



## Okul Kültürü, Teknoloji Liderliği ve Destek Hizmetlerinin Öğretmenlerin Teknoloji Entegrasyonuna Etkisi: Bir Yapısal Eşitlik Modellemesi \*

Hasan Gürfidan <sup>1</sup>, Mustafa Koç <sup>2</sup>

### Öz

Teknolojinin eğitim ortamlarına entegre edilmesi birçok faktörden etkilenen çok boyutlu ve karmaşık bir süreçtir. Bu konuda yapılmış önceki modelleme çalışmaları daha çok teknolojik altyapı ve öğretmen yeterlilikleriyle ilgili yapılara odaklanmıştır. Sadece birkaç çalışma okul düzeyli faktörleri ele almış ve bu bağlamda özellikle okulun sosyo-kültürel karakteristiklerini gösteren diğer faktörlerin de araştırılmasını önermiştir. Dolayısıyla, bu çalışmanın amacı okul kültürü, teknoloji liderliği ve destek hizmetleri ile teknoloji entegrasyonu arasındaki çoklu ilişkileri açıklayan bir teorik model önermek ve ampirik olarak test etmektir. Önerilen model elverişli örnekleme yoluyla ulaşılmış 396 öğretmenden toplanan veriler üzerinde yapısal eşitlik modellemesi tekniği kullanılarak test edilmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular okul kültürünün teknoloji entegrasyonunu, teknoloji liderliği ve destek hizmetleri aracılığıyla dolaylı olarak etkilediğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, destek hizmetleri teknoloji entegrasyonunu doğrudan etkilemektedir. Sonuç olarak, olumlu bir okul iklimi etkili liderlik davranışlarının sergilenmesinde ve teknoloji kullanımı için gerekli olan destek ve teşvikin oluşmasında önemli rol oynamaktadır. Bulgular ve öneriler öğretmenlerin öğrenme ve öğretme süreçlerindeki teknoloji kullanımı bağlamında tartışılmıştır.

### Anahtar Kelimeler

Teknoloji Entegrasyonu  
Okul Kültürü  
Teknoloji Liderliği  
Destek Hizmetleri  
Yapısal Eşitlik Modellemesi

### Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 15.06.2016  
Kabul Tarihi: 06.12.2016  
Elektronik Yayın Tarihi: 30.12.2016

DOI: 10.15390/EB.2016.6722

### Giriş

Teknolojinin eğitim ortamlarına entegre edilmesi çok boyutlu ve karmaşık bir süreçtir. Teknolojinin kapsamlı bir tanımının olmasından dolayı başarılı teknoloji entegrasyonu için birçok faktörün birlikte işe koşulması gerekmektedir. Teknoloji kavramı, toplumda genellikle ilk olarak makineleri ve teknolojik donanımları çağrıştırdığı için, birçok kişi tarafından enstrümantal ya da teknik yönleri ile tanımlanmaktadır. Pacey (2000) bu tanımı teknolojinin sınırlı bir tanımı olarak belirlemede ve teknolojik araçların üretimi ve tüketimini etkileyen beşeri ve sosyal özelliklerin de dikkate alınmasını işaret etmektedir. Teknolojinin uygulanma yollarının incelenmesiyle daha geniş bir tanımlama yapmak

\* Bu çalışma "Okul Kültürü, Teknoloji Liderliği ve Destek Hizmetlerinin Teknoloji Entegrasyonu Üzerindeki Rolü: Bir Yapısal Eşitlik Modellemesi" başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

<sup>1</sup> MEB, Isparta Anadolu Lisesi, Türkiye, [hgurfidan@yahoo.com](mailto:hgurfidan@yahoo.com)

<sup>2</sup> Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Türkiye, [mustafakoc@sdu.edu.tr](mailto:mustafakoc@sdu.edu.tr)

mümkündür. Dolayısıyla, Pacey (2000), teknoloji uygulamasını, teknik, örgütsel ve kültürel şeklinde üç boyutlu/ayaklı bir yapı olarak kavramlaştırmakta ve “kişi ve kurumları, yaşayan canlıları ve makineleri içeren düzenli sistemler tarafından bilimsel veya diğer bilgilerin pratik alanlara uygulanması (p.6)” olarak tanımlamaktadır. Örgütsel boyut, yönetim, kamu politikası, profesyonel organizasyonlar ve tasarımcılar, mühendisler ve kullanıcıların faaliyetleri ile ilgilenirken; kültürel boyut hedefleri, değerleri, etnik kodları ve yaratıcılığı ele almaktadır. Teknolojinin eğitimde kullanımı tartışılırken teknolojinin bütün bu yönleri titizlikle ele alınmalıdır. İleri veya yüksek düzeydeki teknolojik donanımları ve yazılımları okullara getirmek için çok fazla yatırım yapmak gerekir, fakat bu yatırımlar tek başına yenilikçi ve etkin bir teknoloji kullanımı için yeterli değildir.

Teknolojik araç ve gereçlerin her geçen gün değişmesine ve yapılan araştırmaların niteliğine bağlı olarak eğitimde teknoloji entegrasyonu ile ilgili tanımlamalar çeşitlilik göstermektedir. Bu tanımların ortak noktası öğrencilerin başarısını artırmak (Hew ve Brush, 2007), öğrencilerin düşünme becerisini geliştirmek (Lim vd., 2003) ve sonuçta öğrenmeyi ve öğretmeyi desteklemek (Wang ve Woo, 2007) için her türlü teknolojinin kullanılması şeklindedir. Inan ve Lowther (2010), teknoloji entegrasyonunu teknoloji kullanımına bağlı olarak üç genel kategori altında toplamıştır. Birinci kategori ders planı hazırlama, öğretim materyali geliştirme, öğrenci ve öğretmenlerle iletişim kurma gibi öğretmenlerin öğretim amaçlı teknoloji kullanımını kapsamaktadır. İkinci kategori ders işlenmesi sürecinde her türlü teknolojinin kullanılmasından oluşmakta ve içerik sunumu, alıştırma ve tekrar ve benzetim gibi etkinlikleri kapsar. Son kategoride ise, öğrencilerin eleştirel ve yaratıcı düşünme becerisini geliştirme, problem çözme yeteneğini artırma ve işbirliğini kolaylaştırmak için teknolojinin bilişsel bir araç olarak kullanılmasını içermektedir. Benzer şekilde, Bebell, Russell ve O’Dwyer (2004) çok yönlü bir yaklaşım kullanarak teknoloji entegrasyonunu, öğretmenin derse hazırlık, e-posta, içerik sunma, derleri uyarılama, not verme, öğrencilerin öğretmen rehberliğinde öğrenme aktivitelerini gerçekleştirme ve ürün geliştirmesinde teknoloji kullanımı olarak sınıflandırmıştır.

