



Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formunun Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması

Scale for Level of Using Basic Scientific Process Skills: Validity and Reliability of Parent Form

Sara KEFİ

Foça Belediyesi Çocuk Evi, İzmir, Türkiye

Öz

Bu araştırmanın amacı; ebeveynlerin günlük yaşam deneyimleri içinde çocuğun, temel bilimsel süreç becerilerini kullanması için fırsat yaratmalarına yönelik, “Temel Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formunun” geliştirilmesidir. Ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışması için verilerin toplandığı çalışma grubunu, Ankara, Konya, İzmir, Kırklareli, İstanbul, Sakarya, Bursa, Amasya, Gaziantep ve Diyarbakır, illerinde 2014/2015 eğitim yılında Milli Eğitim Bakanlığına bağlı resmi okulöncesi eğitim kurumlarına çocuğu devam eden 536 ebeveyn oluşturmuştur. TBSBKDÖ; Ebeveyn Formunun, toplam 35 madde ve 7 alt boyutu için cronbach alpha iç tutarlılık güvenilirlik katsayısı $\alpha=0.96$ ve madde toplam puan korelasyon değerlerinin 0.52 ile 0.71 aralığında olduğu görülmüştür. Ölçeğin iç-tutarlılık testi yarıya bölme tekniği güvenilirlik katsayısı hesaplaması sonucunda, testin iki yarısı arasındaki korelasyon katsayısı 0.86, olarak bulunmuş, tüm test için Spearman Brown iki yarı test arasındaki güvenilirlik katsayısının 0.92 olduğu görülmüştür. Ölçeğe uygulanan doğrulayıcı faktör analizi (CFA) sonucunda ölçeğin her bir alt boyutta yer alan maddelerin tümünün faktör yüklerinin yüksek (0.53 ile 0.86 ranjında) olduğu görülmüştür. Bulgular ölçeğin; ebeveynlerin temel bilimsel süreç becerilerini kullanma düzeyini belirlemek için geliştirilmiş geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu destekler niteliktedir.

Anahtar kelimeler

okulöncesi dönem çocuklar
ebeveyn
bilimsel süreç becerileri

Keywords

children in pre-school period
parent
scientific process skills

Abstract

The aim of this study; is to develop a scale for “Using Basic Scientific Process Skills: Parent Form”, aimed at parents’ creating opportunities for their children to use their basic scientific process skills in their daily life experience. The study group, by means of which the data was collected for the validity and reliability of the scale, consisted of 536 parents whose children attended pre-school educational institutions under Ministry of National Education in the school year of 2014/2015 in the cities of Ankara, Konya, İzmir, Kırklareli, İstanbul, Sakarya, Bursa, Amasya, Gaziantep and Diyarbakır. It was observed that Cronbach alpha internal consistency reliability co-efficient is $\alpha=0.96$ and total articles score correlation values are between the range of 0.52 and 0.71 for a total of 35 articles and 7 sub-dimensions of Parent form: SLUBSPS. After calculating the reliability co-efficient of the scale through internal consistency test split half method, the correlation coefficient between the two halves of the test was found to be 0,86 and reliability coefficient between Spearman Brown two halves test for the whole test was observed as 0,92. As a result of the confirmatory factor analysis (CFA), the factor load of all of the items in each the sub dimension of the scale was observed high (between the range of 0,53 and 0,86). The findings prove the scale to be a valid and reliable measurement tool developed to determine the parents’ level of using basic scientific process skills.

Extended Abstract

The first educational environment in which the children find answers to their innate natural curiosity, eagerness to investigate and learn is family. (Oktay and Unutkan, 2003; Tmkaya, 2010; Yavuzer, 2008). Exploration, discovery and eagerness to making predictions are parts of a child's nature. But it is important that by making use of the natural curiosity, Families create opportunities in which their children can use basic scientific process skills effectively in their investigation. Parents play a vital role here.

Çepni and Ayvacı (1996), define scientific process skills as basic skills which make learning easy in physical science, develop sense of taking responsibility in their learning, increase permanency of learning and show investigation ways and methods. Scientific process skills which are divided into two groups as basic and integrated skills refer to two process that are of the follow-up nature and prerequisite for each other. While basic skills can be taught to children starting from pre-school period, high level skills can be taught starting from secondary school (Ergin, Şahin-Pekmez and Öngel-Erdal, 2005).

While making the literature review towards the parents of pre-schoolchildren, national or foreign, no valid and reliable measurement tool which is directly aimed at determining parents' creating BSPS for their pre-schoolchildren was encountered. Pre-school period, during which the development is critical, is the most fruitful years when the children can be taught BSPS. In this regard, it becomes important that we develop measurement tools which will provide an insight into the studies which will provide the data that the researchers, educators and parents need and will support children' BSPS. By looking at this necessity, it was aimed in this research that "Scale for Level of Using Basic Scientific Process Skills; Parent Form" should be developed in order to determine the parents' creating opportunities in their daily life experience for the children to use BSPS.

To achieve this purpose, the question if the "Scale for Level of Using Basic Scientific Process Skills: Parent Form" is a valid and reliable measurement tool was considered as the basic problem.

Method

In determining the study group of the survey, "a list of the schools" among the public pre-schools from 6 different regions that are subjected to the Ministry of National Education to which the researcher can easily have access and in which teachers can support the parents to volunteer to fill in the forms was prepared. Then, selected by random technique, 536 parents whose children attended pre-school educational institutions among them for 36-72 months which are subjected to Ministry of National Education in the school year of 2014/2015 in the cities of "Ankara, Konya, İzmir, Kırklareli, İstanbul, Sakarya, Bursa, Amasya, Gaziantep and Diyarbakır" constituted the study group of the survey.

Preparing data collection tool

In order to create a SLUBSPS; Parent study form, efforts were made to reach the researches on BSPS which were done domestic and foreign and theoretic knowledge. Together with the basis on literatur search achieved, Scale for Level of Using Basic Scientific Process Skills for pre-school teachers (Kefi and Çeliköz, 2014) was used as a guide in creating the scale length and items. The reason of this is that the scale could make it convenient to use teacher and parent form together in the researches that will be done in the future. As a result of this study, the most frequently used "prediction, observation, experiment/trial, communication, data recording/interpretation and deduction skills" constituted the scale length. Then, the items regarding the length and skills were determined. But, some items taken from the scale which was developed for teachers were adapted to the parents and a draft form consisting of 40 items was created.

Receiving expert view

10 lecturers expert in their field were contacted so that the draft scale form could be evaluated. After the experts' evaluation and recommendations about each item, we omitted 5 items and the scale took its final shape with 35 items.

Pre-implementation; After receiving experts' view, the testing form was practiced on 100 parents.

Data collection

580 scale forms were sent to the parents to study validity and reliability of SLUBSPS; Parent form and 550 scale forms were received back. 14 parent forms some of whose items were not filled were excluded from the analysis. So, 356 parents' data were used in validity and reliability of parent form.

Data analysis

For the reliability of SLUBSPS; Parent form, Cronbach Alpha coefficient and Spearman Brown two halves test correlation were calculated. To determine the reliability of each factor of the scale, Cronbach Alpha internal consistency co-efficiency was used.

For the validity of SLUBSPS; Parent form, confirmatory factor analysis was done.

Findings

SLUBSPS: Parent form consisted of a total of 35 items under 7 sub-dimensions including “prediction, observation, measurement, experiment/trial, data recording and interpretation, communication and deduction”

When the reliability analysis of total and sub-dimensions is done, it is seen that reliability co-efficient of total and sub-dimensions are high. Reliability co-efficient of prediction sub-dimension consisting of 4 items was calculated to be $\alpha = 0.83$; Reliability co-efficient of observation sub-dimension consisting of 6 items was calculated to be $\alpha = 0.85$; Reliability co-efficient of experiment/trial sub-dimension consisting of 6 items was calculated to be $\alpha = 0.87$; Reliability co-efficient of data recording/interpretation sub-dimension consisting of 5 items was calculated to be $\alpha = 0.82$; Reliability co-efficient of communication sub-dimension consisting of 4 items was calculated to be $\alpha = 0.86$; Reliability co-efficient of deduction sub-dimension consisting of 4 items was calculated to be $\alpha = 0.76$.

Cronbach Alfa internal consistency coefficient of SLUBSPS; PF out of 35 items was found to be $\alpha = 0.96$ and total item score correlation value was found to be between 0.52 and 0.71.

Reliability coefficient of internal consistency prediction method split half method for SLUBSPS; PF was calculated and the correlation coefficient between the first half of the test (18 items) and the second half of the test (17 items) was found to be 0.86, and as a result of the Spearman Brown Prophecy Formulation for the whole test, reliability coefficient between the two tests was found to be 0,92 out of 35 items. The reliability coefficient is considered to be sufficient.

As a result of the confirmatory factor analysis (CFA) which was applied to SLUBSPS; PF for construct validity factor load of all of the items under each of the sub-dimension of the scale was observed to be high (between the range of 0.53 and 0.86).

Conclusion

When the results of the validity and reliability analysis were evaluated, SLUBSPS;PF was defined to be a valid and reliable tool to be used in order to determine the parents’ creating opportunities in their daily lives for their children to use BSPS. The scale consisted of 5-point Likert type scale; (1) never, (2) little, (3) partially, (4) usually and (5) always. All of the SLUBSPS;PF has positive items and the lowers score to get is 35 and the highest score to get is 175. The score to get on the scale shows how high the parents’ level of creating opportunities in their daily lives for their children to use BSPS is.

It is known that gaining BSPS starting from pre-school period forms a basis for the children to effectively use integrated process skills in the coming years. In this respect, high level of parents’ with pre-school children creating opportunities in their daily lives for their children to use BSPS is important to the children between 36-72 month-old in terms of developing their BSPS.

But when they are evaluated by the scores from all sub-dimensions of SLUBSPS; PF, 536 parents who took part in the study were found to be “low level” in creating opportunities in their daily lives for their children to use BSPS. This is especially important to the researchers.

Parents play a vital role in children’ learning and encouraging science at home, at school and in society. Teachers also play an important role in this effort. Teachers and parents can form a valuable partnership in children’ skills to learn science (NSTA, 2009).

That there are not enough academic studies yet in literature in directly determining the level of parents’ with pre-school children using BSPS indicates that the scale which was developed could be used as an important source in the studies to come.

Consequently, the use of the scale in question by researchers, teachers and administrators is considered to be an effective data collection tool for parents with pre-school children in game-like activities with their children in their daily lives, in determining their level of creating opportunities for the children to use BSPS and thus doing researches to make up the deficiency.

