

Technology Leadership Competencies Scale for Educational Administrators: Development, Validity and Reliability Study

Köksal BANOĞLU

Maltepe Halit Armay Anadolu Sağlık Meslek Lisesi

Abstract

The purpose of this paper is to develop a multiple item scale for measuring technology leadership competencies of educational administrators. The population of the study was formed by 127 school principals in Maltepe and Kadikoy districts in Istanbul. To obtain content validity, expert panel was made of 6 academics and 1 local information and computer technologies (ICT) coordinator and experts reviewed and rated the 56-items draft scale in terms of the relevance of each item with respect to study purpose (CVI=0.708). The exploratory factor analysis (EFA) revealed that the measurement model accounted for 65.35% of total variance and factor loadings ranged between .522 and .838 (KMO=.899, $p < .001$). Based on the model fit and modification indices, three alternative models were constructed thus it was found that 32-items five-factor structure (Model-4) was the best-fitting model ($\chi^2=645.527$; $\chi^2/df= 1.416$; CFI=.913; NFI=.759; RMSEA=.057). In the predictive validity study, the areas under the ROC curve for the entire scale were found to be 0.745 and .712, suggesting cut-off point of 121.500 and 123.500 for total score. Overall internal consistency reliability of the scale was found to be .943 with subscales ranging from .939 -.941. The split-half reliability was found to be 0.735. The values of item-total correlation ranged from .449 to .675.

Keywords: *Technology Leadership, Leadership Competencies, Scale Development, ROC curve.*

EXTENDED ABSTRACT

Purpose of the Study

The purpose of this paper is to develop a multiple item scale for measuring technology leadership competencies of educational administrators. In the process of the scale development, the related literature and NETS-A standards were reviewed to determine the key indicators of technology leadership competency for educational administrators and a pool of items was identified from the relevant theoretical background and the previous surveys.

METHOD

To obtain content validity, expert panels composed of 6 academics and 1 local information and computer technologies (ICT) coordinator and they were assembled to review and rate the 56-items draft scale in terms of the relevance of each item with respect to study purpose. The research population of this study was formed by 127 school principals in Maltepe and Kadıköy districts in Istanbul. On account of the fact that population was accessible, no specific sampling method was used for the present

study. For construct validity of the scale, the exploratory factor analysis (EFA) and the confirmatory factor analysis (CFA) were undertaken through the data obtained from the research population. In addition to those, ROC curve analysis was performed to approve discrimination validity of the measurement model yielded by CFA. In reliability analyses, the internal consistency and half-split reliability coefficients were estimated and the corrected item-total scores were investigated.

FINDINGS & RESULTS

Content validity was carried out to ascertain whether the content of the draft scale was appropriate and relevant to the study purpose. It is usually undertaken by seven or more experts (DeVon et al. 2007). The content validity index (CVI) was used to estimate the validity of the items

Each reviewer independently rated the relevance of each item using a 3-point Likert scale (1=not relevant, 2=somewhat relevant, 3=relevant). CVI coefficient for the draft scale was found to be .708 and acceptable. Having omitted items with loadings lower than 0.40 and cross-loaded ones from final versions of the subscales, EFA results revealed that the overall measurement model accounted for 65.35% of total variance and factor loadings ranged between .522 and .838 (KMO=.899, $p < .001$). Following that, CFA was performed in order to test whether the six-factor structure yielded by the EFA provides a good fit to observed data. Based on the model fit and modification indices, additionally, three other alternative models were constructed, therefore it was found that 32-items five-factor structure (Model-4) was the best-fitting model to obtained data ($\chi^2=645.527$; $\chi^2/df= 1.416$; CFI=.913; NFI=.759; RMSEA=.057). In the predictive validity study, receiver operating characteristic (ROC) curve analysis was undertaken to investigate the discrimination ability of the final measurement model so as to predict computer and internet use among school principals. The areas under the ROC curve for the entire scale were 0.745 and .712, suggesting cut-off point of 121.500 and 123.500 for total score. Overall internal consistency reliability of the scale was found to be .943 with subscales ranging from .939 -.941. The split-half reliability was found to be 0.735. The values of item-total correlation ranged from .449 to .675.

Expert opinions revived a current discussion on whether school principals are explicitly responsible for effective technology leadership roles in educational organizations or they should be distributed to other organizational shareholders such as ICT coordinators and subject teachers. An additional concern was brought up for discussion that whether “excellence in professional development” and “digital-age learning culture” competencies could be estimated over a common factor since EFA results combined the related items with high factor loading under the same factor structure. Besides, CFA results called into question why “visionary leadership” competencies dimension came up with “technology planning”, “benchmarking” and “technology supply-allocation” sub-dimensions. At last, the current ROC curves were handled from the view point of another research indicating a prospective relationship between school principals’ leadership role and computer-internet use for educational purposes.

CONCLUSIONS & DISCUSSIONS

The developed scale is a self-report scale comprised of 32 items. Each item is rated on a five-point Likert scale ranging from 1 (never I do) to 5 (always I do) and none of the items were negatively keyed. It consists of 5 sub-scales aligned with NETS-A standards as “visionary leadership” (12 items), “digital-age learning culture” (3 items), “excellence in professional development” (8 items), “systemic improvement” (3 items) and “digital citizenship” (6 items). The resultant scale was entitled “Technology Leadership Competencies Scale for Educational Administrators” (TELECOM-EDAD). As a conclusion, the current study provided robust evidence for psychometric validity and reliability of TELECOM-EDAD scale.

“Eğitim Yöneticilerinin Teknoloji Liderliği Yeterlikleri Ölçeğinin” Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Köksal BANOĞLU

Maltepe Halit Armay Anadolu Sağlık Meslek Lisesi

Özet

Bu araştırmanın amacı eğitim yöneticilerinin sahip olduğu teknoloji liderliği yeterliklerini ölçen geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmektir. Araştırmanın çalışma grubunu İstanbul'un Maltepe ve Kadıköy ilçelerinde görev yapan 127 okul müdürü oluşturmaktadır. Açıklayıcı faktör analizi (AFA) sonuçları ölçme aracının toplam varyansın %65.35'ini açıkladığını ve madde faktör yüklerinin .522 ile .838 arasında değiştiğini göstermiştir (KMO=.899, $p<.001$). Doğrulayıcı faktör analizi (DFA) düzeltme önerilerine bağlı olarak AFA modeline ek olarak üç alternatif ölçme modeli daha oluşturulmuş ve dört modele uyum indeksleri incelenerek, en iyi model-veri uyumuna sahip model tespit edilmiştir ($\chi^2=645.527$; $\chi^2/sd= 1.416$; CFI=.913; NFI=.759; RMSEA=.057). Ölçme aracının yordama geçerliğini analiz edebilmek için ROC eğrisi analizi uygulanmış ve geliştirilen ölçme modelinin müdürlerin bilgisayar ve internet kullanım sürelerini % 72.2 ve %68.8 duyarlılıkla yordayabildiği görülmüştür. Ölçme aracının genel faktör iç tutarlık güvenirlilik katsayısının (Cronbach Alpha) .943, iki yarı güvenirlilik katsayısının .898 ve .914 olduğu, madde-toplam ayırt edicilik indeksinin .449-.675 aralığında değiştiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji Liderliği, Liderlik Yeterlikleri, Ölçek Geliştirme, ROC Eğrisi

İçinde bulunduğumuz çağın temel niteliklerinden bahsederken genişleyen enformasyon ağına, bilgi toplumuna ve teknolojik yeniliklere atıfta bulunmak neredeyse bir alışkanlık haline almıştır. Öte yandan bu gelişmeler bilgi yığılması, bilginin ticarileşmesi ve eşitsiz dağılımı gibi farklı sorunları da beraberinde getirmiştir (Anderson, 2008; David, 2003). Dolayısıyla bilgi ve teknoloji yönetimi konusu sadece bir yönetim pratiği olarak değil, aynı zamanda bir akademik çalışma alanı olarak önem kazanmıştır. Değişim ve teknolojinin önemli parametreler olarak öne çıktığı bu dönemde, eğitim yönetimi araştırmalarında da örgütsel gelişim, yenileşme dinamikleri ve teknoloji liderliği gibi çalışma alanları öne çıkmaktadır. Nitekim eğitim yönetimi alanının saygın topluluklarından biri olan “Eğitim Yönetimi Profesörleri Ulusal Konseyi” (NCPEA) de “teknoloji liderliği” alanını eğitim yönetiminin 8 temel çalışma alanından biri olarak gördüğünü açıklamıştır (Petzko, 2008).