#### *Teknoloji Entegrasyonunu Belirleyen Faktörler*

Teknolojinin çok hızlı bir şekilde ilerlediği ve hayatımızın her alanına nüfuz ettiği günümüzde, eğitime ve öğretime teknolojiyi başarılı bir şekilde entegre etmek için yapılan çalışmaların sayısı giderek artmaktadır. İlgili alanyazındaki araştırmalar incelendiğinde, öğretmenlerin teknoloji entegrasyonunun; teknolojik altyapı, öğretmen yeterlilikleri, teknoloji kullanımına karşı tutum ve inançlar, destek ve zaman yetersizliği gibi faktörlerle ilişkili olduğu görülmektedir. Araştırmacılar bu faktörleri çeşitli şekillerde sınıflandırmaktadır. Ertmer (1999), birinci derece ve ikinci derece olmak üzere bu faktörleri iki kategori altında toplamıştır. Birinci dereceden faktörler teknolojiye erişim, zaman, destek, kaynaklar ve mesleki gelişim gibi öğretmenler için dışsal özellikleri içerir. İkinci dereceden olanlar ise öğretmenler için içsel olan tutumlar, inançlar ve dirençler gibi faktörleri içerir. Pelgrum (2001) ise bunları maddi ve maddi olmayan şeklinde sınıflandırmıştır. Yazılım ve donanıma erişebilirliği maddi; öğretmenin teknolojik bilgi ve becerisini ise maddi olmayan şekilde değerlendirmiştir. Inan ve Lowther (2010), öğretmen düzeyli (tutum ve inançlar, teknoloji kullanımına hazır bulunuşluk, yaş, tecrübe, vb.) ve okul düzeyli (genel destek, teknik destek, teknoloji mevcudiyeti, vb.) olmak üzere iki kategoride sınıflandırmıştır. Mazman ve Usluel (2011) ise alanyazındaki teknoloji entegrasyon modellerini inceledikten sonra teknoloji entegrasyonunu etkileyen faktörleri içsel veya bireysel (inançlar, yeterlilikler, yenilikçilik, vb.) ve dışsal veya çevresel (teknik altyapı, finans, kurumsal destek, sosyal ve kültürel etkiler, vb.) olacak şekilde sınıflandırmıştır.

Öğretmenlerin teknoloji kullanımını etkileyen bu faktörler arasındaki ilişkileri tespit etmek için çeşitli model geliştirme çalışmaları yapılmıştır. Robinson (2003), yaygın kabul gören Teknoloji Kabul Modelini (Davis, 1989) genişleterek, demografik ve bağlamsal değişkenlerin özel sözleşmeli okullardaki 116 öğretmenin bilgisayar kullanımı üzerindeki rollerini incelemiştir. Bu çalışmada demografik değişkenler yaş, cinsiyet, eğitim durumu, okul düzeyi, bilgisayar deneyimi ve aldıkları bilgisayar eğitimini; bağlamsal değişkenler ise bilgisayarlarda bulunan yazılımlar ile teknik ve yönetsel desteği içermiştir. Öğretmenlerin bilgisayar yeterlilik düzeylerinin ve öğretimi geliştirme aktivitelerinde bilgisayar kullanımlarının (sınıf yönetimi, ders anlatımı, öğrenme materyali tasarlama, vb.) teknoloji entegrasyonunu pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Van Braak, Tondeur ve Valcke (2004)

sınıf içi ve sınıf dışı bilgisayar kullanımını etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla 486 ilkökul öğretmeninden elde ettiği verileri kullanarak bir yol modeli geliştirmiştir. Çalışmada demografik özellikler, bilgisayar deneyimi ve bazı tutum ölçümleri gibi sadece öğretmen düzeyli yordayıcılara yer verilmiştir. Sonuç olarak, eğitimde bilgisayar kullanımına karşı olan tutumun, alınan bilgisayar eğitiminin, teknolojik yenilikçiliğin ve cinsiyetin sınıf içi bilgisayar kullanımını pozitif ve doğrudan; yaş ve bilgisayar deneyiminin ise pozitif ve dolaylı olarak etkilediği ortaya çıkmıştır. Usluel, Aşkar ve Baş (2008) yükseköğretimde öğretimsel ve yönetsel teknoloji kullanımı ile bilişim teknolojilerinin (BT) algılanan özellikleri ve sunulan BT imkânları arasındaki ilişkileri incelemek üzere yapısal eşitlik modellemesi çalışması gerçekleştirmiştir. Geliştirilen yapısal modeli test etmek için toplam 814 öğretim üyesinden anket yardımı ile veriler toplanmıştır. Çalışmada, sınıflardaki ve laboratuvarlardaki teknolojik imkanların (bilgisayar, internet, projeksiyon) ve BT'nin göreceli avantajları, uyumluluğu ve kullanım kolaylığı ile ilgili algılanan özelliklerin teknoloji kullanımını pozitif ve doğrudan etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Ayrıca, Inan ve Lowther (2010), 1382 devlet okulu öğretmenlerinin bireysel özellikleri, çevresel faktörler ve teknoloji entegrasyon düzeyleri arasındaki ilişkileri incelemek için bir yol modeli geliştirmiştir. Bu model yukarıda bahsedilen Robinson (2003)'ün modeline benzemekte olup okul düzeyli değişkenlerin modele ilave edilerek genişletilmesinden oluşmaktadır. Öğretmenlerin bilgisayar yeterlilik düzeyleri, teknoloji kullanımına yönelik hazır bulunuşlukları ve inançlarının teknoloji kullanımını pozitif yönde etkilediği, fakat yaş ve mesleki kıdem negatif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Teo (2011), Teknoloji Kabul Modeli ile davranış teorilerini birleştirerek yeni bir model geliştirmiştir. Bu model, teknoloji kullanım niyeti ile algılanan fayda, algılanan kullanım kolaylığı, öznel normlar, kolaylaştırıcı koşullar ve kullanıma yönelik tutum değişkenleri arasındaki ilişkileri belirlemek için kurgulanmış ve 592 öğretmen üzerinde test edilmiştir. Algılanan fayda, kullanıma yönelik tutum ve kolaylaştırıcı koşulların teknoloji kullanım niyeti üzerinde doğrudan; algılanan kullanım kolaylığı ve öznel normların dolaylı etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla, bilgisayar kullanımına karşı olan olumlu duygu ve düşüncelerin teknoloji kullanma niyetini desteklediğini/pekiştirdiğini ifade etmiştir. Güncel başka bir çalışmada, Karaca, Can ve Yıldırım (2013) teknoloji entegrasyonu ile öğretmen ve okul düzeyli değişkenler arasındaki ilişkileri tespit etmek için bir model geliştirmiş ve Ankara ilindeki 1030 öğretmenden toplamış oldukları veriler ile test etmişlerdir. Çalışma sonucunda, öğretmenlerin teknoloji yetkinliğinin teknoloji entegrasyonu üzerinde en yüksek etkiye sahip olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, yönetici desteği, öğretmenlerin bilgisayar deneyimi, meslektaş desteği ve öğretmenlerin teknoloji ile alakalı tavır ve düşüncelerinin teknoloji entegrasyonu üzerinde önemli etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