1. Giriş

Okulöncesi dönemde çocuklar, dünya hakkında bizim tahmin ettiğimizden çok daha fazla bilgiye ve öğrenme yetisine sahiptir (Gropnik, Meltzoff and Kuhl, 2000). Çocukların bu doğuştan getirdikleri doğal meraklarına, araştırma ve öğrenme isteklerine cevap buldukları ilk eğitsel ortam ise ailedir (Oktay ve Unutkan, 2003; Tümkaya, 2010; Yavuzer, 2008). Yani çocukların ilk öğretmenleri ebeveynleridir (Aral, Kandır ve Yaşar, 2002; Temel, 2008; Temel, Bayraktar ve Güven, 2015). Ve ebeveynlerin öğretmenliği çocukların yaşantıları üzerinde büyük bir etkiye sahiptir (Wheeler and Connor 2009). Bu bağlamda aile, çocukların gelişimleri üzerinde olumlu ya da olumsuz etkileri olan en önemli kurumdur. Çocuk doğumla birlikte öğrenme süreci içine girmekte ve bu öğrenme süreci okulöncesi dönem boyunca da devam etmektedir (Ersoy ve Tezel-Şahin, 1999). Gelişim sürecindeki çocuk, onun en yakın çevresini oluşturan ebeveyni ile doğrudan etkileşim içindedir (Temel, 2010). Ebeveynlerin çocukları ile yaptıkları eğitimsel aktiviteler ve çocuklarının eğitimine katılımları için harcadıkları emek, çocukların gelişimini etkilemektedir (Shumow, 2004). Çocukların aile içindeki erken deneyimleri ve aile yapısının, onların hem gelecekteki akademik başarıları ve bilişsel becerileri üzerinde hem de olumlu gelişimlerinde önemli bir rol oynadığı, pek çok araştırmayla ortaya konmuştur (DePlanty, Coulter-Kern & Duchane, 2007; Downerand Pianta, 2006; Epstein, 2008; Jackson and Samuelson, 2010; Morrison, 2013; Yoder & Lopez, 2013). Ebeveynler, çocuklarının bilimsel olarak okumuş ve bilgili vatandaşlar olabilmeleri için gerekli bilgi ve becerilere sahip olmalarında önemli bir etkiye sahiptir (NSTA, 2009). Ulusal Bilim Öğretmenleri Derneği, NSTA (National Science Teachers Association), ebeveynlerin tutumunun çocukların bilime karşı olan ilgi ve öğrenme yetenekleri için çok önemli olduğunu vurgulamaktadır. Ebeveynlerin sosyo ekonomik durum, ırk, etnik köken ya da eğitim düzeyleri ne olursa olsun, çocuklarının bilim öğrenmelerinde aktif rol aldıklarında, öğrenenler olarak çocukların büyük başarı elde ettikleri de araştırmalarla ortaya konmuştur. Ayrıca ebeveynlerin çocuklarının bilim öğrenmelerine ilgisi ne kadar fazla ise, çocukların kendilerine olan güveni, konuya ilgileri ve başarıları o kadar çok olmaktadır (NSTA, 2009). Yapılan araştırmalar, çocukların akademik başarıları ve kariyer seçimlerinde ebeveynlerin önemli bir etkiye sahip olduğu ve aynı zamanda bilim öğrenmeye karşı kendilerini güvende hissetmelerini desteklediğini, çocuk üzerinde pozitif bir etki yarattığını göstermektedir (Jackson and Samuelson, 2010; Jackson and Heil, 2011). Yani sıra ebeveynin çocuğunun eğitime katılımı, ailenin sosyo ekonomik statüsüne göre, öğrencinin akademik başarısı üzerinde iki kat daha etkili olabileceğinin habercisidir (Jackson and Samuelson, 2010). Ayrıca bilim konularında çocuklarını teşvik eden ebeveynlerin çocuklarının, bilime karşı olumlu tutum göstermeleri ile birlikte bunu oyunlarına yansıttıkları da görülmüştür (Tucker, 2014).

Bilim, günlük hayatımızın bir parçasıdır ve her gün birçok bilim olasılığı ile doludur (Bosse, Jacobs and Anderson, 2009). Ebeveynler çocuğunun bilime olan ilgisini ve doğal yeteneğini, onaylayıp teşvik ederek, zamanla yeteneklerini ve ilgisini geliştirmeye yardımcı olmalıdır (NSTA, 2009). Okulöncesi dönem, çocukların temel kavramları ve bilimsel süreç becerilerini kazandıkları deneyimlerle dolu bir dönemdir (Aktaş-Arnas, 2002; Akman, 2003; Kumtepe, 2011). Küçük çocuklar doğal olarak meraklıdır. Araştırma, keşfetme, tahminde bulunma arzusu onların varlığının bir parçasıdır. Doğuştan gelen bu araştırma duygusu meraklı bebeklerden, meraklı çocuklara, bilim için bir alt yapı oluşturur. En iyi araştırma konuları, çocukların günlük olarak açıkça karşılaştıkları ve somut olarak araştırmaya izin veren konulardır. Çocuklar ebeveynleri ile geçirdikleri zamanlarda günlük yaşam aktiviteleri içinde bu bilim konuları ile sıkça karşılaşır. Ancak ebeveynlerin çocuklarının doğal meraklarından yararlanarak, onların araştırmalarında, temel bilimsel süreç becerilerini etkin kullanabileceği fırsatları yaratmaları önemlidir. Okulöncesi dönemde çocuğun tahmin etmesi, sınıflandırması ve bunu grafik çıkararak sonuca odaklanması için sık sık fırsatlar sunulması gerekir. Böylece çocuk erken dönemden itibaren temel bilimsel süreç becerilerini etkin bir şekilde kullanmaya başlayacaktır (Bosse, et al, 2009). Overdeck (2015), bilimsel süreç becerilerinin kazanımı için ebeveynlerin, açık uçlu sorular ile bu becerilerin kazanımını destekleyecek etkinlikler düzenleyebileceğinin altını çizmektedir. Örneğin; “topu ne kadar uzağa atabilirsin?, sorusu sorulduktan sonra çocuğun tahminde bulunmasını, tahminini veri kaydı olarak yazması ve ardından çocuğun topu fırlattığı mesafeyi ölçerek tahmini ile karşılaştırmasının desteklenmesi” gibi. Benzer şekilde “bir dakikada kaç kez ip atlayabilirsin?, topu sıçratabilirsin, bir fincanı doldurmak için kaç çikolata gerekir?, bir fincan un kaç çay kaşığı ile dolar?, vb. aktiviteler ile ölçüm becerisinin desteklenmesi” gibi. Bu ve benzeri aktiviteler ile bilimsel süreç becerilerinin kazanımı çocuğun ilerideki akademik başarısını etkileyeceği ve bu uygulamaların oyunsu bir süreç içinde gerçekleşmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Çünkü erken çocukluk döneminde oyun ile ilgili yapılan araştırmalar, oyunun çocukların öğrenmesi ve gelişimlerinin en önemli parçası olduğu, aile ile oynanan oyunların gelişim ve öğrenmede önemli bir rol oynadığı ifade edilmektedir (NAEYC, 2015; Fitzpatrick, 2012).

Çocuk oyun yolu ile dünyanın nasıl işlediğini test eder. Bir bilim adamı gibi önce tahmin eder, sonra dener ve sonuca ulaşır (Brazelton and Sparrow, 2015). Küçük çocukların doğal dünyayı bilimsel olarak keşfetmesi için özel ya da pahalı ekipmanlara ihtiyaç yoktur. Ancak bilim deneyimleri için en az bir yetişkinin refakatini paylaşmaları gerekir (Ashbrook, 2015). Ebeveynler ise bu noktada kritik rol oynar. Ashbrook (2015) ise “büyüteçler, pipetler, damlalıklar,

balon, topolar, aynalar, miknatıslar, vb. araçlarla çocuklarının doğal dünyayı oynayarak keşfetmeleri için kasıtlı zorluklar yaratarak bilim deneyimleri yaşamaları için ebeveynlerin fırsat yaratmaları gerektiğini vurgulamaktadır. Ebeveynlerin, oyun hakkında bilmeleri gereken en önemli şey, oyunun çocuğun laboratuvarı olduğu, oyun ve öğrenmenin el ele olduğu gerçeğidir (Bongiorno, 2015). Ebeveynler oyun aracılığı ile çocuğun bilime olan ilgisini ve doğal yeteneğini fark ederek teşvik edip, süreç içinde çocuğun ilgisini ve yeteneklerini geliştirmeye destek olabilir (NSTA, 2009).

Ebeveynler, çocuğunu soru sormaya, gözlemlemeye, deney yapmaya ve bu yolla kendi çıkarımlarını bulmaya teşvik etmelidir. Yani onların bilimsel süreç becerilerini kullanabilmeleri için fırsatlar yaratmaları gerekir (NSTA, 2009). Dikkatle seçilmiş malzemeler ve özenli yol gösterme ile çocukların yaptığı keşifler, onları daha yakından incelemeye, dünya hakkında yeni fikirler üretmeye ve daha sonra üzerine anlam inşa edecekleri tecrübeler ve fikirlerin temelini oluşturmaya cesaretlendirecektir (Chalufour and Worth, 2003).

Erken çocukluk bilim öğrenimi hakkında ki önemli bazı varsayımlar aşağıdaki gibi sıralanmaktadır: “Bütün çocuklar doğuştan meraklıdır ve gelişimselliğe uygun bir bilimsel soruşturmaya başarılı bir şekilde dahil olabilirler; En iyi bilimsel konu çocuğun kendi tecrübelerinden, ilgi alanından ve içinde yaşadıkları dünya hakkındaki sorulardan yola çıkandır; Öğrenenin çevresi ne kadar zengin ve çeşitli olursa çocuğun öğrenme tecrübesi o oranda zengin ve çeşitli olur; Ebeveynler ve öğretmenler belirli kolay yöntemler, malzemeler ve çevresel imkanlardan faydalanarak erken çocukluk bilim öğrenimini destekleyebilirler; Bilim uzmanı olmalarına gerek yoktur; Çocuklar birbirlerinden öğrenirler ve sohbetler, ifadeler, aksettirmeler ve örneklendirmeler yardımı ile bilimsel keşif dillerini oluştururlar; Ebeveynler de, araştırmacılık konusunda örnek olma, soruşturmaya cesaretlendirme ve çocuğun bir öğrenen olarak güvenini ortaya çıkarma konusunda önemli rol oynamaktadırlar” (Jackson and Heil, 2011).

