palliative care Outcome Scale (POS) Manual for cross-cultural adaptation and psychometric validation. *London: Cicely Saunders Institute*.
- Atılğan, H., Kan, A., ve Aydın, B. (2017). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Anı Yayıncılık.
- Aydın, S. ve Çelik D. (2017). Matematiğin doğası hakkında inançlar ölçeğinin Türk kültürüne uyarlanması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 13(4), 715-733.
- Cho, S. (2003). Creative problem solving in science: Divergent, convergent, or both? In U. Anuruthwongve C. Piboonchol (Eds.), *7th Asia-pacific Conference on Giftedness*. (pp. 169-174). Bangkok, Thailand: October Printing.
- Cole, D. A. (1987). Utility of confirmatory factor analysis in test validation research. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55, 584-594.
- Çanakçı, O. (2008). *Matematik problemi çözme tutum ölçeğinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Davidson, J., ve Sternberg, R. (1998). Smart problem solving; How metacognition helps. In D. J. Hacker, J. Dunlosky ve A. C. Graesser (Eds.), *Metacognition in Educational Theory* (pp. 47-68). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Eisner, E. W. (1976). Educational connoisseurship and criticism: Their form and functions in educational evaluation. *Journal of Aesthetic Education*, 10(3/4), 135-150.
- Ekici, D. İ. ve Balım, A. G. (2013). Problem solving skills perception scale for secondary students: a study of validity and reliability. *YYU Journal of Education Faculty*, 10(1), 67-86.
- Guilford, J. P. (1959). Traits of creativity. In H. H. Anderson (Ed.), *Creativity and its cultivation*, (pp. 142-161). New York: Harper.
- Hacıömeroğlu, G. ve Şahin-Taşkın, Ç. (2010). Sınıf öğretmenleri adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 539-555.
- Houtz, J. C. (1994). Creative problem solving in the classroom: Contributions of four psychological approaches. In M. Runco (Ed.), *Problem finding, problem solving, and creativity* (pp.40-76). Norwood, New Jersey: Ablex Publishing Corporation.
- Kardaş, N, Anagün, Ş ve Yalçınoğlu, P. (2014). Problem Çözme Envanterini İlköğretim Öğrencilerine Uyarlama Çalışması: Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 13 (51), . Doi: 10.17755/Esosder.35695.
- Kaufman, J. C, ve Sternberg, R. J. (2007). Resource review: Creativity. *Change*, July/August, 55-58.

- Kızılkaya, G. ve Aşkar, P. (2009). The development of a reflective thinking skills scale towards problem solving. *Education and Science*, 34(154), 82-92.
- Kline, R. B. (2005). Principles and Practice of Structural Equation Modeling (2nd Edition ed.). New York: The Guilford Press.
- Lin, C. (2010). *Analyses of attribute patterns of creative problem solving ability among upper elementary students in Taiwan*. Unpublished document, St. John's University, New York.
- Lumsdaine, E., ve Lumsdaine, M. (1995). *Creative problem solving: Thinking skills for a changing world*. McGrawHill.
- Mumford, M.D., Baughman, W.A., Threlfall K.V., Supinski, E.P. ve Costanza, D.P.(1996). Process-based measures of creative problem-solving skills: I. *Problem construction*. *Creativity Research Journal*, 9(1), 63-76.
- Olpak, Y. Z. ve Kılıç Çakmak, E. (2010). E-öğrenme ortamları için sosyal bulunuşluk ölçeğinin uyarlama çalışması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 142-160.
- Özıldırım-Gümüş, F. (2015). *Problem çözme stratejileri öğretiminin çözümlerdeki kavramsal - işlemsel bilgi tercihinin ve performans etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Runscio, A. M. ve Amabile, T. M. (1999). Effects of instructional styles on problem solving creativity. *Creativity Research Journal*, 72(4), 251-266.
- Seçer, İ. (2015). *Psikolojik Test Geliştirme ve Uyarlama Süreci-SPSS ve Lisrel Uygulamaları*. Anı Yayıncılık: Ankara.
- Sousa, V. D., ve Rojjanasrirat, W. (2011). Translation, adaptation and validation of instruments or scales for use in cross-cultural health care research: a clearanduser-friendly guideline. *Journal of evaluation in clinical practice*, 17(2), 268-274.
- Sternberg, R. J., ve Lubart, T. I. (1995). *Defying the crowd: Cultivating creativity in the culture of conformity*. New York: Freepress.
- Sümer, N. (2000). *Yapısal Eşitlik Modelleri: Temel Kavramlar ve Örnek Uygulamalar*. Türk Psikoloji Yazıları, 3(6), 49-74.
- Taylan, S. (1990). *Heppner'in Problem Çözme Envanteri'nin Uyarlama, Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları*. Yayınlanmamış Master Tezi, Ankara: A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tezbaşaran, A. (1997). *Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu (İkinci baskı)*. Türk Psikologlar Derneği Yayını: Ankara.
- Treffinger, D. J., Selby, E. C. ve Isaksen, S. G. (2008). Understanding individual problem-solving styles: A key to learning and applying creative problem solving. *Learning and Individual Differences*, 18, 390-401.
- Van Widenfelt, B. M., Treffers, P. D., De Beurs, E., Siebelink, B. M., ve Koudijs, E. (2005). Translation and cross-cultural adaptation of assessment instruments used in psychological research with children and families. *Clinical child and family psychology review*, 8(2), 135-147.