#### ***Araştırma Modeli ve Hipotezler***

Yukarıda incelenen modellerde, araştırmacıların daha çok teknolojik altyapı ve öğretmen yeterlilikleriyle ilgili faktörlere odaklandığı görülmektedir. Eğitimde teknoloji entegrasyonu sürecinde bu faktörlerin önemi ilgili alanyazında yeterince araştırılmış ve anlaşılmıştır. Araştırmalar teknolojik altyapı ve öğretmen yeterlilikleri gibi sorunların zamanla çözüldüğünü ve teknoloji kullanımı önündeki bariyer etkilerinin azaldığını göstermektedir (Ertmer, 2005; Koc, 2013). Örneğin, Türkiye'de yapılan eğitim reformlarının (Temel Eğitim Projesi, Fatih Projesi vb.), okul aile birliklerinin ve çeşitli kuruluşların katkıları ile okulların büyük çoğunluğu teknolojik araçlarla donatılarak teknik yetersizlikler büyük ölçüde çözülmüştür. Bu bağlamda, eğitimde teknoloji kullanımına yönelik olarak organize edilen hizmet içi eğitim faaliyetleri ile öğretmenlerin teknoloji kullanma yeterlilikleri artırılmaya çalışılmaktadır. Benzer uygulamalar diğer ülkelerde de gerçekleştirilmektedir. Ancak, teknoloji entegrasyonunu etkilemeye devam eden okul düzeyli veya çevresel faktörler bulunmakta olup bunların etkilerinin araştırılması gerekmektedir. Son zamanlarda yapılan modelleme çalışmalarında okul düzeyindeki bazı değişkenlerin etkileri ortaya konulmuş ve ileriye yönelik olarak okulun sosyo-kültürel özelliklerinin araştırılması önerilmektedir (Inan ve Lowther, 2010; Karaca vd., 2013). Dolayısıyla, bu çalışmanın amacı okul kültürü (OK), teknoloji liderliği (TL) ve destek hizmetleri (DH) ile teknoloji entegrasyonu (TE) arasındaki ilişkileri açıklayan bir yapısal eşitlik modeli (Şekil 1) önermek ve ampirik olarak test etmektir.

Önerilen model teorik olarak Venkatesh, Moris, Davis ve Davis (2003) tarafından geliştirmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Birleştirilmiş Modeli (TKKBM) (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology-UTAUT) temel almaktadır. TKKBM teknoloji entegrasyonunu açıklamaya çalışan önceki teorik modellerin sentezlenmesinden oluşturulmuş halen yeni ve dolayısıyla az incelenmiş/denenmiş bir modeldir (Kabakçı-Yurdakul, Ursavaş ve Becit-İşçitürk, 2014). Özellikle kurumsal ortamlardaki bireylerin davranışsal niyetlerinin ve teknoloji kullanımlarının; performans beklentisi, çaba beklentisi, sosyal etki ve kolaylaştırıcı koşullar şeklinde dört temel yapı tarafından etkilendiğini öne sürmektedir. Performans beklentisi, bireylerin iş performanslarını artırmak için teknoloji kullanmalarına yönelik motivasyon düzeyleri (algılanan fayda, dış motivasyon, beklenen çıktılar vb.); çaba beklentisi, bireylerin teknoloji kullanımını kolay görme dereceleri (algılanan kullanım kolaylığı, karmaşıklık vb.); sosyal etki, çevredeki bireylerin teknoloji kullanımına verdikleri önemin derecesi (öznel normlar, sosyal faktörler, imaj vb.); kolaylaştırıcı koşullar, teknoloji kullanımı için gerekli olan kurumsal destek ve teknik altyapı olarak tanımlanmaktadır (Venkatesh vd., 2003). Bu çalışma kapsamında test edilen modelde (Şekil 1) yer alan OK, TL ve DH değişkenleri TKKBM'in bu bahsedilen etkenlerinin işevrük göstergeleri veya karakteristikleri olarak ele alınmıştır. Böylece TKKBM teorik çerçevesinin bu değişkenler bağlamında okullardaki teknoloji entegrasyonuna yapacağı katkıların irdelenmesi ve dolayısıyla ilgili teorik yapının daha da somutlaştırılması hedeflenmiştir. Bazı sosyo-kültürel ve kurumsal faktörlerin teknoloji entegrasyonundaki önemini belirleme noktasında eğitim politikacılarına ve okul yöneticilerine yol göstermesi beklenmektedir. Araştırma modeli ve ilgili hipotezler Şekil 1'de sunulmuştur. Bu model, TE'yi bağımlı değişken, OK, TL ve DH'yi bağımsız değişkenler olarak tanımlayarak bunlar arasındaki yapısal ilişkileri belirlemeyi hedeflemektedir. Aşağıdaki alt bölümlerde bağımsız değişkenler ve araştırma hipotezleri altında yatan gerekçeler ilgili teorik ve ampirik alanyazın ışığında açıklanmıştır.

#### ***Destek Hizmetleri (DH)***

DH öğretmenlerin okullarında teknoloji kullanımının ne kadar kolay veya zor olduğu algısını etkileyen kolaylaştırıcı koşulların bir parçası olarak tanımlanabilir. Kaliteli bir DH eğitim teknolojisi kaynaklarına kolay erişimi, öğretmene birebir destek sağlamayı, eğitimde teknoloji entegrasyonunu öğretmeyi ve profesyonel işbirliğine teşvik etmeyi kapsayan çok yönlü bir kavramdır (Dexter, Anderson ve Ronkvist, 2002). Okullarda teknolojinin etkili ve verimli bir şekilde kullanılabilmesi için öğretmenlerin öğretimsel desteğe ve modele ihtiyaçları vardır. Ertmer (2005) öğretmenlerin teknoloji entegrasyonuna yönelik bilgi ve güven duygularının artırılmasında teknoloji uygulamalarını gözlemleme ve sonuçlarını tartışmanın önemine değinmektedir. Bu çalışmada, DH öğretmenlerin yöneticilerden, velilerden ve meslektaşlarından aldıkları genel destek (GD) ve teknik yardım (TY) miktarı olarak kavramsallaştırılmıştır. GD, okulda teknoloji kullanımına rehberlik eden bir teknoloji planını, veli desteğini, sınıf içi uygulamalarda öğretmenlerin idareden aldığı desteği, meslektaşlar arasındaki işbirliği ve teşviki kapsamaktadır. TY ise, teknolojik araç ve gereçlerin iyi çalışır durumda olmasını, öğrencilerin güncel teknoloji kaynaklarına erişimini, gerekli yazılım ve donanımlara erişimini ve teknik sorunlara anlık ve yerinde cevap bulabilmeyi içermektedir.