Aile biliminin amaçları ise; Bilimsel süreç becerilerini öğrenme ve geliştirme faaliyetleri sunarak ailelere bilimi daha erişilebilir hale getirmek ve bu vasıta ile onları çocuklarının bilim eğitimine cesaretlendirmek, ucuz ve kolay erişilebilir malzemeler kullanarak evde bilim aktiviteleri yapmaları için desteklemek, öğrenmenin yetişkin çocuk işbirliği ile gerçekleşmesini desteklemek, günlük yaşam içinde bilim ile ilgili yapılabilecek aktivitelere dikkatlerini çekmek, aile bilimini ulusal standartlar ile desteklemek, olarak sıralanmaktadır (FFFS, 2015; Heil and Maglaty, 2009). Ebeveynler ifade edilen varsayımlar ve amaçlar doğrultusunda çocuklarının bilimsel süreç becerilerini kazanmalarını destekleyerek onların bilimsel okuryazar vatandaşlar olmalarında önemli bir rol oynarlar. Aynı zamanda güçlü bilim ve teknoloji donanımına sahip bir iç görü oluşturabilirler (Jackson and Heil, 2011).

Bugün erken yaşta çocukların bilimsel süreç becerileri ile donatılmasının amaçlandığı ülkemiz okulöncesi eğitim programında (MEB, 2013) açıkça belirtilmiştir. Ancak öğretmenler kadar yukarıda ifade edildiği gibi ebeveynlerinde “bilimsel süreç becerilerinin” neler olduğunu ve çocuklara nasıl kazandırılabileceğini bilmeleri önem taşımaktadır. Çünkü erken çocukluk döneminde çocuklar, fen bilimlerinin içeriğini bilimsel süreç becerilerini uygulayarak öğrenirler. Lind (2005), bilimsel süreç becerilerini “bilgi oluşturmada, problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları formüle etmede kullandığımız düşünme becerileri” olarak tanımlar. Çepni ve Ayvacı (1996), bilimsel süreç becerilerini; fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren, öğrenmenin kalıcılığını arttıran ayrıca araştırma yolları ve yöntemlerini gösteren temel beceriler olarak tanımlamaktadır. Bu beceriler bilimin içeriğindeki düşüncenin ve araştırmaların temelidir. Amerikan Bilimi İlerletme Derneği (A.A.A.S)’de (American Association for the Advancement of Science), bilimsel süreç becerilerini, geniş ölçüde aktarılabilir, birçok fen disiplini için benimsenmiş, bilim adamlarının doğru davranışlarının yansıması olarak kabul edilen beceriler seti olarak tanımlamaktadır (Akt. Tan ve Temiz, 2003). Bilimsel Süreç Becerileri, AAAS ve Science-A Process Approach’da, temel ve bütünleştirilmiş olmak üzere iki kategoriye ayrılmaktadır (Akt. Can-Taşkın ve Şahin-Pekmez, 2008). Temel ve bütünleştirilmiş olmak üzere iki gruba ayrılan bilimsel süreç becerileri, aslında birbirinin devamı niteliğinde ve birbirleriyle önkoşul ilişkisi bulunan iki süreci ifade etmektedir. Temel süreç becerilerinin öğrenilmesi, bütünleştirilmiş süreç becerilerinin geliştirilmesi için ön koşuldur. Temel beceriler, okul öncesi dönemden itibaren öğrencilere kazandırılabilirken, üst düzey beceriler ilköğretim ikinci basamaktan itibaren kazandırılabilir (Ergin, Şahin-Pekmez ve Öngel-Erdal, 2005).

Türkiye’de yapılan çalışmalar incelendiğinde “bilimsel süreç becerilerine” ilişkin öğretmenlere ve öğrencilere yönelik bazı testlerinin geliştirildiği görülmektedir (Aktamış ve Şahin-Pekmez, 2011; Aydoğdu ve Ergin, 2009; Aydoğdu ve diğ., 2012; Büyüktaşkapu ve Çeliköz, 2009; Öztürk, Tezel ve Acat, 2010; Hazır ve Türkmen 2008; Tatar, 2006). Ancak, okulöncesi dönemdeki çocukların TBSB’lerini kazanmalarının, onların ileriki yıllarda bütünleştirilmiş süreç becerilerini kazanmalarını büyük ölçüde etkileyeceği önemli görülmesine rağmen, yurtiçinde ve yurt dışında doğrudan okulöncesi öğretmenlerin hazırladıkları ve uyguladıkları günlük etkinlik planları içinde temel bilimsel süreç becerilerini kullanma düzeylerini belirlemeye yönelik güvenilir ve geçerli bir ölçüğe rastlanmamıştır. Bu eksikliği gidermeye yönelik Kefi ve Çeliköz(2014) tarafından, okulöncesi eğitim öğretmenlerinin, temel bilimsel süreç becerilerini eğitim ortamında kulla-

nabilme düzeylerini belirlemeye yönelik bir ölçek geliştirilmiştir.

Okul öncesi yaşta ki çocukların ebeveynlerine yönelik literatür tarandığında ise; Okul Aile İşbirliği Ölçeği (Alisinanoğlu, Bay ve Şimşek, 2014); Ebeveyn Okuma İnanç Ölçeği (Şimşek-Çetin, Bay, Alisinanoğlu, 2014); Ebeveyn Tutum Ölçeği (Karabulut-Demir ve Şendil, 2008); Aile Öğretmen İletişim ve İşbirliği Ölçeği (Atabey, Tezel-Şahin, 2011); Aile Katılım Ölçeği (AKÖ) (Gürşimşek, 2003); Ebeveyn Davranış Ölçeği (Lovejoy, Weis, O'Hare and Rubin (1999); Okul Öncesi Ebeveynlik Ölçeği (Sessa, Avenevoli, Steinberg ve Morris, 2001), gibi ölçeklere ulaşılmıştır. Ancak görüldüğü gibi ebeveynlere yönelik pek çok ölçek geliştirilmesine karşın yurt içinde ve yurt dışında doğrudan ebeveynlerin okulöncesi dönemdeki çocuğunun Temel Bilimsel Süreç Becerilerini kullanması için fırsat yaratma durumlarını belirlemeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçme aracına rastlanamamıştır. Sadece, Vitti and Torres (2006), tarafından geliştirilmiş, ebeveynin çocuğun TBSB kullanması için fırsat yaratmasını ve çocuğun bu beceriyi kullanmasını “güçlü ve zayıf” olarak derecelendirmeye yönelik bir form’a ulaşılabilmektedir. Ebeveynler çocukların ilk öğretmenleridir ve evde gerçekleşen doğal öğrenme ortamı, bir öğretmenin yapılandırabileceği tüm durumlardan daha zengin olanaklar sunabilmektedir. Erken çocukluk yılları boyunca ebeveynler günlük yaşam olayları içinde çocuklarının araştırması, çevreyle etkileşim içine girmeleri ve gözlemlerini taklit etmeleri yoluyla öğrenmeleri için sonsuz olanaklar sunarlar (Gürşimşek, 2002).

Gelişimsel olarak hayatın kritik bir dönemi olan okulöncesi yıllar; çocuklara TBSB'nin kazandırılmasıyla ilgili eğitimin verilebileceği en verimli yıllar olduğu için, araştırmacılar, eğitimciler ve ebeveynlerin ihtiyaç duydukları verileri sunacak ve çocukların Temel Bilimsel Süreç Becerilerininin (TBSB) gelişimini desteklemeye yönelik çalışmalara ışık tutacak ölçme araçlarının geliştirilmesi ve devamında etkin kullanılması önem kazanmaktadır.

Bu gereksinimden yola çıkılarak araştırmada; ebeveynlerin günlük yaşam deneyimleri içinde çocuğun, TBSB'ni kullanmasına fırsat yaratma durumlarını belirleyebilmek için, “Temel Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formunun (TBSBKDÖ:EF)” geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu genel amaca ulaşmak için; “Temel Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formu” geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı mıdır? sorusu, temel problem olarak ele alınmıştır.

2. Yöntem

Araştırmanın çalışma grubunun belirlenmesinde öncelikle, Türkiye'nin 6 farklı bölgesinde bulunan illerde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı resmi anaokullarından araştırmacının kolay ulaşabileceği ve öğretmenlerin, formları doldurmaları için ebeveynlerin gönüllü olmalarını destekleyebileceği “okulların listesi” çıkarılmıştır. Daha sonra bu illerden random (seçkisiz) tekniğiyle belirlenmiş olan “Ankara, Konya, İzmir, Kırklareli, İstanbul, Sakarya, Bursa, Amasya, Gaziantep ve Diyarbakır” İllerinde, 2014/2015 eğitim yılında “Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Resmi Okulöncesi Eğitim Kurumlarına 36-72 ay arası çocuğu devam eden 536 ebeveyn araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur.

Tablo 1. Çalışma grubunun demografik özellikleri

Değişkenler	Kategoriler	N
Annenin Yaşı	26-35 Yas Arası	233
	36-45 Yas Arası	289
	46-55 Yas Arası	4
Babanın Yaşı	26-35 Yas Arası	203
	36-45 Yas Arası	289
	46-55 Yas Arası	34
Annenin Eğitim Durumu	İlkokul/Ortaokul mezunu	79
	Lise mezunu	196
	2 yıllık üniversite mezunu	89
	4 yıllık üniversite mezunu	133
	Yüksek lisans veya doktora mezunu	39
Babanın Eğitim Durumu	İlkokul/Ortaokul mezunu	56
	Lise mezunu	140
	2 yıllık üniversite mezunu	100
	4 yıllık üniversite mezunu	190
	Yüksek lisans veya doktora mezunu	50
Okulöncesi Eğitim Kurumuna Giden Çocuğun Ay Aralığı	36-48	11
	49-60	174
	61-72	244

Değişkenler	Kategoriler	N
Ebeveynin TBSB İle İlgili Eğitim Alma Durumu	Eğitim Alan (Anne)	52
	Eğitim Almayan (Anne)	484
	Eğitim Alan (Baba)	56
	Eğitim Almayan (Baba)	480

Geçerlik güvenirlik çalışması için örnekleme dahil edilen illerin ve ebeveynlerden toplanan verilerin dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 2. Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formunun Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması İçin Örnekleme Dâhil Edilen İllerin, Okul Türlerinin, Okul Sayısının ve Toplanan Veri Sayısının Dağılımı

İl	Okul Türü	Okul Sayısı	Toplanan Veri Sayısı
Ankara	Bağımsız Anaokulu	2	40
Konya	Bağımsız Anaokulu	2	40
İzmir	Bağımsız Anaokulu	3	70
Kırklareli	Uygulama anaokulu	1	48
	Bağımsız Anaokulu	1	
İstanbul	Anasınıfı	1	56
	Bağımsız Anaokulu	3	
Sakarya	Bağımsız Anaokulu	1	48
Bursa	Anasınıfı	3	52
Amasya	Bağımsız Anaokulu	3	90
	Uygulama anaokulu	1	
Gaziantep	Anasınıfı	2	49
Diyarbakır	Anasınıfı	3	45
Genel Toplam		27	536

Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formunun geçerlik güvenirlik çalışması için ebeveyn sayısının, ölçeğin madde sayısının en az beş katı olması gerekmektedir (Jinchul, 2004). Ölçeğin madde sayısı 35 olduğundan en az 175 ebeveyne ulaşmak gerekmektedir. Ebeveynlere dağıtılan ölçek formlarının, geri dönmeyebileceği ihtimalinden dolayı toplam 580 ölçek formu ebeveynlere ulaştırılmış, 550 ölçek formu geri alınmıştır. Maddelerin eksik doldurulduğu 14 ebeveynin formu analiz dışında bırakılmıştır. Böylece ölçeğin geçerlik ve güvenirlik analizlerinde 536 ebeveynin verisi kullanılmıştır.