Söz konusu ilginin doğal bir sonucu olarak Türkiye’de de pek çok akademisyen bu alanda önemli araştırmalara imza atarak, teknoloji liderliği kavramının eğitim yönetimi alanına kazandırılmasına öncülük etmişlerdir (Akbaba-Altun, 2002; Can, 2003, 2008; Hacıfazlıoğlu, Karadeniz, Dalgıç, 2010, 2011; Saban,2007; Sincar, 2010; Turan, 2002, 2007). Teknoloji liderliğinin kapsamı ve temel nitelikleri konusunda yurtiçinde yapılan araştırmalarda okul müdürlerinin teknoloji liderliği yeterlikleri ile teknoloji alanındaki teknik yeterlikleri arasında bir ilişki bulunduğunu gösteren çalışmalar bulunmakla birlikte (Aydın-Altun, 2009; Can, 2003; Can, 2008); teknoloji

liderliği kavramı okul müdürlerinin teknolojiyi etkin kullanma becerileri ve teknik yeterlikleriyle sınırlanamayacak kadar geniş bir yönetsel yeterlik alanını kapsamaktadır (Papa, 2010; Vaderlinde, 2011). Dolayısıyla okul müdürlerinin teknoloji liderliği yeterliklerinin belirlenmesi, okuldaki teknoloji koordinatörlüğü uygulamasından üst düzey eğitim yöneticilerinin konuya yaklaşımına ve uygulanan eğitim politikalarına kadar pek çok okul içi ve okul dışı faktörün araştırılmasını gerektirmektedir (Banoğlu, 2011; Hacıfazlıoğlu, Karadeniz, Dalgıç, 2011). Yapılan ulusal ve uluslararası araştırmaların sonucunda teknoloji liderliği uygulamalarının içeriği: teknoloji planlaması, teknik alt yapının oluşturulması, dijital vatandaşlık kültürünün yaygınlaştırılması, öğretmenlere eğitim teknolojileri konusunda mesleki gelişim olanaklarının sunulması gibi geniş bir yeterlik alanını kapsayacak şekilde geliştirilmiş ve süreç içinde bu yeterlikler belirli bir standarda kavuşturulmuştur (ISTE, 2002, 2009). Söz konusu standartların öncülüğünde teknoloji liderliği 21.yy eğitim yöneticilerinin sahip olması gereken önemli liderlik vasıflarından biri olarak değer kazanmıştır.

Anderson ve Dexter (2005) teknoloji liderliğini okullardaki teknolojik araçların etkili kullanımını kolaylaştıran örgütsel karar, plan ve etkinlikler olarak tanımlamaktadır. Çünkü teknolojinin kullanım düzeyi ve etkililiği tek başına öğretmenlerin niteliklerine veya müfredatın uygunluğuna indirgenemeyecek derecede çok bileşenli bir etki ağının sonucudur. Tondeur, Valcke ve Barak (2008)'a göre öğretmenlerin bilişim teknolojilerini (BT) kullanma yeterliklerini ve bu yeterliklerini öğretim etkinliklerinde kullanma düzeylerini belirleyen iki temel etken söz konusudur. Bu etkenler okulun bağlamsal ve kültürel karakteridir. Okulun bağlamsal karakteri teknik olanaklarını ve öğretmenlerin beceri düzeylerini yansıtırken; kültürel karakter, teknoloji liderliğinin ve okul kültürünün öğretmenlere sağladığı fırsatları ifade etmektedir. Dawson ve Rakes (2003)'e göre okulda teknoloji kullanımını geliştiren önemli kültürel karakteristiklerden biri teknolojiye yönelik sahip olunan ortak vizyondur. Kültürel karakteristik kapsamındaki bir diğer etken ise öğretmenlerin teknoloji planlaması sürecindeki rolüdür. Öğretmenler kendilerinden bağımsız olarak belirlenmiş teknolojik planların uygulayıcısı olarak daha az etkili olurken, teknoloji planlamasının aktif bir bileşeni olduklarında teknolojiyi daha yaratıcı şekilde kullanmaktadır (Kozma, 2003). Diğer yandan okulun bağlamsal karakteri, yani okulun teknolojik olanakları ve öğrencilerin teknolojiye ulaşım düzeyi bu araçların etkili kullanımında rol oynayan bir başka temel etkindir. Dolayısıyla okul müdürlerinin teknoloji liderliği yeterlikleri ile okuldaki teknoloji kullanım düzeyi arasındaki ilişkinin sağlıklı bir biçimde anlaşılması çok boyutlu ve çok yönlü bir teknoloji liderliği yeterliğini gerektirmektedir.

Teknoloji liderliğini etkileyen faktörlerin çoklu yapısı bir tarafa, okullarda bu faktörlere yön verecek lider(ler)in kim(ler) olacağı literatürde canlılığını koruyan bir tartışma konusudur. Bir kısım araştırmacılar okul müdürlerine bütçe oluşturma ve finans yönetimindeki ayrıcalıklı konumlarından ötürü teknoloji liderliğinde daha fazla sorumluluk yüklerken (Yee, 2000; Flanagan, Jacobsen, 2003); Anderson ve Dexter (2005) söz konusu sorumlulukları bölge yöneticileri ve diğer öğretmenlerle paylaşmış ve teknoloji liderliğinin aşağıda sunulan 8 göstergeye bağlı olarak değerlendirilebileceğini belirtmiştir. Bu göstergeler teknolojiye okul bütçesinde özel bir pay ayrılması, eğitim yöneticisinin iletişimde internet araçlarını kullanma düzeyi, eğitim

yöneticisinin teknoloji planlaması ve toplantılarına yıl içinde ayırdığı zaman, okulda öğretmenler için düzenlenen mesleki gelişim etkinlikleri, okulda teknoloji ekibinin oluşturulması, fikri mülkiyet haklarının korunmasına yönelik planlama, bölge yöneticilerinin eğitimde teknoloji kullanımına verdiği önem, bölge yöneticilerinin teknoloji için okullara sağladığı kaynak olarak sıralanmaktadır.

Göstergelerin ilk dördünün okul müdürleri ile daha doğrudan, kalan dört göstergenin ise hem üst düzey eğitim yöneticilerinin hem de öğretmenlerin katılımına açık olduğu görülmektedir. Lai ve Pratt (2004) özellikle teknoloji koordinatörü öğretmenlerin verdikleri eğitimlerle eğitim teknolojilerinin daha verimli kullanmalarında etkili olduğunu ve okulda teknolojiye yönelik olumlu tutumun oluşmasında büyük rol oynadığından bahsetmektedir. Benzer şekilde Banoğlu (2011), kurumunda teknoloji koordinatörü bulunan okul müdürlerinin teknoloji liderliği yeterlik algısının diğer okul müdürlerine göre daha yüksek olduğunu göstermiştir. Davies (2010) ise bahsi geçen etkenlere öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumlarını, öğretim programlarını planlayan unsurların etkisini ve eğitim teknolojileri üreten kuruluşların girişimcilik faaliyetlerini de ekleyerek daha geniş çaplı bir teknoloji liderliği yaklaşımı geliştirmiştir.

NETS-A Eğitimde Teknoloji Liderliği Standartları

Merkezi ABD’de bulunan ISTE (International Society for Technology in Education) ulusal teknoloji liderliği standartlarını (NETS-A 2002) ilk olarak Kasım 2001 tarihinde açıklamış ve 2009 yılında bu standartları revize ederek NETS-A 2009 oluşturmuştur. NETS-A 2002’de 6 boyutta ele alınan standartlar NETS-A 2009 ile birlikte 5 boyut altında gruplanmıştır. Boyutlar şunlardır (ISTE, 2009):

1. Vizyoner liderlik
2. Dijital çağ öğrenme kültürü
3. Mesleki gelişimde mükemmellik
4. Sistematik gelişim
5. Dijital vatandaşlık

NETS-A standartlarının en önemli özelliği bütünlüklü bir projenin sonucunda doğmuş olması ve standartların öğrenciler, öğretmen ve yöneticiler için de ayrıca belirlenmiş standartlarla uyumlu olmasıdır. ABD’de pek çok okul tarafından uygulanması ve eyalet sistemiyle yönetilmesine rağmen ABD’de geniş bir kabul görmesi NETS-A standartlarının bir diğer özelliği olarak dikkat çekmektedir (Redih ve Chan, 2007). Araştırma çalışmalarıyla etkililiğinin sürekli ölçülüyor olması ve elde edilen sonuçlara bağlı olarak standartların yenilenmesi NETS-A standartlarının bir başka güçlü yanını oluşturmaktadır. Standartların yönetim uygulamalarıyla sınırlı olmaması ve ek çerçevelerle (NETS-S ve NETS-T) öğrencilerin ve öğretmenlerin teknoloji yeterliklerini de kapsamaları okulların bütünsel anlamda teknolojiyle entegrasyonuna fırsat sağlamaktadır (Şişman-Eren, 2010).

Brooks-Young (2009:2)’a göre NETS-A standartları “teknoloji ile okulların bütünleştirilmesi için eğitim yöneticilerinin bilmesi ve yapması gerekenler konusunda ulusal bir mutabakatı temsil etmektedir”. Billheimer (2007)’ın 475 eğitim yöneticisiyle

yaptığı araştırmanın sonuçları ABD'deki eğitim yöneticisinin NETS-A standartlarına yüksek düzeyde önem verdiğini, bunu öğretimsel liderlik işlevlerinin bir parçası olarak gördüğünü ve okullardaki mesleki gelişimi desteklediğini göstermektedir. Bu standartların eğitim yöneticileri tarafından doğru anlaşılması ve uygulanması neticesinde öğretmenlerin mesleki gelişimleri ve öğrenci başarısı açısından eğitim sistemlerinin önemli kazanımlar elde etmesi beklenmektedir (Anderson, Dexter, 2005).