Önceki araştırmalar yönetici desteği, meslektaş işbirliği ve teknik yardım faktörlerinin öğretmenlerin teknolojiyi kullanımına yönelik inanç ve hazır bulunuşlukları üzerinde etkili olduğunu göstermiştir (Butler ve Sellborn, 2002; Davis, Preston ve Sahin, 2009; Inan ve Lowther, 2010). Teknolojinin benimsenmesinde veya kabulünde meslektaşlar arasındaki işbirliği ve gözlemin önemli bir belirleyici olduğu görülmektedir (Aşkar ve Usluel, 2003; Sahin ve Thompson, 2007). Shiuie (2007) teknik desteğin bilgisayar öz-yeterlik, teknolojiye karşı tutum, algılanan fayda ve kullanım kolaylığı ve teknoloji kullanma niyeti üzerinde hem doğrudan hem de dolaylı pozitif bir etkisi olduğunu ifade etmektedir. Öğretmenlerin bilgisayar kullanım sıklığı, çeşitliliği ve yenilikçiliğinin nitelikli teknik destek seviyesi ile pozitif yönde ilişkili olduğu bulunmuştur (Dexter vd., 2002). Başka bir çalışmada, teknik destek eksikliğinin ve öğretim teknolojileri laboratuvarlarının yetersizliğinin teknoloji kullanımını engellediği sonucuna ulaşılmıştır (Aşkar ve Usluel, 2003). Bu deliller, öğretmenlerin yeterli imkânları ve destekleri varsa teknolojiyi daha çok kullanacaklarına işaret etmektedir. Sonuç olarak bu çalışmada geliştirilen modelde aşağıdaki hipotez formüle edilmiştir.

H1: Destek hizmetleri (DH), teknoloji entegrasyonunu (TE) pozitif yönde etkiler.

### ***Teknoloji Liderliği (TL)***

TL, teknolojinin kurumlarda etkili ve verimli kullanılmasında kurumun çalışanlarını motive eden, destekleyen, etkileyen, yönlendiren ve yöneten bir liderlik çeşididir (Anderson ve Dexter, 2005; Can, 2008). Bu alanda yapılan çalışmalar, teknoloji lideri olarak okul müdürlerinin teknolojinin sınıflarda etkin bir şekilde kullanılmasında anahtar role sahip olduğunu vurgulamıştır (Hacıfazlıoğlu, Karadeniz ve Dalgıç, 2011; Sincar ve Aslan, 2011). Dolayısıyla, TL'ye ilişkin standartların belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılmıştır. Bu bağlamda, Eğitimde Uluslararası Teknoloji Topluluğu (International Society for Technology in Education-ISTE) tarafından 2009 yılında geliştirilen Yöneticilere Yönelik Ulusal Eğitim Teknolojisi Standartları (National Educational Technology Standards for Administrators-NETS-A) tüm dünyada kabul görmektedir. Bu standartlar, eğitim ortamlarının dijital çağın getirdiği yeniliklerle zenginleştirilmesi noktasında bir rehber niteliğinde rol oynamaktadır.

ISTE (2009) TL standartlarını vizyoner liderlik (VL), dijital çağ öğrenme kültürü (DÇÖK), profesyonel uygulamada mükemmellik (PUM), sistematik gelişim (SG) ve dijital vatandaşlık (DV) şeklinde beş boyut altında toplamıştır. VL, eğitim yöneticilerinin, kurumlarında kapsamlı bir teknoloji entegrasyonuna yönelik ortak bir vizyon geliştirilmesine ve uygulanmasına teşvik ve öncülük etmesidir (ISTE, 2009). Bu noktada onlardan beklenen, okul çalışanlarına sadece neler yapmaları gerektiğini söylemek veya talimat vermek değildir. Okul paydaşlarıyla (öğretmen, öğrenci, veli vd.) işbirliği yaparak verim ve değişim odaklı bir stratejik plan oluşturmak ve uygulamaktır. Bu plan ileriye yönelik hedefleri ve bu hedeflere ulaşmada yardımcı olacak stratejileri içerir. DÇÖK boyutunda, yöneticilerden öğrencilere ilgi çekici ve uygun eğitim sunan, dijital çağ ile uyumlu dinamik öğrenme kültürünü oluşturması ve sürdürmesi beklenmektedir (ISTE, 2009). Bunun için hem teknik donanım ve yazılım altyapısı kurmak hem de okullarda bu araç-gereçlerle desteklenmiş pedagojik yenilikler ve öğrenme yaşantıları sunmak gerekmektedir. Okul personelinin, çağdaş eğitim teknolojilerinin etkili kullanılmasını amaçlayan ulusal ve uluslararası öğrenme topluluklarına katılmaları teşvik edilmelidir. PUM, modern teknolojiler ve dijital kaynaklarla desteklenmiş profesyonel bir eğitim ortamı hazırlamayı kapsamaktadır. Bu bağlamda, yöneticilerden teknoloji entegrasyonuna gereken zamanı, kaynağı, yardım ve desteği, etkili iletişim ve işbirliğini ve mesleki gelişim olanaklarını sağlamaları beklenir (ISTE, 2009). SG, bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması yoluyla okulu sürekli geliştiren liderlik ve yönetim uygulamalarıdır (ISTE, 2009). Eğitsel çıktıların iyileştirilmesi için gerekli değişim sürecinin başlatılması ve bu sürecin değerlendirilmesinde gerekli verinin toplanması ve analiz edilmesinde teknolojiden yararlanılmalıdır. Okulun gelişimi için teknoloji kullanımında yetenekli insan gücünün oluşturulması ve diğer kurumlarla işbirlikleri yapılması gerekmektedir. Son olarak, DV boyutu, dijital çağ ve kültürle ilgili sosyal ve yasal konuların anlaşılmasına ve uygulanmasına örnek ve destekleyici olmayı gerektirmektedir (ISTE, 2009). Eğitim yöneticileri kurumlarında adil, güvenli, sorumlu ve kabul edilebilir teknoloji kullanımına yönelik politikalar hazırlamalı ve uygulamalıdır.