Veri Toplama Aracının Hazırlanması

Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn deneme Formunun oluşturulması için temel bilimsel süreç becerileri ile ilgili yurtiçi ve yurtdışında yapılmış araştırmalara ve kuramsal bilgilere ulaşılmaya çalışılmıştır. Bilimsel süreç becerileri ile ilgili literatürden elde edilen bilgiler, incelenen araştırma ve ölçekler (Altınok ve Tunç, (2013); Akman, (2003); Aktamış ve Şahin Pekmez (2011); Ayvaci, (2010), Alisinanoglu ve diğ. (2012); Aydoğdu ve Ergin, (2007); Aydoğdu ve diğ., (2012); Aydoğdu, Buldur ve Kartal (2013); Aktamış, Ünal ve Ergin,(2008); Ardaç ve Muğaloğlu (2002); AU, (2015); Büyük, Tanık ve Saraçoğlu, (2011); Büyüктаşkapu(2010); Büyüктаşkapu ve Çeliköz (2009); Can ve Şahin-Pekmez, (2010); Can-Taşkın ve Pekmez-Şahin, (2008); Cho, Kim, Choi,(2003); FFFS,(2015); Feyzioğlu ve Tatar, (2012); Harlen, (1999); Hazır and Türkmen, (2008); Gultepe ve Kilic(2015); İnan (2010); İnan (2011); Monhardt and Monhardt, (2006); Ango(2002); Muğaloğlu, Nazlıçipek ve Ardaç (2003); Morrison (2012); Özbek ve Alisinanoğlu (2009); Öztürk-Yılmaztekin ve Tantekin-Erden (2011); Padilla, (1990); Padilla, Croin and Twiest (1985); Renzulli, et. al., (2013), Rezba, et al., (2007); Sinan ve Uşak, (2011); Şahin, Güven ve Yurdatapan, (2011); Oktay, (2015), Vitti and Torres(2006); Worth, (2010)) ile alanda uzman kişilerin görüşleri değerlendirilerek ölçeğin maddelerinin hazırlanması için kaynak oluşturulmuştur.

Elde edilen kaynak havuz ile birlikte, ölçek boyutlarının ve maddelerinin oluşturulmasında “Okul Öncesi Eğitim Öğretmenlerinin Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği” (Kefi ve Çeliköz, 2014), rehber olarak alınmıştır. Bunun nedeni ileride yapılabilecek çalışmalarda ölçeğin öğretmen ve ebeveyn formunun birlikte kullanımında kolaylık sağlayabileceğidir. Bu çalışmaların sonucu olarak “literatürde en sık tekrarlanan “tahmin, gözlem, ölçme, deneme/deney, iletişim, veri kaydetme/yorumlama, sonuç çıkarma becerileri”, ölçeğin boyutlarını oluşturmuştur. Ardından boyutlar ve becerilere yönelik maddeler belirlenmiştir. Bazı maddeler ise öğretmenlere yönelik geliştirilmiş ölçekten alınarak ebeveynlere yönelik olarak uyarlanmış ve 40 maddelik taslak form oluşturulmuştur.

Uzman Görüşlerinin Alınması

Ölçeğin taslak formunun değerlendirilmesi için “fen eğitimi, okulöncesi eğitim, çocuk gelişimi ve eğitimi, psikolojik danışma ve rehberlik, ölçme ve değerlendirme” alanında uzman 10 öğretim üyesine ulaşılmıştır. Uzmanların her bir maddeyi değerlendirmeleri ve önerileri sonucunda 5 madde ölçekten çıkarılarak, ölçek 35 madde olarak son şeklini almıştır. Ayrıca uzman görüşüne sunulan “aile, anne baba, ebeveyn” ifadelerinden hangisinin kullanımının daha uygun olacağı sorusunun yanıtları değerlendirildiğinde, uzmanların çoğunluğunun “ebeveyn” ifadesini uygun gördüğü anlaşılmıştır. Yine uzman önerileri doğrultusunda ölçeğin maddelerinin en başına ebeveynlere yönelik “Oyunsu Bir Süreç İçinde” cümlesi ilave edilmiştir. Yani ebeveynlerin oyunsu bir süreç içinde günlük yaptıkları aktivitelerde TBSB’lerini kullanmaları yönünde maddeleri yanıtlamalarına dikkat çekilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca uzman önerileri doğrultusunda ebeveynlerin demografik özelliklerini belirlemeye yönelik maddeler ve ebeveynlerin TBSB hakkındaki bilgilerini değerlendirmeye yönelik maddelerde ölçeğin kişisel bilgi formuna ilave edilmiştir. Ölçeğin değerlendirme kriterleri beşli likert tipi derecelendirme ile “1 hiç, 2 az, 3 kısmen, 4 genellikle, 5 her zaman” olarak belirlenmiştir. Aşağıda tablo 3) ölçeğin boyutları ve her boyutun madde sayısı ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 3. Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formunun Boyutları ve Madde Sayıları

Boyutlar	Madde Sayıları
Tahmin	4
Gözlem	6
Ölçüm	6
İletişim	6
Veri Kaydetme/yorumlama	5
Deneme/Deney	4
Sonuç Çıkarma	4
Toplam	35

Ön Uygulamanın Yapılması

Uzman görüşü alındıktan sonra, ölçeğin ön uygulaması için “Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Resmi Okulöncesi Eğitim Kurumlarına çocuğu devam eden 100 ebeveyne ölçeğin deneme formu uygulanmıştır.

Verilerin Toplanması

Ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışması kapsamında, 2014/2015 eğitim öğretim yılının bahar döneminde örnekleme alınan okulların öğretmen ve yöneticileri ile konuşulmuş ve öğrencilerin ebeveynleri tarafından veri toplama aracı olan “Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formunun doldurulmasına yönelik bilgilendirmede bulunulmuştur. Ölçeğin ilk sayfasında ebeveynlerin soruları nasıl cevaplayacakları ile ilgili açıklayıcı bilgi de bulunmaktadır. Ölçeğin doldurulma süresi 15-20 dakikadır. İlk sayfada bulunan bazı sorular, ölçek maddeleri tamamen doldurulduktan sonra yanıtlanmaktadır. Sözü edilen illerdeki öğretmen ve yöneticilere yaklaşık 580 form gönderilmiş, 550 tanesi doldurulmuş olarak geri alınmıştır. Bu formlardan eksik doldurulanlar elenerek 536 form değerlendirmeye alınmıştır.

Verilerin Analizi

Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formunun güvenilirliği için Cronbach Alfa katsayısı ve Spearman Brown iki yarı test korelasyonu hesaplanmıştır. Ölçeğin her bir faktörünün güvenilirliğini belirlemek için Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısına bakılmıştır.

Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formunun geçerliliği için doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır.

3. Bulgular

Ölçme aracında aranan temel nitelikler geçerlik ve güvenilirlik. Güvenirlik, aynı şeyin bağımsız ölçümlerindeki kararlılıktır. Geçerlilik ise ölçülmek istenen şeyin ölçülebilmiş olma derecesidir (Karasar, 2000). Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formunun 536 ebeveyn ile gerçekleştirilen Geçerlik ve Güvenirlik çalışmasına ilişkin bulgular, aşağıda verilmiştir.

Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formunun Yapı Geçerliği Doğrulayıcı Faktör Analizi Bulguları

Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formu Örnekleminde elde edilen verileri doğrulayıcı faktör analizi LISREL 8.8 (Jöreskog ve Sörbom, 2006) programı kullanılarak yapılmıştır.

Verilerin analizinde çoklu normallik varsayımını karşılaması test edilirken, bu varsayımın gerçekleşmediği görülmüş ve asimptotik kovaryans matrisi tahmin sürecine ilave edilmiş, literatürün önerileri doğrultusunda Satorra-Bentler χ^2 istatistiği kullanılmıştır (Byrne ve Steward, 2006). Dolayısıyla tahminlenen parametrelerin model-veri uyumu Satorra-Bentler χ^2 (SB χ^2) ile değerlendirilmiştir.

Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formunun doğrulayıcı faktör analizleri (Confirmatory factor analysis-CFA) hem birinci düzey (first-order) hem de ikinci düzey(second-order) faktör yapıları üzerinden yapılmıştır. Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formunda yer alan 7 temel alt boyut (tahmin, gözlem, ölçme, deneme/deney, veri kaydetme/yorumlama, iletişim ve sonuç çıkarma) birinci düzey faktörler olarak örtük değişkenleri, 7 alt boyutun bağlandığı temel bilimsel süreç becerileri de ikinci düzey örtük yapı olarak ölçme modeli oluşturulmuştur (Şekil.1). Buna göre, Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formu; “tahmin, gözlem, ölçme, deneme/deney, veri kaydetme/yorumlama, iletişim ve sonuç çıkarma” alt boyutlarını açıklamaktadır. Her bir alt boyutta yer alan ilk maddeler referans değişkeni olarak atanmıştır (madde 1-tahmin, madde 5-gözlem, madde 11- ölçme, madde 17 deneme/deney, madde 23 veri kaydetme, madde 28 iletişim ve madde 32-sonuç çıkarma) ve faktör yükü parametre değeri 1.00’e sabitlenerek örtük değişkenin ölçeklenmesi ve model tanımlanması yapılmıştır.