EK-1: YPÇÖE için 49 Maddelik Modele İlişkin Yol Diyagramı



EK-2: YPÇÖE için 40 Maddelik Modele İlişkin Yol Diyagramı



**Ek 3. Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri**

	Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Sık Sık	Her Zaman
1. Problemi birçok farklı yönden anlayabilirim.					
2. Problemi arkadaşlarımdan daha farklı şekilde anlarım.					
3. Çözüm zorlaştığında problemi tekrar anlamaya çalışırım.					
4. Problemlerle ilgili birçok durum üzerinde kafa yorarım.					
5. Benim çözümlerim birçok arkadaşımınkinden farklıdır.					
6. Problem çözerken birden fazla çözüm yolu aklıma gelir.					
7. Problemi çözmek için kullanacağım birbirinden farklı çözüm yolları vardır.					
8. Problemi çözmek için aklımda birden fazla plan vardır.					
9. Planımın doğru olup olmadığına karar vermek için farklı fikirler üretirim.					
10. Planımın doğruluğunu desteklemek için farklı kaynaklara başvururum.					
11. Problemin amacını belirlerim.					
12. Problem durumuna uyan çözümler ararım.					
13. Problemi çözerken hataları kontrol ederim.					
14. Çözümümü kontrol ederim ve hataları düzeltirim.					
15. Problemin çözümü için yaptığım planların doğru olup olmadığını kontrol ederim.					
16. Probleme uyan olası çözüm sayısını azaltırım.					
17. Aklıma gelen birçok çözüm arasından en iyisini seçerim.					
18. Problem çözümü için özel bir planım vardır.					
19. Problem çözmeye yönelik özel bir ilgim vardır.					
20. Problemlerle ilgili bir şeyleri anlamadığımda, cevabı kendi kendime bulmayı denerim.					
21. Bir problemle karşılaştığımda o problemin çözümünü bulmak için can atarım.					
22. Yeni çözümler bulmaya çalışırken kendimi rahat hissedirim.					
23. Problemleri kendi yöntemlerimle çözmeyi severim.					
24. Sık rastlanan problemleri çözmek için yeni fikirler denerim.					
25. Bir problemle karşılaştığımda yeni çözümler üretene kadar annem/babam sabırla bekler.					
26. Problemi çözmek için yeni fikirler ürettiğimde annem/babam mutlu olur.					
27. Annem/babam, problem çözümü için farklı yollar düşünmem konusunda beni cesaretlendirir.					
28. Annem/babam, hatalarımı kendi başıma kontrol etmem ve düzeltmem için beni cesaretlendirir.					

29. Annem/babam, daha iyi düşünmemi sağlamak için bana sorular sorar.					
30. Annem/babam, problemi çözene kadar çalıştığımı gördüklerinde mutlu olur.					
31. Annem/babam, problemi daha iyi anlamak için onlara sorular sorduğumda mutlu olur.					
32. Annem/babam, bir problemin çözümü için farklı yollar denediğimde mutlu olur.					
33. Annem/babam, beni kütüphanelere, müzelere ve kitapevlerine götürür.					
34. Annem/babam, beni daha çok kitap okumam için cesaretlendirir.					
35. Annem/babam, daha iyisini yapana kadar çalışmamı söyler.					
36. Arkadaşlarım zor problemlerle karşılaştıklarında benden yardım etmemi isterler.					
37. Problemleri arkadaşlarımdan daha hızlı çözerim.					
38. Ödevlerdeki ve testlerdeki problemler bana kolay gelir.					
39. Öğretmenim sorular sorduğunda cevaplarını bilirim.					
40. Benim notlarım arkadaşlarımdan notlarından daha iyidir.					