Okul yöneticileri için TL standartlarının belirlenmesiyle birlikte ilgili araştırmaların da yapılmaya başlandığı gözlenmektedir. Çeşitli çalışmalar TL'nin okul teknoloji çıktılarının pozitif yordayıcılarından birisi olduğunu ortaya koymuştur (Anderson ve Dexter, 2005; Chang ve Hsu, 2009; Marulcu, 2010). Benzer şekilde, Chang (2012) okul yöneticilerinin TL özelliklerinin öğretmenlerin teknoloji okur-yazarlıklarını geliştirdiğini ve öğretmenleri teknolojiyi derslerinde kullanma noktasında cesaretlendirdiğini göstermiştir. Piper ve Hardesty (2005) ilham verme, motive etme ve yardım etme gibi liderlik davranışlarının, öğretmenleri sınıflarına teknolojiyi dâhil etmede etkili olduklarına işaret etmiştir. Bülbül ve Çuhadar (2012) okul yöneticilerinin TL yeterlikleri ile teknoloji kabulleri arasında algılanan fayda ve kullanım kolaylığı temelinde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğunu belirlemiştir. Sonuç olarak, TL yetkinliği ve teknoloji kabul düzeyi yüksek olan okul yöneticilerinin başarılı bir teknoloji entegrasyonunda rolünün büyük olacağı ifade edilmektedir. Bu bulguları destekler nitelikteki başka bir çalışma ise Şişman-Eren (2010) tarafından yapılmıştır. İlköğretim okul yöneticilerinin teknolojinin sağlanması ve kullanılması sürecinde yüksek düzeyde teknolojik liderlik davranışları sergiledikleri ortaya çıkmıştır. Teknolojik liderlik davranışları yeni teknolojileri kullanma konusunda istekli olma, yeniliklere açık olma, derslerde teknoloji kullanımını teşvik etme ve okul personelinin eğitim teknolojilerinden eşit faydalanmasını sağlama şeklinde değerlendirilmiştir. Sincar ve Aslan

(2011) okullarda teknoloji entegrasyonunu artırmak için yöneticilerin teknolojiye hâkim olmaları ve öğretmenlere bu konuda rehberlik ve destek sunmaları gerektiği sonucuna ulaşmıştır. Yukarıda bahsedilen teorik kavramlar ve araştırma kanıtlarından hareketle, TL öz-yeterlilikleri yüksek olan okul müdürlerinin öğretim teknolojilerinin kullanılmasında için gereken desteği ve motivasyonu sağlamalarının daha olası olacağını düşünmek mantıklıdır. Nitekim bu çalışmadaki modelde aşağıdaki hipotezler önerilmiştir:

H2: Teknoloji liderliği (TL) teknoloji entegrasyonunu (TE) pozitif yönde etkiler.

H3: Teknoloji liderliği (TL) destek hizmetlerini (DH) pozitif yönde etkiler.

### **Okul Kültürü (OK)**

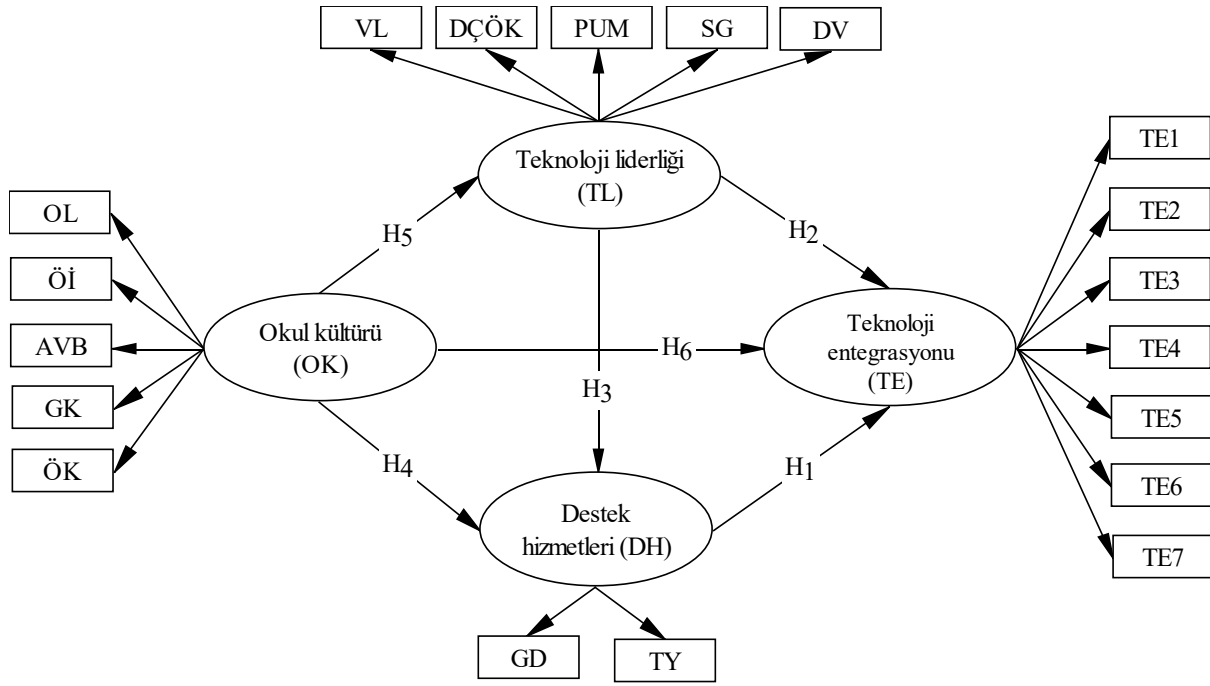
OK, okul paydaşları (yönetici, öğretmenler, öğrenciler, veliler vd.) tarafından paylaşılan temel değerler, normlar, inançlar, semboller, törenler, uygulamalar, algı ve duygu birliği şeklinde tanımlanmaktadır (Schein, 2004; Şahin, 2004). Kısaca okuldaki örgütsel yaşama odaklanmaktadır. Okuldaki davranışların kolektif algılanmalarına dayalı olarak gelişmekte olup okul çalışanlarının uygulamalarını, formal ve informal etkileşimlerini ve reform girişimlerinin başarısını doğrudan etkilemektedir (Hoy ve Miskel, 2008). Şahin (2011a) OK'yi okul liderliği (OL), öğretmen işbirliği (Öİ), amaç ve vizyon birliği (AVB), gelişme kültürü (GK) ve öğretim kültürü (ÖK) şeklinde beş boyut altında kavramsallaştırmaktadır. OL, ortak vizyona sahip olmayı, öğretimin gelişmesine öncülük etmeyi, birlikte çalışmaya ve sorun çözmeye yardım etmeyi kapsamaktadır. Öİ ise, okul çalışanları arasındaki pozitif ilişkileri, birlikte öğrenme ve öğretmeyi ve karşılıklı olarak görüş ve değerlere saygılı olmayı ifade etmektedir. AVB, ortak misyon ve vizyon için birlikte çalışmayı, bu konularda sorumluluk almayı ve ilgili kararları uygulamayı gerektirmektedir. GK, okulu geliştirmeyi ve mesleki gelişimi ifade ederken; ÖK öğrencilerin bireysel gereksinimlerini dikkate almayı, her öğrencinin öğrenebileceğine inanmayı ve öğretimi geliştirmek için risk almayı içermektedir (Şahin, 2011a).