Başka Araştırmacılar Tarafından Geliştirilen Teknoloji Liderliği Ölçme Araçları

Yapılan literatür taraması sonucunda okul müdürlerinin teknoloji liderliğini konu alan ve bu çalışma öncesinde yapılmış önemli ölçek geliştirme çalışmalarının bulunduğu görülmüştür. NETS-A standartlarının Türkiye'ye uygunluğu ve geliştirilmesi amacıyla Hacıfazlıoğlu, Karadeniz ve Dalgıç (2011) tarafından yapılan çalışmada NETS-A 2009 teknoloji liderliği boyutlarına ilişkin okul müdürlerinin görüşleri incelenmiştir. Bu çalışma sonucunda ilgili standartların Türkiye'ye uygun olduğu ve bu standartlara dayalı bir ölçeğin geliştirilmesinin yararlı olacağı sonucuna ulaşılmıştır. İlgili ölçeğin maddeleri NETS-A standartlarının 5 boyutu ve alt maddelerinin Türkçeye tercümesiyle oluşturulmuştur. Geliştirilen ölçme aracı 21 madde ve beş boyuttan oluşmaktadır ve "Teknoloji Liderliği Öz-yeterlik Ölçeği" (TELÖY) olarak isimlendirilmiştir. Ölçeğin yapısal geçerlik çalışması kapsamında DFA, güvenilirlik çalışması kapsamında ise iç tutarlık güvenilirliği, iki yarı ve alt üst %27'lik dilimler arasında t-testi analizleri kullanılmıştır. Analizler sonucunda ölçeğin okul müdürlerinin teknoloji liderliği öz-yeterliklerini ölçmek için geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu tespit edilmiştir.

Can (2008) tarafından geliştirilen ölçme aracı toplamda 55 maddeden oluşmaktadır. Müdürlerin teknoloji liderliği boyutu 34 maddeden oluşmakta ve 10 alt boyuta ayrılmaktadır. Bu alt boyutlar alt yapı, değişim, eğitim-öğretim, emniyet güvenlik, etik, liderlik, müfredat, personel geliştirme, planlama ve teknolojik dayanak olarak isimlendirilmiştir. Ölçeğin iç tutarlık güvenilirlik analizi sonucunda Cronbach Alpha katsayısı .97 olarak hesaplanmıştır.

Şişman-Eren (2010) tarafından NETS-A standartlarına dayanılarak geliştirilen anket formunda okul müdürlerinin teknolojik liderlik ve vizyon, öğretme ve öğrenme süreci, üretkenlik ve mesleki gelişim, destek, yönetim ve işlemler, ölçme ve değerlendirme, sosyal, yasal ve etik konulardaki liderlik davranışlarını belirlemeye yönelik 20 madde yer almaktadır. Anket formuna alınan maddelerin kapsam ve görünüş geçerliğinin sağlanması için uzman görüşlerine başvurulmuştur. Ancak anket maddelerinin psikometrik geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapılmadığı için ilgili çalışmadaki analizler maddelerin aritmetik ortalama, yüzde ve frekans değerleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Sincar (2010) tarafından geliştirilen ve "Teknoloji Liderliği Rollerini Envantari" olarak isimlendirilen ölçme aracı dört boyuttan oluşmaktadır. Boyutlar insan merkezilik, vizyon, iletişim ve işbirliği, destek olarak isimlendirilmiştir. Ölçme aracının iç tutarlık güvenilirlik düzeyi Cronbach Alpha katsayısı kullanılarak analiz edilmiştir.

Sezer ve Deryakulu (2012)'u tarafından 18 madde ve üç alt boyuttan oluşan “İlköğretim Okul Yöneticilerinin Teknoloji Liderliği Rollerine İlişkin Yeterlikleri Ölçeği” geliştirilmiştir. Ölçeğin alt boyutları “gelişim ve değerlendirme”, “destek”, “planlama ve denetim” olarak isimlendirilmiştir. Ölçeğin açımlayıcı ve ardından doğrulayıcı faktör analizleri (AFA ve DFA) araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiş ve analizler sonrasında ölçeğin ilköğretim okul müdürlerinin teknoloji liderliği rollerine ilişkin yeterliklerinin ölçümünde geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmanın Amacı

Mevcut literatür okul müdürleri için oluşturulacak teknoloji liderliği standartlarının teknolojinin okullarda daha yaygın ve etkili kullanımında rehber olacağını göstermektedir. Çünkü okul müdürü sahip olduğu yetki ve sorumlulukları ile okulda teknolojinin eğitimsel amaçlarla etkili bir biçimde kullanımında kilit konumda yer almaktadır. Dolayısıyla yönetim süreçlerinde teknoloji liderliği yeterliklerini ne ölçüde kullandığı ve uygulamada eğitim paydaşlarıyla teknoloji liderliği anlamında nasıl bir ilişki geliştirdiği teknolojinin eğitim örgütlerine entegrasyonu açısından kritik bir değere sahiptir. Bu nedenle uluslararası saygınlığa sahip NETS-A teknoloji liderliği standartlarının ülkemizde de tanınması ve bu standartlar çerçevesinde bir ölçme aracının geliştirilmesi önem arz etmektedir. Bu çalışmanın amacı ISTE tarafından geliştirilen teknoloji liderliği standartları (NETS-A 2002 ve 2009) ışığında okul müdürlerinin teknoloji liderliği yeterliklerinin ölçülmesine olanak sağlayacak geçerli ve güvenilir bir ölçme aracının oluşturulmasıdır

YÖNTEM

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Kadıköy ve Maltepe İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı 127 resmi ilk ve ortaöğretim kurumu okul müdür oluşturmaktadır. Bölgedeki tüm okullar ulaşılabilir olduğundan ayrıca örneklem alınmamıştır. Araştırma izni iki ilçe kaymakamlığından alındıktan sonra veri toplama araçları İlçe Milli Eğitim Müdürlükleri'nin evrak postaları aracılığıyla bölgedeki 186 okula ulaştırılmıştır. Geriye dönen anketlerden eksik ya da hatalı doldurulanlar elendikten sonra kalan 127 okul müdürünün anketi araştırmaya dahil edilmiştir (geriye dönüş oranı % 62). Anketlerden üçünde demografik bilgilerin eksik doldurulduğu belirlenmiş ancak ölçme aracına ilişkin verilerde eksiklik olmadığı için bu üç ankette analizlere dahil edilmiştir. Araştırmaya katılan okul müdürlerinin demografik özellikleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1
Katılımcı Okul Müdürlerinin Özellikleri

	Demografik Değişkenler	N	%
Cinsiyet	Erkek	107	86,7
	Kadın	17	13,7
Yaş	30-40 yaş arası	17	13,7
	40-50 yaş arası	35	28,3
	50-60 yaş arası	67	54,0
	60 yaş ve üstü	5	4,0
Okul Türü	Devlet	116	93,5
	Özel	8	6,5

Tablo 1
(Devamı)

Demografik Değişkenler		N	%
Okul Kademesi	İlköğretim	86	69,4
	Ortaöğretim	38	30,6
	Lisans öncesi	15	12,1
	Lisans	80	64,5
	Yüksek Lisans	27	21,8
Eğitim Durumu	Doktora	2	1,6

İşlemler

Ölçek taslağına alınacak maddelerin oluşturulması için bu alanda uluslararası tanınmışlığa sahip NETS-A 2003 (National Education Technology Standards for Administrators), NETS-A 2009 ve PTLA (Principal Technology Leadership Assessment) ölçekler ile söz konusu ölçekleri de önceleyen teknoloji liderliği ölçek geliştirme çalışmaları (McNabb et al., 1999; Kimball & Sibley, 1999) incelenmiştir. Özellikle okul müdürlerinin teknoloji liderliği davranışları ve süreç yönetimi özelliklerinin belirlenmesinde Papa (2010)'nın önerileri referans alınmıştır. Bu incelemeler sonucunda ISTE/NETS-A 2009 standartları, güncel ve kapsayıcı olmaları açısından temel teknoloji liderliği alanları olarak belirlenmiştir. Söz konusu 5 temel alana yönelik 56 maddelik bir madde havuzu oluşturulmuştur. Ölçek taslağında yer alan maddelerden örnekler boyutlarıyla birlikte Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2
Örnek Maddeler

Teknoloji Liderliği Boyutları	Örnek Maddeler
Vizyoner Liderlik	M.1. Okul stratejik planında teknoloji ihtiyaçlarına öncelik veririm. M2. Okulda işbirliği yaptığım bir teknoloji ekibi oluştururum.
Dijital Çağ Öğrenme Kültürü	M.23. Öğretmenlerin hazırladıkları ders planlarında eğitim teknolojilerinin etkin kullanımına yer vermesine dikkat ederim. M.24. Öğrencilerin ödev ve proje yaparken teknolojik araçlardan yararlanmasının önemini öğretmenlerin kavramasını sağlarım.
Mesleki Gelişimde Mükemmellik	M.31. Teknolojinin etkili kullanımıyla ilgili bilimsel çalışmaları takip ederim. M.34. Mesleki gelişim etkinliklerinin, katılımcıların teknoloji eğitimi ihtiyaçlarına uygun olmasına özen gösteririm.
Sistemik Gelişme	M.36. Okulda teknoloji kullanımıyla ilgili araştırma-geliştirme çalışmalarının yapılmasını teşvik ederim. M.37. Çalışanların performansını değerlendirirken ölçülebilir, sayısal verilere dayanarak karar veririm.