## EXTENDED ABSTRACT

### 1. Introduction

Creative thinking in problem solving or creative problem solving is regarded not only as a process that people resort to during problems or difficult conditions in their daily lives, but also as opportunities that they encounter in life. Considering creative problem solving as a skill, Cho (2003) states that the components of this skill interact with each other dynamically to solve problems. This dynamic system is composed of five elements, namely convergent thinking, divergent thinking, motivation, general environmental knowledge and skills. The present study aims to generate a measurement tool that measures secondary schools' creative problem solving characteristics by conducting an adaptation study of the Creative Problem Solving Attributes Inventory (CPSAI) into the Turkish language. With the consideration of the importance of identifying the creative problem solving skills of the students in Turkey, the value of this measurement tool can clearly be accepted. It is believed that by means of this measurement tool, educators can make use of the results obtained by it, parents can discover their children's creative skills and prepare environments conducive to enhance these skills, and students can develop their own creative problem solving skills to overcome the challenges they encounter in real life conditions. In studies conducted in Turkey in relation to measurement tool adaptation and development, generally concepts, such as attitude towards mathematics, mathematics self-efficacy, efficacy beliefs in mathematics teaching, reflective thinking skills in mathematics and the nature of mathematics, are encountered. As the scales adapted to Turkish are insufficient in quantity and quality, this scale of adaptation is thought to contribute to the work to be done in the subject area. Thus, it is believed that the adaptation of CPSAI into the Turkish language within the scope of the present study will be of a significant contribution to the literature.

### 2. Method

There are various studies in literature on the process of adapting and developing measurement tools. However, the present study followed the steps that Secer (2015:65-76) did so in adapting a measurement tool into Turkish. The current study, which aimed to adapt CPSAI into Turkish by ensuring its validity and reliability, was conducted with a total of 856 5th, 6th, 7th and 8th grade students enrolled in a secondary school in a city in the Black Sea region. The data obtained were examined by means of confirmatory factor analysis (CFA). CFA is a validation method used while measurement tools which were developed based on certain cultures and/or samples are adapted to different cultures samples and/or languages. In the present study, CFA was conducted on two models. The first was the model consisting of the 49-item inventory, containing all the items of the original version. The second model was the final version of the scale consisting of 40 items. The original inventory was developed by Lin (2010), who used the "Creative Problem Solving Skill Dynamic System Model" developed by Cho (2003) with the aim of revealing students' creative problem solving attributes. With the modifications made by Yine Lin (2010), the 49-item scale was reduced to 40 items, and these 40 items were loaded onto five factors. In CFA, many fit indices are used to evaluate the validity of a model. The most commonly used indices (Cole, 1987; Sümer, 2000) among these are as follows: Chi-Square Goodness,  $\chi^2$ , Root Mean Square Error of Approximation

(RMSEA), Comparative Fit Index (CFI), Non-Normed Fit Index (NNFI), and Normed Fit Index (NFI). In addition, the Cronbach alpha internal reliability coefficient was calculated to determine the scale's reliability. CFA was completed by taking into consideration the categorical data.

### **3. Findings, Discussion and Results**

The presence of valid and reliable measurement tools to measure creative problem solving attributes, which have an important and determining function in developing students' mathematical skills, is of crucial importance. Thus, it is believed that adaptation studies of inventories on creative problem solving with confirmed validity and reliability into different languages like Turkish will contribute to the literature related to evaluating the attributes of students' creative problem solving skills. In other words, it is essential that measurement tools related to students' creative problem solving skills be developed and their areas of use be extended. Accordingly, the current study aimed to adapt CPSAI, developed by Lin (2010), into the Turkish language and, thus, contribute to the related literature by making a measurement tool available for the measurement of Turkish students' creative problem solving attributes. The outcomes of this adaptation study indicated that the 5-factor structure (convergent thinking, divergent thinking, motivation, environment, general knowledge and skills) of the original scale was maintained in the adapted version.

This finding shows that the factorial structure of the original form of the inventory and that of the Turkish adapted version coincide with each other. In the confirmatory factor analyses, it was observed that the five-dimension structure in the original form of the inventory was confirmed, and that both the 49- and 40-item models yielded good fit indices. Moreover, when the purpose underlying the implementation of the scale adapted into Turkish is considered, it is deduced that the 40-item model is more appropriate when compared to the 49-item model. In other words, the 40-item model of CPSAI is recommended for use in Turkey.

Thus, a valid and reliable scale adapted into Turkish, consisting of five dimensions and 40 factors, has been generated to be used in identifying students' creative problem solving characteristics. It is possible to state that this inventory is a valid and reliable measurement tool that can be used to holistically evaluate Turkish secondary school students' five dimensions, namely convergent thinking, divergent thinking, motivation, environment, general knowledge and skills. However, it is believed that the inventory can be tested on identifying the creative problem solving attributes of students at different ages and with academic achievement levels. Moreover, it is clear that the evaluations to be obtained from mathematics teachers regarding the scale will also make positive contributions to specifically the validity dimension of the scale.