Okul atmosferi, olumlu bir çalışma ortamının gerektirdiği şeffaflığı, meslektaşlığı, profesyonelliği, güveni, sadakati, bağlılığı ve akademik mükemmellik ve işbirliğini desteklemektedir (Hoy, Tarter ve Kottkamp, 1991). Dolayısıyla, OK'nin olumlu olduğu okullarda destekleyici bir ortamın da gelişmiş olması beklenir. Bu tür okullar inanç ve değerlerde uyum göstermekte ve öğrencilerin öğrenmelerini geliştirmeye yönelik ortak bir misyon geliştirmektedirler (Cavanagh, MacNeill ve Reynolds, 2004). Ayrıca, liderlik davranışları okul kültürü ile yakından ilgilidir çünkü okul yöneticileri okulların değerlerini ve inançlarını temsil eden rol modelleridir. Bulach, Boothe ve Pickett (2006) müdürlerin öğretmenlerle kurduğu etkileşimleri ile okulun genel iklim ve kültürü arasında güçlü bir pozitif ilişkinin olduğunu tespit etmiştir. Yine Watts (2009) okul iklimi ile teknoloji liderliği özelliklerinin ilişkili olduğunu göstermiş ve okul liderlerinin mevcut kültürü dikkate almamaları durumunda teknoloji entegrasyonunun dışsal bir bozucu olarak görülebileceğini ifade etmiştir. Davidson ve Olsen (2003)'e göre, teknoloji entegrasyonu için gerekli olan etkili liderlik büyük olasılıkla okul müdürlerinin olumlu bir okul iklimini destekledikleri zaman başarılabılır. Zira, Demiraslan ve Usluel (2008) teknoloji kullanımı noktasında okuldaki ortak anlayış eksikliğinin önemli bir problem olduğunu tespit etmiştir. Dolayısıyla, okul yönetimlerinin derslerde BT kullanımı ile ilgili ortak hedefler ve kurallar belirlemesinin ve meslektaşlar arasında işbirliğini sağlamanın etkili entegrasyon için önemli olduğu belirtilmiştir. Benzer şekilde, Tezci (2011) algılanan olumlu okul kültürünün, öğretmenlerin teknoloji kullanım düzeyini artırdığını ortaya koymuştur. Yukarıdaki yapılan tartışmadan hareketle araştırma modeline aşağıdaki araştırma hipotezleri eklenmiştir:

H4: Okul kültürü (OK) destek hizmetlerini (DH) pozitif yönde etkiler.

H5: Okul kültürü (OK) teknoloji liderliğini (TL) pozitif yönde etkiler.

H6: Okul kültürü (OK) teknoloji entegrasyonunu (TE) pozitif yönde etkiler.



Şekil 1. Araştırma Modeli

## Yöntem

### Araştırma Deseni

Bu çalışma OK, TL, DH ve TE arasındaki çoklu ilişkileri belirlemeye yönelik olduğu için betimsel nicel yöntemlerden ilişkiisel tarama modeli ile desenlenmiştir. Araştırmanın amacı doğrultusunda bu değişkenler arasındaki ilişkileri açıklayan ilgili alanyazın ile de desteklenmiş Şekil 1'deki teorik model kurgulanmış ve Yapısal Eşitlik Modellemesi (YEM) yoluyla sınanmıştır. Araştırma verileri demografik bilgileri ve modelde yer alan değişkenlerin ölçeklerini içeren anket formu yardımıyla toplanmıştır. YEM, karmaşık bir teknik olarak algılanmasına rağmen, bilgisayar yazılımlarının gelişmesi ile birlikte sosyal bilimler alanında kullanımı son yıllarda giderek artmaktadır. Teknoloji kabulü, belirli teknolojik araçların kullanımına yönelik tutum, internet kullanımı ve ölçek geliştirme gibi eğitim teknolojileri araştırmalarında yaygın olarak kullanılmaktadır (Teo, 2010a). Teori geliştirmeye doğrulayıcı yaklaşım sunma, hem gözlenen hem de gizil değişkenleri içeren nedensellik modellerini test etme, ölçüm hatalarını düzeltme ve çoklu değişkenler arasındaki ilişkileri belirleme gibi avantajlar sunan güçlü bir istatistik yöntemidir. (Byrne, 2010; Hair, Black, Babin ve Anderson, 2010).

### Evren ve Örneklem

Çalışmanın evreni Isparta ilindeki ortaöğretim kurumlarında çalışan branş öğretmenlerini kapsamaktadır. Veri toplamak için düzenlenen anket formu 2015-2016 eğitim-öğretim yılında liselerde çalışan öğretmenlere gönüllülük esasına göre uygulanmıştır. Veriler Fen Lisesi (1 okul), Güzel Sanatlar ve Spor Lisesi (1 okul), İmam Hatip Liseleri (4 okul), Mesleki ve Teknik Liseler (4 okul) ve Anadolu Liselerinde (10 okul) toplanmıştır. Bu çalışmanın ortaöğretim kurumlarına odaklanmasının nedeni; ilgili ildeki liselerin tüm sınıflarına etkileşimli tahtaların, fiber internet bağlantısının ve e-öğrenme kaynaklarının sağlanmış olmasıdır. Ayrıca bu okullardaki öğretmenlerin tamamı hizmet içi eğitim kapsamında eğitimde teknoloji kullanımı kursuna katılmışlardır. Böylece, teknoloji entegrasyonunda etkili olan ancak modele alınmayan teknik altyapı ve öğretmen yeterlilikleri gibi faktörlerin dışsal bozucu etkileri kontrol edilmeye çalışılmıştır. Valilik makamından gerekli izinler alındıktan sonra anket formu öğretmenlere gönüllülük esasına göre uygulanmıştır. Anket uygulaması katılımcıların ortalama 20 dakikasını almış ve yaklaşık olarak bir aylık süre içerisinde tamamlanmıştır. Uygulanan anketlerin ön incelenmesinden sonra büyük bölümü eksik bırakılmış veya güvenilir biçimde doldurulmadığı düşünülen bazı anketler çıkarılarak çalışmanın örneklemini belirlenmiştir. Böylece, çalışmaya elverişli örnekleme yoluyla ulaşılmış 396 öğretmen katılmıştır.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin 239'u (%60) erkek ve 157'si (%40) kadındır. Katılımcıların yaşları 22 ile 63 arasında değişmekte olup aritmetik ortalaması 40,28'dir ( $S_s=8,56$ ). Katılımcıların branşları Fen-Matematik (Matematik, Fizik, Kimya ve Biyoloji) (%26), Türkçe-Sosyal (Türk Dili ve Edebiyatı, Tarih, Coğrafya, vd.) (%37), Yabancı Diller (%13), Güzel Sanatlar (%11) ve diğerleri (%13) şeklinde dağılım göstermektedir. Öğretmenlerin bilgisayar kullanım deneyimleri 2 ile 30 yıl arasında değişmekte olup ortalama 14,6 ( $S_s=4,38$ ) yıldır. Katılımcıların büyük çoğunluğu (%83) günlük 3 saate kadar bilgisayar kullanırken; geriye kalan kısım ise günlük 3 saatten daha fazla bilgisayar kullandıklarını bildirmiştir. Öğretim yaparken ne sıklıkta teknoloji kullandıkları sorulduğunda, %8'i nadiren, %29'u bazen, %44'ü sık ve %18'i her zaman şeklinde cevap vermiştir.