Tablo 2
(Devamı)

Teknoloji Liderliği Boyutları	Örnek Maddeler
Dijital Vatandaşlık	M.45. Öğrenme faaliyetlerinde dijital araçlara ve teknolojiye erişim imkanı açısından okuldaki herkesin eşit hakka sahip olmasını sağlarım. M.47. Güvenli, yasal ve etik teknoloji kullanımı konusunda eğitim politikası geliştirerek okula örnek olurum.

Kapsam geçerliği için taslak ölçek maddeleri alan uzmanlarının görüşüne sunulmuş ve bu amaçla üç dereceli (uygun değildir, geliştirilebilir, uygundur) bir değerlendirme formu oluşturulmuştur. Alan uzmanlarından ölçek maddelerini kapsam geçerliği açısından puanlamaları istenmiştir. DeVon ve arkadaşlarına (2007) göre kapsam geçerliğini değerlendirecek uzman ekibi en az yedi veya daha fazla kişiden oluşmalıdır. Bu nedenle değerlendirme formu dört farklı üniversiteden altı akademisyenin ve bir bilişim teknolojileri eğitici formatörünün görüşüne sunulmuştur. Uzman akademisyenlerin ikisi profesör doktor, üçü doçent doktor, biri doktor ünvanlıdır ve üçü alanında bölüm başkanlığı yapmıştır. Alan uzmanlarından altısı değerlendirme formu üzerinden puan vermeyi kabul etmiş, bir uzman ise maddelere puan vermek yerine düşünce ve önerilerini maddelerin yanına yazarak görüş bildirmiştir. Değerlendirme formlarıyla toplanan verilerin analizinde ölçme aralık genişliği .67 (2/3) olarak belirlenmiş ve aritmetik ortalaması 2.33'ün altında kalan maddelerin ölçek taslağından çıkartılmasına karar verilmiştir. Aritmetik ortalaması 2.33'ün üstünde olmasına rağmen herhangi bir öğretim üyesinin hakkında "uygun değildir" görüşünü belirttiği madde ya da maddeler öneriler doğrultusunda revize edilmiştir.

Ölçeğin yapısal geçerliği sırasıyla AFA ve DFA uygulamalarıyla sınanmıştır. Taslak ölçek maddelerine uygulanan açımlayıcı faktör analizi sonrasında ölçeğin iç tutarlık güvenilirliğini ortaya koymak adına oluşan boyutların Cronbach Alpha katsayıları hesaplanmış, boyut veya ölçeğin genel güvenilirlik katsayısını düşüren maddeler çıkartıldıktan sonra faktör analizi tekrar edilmiştir. Faktör analizinde eşik faktör yük değeri 0.40 olarak belirlenmiş ve anti-image değeri 0,50'nin altındaki maddeler ölçekten elenmiştir (Sipahi ve diğ., 2008). AFA uygulamasında temel bileşenler analizi ve varimax döndürme kullanılmıştır. Temel bileşenler analizi yönteminde değişkenler arasında maksimum varyansı açıklayan faktör yapısı birinci faktörü oluşturmakta; varimax döndürme tekniğinde ise faktör yapısındaki varyans farkı maksimize edilerek, oluşturulan faktörler arasındaki korelasyon düşürülmeye çalışılmaktadır (Tabachnick, Fidel, 2007). AFA sonuçlarının yorumlanmasındaki kolaylık ve maddelerin kendi faktörleri altında daha yüksek yükle yer alması avantajları nedeniyle bu yöntem ve teknik tercih edilmiştir. AFA sonucunda ortaya çıkan faktör yapısının teorik olarak öngörülen NETS-A 2009 teknoloji liderliği alanlarıyla veri-model uyumu DFA ile sınanmıştır. Ölçeğin genel faktör yapısının ölçülmesi ve alt boyutların DFA düzeltme

önerileri doğrultusunda tekrar yapılandırılması sonucunda modellerin analizinde ikinci ve üçüncü düzey DFA kullanılmıştır.

Ölçme aracının yordama geçerliğini sınamak ve araçtan elde edilecek toplam puanının olası kesim noktasını saptamak amacıyla Receiver Operator Characteristic (ROC) eğrisi analizi kullanılmıştır. Teknoloji liderliği yeterliklerinin yordayıcılığını analiz edebilmek için yordanması istenen ve teknoloji liderliğiyle ilişkili niteliğin belirlenmesi gereklidir. Literatür incelemesi sonucunda, okul müdürlerinin internet kullanma sıklığı (Anderson, Dexter, 2005; Afshari et al., 2009) , bilgisayar kullanma yeterliği ve sıklığı (Can, 2003, Flanagan, Jacobsen, 2003; Schiller, 2003) ile teknoloji liderliği arasında ilişki olabileceğine yönelik bulgulara rastlanmıştır. Afshari ve arkadaşları (2009) okul müdürlerinin teknolojiye ilişkin liderlik özellikleriyle ile internet ve bilgisayar kullanma sıklığı arasında .69 anlamlı ilişki olduğunu saptamış ve müdürlerin ortalama haftalık internet kullanma sıklığının 2-3 kez aralığında olduğu belirlenmiştir. Yaman ve İmer (2010)'ın araştırma sonuçları da haftada 3 saatten az bilgisayar ve internet kullanan okul müdürlerinin teknoloji kaygı düzeyinin 3 saat ve daha fazla süreyle kullananlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Yukarıda ifade edilen araştırmaların sonuçları ışığında, ROC analizinde kullanılacak tanı gruplarını oluşturmak için müdürlerden haftalık internet ve bilgisayar kullanma sürelerine ilişkin veri toplanmıştır. Böylece okul müdürleri haftada üç saatten daha az ve daha çok bilgisayar-internet kullananlar olarak iki gruba ayrılmıştır. Okul müdürlerinden 3 tanesi anket formunda bu bilgileri eksik doldurduğu için 124 okul müdürünün verileri ROC analizine dahil edilmiştir. ROC eğrisi analiziyle geliştirilen ölçeğin söz konusu grupları doğru pozitif ve yanlış pozitif ayırabilme yüzdeleri incelenmiştir.

Son olarak ölçeğin genel ve faktör bazında güvenilirlik analizlerine geçilmiş, bu amaçla iç tutarlık güvenilirliği için Cronbach Alpha katsayısı hesaplanmış, iki yarı test güvenilirliği ile test puanları arasındaki tutarlık sınanmış ve düzeltilmiş madde-toplam puan korelasyonu hesaplanarak madde ayırt ediciliği analiz edilmiştir.

BULGULAR VE YORUM

Uzmanlar tarafından verilen değerlendirme puanlarının aritmetik ortalamasının 2.40 ile 3.00 arasında değiştiği görülmüştür. Dolayısıyla bulgular hiçbir madde ortalamasının “uygun değildir” değerlendirmesi için eşik değer olan 2.33’ün altına düşmediğini göstermiştir. Diğer bir ifadeyle tüm maddeler uzman değerlendirmesi açısından “uygundur” ya da “geliştirilebilir” ölçme aralığında yer almıştır. Bununla birlikte, ölçek taslağındaki farklı 11 madde için bir uzmanlar “uygun değildir” şeklinde görüş belirtmiştir. Ortalaması 2.33’ün üstünde olmakla birlikte en az bir uzman tarafından olumsuz değerlendirilen söz konusu 11 maddeden 6 tanesinde eleştiriler doğrultusunda düzeltmeye gidilmiş, 4 tanesi ise yeniden oluşturulmuştur. Bir madde ise uzman görüşleri doğrultusundan ölçek taslağından tamamen çıkartılmıştır. Böylece geçerlik ve güvenilirlik analizlerine dahil edilecek madde sayısı 55 olarak belirlenmiştir (KGİ=.708, $p<.05$).