Tablo 4. Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formunun Doğrulayıcı Faktör Analiz Sonuçları

Alt boyut	Madde No	Standartlaştırılmış faktör yükleri	t - değeri	R ²
Tahmin	Madde1	.65	-	,42
	Madde2	.63	12,29	,39
	Madde3	.82	17,27	,67
	Madde4	.83	16,60	,68
Gözlem	Madde5	.67	-	,45
	Madde6	.69	15,51	,47
	Madde7	.55	10,15	,30
	Madde8	.73	15,63	,53
	Madde9	.76	16,09	,63
	Madde10	.76	15,29	,58
Ölçme	Madde11	.53	-	,28
	Madde12	.57	11,38	,33
	Madde13	.70	10,08	,48
	Madde14	.74	10,83	,55
	Madde15	.86	10,29	,75
	Madde16	.76	9,73	,57
Deneme/deney yapma	Madde17	.74	-	,54
	Madde18	.75	19,67	,56
	Madde19	.78	19,35	,61
	Madde20	.74	16,22	,55
	Madde21	.72	14,32	,52
	Madde22	.67	14,58	,45
Veri kaydetme/yorumlama	Madde23	.68	-	,47
	Madde24	.62	12,81	,38
	Madde25	.53	8,98	,28
	Madde26	.71	16,88	,50
	Madde27	.72	17,60	,52
İletişim	Madde28	.79	-	,63
	Madde29	.85	23,04	,72
	Madde30	.76	16,01	,58
	Madde31	.72	17,74	,51

Alt boyut	Madde No	Standartlaştırılmış faktör yükleri	t - değeri	R ²
Sonuç çıkarma	Madde32	.63	-	,40
	Madde33	.66	12,19	,43
	Madde34	.75	15,66	,57
	Madde35	.70	13,70	,49

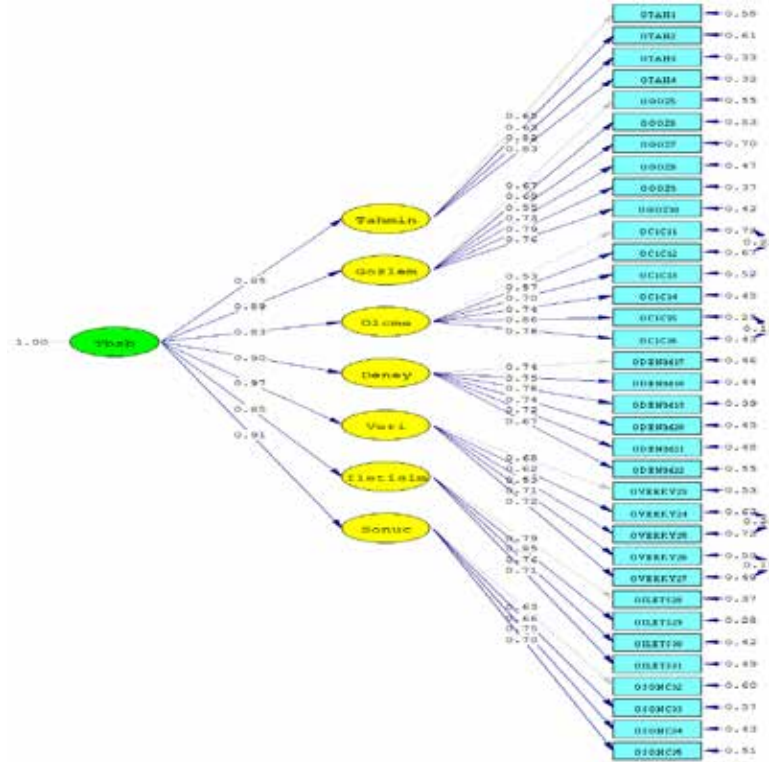
Not: $t > 1.96$ değerinde ise $p < 0.05$ düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 4’de sunulan örtük değişkenden gözlenen değişkenlere doğru tanımlanmış olan standartlaştırılmış faktör yükleri parametre değerleri incelendiğinde gözlenen değişkenlerin yani her bir alt boyutta yer alan maddelerin tümünün faktör yüklerinin yüksek (0.53 ile 0.86 ranjında) olduğu görülmüştür. Böylece gözlenen değişkenlerin diğer bir ifadeyle her bir maddenin kendi alt boyut örtük değişkenine bağlandığını görebilmekteyiz.

Düzeltilme indeksleri incelendiğinde alt boyutların kendi içindeki maddeler arasında hata varyanslarının ilişkilendirilmesi sonucunda model-veri uyum indekslerinde daha kabul edilebilir sonuçlara ulaşılabilceği saptanmış olup, Ki-kare değerinde en büyük küçülmeyi sağlayacak öneriler dikkate alınmıştır.

Birinci düzey değişken ile ikinci düzey değişkenler arasındaki ilişkiler incelendiğinde (Şekil.1); tahmin alt boyutu ile TBSBKDÖ:EF arasında 0.85 ($t = 13.33$ ve $R^2 = 0.72$), gözlem alt boyutu ile TBSBKDÖ:EF arasında 0,89 ($t = 15.10$ ve $R^2 = 0.80$) ölçme alt boyutu ile TBSBKDÖ:EF arasında 0.83 ($t = 8.41$ ve $R^2 = 0.69$), deneme/deney alt boyutu ile TBSBKDÖ:EF arasında 0,90 ($t = 17.07$ ve $R^2 = 0.81$), veri kaydetme alt boyutu ile TBSBKDÖ:EF arasında 0.97 ($t = 16.58$ ve $R^2 = 0.93$), iletişim alt boyutu ile TBSBKDÖ:EF arasında 0,85 ($t = 16.74$ ve $R^2 = 0.72$) ve son alt boyut olarak sonuç çıkarma becerisi ile TBSBKDÖ:EF arasında 0.91 ($t = 13.75$ ve $R^2 = 0.84$) düzeyinde ilişki gösterdiği saptanmıştır (Tüm t değerleri $p < 0.05$ düzeyinde anlamlıdır).

Ayrıca yine Tablo 3’de gösterge değişkenlerin t-değerlerinin hepsi anlamlı olup, her bir maddenin varyansı açıklama R² değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir. Kurulan ölçme modelinin veri-model uyumunun değerlendirilmesine olanak sağlayan uyum iyiliği istatistikleri (goodness of fit statistics) değerlendirildiğinde ise; SB χ^2 değerinin 2408.79 ve sd= 549 olduğu ve χ^2 değerinin serbestlik derecesine bölünmesi ile elde edilen değer 4.38 düzeyinde kaldığı ve bu oran kabul edilebilir (5’ten küçük). Diğer uyum iyiliği istatistikleri sırasıyla CFI değeri 0.97, GFI değeri 0.78, NFI değeri 0.96, NNFI değeri 0.97, RMR değeri 0.042 ve RMSEA değeri de 0.080 (% 90 güven aralığı değerleri alt sınır 0.076 ve üst sınır 0.083) olarak bulunmuştur. Tüm uyum iyiliği istatistikleri değerlendirildiğinde model veri uyumunun kabul edilebilir düzeylerde olduğu görülmektedir.



Şekil 1. Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formunun birinci ve ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizi standardize faktör yükleri

Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formu güvenilirlik analizleri

Chronbach Alfa Güvenirliği

Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formu, toplam 35 madde ve 7 alt boyutu için iç tutarlık güvenilirlik analizleri kapsamında Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır. Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formunun 35 madde üzerinden Cronbach Alfa iç tutarlık güvenilirlik katsayısı $\alpha = 0.96$ ve madde toplam puan korelasyon değerlerinin 0.52 ile 0.71 aralığında olduğu görülmüştür (tablo. 5).

Tablo 5. Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formu Alt Boyutlar ve Ölçeğin tamamı için İç Tutarlılık Güvenirlik Analizi Sonuçları

Alt Boyutlar		Madde-toplam puan korelasyonu	Cronbach's Alpha	TBSBKDÖ:EF Madde-toplam puan korelasyon (35 madde tümü)
Tahmin	Madde-1	,553	.83	,593
	Madde 2	,556		,537
	Madde 3	,722		,681
	Madde 4	,717		,693
Gözlem	Madde 5	,604	.85	,601
	Madde 6	,638		,649
	Madde 7	,478		,548
	Madde 8	,669		,632
	Madde 9	,731		,680
	Madde 10	,672		,683
Ölçüm	Madde 11	,511	.86	,564
	Madde 12	,574		,568
	Madde 13	,635		,580
	Madde 14	,657		,577
	Madde 15	,780		,715
	Madde 16	,706		,648
Deneme/Deney	Madde 17	,652	.87	,693
	Madde 18	,702		,647
	Madde 19	,725		,684
	Madde 20	,688		,661
	Madde 21	,655		,676
	Madde 22	,639		,578
Veri Kaydetme	Madde 23	,582	.82	,637
	Madde 24	,599		,590
	Madde 25	,517		,517
	Madde 26	,663		,680
	Madde 27	,654		,695
İletişim	Madde 28	,689	.86	,685
	Madde 29	,767		,702
	Madde 30	,707		,618
	Madde 31	,654		,618
Sonuç Çıkarma	Madde 32	,476	.76	,610
	Madde 33	,580		,589
	Madde 34	,670		,660
	Madde 35	,594		,622

Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formunun, tahmin alt boyutu $\alpha = 0.83$, gözlem alt boyutu $\alpha = 0.85$, ölçme alt boyutu $\alpha = 0.86$, deneme/deney yapma alt boyutu $\alpha = 0.87$, veri kaydetme/yorumlama alt boyutu $\alpha = 0.82$, iletişim alt boyutu $\alpha = 0.86$ ve sonuç çıkarma alt boyutu $\alpha = 0.76$ olarak saptanmıştır (Tablo. 5). Tezbaşaran (1997), likert tipi bir ölçekte yeterli sayılabilecek bir güvenilirlik katsayısının olabildiğince 1'e yakın olması gerektiğini ifade etmektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde ölçeğin alt boyutlarının tamamında iyi düzeyde bir güvenilirlik katsayısı sergilediği görülmektedir.

Testi Yarılama Güvenirliği:

Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formunun homojen bir özelliği ölçtüğüne ilişkin diğer bir iç-tutarlık tahmin yöntemi olarak testi yarıya bölme tekniği güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır.

Tablo 6. Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formu testi yarılama güvenilirlik sonuçları

Cronbach Alpha	Yarı (18 madde)	,930
	Yarı(17 madde)	,930
	Formlar arası korelasyon	,861
Spearman-Brown Katsayısı	Guttman- Yarı-test katsayısı	,925

Tablo 6, analiz edildiğinde, testin birinci yarısı (18 madde) ile testin ikinci yarısı (17 madde) arasındaki korelasyon katsayısı 0.86 olarak bulunmuş, tüm test için Spearman Brown düzeltme formülasyonu sonucunda iki yarı test arasındaki güvenilirlik katsayısının 35 madde üzerinden 0.92 olduğu görülmüştür.