#### *Veri Toplama Araçları*

Öğretmenlerin çalışmakta oldukları okulun kültürü hakkındaki algılarını ölçmek için Şahin (2011b) tarafından, Cavanagh ve diğerleri (2004) ve Camburn, Goldring, Supovitz, Spillane ve Barnes (2005)'in ölçeklerinden yararlanarak geliştirilen ve Türkçeye uyarlanan "Okul Kültürü Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçekte yer alan maddelerin kavramsal olarak ilgili alanyazınca desteklenmiş olması ve maddelerin Türk kültürü ve okul sistemi bağlamına uygun olacak şekilde uyarlanmış olması bu ölçeğin seçilmesinde önemli rol oynamıştır. Ölçek, 5 boyut ve 37 maddeden oluşmaktadır. Bu boyutlar; okul liderliği (OL, 10 madde), öğretmen işbirliği (Öİ, 8 madde), amaç ve vizyon birliği (AVB, 8 madde), gelişme kültürü (GK, 5 madde) ve öğretim kültürü (ÖK, 6 madde) olarak adlandırılmıştır. Ölçeğin her bir maddesi 5'li Likert tipi derecelendirme ölçeğiyle ölçülmektedir (1=hiç katılmıyorum, 5=tamamen katılıyorum). Faktör puanları her bir faktör altında bulunan maddelerin puanlarının aritmetik ortalamasından oluşmaktadır. Şahin (2011b) ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik incelemesini yapmış ve psikometrik özelliklerinin iyi düzeyde olduğunu belirtmiştir. Bu araştırma kapsamında da ölçeğin yapı geçerliliğini sağlamak için doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmış olup, ölçeğin 5 faktörlü yapısının toplanan veri seti ile uyumlu olduğu anlaşılmıştır ( $\chi^2=1550,68$ ,  $df=619$ ,  $p<0,01$ ,  $\chi^2/df=2,36$ ,  $SRMR=0,029$ ,  $RMSEA=0,068$ ,  $TLI=0,87$ ,  $CFI=0,87$ ). Ölçeğin maddelerine ait standartlaştırılmış faktör yükleri 0,50 ile 0,83 arasında değişmekte olup istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,01$ ). Faktörlere ve ölçeğin geneline ait Cronbach alfa iç tutarlık katsayıları ise 0,76 ile 0,93 arasında hesaplanmış olup, ölçeğin güvenilirliği için yeterli bulunmuştur (Nunnally ve Bernstein, 1994).

Öğretmenlerin okullarındaki yöneticilerinin teknoloji liderlik özelliklerine yönelik algı düzeylerini belirlemek için Teknoloji Liderliği Öz-Yeterlik Ölçeği (TELÖY) kullanılmıştır. TELÖY Hacıfazlıoğlu ve diğerleri (2011) tarafından 2009 yılında ISTE (International Society for Technology in Education-Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu) tarafından eğitim yöneticileri için geliştirilmiş olan teknoloji liderliği standartlarını (NETS-A) temel alarak uyarlanmıştır. Dolayısıyla, uluslararası referans haline gelmiş bu standartları temel alması ve nitel çalışmalarla Türkiye'ye uyarlanmasından dolayı bu ölçeğin kullanılması tercih edilmiştir. Ölçek, vizyoner liderlik (VL, 3 madde), dijital çağ öğrenme kültürü (DÇÖK, 5 madde), profesyonel uygulamada mükemmellik (PUM, 4 madde), sistematik gelişim (SG, 5 madde) ve dijital vatandaşlık (DV, 4 madde) olmak üzere 5 boyut ve toplam 21 maddeden oluşmaktadır. Her bir madde 5'li Likert tipi derecelendirme ölçeğinde (1=Çok yetersiz, 5=Çok yeterli) ölçülmekte ve maddelerin toplamından faktör puanları elde edilmektedir. Ölçeğin maddeleri öğretmenlerin görev yaptıkları okullarındaki yöneticilerini teknoloji liderliği yeterlilikleri noktasında nasıl algıladıklarını ifade edecek şekilde seslendirilmiştir. Hacıfazlıoğlu ve diğerleri (2011) ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik incelemesini yapmış ve psikometrik özelliklerinin iyi düzeyde olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada da ölçeğin yapı geçerliliğini incelemek için DFA yapılmış ve ölçeğin 5 faktörlü yapıda olduğu teyit edilmiştir ( $\chi^2=377,86$ ,  $df=177$ ,  $p<0,01$ ,  $\chi^2/df=2,14$ ,  $SRMR=0,026$ ,  $RMSEA=0,054$ ,  $TLI=0,97$ ,  $CFI=0,97$ ). Maddelere ait standartlaştırılmış faktör yükleri istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0,01$ ) ve 0,73 ve 0,89 arasında değişmekte olup literatürde önerilen minimum 0,50 değerinden büyüktür (Hair vd., 2010). Faktörlere ve ölçeğin geneline ait Cronbach alfa iç tutarlık katsayıları 0,87 ve 0,97 arasında hesaplanmış ve ölçeğin güvenilirliğinin yüksek olduğu saptanmıştır.



Öğretmenlerin okullarındaki destek hizmetleri algısını ölçmek için Lowther ve Ross (2000) tarafından geliştirilen Öğretmen Teknoloji Anketinin (ÖTA) genel destek ve teknik yardım alt ölçekleri kullanılmıştır. Genel destek (GD) ve teknik yardım (TY) ölçekleri 4'er maddeden oluşmakta olup 5'li Likert tipi derecelendirme ölçeği şeklindedir (1=hiç katılmıyorum; 5=tamamen katılıyorum). GD maddeleri öğretmenlerin idarecilerden, meslektaşlarından, velilerden ve toplumdan aldıkları destekler hakkında, TY maddeleri ise öğretmenlerin okullarında sunulan teknik yardım yeterliliği hakkındaki görüşlerini içermektedir. Maddelerin aritmetik ortalamasından ölçek puanları elde edilmektedir. ÖTA'nın bu çalışma için seçilmesindeki en önemli sebep çeşitli araştırma ve değerlendirme çalışmalarında yaygın bir şekilde kullanılmış olması ve geçerlilik ve güvenilirliğinin teyit edilmiş olmasıdır (Lowther ve Ross, 2000). Bu çalışmada da DFA sonuçları iki alt ölçeğin veri setiyle iyi uyumlu olduğunu göstermiştir ( $\chi^2=21,68$ ,  $df=19$ ,  $p>0,05$ ,  $\chi^2/df=1,14$ ,  $SRMR=0,021$ ,  $RMSEA=0,02$ ,  $TLI=0,97$ ,  $CFI=0,97$ ). Maddelerin standartlaştırılmış faktör yükleri 0,50 ile 0,81 arasında değişmekte olup istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,01$ ). GD ve TY boyutları için hesaplanan Cronbach alfa iç tutarlık katsayıları ise sırası ile 0,75 ve 0,85'dir.