Ölçme aracının açımlayıcı faktör analizi ile yapısal geçerlik çalışmalarına geçmeden önce örneklem büyüklüğünün faktör analizi için uygun olup olmadığı incelenmiştir. Büyüköztürk (2007)'ye göre örneklemin AFA'ya uygunluğuna karar vermek için için Kaiser- Meyer-Olkin (KMO) katsayısının .60'tan yüksek ve Barlett testinin anlamlı çıkması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2007). Bu çalışmada KMO katsayısının .899 olduğu ve Bartlett küresellik testinin $p=.000$ düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgulara bağlı olarak açımlayıcı faktör analizi uygulamasına geçilmiştir. Yapılan her faktör analizi sonrasında oluşan boyutların iç tutarlık güvenilirliği Cronbach Alpha katsayısı hesaplanarak incelenmiş ve herhangi bir boyutun güvenilirliğini düşürdüğü belirlenen madde boyuttan çıkartıldıktan sonra kalan maddelerle faktör analizi tekrar edilmiştir. Ardı ardına tekrarlanan 12 faktör analizi sonrasında diğer boyutlarla binişik yüke sahip yani en az iki faktörde yük değerleri arasındaki fark .10'dan az olan 19 madde ölçekten çıkartılmıştır. AFA sonrası oluşan 6 boyutlu ve 36 maddelik ölçek formunun toplam varyansın %65.35'ini açıkladığı ve ilk faktörün tek başına varyansın % 37.90'ını açıklayabildiği belirlenmiştir. AFA sonrası maddelerin faktör yükleri ve faktörlere ait Cronbach Alpha iç güvenilirlik katsayıları Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3
Açımlayıcı Faktör Analizi Sonrası Madde Faktör Yükleri

Ölçek Maddeleri	Faktör Yükleri	Döndürme Sonrası Faktör Yanısı						Eigenvalue Değeri	Açıklanan Varyans Miktarı (%)
		Faktör 1 ($\alpha=.931$)	Faktör 2 ($\alpha=.913$)	Faktör 3 ($\alpha=.876$)	Faktör 4 ($\alpha=.931$)	Faktör 5 ($\alpha=.791$)	Faktör 6 ($\alpha=.855$)		
Madde32	.775	.838							
Madde33	.761	.815							
Madde28	.698	.749							
Madde31	.563	.723							
Madde34	.604	.709							
Madde21	.625	.697					13.646	37.90	
Madde29	.575	.688							
Madde35	.643	.668							
Madde30	.636	.635							
Madde24	.593	.599							
Madde26	.496	.591							
Madde22	.440	.563							
Madde47	.733		.815						
Madde53	.700		.754						
Madde46	.662		.744						
Madde45	.598		.740						
Madde49	.587		.697				2.986	8.30	
Madde44	.635		.688						
Madde50	.606		.668						
Madde54	.610		.638						

Tablo 3
Devamı

Ölçek Maddeleri	Faktör Yükleri	Döndürme Sonrası Faktör Yapısı						Eigenvalue Değeri	Açıklanan Varyans Miktarı (%)
		Faktör 1 ($\alpha = .931$)	Faktör 2 ($\alpha = .913$)	Faktör 3 ($\alpha = .876$)	Faktör 4 ($\alpha = .931$)	Faktör 5 ($\alpha = .791$)	Faktör 6 ($\alpha = .855$)		
Madde48	.613		.588						
Madde03	.725			.806					
Madde04	.682			.758					
Madde06	.626			.708					
Madde07	.666			.697			2.800	7.80	
Madde05	.621			.696					
Madde01	.582			.685					
Madde02	.575			.534					
Madde14	.790				.796				
Madde13	.699				.723		1.513	4.20	
Madde15	.630				.596				
Madde39	.764					.784			
Madde40	.671					.645	1.348	3.74	
Madde36	.710					.522			
Madde09	.832						.829		
Madde08	.793						.811	1.227	3.41

Tablo 3'deki bulgular AFA sonrasında ölçek taslağında kalan maddelerin faktör yüklerinin .522 ile .838 arasında değiştiğini göstermektedir. Eşik faktör yük değerinin .30 ve üstü olması gerektiğine yönelik görüşler olmakla birlikte, Kim-Yin (2004)'e göre ise 120 kişi ve yakın örneklem büyüklüğünde .40 faktör yük eşik değeri olarak kabul edilmektedir (akt. Çokluk, Şekercioğlu, Büyüköztürk, 2010). Bu araştırmanın örneklem büyüklüğü 124 kişi olduğu için analiz sonucu oluşan faktör yük değerleri için kesim noktası olarak .40 değeri kabul edilmiştir. Maddelere ait ortak varyans değerleri ise .440 ile .793 arasında değişmektedir. Şencan (2005)'e göre ortak varyans değerlerinin .20'den düşük olmaması gerekir çünkü ortak varyans faktörlerin maddeler üzerinde birlikte açıkladıkları varyans oranını göstermektedir ve daha düşük değerler faktörlerin ilgili maddedeki varyansın %20'sinden azını açıklayabildiğini ifade eder. Düşük ortak varyans değeri ilgili maddenin boyutlarla ve dolayısıyla diğer maddelerle ilişkisinin düşük olduğunu gösterir (Tabachnik, Fidel, 2007). Tablo 3'deki analiz sonuçları ölçek maddelerinin ortak varyans yüklerinin hepsinin eşik değerin üstünde olduğunu göstermektedir.

Ortaya çıkan faktör yapısının temel teknoloji liderliği boyutlarından “mesleki gelişimde mükemmellik” ve “dijital çağ öğrenme kültürü” boyutlarına ait ölçek maddelerini aynı faktör altında topladığı görülmektedir. Teorik modelden farklı olarak “vizyoner liderlik” boyutuna ait madde-8 ve madde-9'un, okul müdürlerinin teknoloji liderliği özelliklerinden “diğer okulların teknoloji planlarını kıyaslayarak kendi planlarını oluşturma” özellikleri bakımından ayrı bir faktörde toplandığı belirlenmiştir. AFA sonrası oluşan faktör yapısıyla literatürün öngördüğü teorik modele (NETS-A

boyutları) ait ölçüm verilerinin kıyaslanması için AFA sonrasında kalan 36 madde için doğrulayıcı faktör analizi (DFA) uygulanmıştır.

Teorik modelle ölçüm verilerinin uyum düzeylerini belirlemek için DFA düzeltme önerilerine dayanılarak 4 alternatif teknoloji liderliği modeli oluşturulmuştur. Birinci modelde AFA sonrası oluşan ve Tablo 2’de gösterilen faktör yapısı kullanılmıştır. İkinci model için “dijital çağ öğrenme kültürü” ve “mesleki gelişimde mükemmellik” boyutlarına ait hata varyansları arasındaki ilişkiye ve NETS-A teorik modeline dayanılarak ayrılmıştır. Böylece 7 faktörlü yeni bir ölçme modeli oluşturulmuştur. Üçüncü model için “teknoloji planlama”, “kıyaslama” ve “teknoloji temini” alt boyutları “vizyoner liderlik” üst boyutu ile birlikte modele dahil edilerek 2. Düzey DFA kullanılmıştır. Dördüncü modelde ölçek toplam puanının hesaplanabilmesi üçüncü modele “teknoloji liderliği” ismiyle genel faktör örtük (latent) değişkeni eklenmiş ve model analizinde 3. Düzey DFA kullanılmıştır (Şekil 1). Söz konusu modellere ait DFA sonuçları Tablo 4’te sunulmuştur.

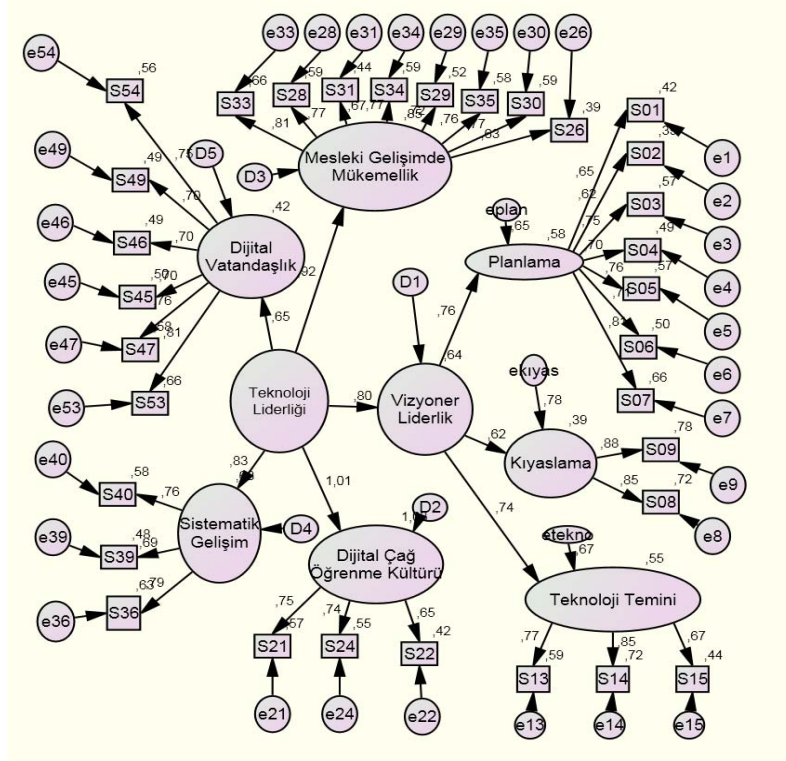
DFA sonuçları teorik model çerçevesinde ve düzeltme önerileri doğrultusunda geliştirilen her yeni modelin ölçüm verileriyle daha iyi uyum gösterdiğini göstermektedir. Özellikle x^2 katsayısının her yeni modelde azaldığı görülmektedir. Ancak x^2 değeri modeller arasındaki düzey farklılıkları, örneklem büyüklüğü ve madde sayılarının değişimine duyarlı olduğundan, modellerin kıyaslanabilmesi açısından x^2/sd oranı daha sağlıklı sonuçlar vermektedir (Şimşek, 2007; Tabachnik, Fidel, 2007). Tablo 3’deki bulgularda, oranların tüm modeller için iyi uyum göstergesi olarak kabul edilen 2 eşik değerinin altında olduğu (Çokluk, Şekercioğlu, Büyüköztürk, 2010); model 1’de 1.572 olan oranın model 4’te 1.416’ya düştüğü görülmektedir. Böylece ölçme modeli ile ölçüm değerleri arasındaki en iyi uyumun model 4’te sağlandığı belirlenmiştir.