Araştırmanın sınırlılıkları arasında “aynı çalışma grubuna yeniden ulaşmanın güçlüğü ve bütçe kısıtlılığı nedeni ile “Test tekrar test”, uygulanamaması bulunmaktadır. Bir diğer sınırlılık ise alt üst grup yöntemine göre madde ayırt ediciliğinin hesaplanmamış olmasıdır.

4. Sonuç ve Öneriler

Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formu; “tahmin, gözlem, ölçüm, deneme/deney, veri kaydetme ve yorumlama, iletişim ve sonuç çıkarma” olmak üzere 7 alt boyut altında toplam 35 maddeden oluşmuştur.

Toplam ve alt boyutların güvenilirlik analizleri gerçekleştirildiğinde; toplam ve alt boyutlara ait güvenilirlik katsayılarının yüksek olduğu görülmektedir. 4 maddeden oluşan tahmin boyutunun güvenilirlik kat sayısı $\alpha = 0.83$; 6 maddeden oluşan gözlem alt boyutu $\alpha = 0.85$; 6 maddeden oluşan ölçme alt boyutu $\alpha = 0.86$; 6 maddeden oluşan deneme/deney alt boyutu $\alpha = 0.87$; 5 maddeden oluşan veri kaydetme/yorumlama alt boyutu $\alpha = 0.82$; 4 maddeden oluşan iletişim alt boyutu $\alpha = 0.86$ ve 4 maddeden oluşan ve sonuç çıkarma alt boyutu $\alpha = 0.76$ olarak saptanmıştır.

TBSBKDÖ; Ebeveyn Formunun 35 madde üzerinden Cronbach Alfa iç tutarlık toplam güvenilirlik katsayısı $\alpha = 0.96$ ve madde toplam puan korelasyon değerlerinin 0.52 ile 0.71 aralığında olduğu görülmüştür.

TBSBKDÖ; Ebeveyn Formunun iç-tutarlık tahmin yöntemi testi yarıya bölme tekniği güvenilirlik katsayısı hesaplanmış ve testin birinci yarısı (18 madde) ile testin ikinci yarısı (17 madde) arasındaki korelasyon katsayısı 0.86 olarak bulunmuş, tüm test için Spearman Brown düzeltme formülasyonu sonucunda iki yarı test arasındaki güvenilirlik katsayısının 35 madde üzerinden 0.92 olduğu görülmüştür. Güvenirlik katsayılarının yeterli düzeyde olduğu görülmektedir.

Yapı geçerliliği için TBSBKDÖ; Ebeveyn Formuna uygulanan doğrulayıcı faktör analizi (CFA) sonucunda ölçeğin her bir alt boyutta yer alan maddelerin tümünün faktör yüklerinin yüksek (0.53 ile 0.86 ranjında) olduğu görülmüştür.

Bu çalışmada; Ebeveynlerin günlük yaşam deneyimleri içinde çocuğun, temel bilimsel süreç becerilerini kullanmasına fırsat yaratma durumlarını belirleyebilmek için, “Temel Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formunun” geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Yapılan geçerlik ve güvenilirlik analizleri sonuçları değerlendirildiğinde, Temel Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formunun” ebeveynlerin günlük yaşam deneyimleri içinde çocuğun, temel bilimsel süreç becerilerini kullanmasına fırsat yaratma durumlarını belirleyebilmek için kullanılacak geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu belirlenmiştir. Ölçek; Likert tipi beşli derecelendirme; (1) hiç, (2) az, (3) kısmen, (4) genellikle ve (5) her zaman seçeneklerinden oluşmaktadır. Temel Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formunun” tamamı olumlu maddeler içermekte ve ölçekten alınacak en düşük puan 35 en yüksek puan ise 175’dir. Ölçekten alınacak puan, ebeveynlerin günlük yaşam deneyimleri içinde çocuğun, temel bilimsel süreç becerilerini kullanmasına fırsat yaratma düzeylerinin ne derece yüksek olduğunun göstermektedir.

Temel bilimsel süreç becerilerinin okulöncesi dönemden itibaren kazanılmasının, çocukların ileriki yıllarda bütünleştirilmiş süreç becerilerini etkin bir şekilde kazanabilmeleri için temel teşkil ettiği bilinmektedir. Bu bağlamda okulöncesi dönemde çocuğu olan ebeveynlerin günlük yaşam deneyimleri içinde çocuğun, temel bilimsel süreç becerilerini kullanmasına fırsat yaratma durumlarının yüksek düzeyde olması, 36-72 ay arası çocukların temel bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi bakımından oldukça önemlidir. Ölçek formunun kişisel bilgi formu kısmının sonunda yer alan

“Sayın anne-baba, bu konuda görüş/öneri/memnuniyetinizi sayfanın arkasına yazabilirsiniz” maddesine ebeveynlerin verdikleri yanıtlar değerlendirildiğinde; bir çok ebeveynin, formu doldurduktan sonra “kendilerini TBSB ile ilgili çok yetersiz gördükleri, formu okumanın kendilerinde TBSB ile ilgili farkındalık yarattığını, TBSB’nin kazanımı için anaokullarında planlı ve programlı eğitimin yürütülmesinin yanında evde de ebeveyn destekli aktiviteler ile pekiştirilmesinin yararlı olacağını, bu konuda eğitim alarak kendilerini geliştirmek istediklerini”, ifade ettikleri görülmüştür. Yanı sıra doktor bir ebeveyn, “TBSB ile ilgili hiçbir fikrinin olmadığını fark ettiğini üzülen ifade ettiği ve eğitim almak istediği”, bir fen bilgisi öğretmenin “TBSB’ni kendi öğrencilerine kazandırmayı amaçladığını ancak bu formu okuyuncaya kadar kendi çocuğu ile bu aktiviteleri bilinçli bir şekilde yapmayı hiç düşünmediğini, bunun kendisi için büyük bir eksiklik olduğunu” ifade ettiği görülmüştür. Temel Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma Düzeyi Ölçeği: Ebeveyn Formunun” tüm alt boyutlarından aldıkları puanlar değerlendirildiğinde ise çalışmaya katılan 536 ebeveynin günlük yaşam deneyimleri içinde çocuğun, temel bilimsel süreç becerilerini kullanmasına fırsat yaratma durumlarının “düşük düzeyde” olduğu gözlenmiştir. Bu durum araştırmacılar açısından önemlidir.

Aile çocuğun gelişimini desteklemek ve kalıcılığını sağlamak için en etkili ve ekonomik sistemdir (Bronfenbrenner, 1979). Ebeveynler çocukların evde, okulda ve toplumda bilimi öğrenmelerinde ve teşvikinde kritik bir rol oynarlar. Öğretmenlerde bu çabada önemli bir rol oynamaktadır. Çocukların bilimi öğrenme becerilerini geliştirmelerinde öğretmenler ebeveynlerle değerli ortaklıklar kurabilirler (NSTA, 2009).

Literatürde direk olarak okulöncesi dönemde çocuğu olan ebeveynlerin TBSB kullanım düzeylerini belirlemede, akademik çalışmaların henüz yeterli oranda bulunmaması, geliştirilen ölçeğin bu çerçevede yürütülecek çalışmalar için de önemli bir kaynak olarak kullanılabilceğini işaret etmektedir.

Dünyada ve ülkemizde uygulanan aile eğitim programlarına bakıldığında, her aşaması iyi planlanmış, hedef kitlenin istek, gereksinim ve özelliklerine uygun, etkili eğitim yöntemleri kullanılan, ölçme değerlendirme çalışmaları gereği gibi yapılan, birincil ve ikincil hedef kitlelere tanıtılan, yaygınlık kazanan ve sürdürülebilir uygulamaların başarılı olduğu, bu programa katılan aile, çocuklar ve ailenin sosyal çevresinde bulunanların değişen ölçülerde yararlandığını görürüz. Böyle programlar hazırlamak ve uygulamak kolay değildir ancak çeşitli kurum desteklerinin (devlet ve özel kurumlar, üniversiteler, yerel yönetim ve sivil toplum kurumları) ve kurumlar arası eşgüdümün sağlandığı, programın felsefi ve bilimsel temellerinin iyi belirlendiği, her aşamada çeşitli değerlendirmelerin yapıldığı bir aile eğitim programı başarılı ve etkili olacaktır (Ural, 2010).

Yukarıda ifade edilen kriterlere uygun, 36-72 ay arası çocuğu olan ebeveynlere yönelik olarak geliştirilecek eğitim programları ile ebeveynlerin bu yöndeki eksiklerinin giderilmesine katkı sağlanabilir. Bunun için akademisyenler, öğretmenler ve yöneticiler, ebeveynler ile ortaklıklar kurarak, ebeveynlerin okul dışı zamanlarda çocuğu ile oynusu bir süreç içinde basit kolay ulaşılabilir materyaller kullanarak TBSB kazanılmasına yönelik etkinlikler yapabilmesi için onlara eğitimler, atölye çalışmaları düzenlenebilir. Verilen eğitimlerin etkisini değerlendirmede TBSBKÖ; Ebeveyn Formu ölçme aracı olarak kullanılabilir. Bu eğitimi alan ebeveynler ile ilgili verilen eğitimin uzun vadeli etkileri üzerinde boy-lamsam çalışmalar yapılabilir. TBSBKÖ; Ebeveyn Formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması Türkiye’nin 6 bölgesinde toplam 10 İilde yapılmıştır. Örneklem grubu genişletilerek ölçeğin Türkiye genelinde standardizasyonu sağlanabilir.

Sonuç olarak geliştirilen ölçeğin; araştırmacı, öğretmen, yöneticiler tarafından kullanımının; okulöncesi dönemde çocuğu olan ebeveynlerin, günlük yaşam koşulları içinde oynusu süreç de çocukları ile yaptıkları etkinliklerde onların bu becerileri kullanmalarına fırsat yaratma durumlarını belirlemede ve bu sayede eksiklerin giderilmesine yönelik çalışmaların yapılmasında etkin bir veri toplama aracı olacağı düşünülmektedir.