Tablo 4
DFA Sonrası Modelleri Ait Uyum İndeksleri

DFA Modelleri	DFA Düzeyi	x^2	Serbestlik Derecesi (sd)	x^2/sd	CFI	NFI	RMSE A
Model 1: 6 Faktörlü / AFA sonrası Model (36 Madde)	1. Düzey	910.27 6	579	1.572	.877	.727	.067
Model 2: 7 Faktörlü / Mesleki Gelişimde Mükemmellik-Dijital Çağ Öğrenme Kültürü Ayrılmış Model (36 Madde)	1. Düzey	899.94 5	573	1.568	.879	.730	.067
Model 3: 5 Faktörlü Model (32 Madde)	2. Düzey	760.23 9	514	1.479	.898	.745	.062
Model 4: 5 Faktörlü / Ölçek Toplam Puanlı Model (32 Madde)	3. Düzey	645.53 7	456	1.416	.913	.759	.057

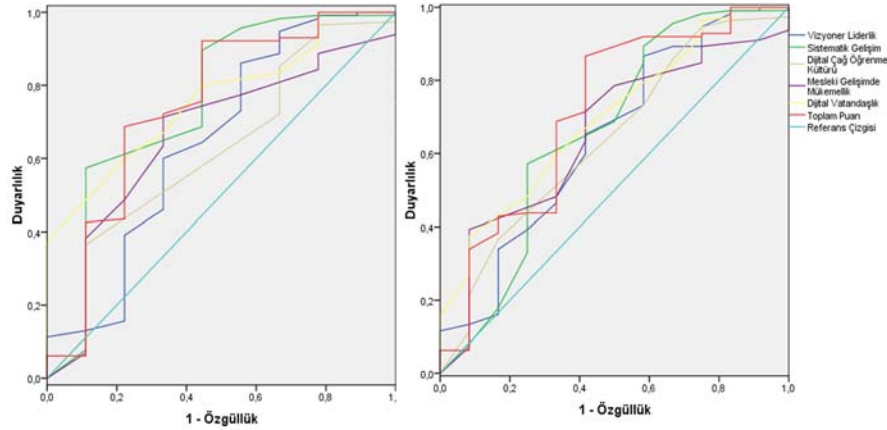
Benzer şekilde CFI uyum indeksinin model 4 ile birlikte eşik değer olan .90'nın üstüne çıktığı (Sümer, 2010; Tabachnik, Fidel, 2007) ve NFI değerinin düzeltme işlemleri sonucunda .759'a ulaştığı görülmektedir. NFI değerinin .90 ve üstü olması iyi uyum göstergesi olarak kabul edilmekle birlikte Tabachnik ve Fidel (2007, 716) özellikle küçük ve orta büyüklükteki örneklerde bu değer uyum göstergesi olarak düşük sonuçlar verebileceğini belirtmektedir. Bu nedenle model ölçümlerine yine düşük örneklem büyüklüğüne duyarlı olan RMSEA indeksi de dahil edilmiş ve Model 4 ile birlikte RMSEA değerinin .057'ye düştüğü ve ölçüm değerlerinin RMSEA için eşik değer olarak kabul edilen .60'ın altına inerek model ile iyi uyum gösterdiği belirlenmiştir (Hu, Bentler, 1999). Model 4'e ait faktör yapısı ve maddelere ait standardize edilmiş faktör yükleri Şekil 1'de sunulmuştur.

Model-4 ölçme modelindeki maddelerin lambda katsayılarının .62 ile .88 aralığında değiştiği ve t değerlerinin .01 düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. DFA'da bu katsayılar aynı zamanda faktör yükleri olarak yorumlanmaktadır (Çokluk, Şekercioğlu, Büyüköztürk, 2010, 277). Ayrıca ölçek maddeleri arasındaki standardize edilmiş artık kovaryans değerleri (standardized residual covariances) incelenmiş ve madde çiftleri arasındaki kovaryans değerlerinin 2.00'dan yüksek olmadığı (Tabachnik, Fidel, 2007); maddelerin standardize edilmiş hata varyanslarının .28 ile .87 arasında değiştiği dolayısıyla hata varyanslarının .90'dan yüksek olmadığı (Çokluk, Şekercioğlu, Büyüköztürk, 2010; Şimşek, 2007); dışsal örtük değişken "teknoloji liderliği" genel faktörü ile alt boyutlar arasındaki gama katsayılarının .65 ile 1.01 aralığında değiştiği; "vizyoner liderlik" içsel örtük değişkeni ile alt boyutları arasındaki beta regresyon katsayılarının .62 ile .74 arasında değiştiği belirlenmiştir. Ancak modelde görüldüğü üzere "kıyaslama" alt boyutu iki maddeden oluşmaktadır. Sonuç olarak, model-veri uyumu göstergeleri, faktör yük değerleri, hata varyans katsayıları ve değişkenler arasındaki kovaryans değerleri itibarıyla ölçme modelinin yapısal geçerliğe sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.



Şekil 1. Ölçme Modelinin Yapısı ve Faktör Yükleri (Model-4)

AFA ve DFA sonrası son halini alan 32 maddelik ölçme aracının ayırt edicilik düzeyini belirlemek ve teknoloji liderlik yeterliği toplam puanının olası kesim noktasını saptamak amacıyla ROC eğrisi analizi kullanılmıştır. Ölçeğin haftada üç saatten daha az süre bilgisayar veya internet kullanan müdürleri ayırt edebilme yeterliğine dair ROC eğrisi grafiği aşağıda sunulmuştur.



Grafik 1. Bilgisayar ve İnternet Kullanma Süresi ROC Eğrisi

Grafik 1’de sol tarafta gösterilen bulgu, eğitim yönetimiyle ilgili işler için haftada üç saatten daha az süre bilgisayar kullanan okul müdürlerini toplam puana, “dijital vatandaşlık” ve “sistemik gelişim” boyutu puanlarına göre kabul edilebilir düzeyde doğru ayırt edilebildiğini göstermektedir (eğrinin altında kalan alanlar -AUC-sırasıyla .745, .761, .755). Öte yandan “vizyoner liderlik”, “dijital çağ öğrenme kültürü”, “mesleki gelişimde mükemmellik” boyutları açısından ölçek daha zayıf ayırt edicilik özelliği göstermektedir (.60<AUC<.70).

Grafiğin sağ tarafında gösterilen bulgu ise eğitim yönetimiyle ilgili işler için haftada üç saatten daha az süre internet kullanan okul müdürlerinin ölçekten elde edilecek toplam puana göre kabul edilebilir düzeyde doğru ayırt edilebildiğini göstermektedir (AUC= .712). Ancak ölçeğin alt boyutları daha zayıf ayırt edicilik özelliği göstermektedir (.60<AUC<.70).

Haftalık bilgisayar kullanma süresinin yordanmasında ölçekten elde edilen toplam puanı için kesim noktası 121.500 olarak alındığında ölçeğin duyarlılığı %72.2 ve özgüllüğü %66.7 olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde haftalık bilgisayar kullanım süresinin yordanmasında toplam puanı için kesim noktası 123.500 olarak alındığında ölçeğin duyarlılığı %68.8 ve özgüllüğü %66.7 olarak belirlenmiştir. Diğer bir ifadeyle, ölçekten 124 ve üstü toplam puan alan okul müdürlerinin üç saat ve daha üstü bilgisayar ya da internet kullandığı yaklaşık %70 hassasiyetle yordanabilmektedir.