5. Kaynakça

- AU, (2015), *This is human development and family studies degree handbook, science for a quality life*, College of Human Sciences Office of Academic 266 Spidle Hall. Auburn Universtiy, AL 36849, www.humsci.auburn.edu http://www.humsci.auburn.edu/acad/files/HDFS_handbook_2015.pdf. Retrieved December 12, 2015, from PsycARTICLES database.
- Aral, N., Kandır, A. ve Can Y.M. (2002). *Okul öncesi eğitim ve okul öncesi eğitim programı*. (2. Baskı), İstanbul: Ya-Pa Yayınları.
- Akman, B. (2003) *Bilim ve çocuk*, çoluk çocuk dergisi, Kök Yayıncılık, sayı 22, s. 23.
- Aktaş-Arnas, Y. (2002), “Okulöncesi dönemde fen eğitiminin amaçları”, Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi: 6-7,s.1-6.
- Altınok M. A. ve Tunç T., (2013), *Bilimsel süreç becerileri bağlamında geçmiş türk fen programlarının karşılaştırmalı incelenmesi*, Türk Fen Eğitimi Dergisi, Yıl 10, Sayı 4, Aralık 2013, <http://www.tused.org.erişim>, erişim tarihi: 22 ekim 2014.
- Aslan O., (2015), How do turkish middle school science coursebooks present the science process skills?, *International Journal of Environmental and Science Education*, Volume 10, Issue 6 (December 2015), pp. 829-843, (ERIC Document Reproduction Service No.id=EJ1082094.

- Ashbrook, P., (2015), Toys as Tools: Everyday Science Experiences, National Association for the Education of Young Children — Promoting excellence in early childhood education - See more at: <https://families.naeyc.org/learning-and-development/music-math-more/toys-tools-everyday-science-experiences>, Retrieved 10, 2015.
- Ango M. L. (2002), Mastery of Science Process Skills and Their Effective Use in the Teaching of Science: An Educology of Science Education in the Nigerian Context, International Journal of Educology, 2002, Vol 16, (ERIC Document Reproduction Service No /ED494901.pdf.
- Aktamış H., Ünal G. ve Ergin Ö. (2008). Öğrencilerin Fen'e Yönelik Tutumlarına Ailelerinin Etkisi, *Aile ve Toplum*, (4) 14, 39-48.
- Aktamış H. ve Şahin-Pekmez, E. (2011). Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği Geliştirme Çalışması, *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, sayı 30.
- Ardaç, D. ve Muğaloğlu, E. (2002). Bilimsel Süreçlerin Kazanımına Yönelik Bir Program Çalışması. *V. Ulusal Fen Ve Matematik Eğitimi Kongresi. ODTÜ*, http://old.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Fen/Bildiri/t56d.pdf.
- Ayvacı, H. Ş. (2010). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma Yeterliliklerini Geliştirmeye Yönelik Pilot Bir Çalışma, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, (EFMED) Cilt 4, Sayı 2, ss. 1-24.
- Alisananoglu, F., Inan, H.Z., Özbey, S. ve Usak, M. (2012). Early childhood teacher candidates' qualifications in science teaching Energy Education Science and Technology Part B: *Social and Educational Studies* Volume(issue) 4(1): 373-390. <http://www.silascience.com/articles/12042012114745.pdf>, erişim tarihi: 12 aralık 2012.
- Alisananoğlu, F., Bay, D.N. ve Şimşek, Ö. (2014). Okulöncesi Eğitimde Okul Aile İşbirliği Ölçeğinin Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışması, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 1-13.
- Atabey, D. ve Tezel-Şahin F., (2011), Aile Öğretmen İletişim Ve İşbirliği Ölçeği, Eylül Cilt:19 No:3 *Kastamonu Education Journal* 793-804.
- Aydoğdu, B. ve Ergin, Ö. (2007). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri kazanımında öğretmenin rolü. *XVI. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi*, 709-718, ISBN:978-975-7328—44-5,(2c).
- Aydoğdu, B. ve Ergin, Ö. (2009). Fen ve Teknoloji Dersi Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Geliştirilmesi. *NEWWSA*, 4 (2), 296-316.
- Aydoğdu, B., Tatar, N., Yıldız, E. ve Buldur, S. (2012). İlköğretim öğrencilerine yönelik bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geliştirilmesi. *Kuramsal eğitim bilim dergisi*, 5(3). 292-311. (<http://www.keg.aku.edu.tr>), erişim tarihi: 14 nisan 2014.
- Aydoğdu B., Buldur S. ve Kartal S., (2013), The effect of open-ended science experiments based on scenarios on the science process skills of the pre-service teachers, 3rd World conference on learning. Teaching and educational leadership. 25-28 October 2012, Brussels- BELGIUM. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 93 (2013) 1162 – 1168, (doi:10.1016/j.sbspro.2013.20.008) (ISI Web of Science, ScienceDirect, Scopus). erişim tarihi: 15 mayıs 2014.
- Büyüktaşkapu, S. ve Çeliköz, N. (2009). Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği Geçerlik Güvenirlik Çalışması. Uluslararası Katılımlı II. Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Kongresi Hacettepe Üniversitesi. Ankara.
- Büyüktaşkapu, S. (2010). 6 Yaş Çocuklarının Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Yapılandırıcı Yaklaşım Dayalı Bir Bilim Öğretim Programı Önerisi, Selçuk Ü. Sosyal Bilimler E. Doktora Tezi, Konya.
- Böyük U., Tanık, N. ve Saraçoğlu, S. (2011). İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi, *Tübbav Bilim Dergisi*, Cilt:4, Sayı:1, Sayfa:20-30.
- Bosse, S., Jacobs G., and Anderson T. L. (2009). *Science in the air*: Young Children, p. 10-15, reprinted and retrieved at <http://www.naeyc.org/files/yc/file/200911/BosseWeb1109.pdf>. erişim tarihi: 10 April 2014
- Byrne, B. M. & Stewart, S. M. (2006). The MACS approach to testing for multigroup invariance of a second –order structure: A walk through the process. *Structural Equating Modeling*, 13 (2), 287-321.
- Brazelton T. B. & Sparrow J., (2015), The Power of Play, For Families, National Association for the Education of Young Children, Promoting Excellence in Early Childhood Education, <http://families.naeyc.org/families-today/power-play>. Retrieved 23 March 2014.
- Bongiorno, L., (2015) 10 Things Every Parent Should Know about Play, <http://families.naeyc.org/learning-and-development/child-development/10-things-every-parent-should-know-about-play>, Retrieved November, 12, 2015.
- Bronfenbrenner, U. (1979), *The Ecology of Human Development*, Cambridge, Ma: Harvard University Press.
- Curran, P.T., West, S.G. ve Finch, J.F. (1996). *The robustness of the test statistics to nonnormality and specification error in confirmatory factor analysis. Psychological methods*, 1(1), 16-29.
- Chalufour, I. & Worth, K., (2003), *Discovering Nature with Young Children*: Part of the Young Scientist Series, Education Development Center inc., NSTA Recommends, Publisher: Redleaf Press Canada.
- Cho, H. S., Kim, J. & Choi, D. H. (2003). *Early Childhood Teachers' Attitudes Toward Science Teaching: A Scale Validation Study*”, *Educational Research Quarterly*, 27(2):33-42.
- Can B. ve Şahin-Pekmez., E. (2010). Bilimin Doğası Etkinliklerinin İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesindeki Etkisi, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 27, ss. 113-123.
- Can, Taşkın, B. ve Pekmez-Şahin, E. (2008). İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerine Yönelik Bilimin Doğası Ölçeğinin Geliştirilmesi, *e-Journal of New World Sciences Academy* s., 192, Volume: 3, Number: 2 Article Number: C0057.
- Çepni, S., ve Ayvacı H-Ş. (1996). Fizik Öğretmen Adaylarının Profillerinin Başarılarına Etkisi, II. Ulusal Eğitim Bilimleri Sempozyumu, *Hacettepe Üniversitesi*, Ankara.