Son olarak ölçeğin genel ve boyutlar bazında güvenilirlik analizleri gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin genel faktör iç tutarlık güvenilirliğine yönelik olarak Cronbach Alpha katsayısının .943 olduğu bulunmuş ve ölçekten madde çıkartılması halinde iç tutarlık güvenilirliğinin .939-.941 aralığına düştüğü belirlenmiştir. Boyutlara göre iç tutarlık güvenilirlik düzeylerinin vizyoner liderlik boyutu için .869, dijital çağ öğrenme kültürü boyutu için .758, mesleki gelişimde mükemmellik boyutu için .902, dijital vatandaşlık boyutu için .875, sistemik gelişim boyutu için .769 olduğu ve boyutlara ait tüm maddelerin ilgili boyutun güvenilirliğini yükselttiği saptanmıştır. İki yarı (split-half) güvenilirlik analizi sonucunda iki kısım için Cronbach Alpha katsayıları .898 ve .914 olarak hesaplanmış ve iki yarı arasındaki kısmi korelasyon katsayı değeri .735 olarak belirlenmiştir. İki yarıya ait Cronbach Alpha değerlerinin yüksek ve birbirine yakın olması ve kısmi korelasyonun yüksek olması ölçeğin iki yarı güvenilirliğine sahip olduğu şeklinde yorumlanmıştır (Kalaycı, 2009). Ölçeğin düzeltilmiş madde-toplam korelasyon değerleri .449-.675 aralığında değişmektedir. Bu sonuçlar ölçekteki maddelerin güvenilirliklerinin yüksek olduğunu ve okul müdürlerini sahip oldukları teknoloji yeterliklerine göre ayırt edilebildiğini göstermektedir (Büyüköztürk, 2007; Kalaycı, 2009).

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Ölçek taslağındaki maddelere ilişkin uzmanların getirdiği öneri ve yorumlar ölçeğe sağladığı katkı ve özgünlük açısından teknoloji liderliğiyle ilgili kritik noktalara ışık tutmuştur. Bu anlamda özellikle Uzman-2’nin teknoloji liderliği konusunda okul müdürünün görev, yetki ve sorumluluklarına dikkat çeken değerlendirmesi önemli görülmektedir. Uzman-2 taslak ölçekteki 5 maddeye ilişkin düzeltme önerisini ve gerekçesini şöyle ifade etmiştir:

“Belirttiğim maddelerde sözü edilen eylemleri bizzat gerçekleştirmesi gereken kişi bir lider olarak okul müdürü değil, onun görevlendireceği komisyondur. Bu nedenle metnin ifade ediliş biçimi önemlidir.”

Uzman görüşünde rezerv konan maddelerin bazıları (e.g. okuldaki anti-virüs yazılımlarının sağlanması ve kontrolü) gerçekten okul müdürünün görev alanının dışında olarak görünebilir ve öneriler doğrultusunda ilgili maddelerin ifade biçimleri tekrar gözden geçirilmiştir. Ancak aynı gerekçeyle dijital vatandaşlık boyutu altında yer alan aşağıdaki maddelerin de revize edilmesi önerilmiştir:

- Taslak Madde 48: “Teknolojik araçların kullanımıyla ilgili kurallar hakkında dönem başında herkesi bilgilendiririm.
- Taslak Madde 49: “Öğrencilerin teknolojik araçları kullanarak gerçekleştirdiği olumsuz davranışları yakından takip ederim”

Bu iki maddeyle ilgili getirilen öneri okul müdürünün bu işlerden doğrudan sorumlu olmayabileceğini ya da bir komisyonun bu işi yapabileceğini ifade etmektedir. Aslında bu öneri teknoloji liderliği konusunda devam eden bir tartışmayı tekrar gündeme taşımaktadır. Okullardaki teknoloji lideri okul müdürleri mi olmalıdır yoksa bu alanda yetkelendirilmiş ve alt komisyonlara başkanlık eden okul koordinatörleri mi teknoloji lideri olarak görünmelidir?

Bazı araştırmacılar teknoloji koordinatörlerinin program geliştirme ve teknoloji entegrasyonu konusunda daha geniş yetkilerle okula liderlik etmesi gerektiğini ve öğretmenlerin mesleki gelişiminden sorumlu olması gerektiğini savunurken (Glazer, Hannafin, Song, 2005; Lai, Pratt, 2004; Somekh et al., 2001); bazı araştırmacılar, okulu bütünsel anlamda temsil etme, okul adına üst eğitim sistemleriyle ilişki kurma, bütçe oluşturma ve geliştirme ayrıcalıklarına sahip olan okul müdürünün teknoloji liderliğinin daha etkili olacağını vurgulamaktadır (Bailey, 1997; Flanagan, Jacobsen, 2003; Gurr, Drysdale, Mulford, 2006; Yee, 2000). Ayrıca Dexter (2008) okullarda teknoloji liderliği işlevinin çok bileşenli bir yapı tarafından gerçekleştirilmesi gerektiğini ve “dağıtılmış liderlik” anlayışının önemini belirtmektedir. Chalin ve arkadaşları (2006) ise teknoloji liderliği işlevini okul müdürlerinde görmekle birlikte, müdürlerin potansiyel liderleri güçlendirmesinin (empowerment) ve takımları öne çıkartmasının etkili sonuçlar doğuracağını ifade etmektedir.

Görüldüğü üzere teknoloji liderliğinin önemi konusunda geniş bir fikir birliği bulunmakla birlikte, bu işlevleri yerine getirecek kişinin pozisyonu ve yetkileri konusunda muhtelif görüşler bulunmaktadır. Geliştirilen ölçek okul müdürlerinin teknoloji liderliği yeterliklerini ölçmeye yönelik olduğundan, Uzman-2'nin önerileri bu minvalde değerlendirilmiş, takım ya da komisyon tarafından yapılması gereken işlerin denetimi ve teşviki konusunda okul müdürlerinin sorumlu olması gerektiğine yönelik ifadeler ölçekte korunmuş; ancak dijital vatandaşlık boyutu haricindeki boyutlarda okul müdürlerinin teknoloji alanındaki teknik uzmanlıkları ölçüsünde yapabilecekleri işlerdeki yeterliklerini ölçen maddeler analiz öncesinde revize edilmiştir.

Araştırmanın bulgularına yönelik sonuçlar AFA sonrası oluşan faktör yapısında “mesleki gelişimde mükemmellik” ve “dijital çağ öğrenme kültürü” boyutlarının tek bir faktör altında toplanma eğiliminde olduğunu göstermiştir. Bu iki alana yönelik

maddelerin aynı faktör altında toplanma eğiliminde olması alanların gerektirdiği müdür yeterliklerinin benzerlikler taşıması açısından bir yönüyle doğaldır. Çünkü ISTE (2009) standartları “dijital çağ öğrenme kültürü” yeterliklerini şöyle tanımlamaktadır: “Eğitim yöneticisi dijital çağın sürekli gelişim ihtiyacına yoğunlaşarak öğretimsel yeniliklerin okullarında gerçekleştirilmesini sağlar.” Bu temel “mesleki gelişimde mükemmellik” alanında şu şekilde ifade edilmektedir (ISTE,2009): “Eğitim yöneticisi çağdaş teknoloji ve dijital araçlar sayesinde öğrenci öğrenmelerinin geliştirilmesi için öğretmenlerin mesleki gelişimine olanak verecek bir ortam sağlar”. Her iki alan arasında bir süreklilik bulunmakta, “dijital çağ öğrenme kültürü” alanında teknolojik etkinlik ve öğretim faaliyetlerinin gerçekleştirilmesine liderlik etmek öne çıkarken “mesleki gelişimde mükemmellik” alanında öğretim faaliyetlerini gerçekleştirecek öğretmenlerin teknolojiyle ilgili mesleki gelişim ihtiyaçlarının giderilmesi ve öğretmenlerin desteklenmesi vurgulanmaktadır. Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk (2010)’nun belirttiği gibi AFA’da DFA’dan farklı olarak maddelerin tüm faktörlerde aldığı yükler birlikte ölçülmekte, dolayısıyla çevirme işlemi sonrasında oluşan varyans farkına bağlı olarak maddeler faktör yükleri ağırlıklandırılmaktadır. Nitekim AFA’dan sonra DFA’da “mesleki gelişimde mükemmellik” ve “dijital çağ öğrenme kültürü” boyutları ayrılarak analizler gerçekleştirildiğinde (bkz. Tablo 4, model-2) oluşan model-veri uyumu indekslerinde iyileşme olmuştur. Bu durum söz konusu bu iki alanın önemli benzerlikler taşımakla birlikte, kendi örtük değişkeni (boyut) altında analize sokulduğunda mevcut veriyle daha iyi uyum gösterdiğini ortaya koymuştur.

Çalışmanın önemli sonuçlarından bir diğeri, DFA düzeltme önerileri ve NETS-A’nın oluşturduğu teorik çerçevesi doğrultusunda geliştirilen Model-4’tür. NETS-A’nın tek alan olarak ele aldığı “vizyoner liderlik” boyutuna bu modelde “teknoloji planlama”, “kıyaslama” ve “teknoloji temini-kaynak sağlama” olmak üzere üç alt boyutta incelenmiştir. Söz konusu alt boyutların ISTE (2009)’nin “vizyoner liderlik” alan yeterlikleriyle de uyumlu olduğu görülmektedir. “Sistemik gelişim” boyutundaki ölçek maddelerinde özellikle veriye dayalı karar verme ve değerlendirme yeterliğini ifade eden maddelerin bu faktörde yüklendiği görülmüştür. Zaten, ISTE (2009)’nin “sistemik gelişim” alanı için tanımladığı yeterliklerden biri de bu ihtiyaca karşılık gelmektedir: “Eğitim yöneticisi ölçülebilir veriler toplayıp, analiz edip yorumlayarak eğitimcilerin mesleki gelişimi ve öğrenci öğrenmelerini artırır”. Geliştirilen ölçek pek açıdan NETS-A alanları ve standartlarını destekleyen sonuçlar ortaya çıkarmıştır. Son olarak, okul müdürlerinin bilgisayar ve internet kullanma sıklık-süreleriyle sahip oldukları teknoloji liderliği yeterlikleri arasında ilişki bulunduğunu tespit eden araştırmalara referansla (Afshari et al., 2009; Yama, İmer 2010), geliştirilen ölçeğin teknoloji liderliğiyle muhtemel ilişkili bir durumu yordama geçerliği analiz edilmiştir. ROC eğrisi analizi sonuçları geliştirilen ölçeğin okul müdürlerinin bilgisayar ve internet kullanma sürelerini kabul edilebilir düzeyde ayırt edebildiğini göstermiştir. Bu sonuca bağlı olarak, geliştirilen ölçeğin teknoloji liderliğiyle muhtemel ilişkili bir durumu da yordayabildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Toplamda 32 madde ve 5 boyuttan oluşan ölçeğe “Eğitim Yöneticilerinin Teknoloji Liderliği Yeterlikleri Ölçeği ” (EYÖTELYÖ) ismi verilmiştir. Ölçeğin “vizyoner liderlik” boyutu 12 maddeden, “dijital çağ öğrenme kültürü” boyutu 3 maddeden, “mesleki gelişimde mükemmellik” boyutu 8 maddeden, “dijital vatandaşlık” boyutu 6 maddeden ve “sistemik gelişim” boyutu 3 maddeden oluşmaktadır. Ölçekten

alınabilecek en düşük puan 32, en yüksek puan 160'tır. Geliştirilen ölçeğin okul müdürlerinin teknoloji liderliği yeterliklerinin belirlenmesinde geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kaynaklar/References

- Afshari, M., Kamariah, Abu Bakar, K., Su Luan, W., Say Fooi, F., & Abu Samah, B. (2009). Competency, Leadership and Technology Use by Principals. *International Journal of Learning*, 16(3), 345-357.
- Akbaba-Altun, S. (2002). Okul yöneticilerinin teknolojiye karşı tutumlarının incelenmesi. *Çağdaş Eğitim*, 286, 8-14.
- Ayşin-Altun, N. (2009). İlköğretim okul yöneticilerinin bilişim teknolojilerinin eğitim amaçlı kullanımına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Anderson, R. E. (2008). Implications of the information and knowledge society for education. (Eds) J. Voogt & G. Knezek, *International handbook of information technology in primary and secondary education*, 5-22.
- Anderson, R.E., & Dexter, S. (2005). School technology leadership: An empirical investigation of prevalence and effect. *Educational Administration Quarterly*, 40(1), 49-82.
- Bailey, G.D. (1997). What technology leaders need to know: The essential top 10 concepts for technology integration in the 21st century. *Learning and Leading with Technology*, 25(1), 57-62.
- Banoğlu, K. (2011). School principals' technology leadership competency and technology coordinatorship. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 11(1), 208-213.
- Billheimer, D.M. (2007). A study of West Virginia principals: Technology standards, professional development, and effective instructional technology leaders. Unpublished Doctorate Dissertation, Marshall University, College of Education and Human Services.
- Brooks-Young, S. (2009). Making technology standards work for you. WA: International Society for Technology in Education.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Can, T. (2003). Bolu orta öğretim okulları yöneticilerinin teknolojik liderlik yeterlilikleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(3), 94-107.
- Can, T. (2008). İlköğretim okulları yöneticilerinin teknolojik liderlik yeterlilikleri. *8.Uluslar arası Eğitim Teknolojileri Konferansı*, 1053-1057. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- ChanLin, L.J., Hong, J.C., Horng, J.S., Chang, S.H., & Chu, H.C. (2006). Factors influencing technology integration in teaching-a Taiwanese perspective. *Innovations in Education and Training International*, 43 (1), 57-68.
- Davies, P.M. (2010). On school educational technology leadership. *Management in Education*, 24(2), 55-61.
- David, P. A. & Foray, D. (2003). Economic fundamentals of the knowledge society. *Policy Futures in Education*, 1, 20-49.

- Dawson C. & Rakes G.C. (2003) The influence of principals' technology training on the integration of technology into schools. *Journal of Research on Technology in Education*, 36, 29-49.
- Dexter, S. (2008). Leadership for IT in Schools. (Eds.) J. Voogt and G. Knezek, *International Handbook of Information Technology*, 543-554, New York:Spring Publisher.
- DeVon, H. A., Block, M. E., Moyle-Wright, P., Ernst, D. M., Hayden, S. J., Lazzara, D. J. et al. (2007). A psychometric toolbox for testing validity and reliability. *Journal of Nursing Scholarship*, 39 (2), 155-164.
- Flanagan, L., & Jacobsen, M. (2003). Technology leadership for the twenty-first century principal. *Journal of Educational Administration*, 41(2), 124-142.
- Glazer, E., Hannafin, M., & Song, L. (2005). Promoting technology integration through collaborative apprenticeship. *Educational Technology Research & Development*, 53, 57-67.
- Gurr, D., Drysdale, L., Mulford, B. (2006). Models of successful principal leadership.
- Hacıfazlıoğlu, Ö., Karadeniz, Ş., ve Dalgıç, G. (2011). Eğitim yöneticileri teknoloji liderliği öz-yeterlik ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 17(2), 145-166.
- International Society for Technology in Education (2009). National educational technology standards for administrators. <http://www.iste.org/docs/pdfs/nets-a-standards.pdf?sfvrsn=2> adresinden 12 Mayıs 2012 tarihinde edinilmiştir.
- Kozma R. (2003) *Technology, Innovation and Educational Change: A Global Perspective*. (Ed) R. Kozma. Information Society for Technology in Education [ISTE] Publications, Eugene, OR.
- Lai K.W. & Pratt K. (2004) Information and communication technology (ICT) in secondary schools: The role of the computer coordinator. *British Journal of Educational Technology*, 35, 461-475.
- Papa, R. (2010). *Technology leadership for school improvement*, SAGE Publications.
- Petzko, V. (2008) The perceptions of new principals regarding the knowledge and skills important to their initial success. *NASSP Bulletin*, 92(3), 224-50.
- Redish, T. ve Chan, T. C. (2007). Technology leadership: Aspiring administrators' perceptions of their leadership preparation program. *Electronic Journal for the Integration of Technology in Education*, 6, 123-139.
- Schiller, J. (2003). Working with ICT: Perception of Australian principals. *Journal of Educational Administration*, 41(2), 171-185.
- Sezer, B. & Deryakulu, D. (2012). İlköğretim okul yöneticilerinin teknoloji liderliği rollerine ilişkin yeterlikleri. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 2(2), 74-92.
- Sincar, M. (2010). Reliability and Validity Study of the Inventory of Technology Leadership Roles. *Journal of Educational Research*, 3(4), 311-320.
- Sipahi, B., Yurtkoru, E.S ve Çinko, M. (2008). *Sosyal Bilimlerde SPSS'le Veri Analizi*. Beta Yayınları.
- Şişman-Eren, E. (2010). İlköğretim okul müdürlerinin eğitim teknolojilerini sağlama ve kullanmada gösterdikleri liderlik davranışları. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Somekh, B., Woodrow, D., Barnes, S., Triggs, P., Sutherland, R., Passey, D., Holt, H., Harrison, C. Fisher, T., Flett, A, & Joyes, G. (2001). *NGfI Pathfinders: Final report on the roll-out of the NGfI programme in ten Pathfinders LEAs*. London: British Educational Communications and Technology Agency.

- Tabachnick, B.G. & Fidell, L. (2007). Using multivariate statistics. USA: Pearson Education Inc.
- Tondeur, J., Valcke, M & van Braak, J. (2008). A multidimensional approach to determinants of computer use in primary education: Teacher and school characteristics. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24(6), 494-506.
- Turan, S. (2002). Teknolojinin okul yönetiminde etkin kullanımında eğitim yöneticisinin rolü. *Eğitim Yönetimi Dergisi*, 30, 271-281.
- Turan, S. (2007). Gelişen ağ toplumunda eğitim yöneticilerinin teknoloji liderliği. *Eğitime Bakış*, 3(9), 13-18.
- Vanderlinde, R. (2011). School- based ICT policy planning in a context of curriculum reform. Unpublished Doctorate Dissertation, Ghent University.
- Yaman, Ş., & İmer, G. (2010). Computer anxiety level of school administrators. 10 th International Educational Technology Conference, April, 26-28, Istanbul.
- Yee, D. (2000) 'Images of school principals' information and communications technology leadership'. *Technology, Pedagogy and Education*, 9(3), 287-302.

İletişim/Correspondence

Köksal BANOĞLU
Maltepe Halit Armay Anadolu Sağlık Meslek Lisesi,
Altintepe Mah. Kılavuz Çayırı Cad.
Polis Mahmut S. No:1 Maltepe/İstanbul
koksak_banoglu@hotmail.com