- Downer Jason T. & Pianta Robert C. (2006). Academic And Cognitive Functioning in First Grade: Associations With Earlier Home And Child Care Predictors And With Concurrent Home And Classroom Experiences. *Social Psychology Review*, 35 (1), 11-30.
- DePlanty, J., Coulter-Kern, R., & Duchane, K. A. (2007). Perceptions of parent involvement in academic achievement. *The Journal of Educational Research*, 100(6), 361–368.
- Epstein, J.L. (2008). Improving Family and Community Involvement in Secondary Schools. *The Education Digest*, 73 (6), 9-12.
- Ersoy, Ö. ve Şahin-Tezel, F., (1999). 0-6 Yaş Döneminde Aile Eğitiminin Önemi. *Mesleki Eğitim Dergisi*, 1 (1), 58-62.
- Ergin, Ö., Şahin-Pekmez, E. ve Öngel-Erdal, S. (2005). *Kuramdan Uygulamaya Deney Yoluyla Fen Öğretimi* (1. Baskı). İzmir: Dinazor kitapevi.
- Feyzioğlu, Y. E.ve Tatar, N. (2012). Fen ve teknoloji ders kitaplarındaki etkinliklerin bilimsel süreç becerilerine ve yapısal özelliklerine göre incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 108-125
- Fitzpatrick A., (2012) Working With Parents in Early Years Services, Dublin Institute of Technology, p: 272, (<http://arrow.dit.ie/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=aaschlawbk>), Retrieved, August 23, 2013.
- Foundation For Family Science,(FFFS), (2015), Family Science, <http://www.familyscience.org/mission.html>. Retrieved January 2, 2015.
- Gürşimşek, İ. (2002) *Etkin öğrenme ve aile katılımı*. Gürşimşek (Ed.) Okulöncesi eğitimciler için öğretmen el kitabı. İstanbul: YA_PA Yayınları.
- Gürşimşek, İ., (2003), Okul Öncesi Eğitime Aile Katılımı ve Psikososyal Gelişim, *Kuramda ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*.
- Gropnik A , Meltzoff, A. N. & . Kuhl, P. K.,(2000), *The Scientist in the Crib: What Early Learning Tells Us About the Mind*, Perennial An Imprint Of Harper Collins Publishers.
- Gultepe N. ve Kilic Z., (2015), Effect of Scientific Argumentation on the Development of Scientific Process Skills in the Context of Teaching Chemistry, *international Journal of Environmental and Science Education*, Volume 10, Issue 1 (January 2015), pp. 111-132,DOI: 10.12973/ijese.2015.234a.
- Heil D. & Maglaty J., (2009), It's All IN The Family, Hosting Family Science&Engineering Events, National Science Teachers Association, New Orleans, Louisiana, NSTA March 2009 Presentation Handout.pdf (<http://www.familyscience.org/pdfs/NSTA%20March%202009%20Presentation%20Handout.pdf>), Retrieved September 22, 2015.
- Harlen, W. (1999). Purposes and procedures for assessing science process skills. *Assessment in education. Principles, Policy & Practice*, 6 (1), 129-146.
- Hazır, A. ve Türkmen, L. (2008). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri. Selçuk Üniversitesi *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 81-9.
- İnan H.Z. (2010). Examining pre-school education teacher candidates' content knowledge and pedagogical content knowledge. *Educ Sci Theory Practice*;10:2275-2323.
- Inan H.Z. (2011). Teaching science process skills in kindergarten. *Energy Educ Sci Technol Part*; 3:47-64.
- Jackson M. and Samuelson J.,(2010), Family Engineering For Parents & Elementary-Aged Children, (file:///C:/Users/Acer/Downloads/Family_Eng_2010.pdf), Retrieved May 22, 2014.
- Jackson, D. & Heil, M. (2011), It'sAll IN TheFamily, HostingFamilyScience&EngineeringEvents, NationalScienceTeachersAssociati-on, San Francisco, CA, (http://www.familyscience.org/pdfs/NSTA2011_FSFE031011_DH.pdf), Retrieved May 22, 2014.
- Jinchul, J., 2004, 'Analysis of the factors and the roles of hrd in organizational learning styles as identified by key informants at selected corporations in the republic of Korea', Unpublished Doctoral Dissertation. Texas A&M University.
- Jöreskog, K. G. & Sörbom, D. (2006). *LISREL (Version 8.8)* [Computer software]. Chicago: Scientific Softare International Inc.
- Kefi S. ve Çeliköz N.(2014). Okulöncesi Eğitim Öğretmenlerinin Temel Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanım Düzeylerini Belirleme Ölçeğinin Geçerlilik Ve Güvenilirlik Çalışması, *Journal of Research in Education and Teaching*, Mayıs 2014, Cilt:3 Sayı:2 Makale No: 37 ISSN: 2146-9199, (<http://www.jret.org/>), erişim tarihi: 10 haziran 2014
- Kumtepe, G-E., (2011), Okulöncesi Eğitimde Fen, Okulöncesinde Fen Eğitimi, *Anadolu Üniversitesi Yayınları*,s.,135, Eskişehir
- Karasar N. (2000). *Verilerin Toplanması. Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karabulut-Demir E. ve Şendil, G.,(2008), Ebeveyn Tutum Ölçeği (ETÖ), *Türk Psikoloji Yazıları*, Haziran 2008, 11 (21), 15-25, <http://www.turkpsikolojiyazilari.com/PDF/TPY/21/15-25.pdf> erişim; 12/12/2014 .
- Lovejoy, M. C., Weis, R., O'Hare, E. & Rubin, C. E. (1999). Development and initial validation of the parent behavior inventory. *Psychological Assessment*, 11 (4), 534-545.
- Lind, K. (2005). Exploring science in early childhood education (4th ed.). Clifton Park, NY:
- Millî Eğitim Bakanlığı(MEB). (2013). Okulöncesi Eğitim Programı, *Temel Eğitim Genel Müdürlüğü*, Ankara.
- Monhardt L. & Monhardt, R. (2006). Creating a context for the learning of science process skills through picture books. *Early Childhood Education Journal*, 34(1), 67-71.
- Morrison, K. (2012). Integrate Science and Arts Process Skills in the Early Childhood Curriculum Dimensions of *Early Childhood* Vol 40, No 1, 37
- Morrison, G.S. (2013). *Fundamentals of Early Childhood Education* (7th ed.). Boston: Pearson.
- Muğaloğlu, E, Nazlıççek N., ve Ardaç D. (2003). Bilimsel Süreçlerin Grup Çalışmasıyla Geliştirilmesinde Öğrenme Biçimlerinin Etkisi. (www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Fen/Bildiri/t83d.pdf), erişim tarihi: 14 aralık 2012.
- National Association for the Education of Young Children (NAEYC), (2015) Play and Children's Learning, (webmaster@naeyc.org, <http://www.naeyc.org/play>) erişim tarihi: 1 şubat 2014.

- National Science Teachers Association (NSTA), (2009), Parent Involvement in Science Learning, Position Statement, .Adopted, by the NSTA Board of Directors, <http://www.nsta.org/about/positions/parents.aspx...> erişim tarihi: 1 February 2014.
- Oktay, A. ve Unutkan-Polat, Ö., (2003). *İlköğretime Hazır Oluş ve Okul Öncesi Eğitimle İlköğretimin Karşılaştırılması*. (Editör: Müzeyyen Sevinç). Erken Çocuklukta Gelişim ve Eğitimde Yeni Yaklaşımlar. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları, 145-147.
- Overdeck B. L., (2015), 5 Ways to Build Math into Your Child's Day, (<http://families.naeyc.org/learning-and-development/music-math-more/5-ways-build-math-your-childs-day>.) Retrieved: 10 October 2015.
- Öztürk, N., Tezel, Ö. ve Acat, M. B. (2010). Science process skills levels of primary school seventh grade students in science and technology lesson. *Turkish Science Education (TUSED)*, 7(3), 15-28.
- Özbey, S. ve Alisinanoğlu, F. (2009). Okul Öncesi Eğitim Kurumlarında Görev Yapan Öğretmenlerin Fen Etkinliklerine İlişkin Yeterliliklerinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi, *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 29, Sayı 1.
- Öztürk Yılmaztekin E ve Tantekin Erden F., (2011). Early Childhood Teachers' Views About Science Teaching Practices Special Issue: Selected papers presented at WCNTSE Western Anatolia Journal of Educational Sciences (WAJES), Dokuz Eylül University Institute, pp.161-166, ISSN 1308-8971 161.
- Padilla, M.J. (1990). The science process skills (Research matters-to the science teacher No. 9004). Retrieved from National Association of Research in Science Teaching
- Padilla, M., Cronin, L., & Twiest, M. (1985). *The development and validation of the test of basic process skills*. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, French Lick, IN.
- Rezba, R. J., Sprague, C. R., McDonnough, J. T. & Matkins, J. J. (2007). Learning and assessing science process skills. Kendall, *Hunt Publishing Company: Iova*.
- Renzulli J. S. / Smith L. H / White A. J. / Callahan C. M / Hartman R. K. / Westberg K. L. M. Gavin K. / Reis S. M. / Siegle D. & Sytsma R. E, (2013), Scales For Rating The Behavioral Characteristics Of Superior Students (Renzulli Scales), © 2013 Prufrock Press Inc., (<http://gifted.education.uconn.edu/wp-content/uploads/sites/612/2014/08/Scales-for-Rating-the-Behavioral-Characteristics-of-Superior-Students.pdf>.) retrieved, March 15, 2014.
- Shumow, L. (2004). Northern Illinois University Partnership for Parent Engagement. *Thresholds in Education*, 2, 11-18.
- Sinan O. Ve Uşak, M. (2011), Biyoloji Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerinin Değerlendirilmesi, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Yıl/Year: 2011, Cilt/Volume: 8, Sayı/Issue: 15, s. 333 – 348.
- Sessa, M. F., Avenevoli, S., Steinberg, L. & Morris, S. A. (2001). Correspondence among informants on parenting: Preschool children, mothers and observers. *Journal of Family Psychology*, 15 (1), 53-68.
- Şimşek-Çetin Ö., Bay N. D. ve Alisinanoğlu F., (2014), Ebeveyn Okuma İnanç Ölçeği'nin Türkçeye Uyarlama Çalışması *Turkish Studies - International Periodical For The Languages, Literature And History Of Turkish Or Turkic* Volume 9/2 Winter 2014, P. 1441-1458, Ankara-Turkey
- Şahin, F., Güven İ. Ve Yurdatapan M. (2011). Proje Tabanlı Eğitim Uygulamalarının Okul Öncesi Çocuklarında Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine Etkisi M.Ü. *Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, Sayı: 33, Sayfa: 157-176.
- Temel, F. (2010) *Aile Eğitimi Ve Erken Çocukluk Eğitiminde Aile Katılım Çalışmaları*, Editör: Fulya Temel, s. iv, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Temel Z. F. (2008). *Okul Öncesi Eğitimde Aile Katılımı*. Uluslar arası Çocuk, Aile ve Okul Bağlamında Okul Öncesi Eğitim Kongresi . 30 Nisan-03 Mayıs Trabzon. 89-98.
- Temel F., Bayraktar V. Ve Güven G. (2015), Okul Öncesi Öğretmenlerin Aile İletişim Etkinliklerini Uygulamaları ile ilgili Görüşlerinin İncelenmesi, *EJER Congress 2015 Bildiri Kitabı, Anı Yayıncılık*, (<http://ejercongress.org/pdf/BildiriKitab%C4%B12015.pdf>.) erişim tarihi: 1 kasm 2016.
- Tezbaşaran, A. A. (1997). *Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu* (İkinci Baskı). Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Tan, M. ve Temiz, B. K. (2003). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri Ve Önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 13 (1) 89-101.
- Tatar N. (2006). Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya Ve Tutuma Etkisi Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim dalı, yayımlanmamış Dalı Doktora Tezi.
- Tucker K., (2014) *Mathematics Through Play in the Early Years*, SAGE Publications, Third Edition. Los Angeles.
- Tümekaya, S., (2010). *Okul Öncesi Eğitim Döneminde Ailenin Rolü ve Önemi*. (Editörler: Songül Tümekaya, Fikret Gülaçtı). Erken Çocukluk Eğitimi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 279-312.
- Ural, O., (2010), *Dünden Bugüne Aile Eğitimi, Aile Eğitimi Ve Erken Çocukluk Eğitiminde Aile Katılım Çalışmaları*, Editör: Fulya Temel, s, 66, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Vitti, D. & Torres, A., (2006). *Practicing Science Process Skills at Home A Handbook for Parents*, May 2006.
- Yavuzer, H., (2008). *Doğum Öncesinden Ergenlik Sonuna Çocuk Psikolojisi* (Otuz Birinci Basım). İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Yoder, J. R., & Lopez, A. (2013). Parent's perceptions of involvement in children's education: Findings from a qualitative study of public housing residents. *Child & Adolescent Social Work Journal*, 30, 415-433.
- Wheeler, H. and Connor, J. (2009) *Parents, Early Years and Learning (PEAL)*. Parents as Partners in the Early Years Foundation Stage. Principles into Practice. London: National Children's Bureau.
- Worth, K., (2010) Science in Early Childhood Classrooms: Content and Process, Published (Fall, <http://ecrp.uiuc.edu/beyond/seed/worth.html>.) Retrieved December 11, 2012.