Öğretmenlerin derslerinde öğretimsel amaçlı teknoloji kullanımını ölçmek için Karaca vd. (2013) tarafından geliştirilen "Teknoloji Entegrasyon Ölçeğinin" (TEÖ) teknolojik araç gereçlerin kullanımı boyutu kullanılmıştır. TEÖ öğretmenler ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ve uzman görüşleri doğrultusunda geliştirilmiştir. Ölçek 5'li Likert tipi derecelendirme ölçeğinde (1=hiçbir zaman, 5=her zaman) 10 maddeden oluşmakta olup, madde puanlarının toplamından kompozit bir değişken elde edilmektedir. Maddelerde öğretmenlerin teknolojiyi ders planı hazırlama, bilgiye ulaşma, öğrenme materyalleri geliştirme, gösteri yapma, alıştırma ve tekrar etkinlikleri sunma ve iletişim kurma gibi öğretim aktivitelerinde ne sıklıkta kullandıkları sorulmaktadır. Karaca vd. (2013) ölçeğin geçerliliğini test etmek için faktör analizi yapmış ve ölçeğin tek boyutlu olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmada yapılan DFA'da ise madde faktör yükleri alanyazında önerilen 0,50'nin altında (Hair vd., 2010) olan 3 madde çıkartılmıştır. Kalan 7 madde ile yapılan DFA sonucunda ölçeğin tek faktörlü yapısının veri seti ile uyumlu olduğu görülmüştür ( $\chi^2=61,04$ ,  $df=13$ ,  $p<0,01$ ,  $\chi^2/df=4,69$ ,  $SRMR=0,038$ ,  $RMSEA=0,09$ ,  $TLI=0,95$ ,  $CFI=0,97$ ). Ölçeğin maddelerine ait standartlaştırılmış faktör yükleri 0,50 ile 0,89 arasında değişmektedir ( $p<0,01$ ). Cronbach alfa iç tutarlık katsayısı ise 0,88 olarak hesaplanmıştır.

### *Verilerin Analizi*

Bu çalışmada ilk olarak kullanılan ölçeklerin geçerliliklerini ve güvenilirliklerini belirlemek amacıyla DFA'lar uygulanmıştır. Bu DFA'ların sonuçları yukarıda ilgili ölçeğin açıklandığı bölümlerde verilmiş ve tüm ölçeklerin çalışmada kullanılan veri seti ile iyi uyum sergilediği görülmüştür. Değişkenlere ait betimsel istatistiklerin hesaplanmasında ve değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde SPSS 18 programı ve önerilmiş yapısal modelin sınanmasında ise AMOS 19 programı kullanılmıştır. YEM analizi yapılmadan önce YEM için gerekli olan varsayımlar sınanmıştır. Verilerin önerilerin modeli destekleyip desteklemediğini değerlendirmek amacıyla Anderson ve Gerbing (1988) tarafından önerilen ve YEM'de en yaygın olarak kullanılan iki aşamalı yöntem kullanılmıştır. Birinci aşamada modelde yer alan yapıların faktör yapısını, geçerliliğini ve güvenilirliğini tespit etmek için ölçme modeli değerlendirilmiştir. İkinci aşamada ise ölçme modeli tarafından doğrulan modeldeki yapılar arasındaki anlamlı ilişkileri tahmin etmek için yapısal model değerlendirilmiştir.

Modelin bir bütün olarak veri seti ile iyi uyum sergileyip sergilemediğini belirlemek amacı ile çeşitli uyum indekslerine başvurulmuştur. Bu indeksler modelin kabul edilebilirlik düzeyini göstermektedir. Öncelikle uyum kriterlerinin temeli olan ve mutlak uyum indeksi olarak da bilinen Ki-kare ( $\chi^2$ ) değeri hesaplanmıştır. Fakat  $\chi^2$  değeri, büyük örneklemelere ve karmaşık modellere hassas olup yanlış sonuçlar üretebilmektedir. Bunun için,  $\chi^2$  değerinin serbestlik derecesine oranının ( $\chi^2/sd$ ) hesaplanması ve 3'den küçük değerlerin iyi uyum olarak yorumlanması önerilmektedir (Kline, 2005). Diğer uyum indeksleri olan Standardize Edilmiş Artık Ortalamaların Karekökü (SRMR), Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (RMSEA), Karşılaştırmalı Uyum İndeksi (CFI) ve Normlaştırılmamış Uyum İndeksi (TLI) değerleri de hesaplanmıştır. SRMR ve RMSEA değerlerinin 0,05'e eşit veya küçük olması ve CFI ve TLI değerlerinin ise 0,95'den büyük olması modelin veriyle iyi uyumlu olduğunu göstermektedir (Hair vd., 2010).

## Bulgular

### *Model Değişkenlerine ait Betimsel İstatistikler*

Değişkenlere ait betimsel istatistikler Tablo 1’de sunulmuştur. Modelde kullanılan tüm değişkenlerin aritmetik ortalamalarının ilgili puan aralığının orta noktasının üzerindedir. Bu durum katılımcıların ölçülen özellikler hakkında genel olarak olumlu algılara sahip olduklarını göstermektedir. Standart sapma değerleri puanların ilgili değişkenlerin aritmetik ortalamalarının yakın civarında kümelendiğine yani katılımcıların ölçülen özellik bakımından çok fazla farklılık göstermediklerine işaret etmektedir. Aynı zamanda çarpıklık değerinin -0,37 ile -0,52, basıklık değerinin ise 0,10 ile 0,61 arasında değiştiği görülmektedir. Değişkenlerin çarpıklık değerinin -3 ile +3 aralığında olması, basıklık değerinin ise -10 ile +10 arasında olması YEM’in tek değişkenli normallik varsayımının sağlandığını göstermektedir (Kline, 2005).

**Tablo 1.** Betimsel İstatistikler ve Korelasyon Katsayıları

Değişken	Min-Max	$\bar{X}$	Ss	Çarpıklık	Basıklık	Korelasyon		
						TL	DH	TE
Okul kültürü (OK)	1,84-5	3,77	0,57	-0,50	0,61	0,67*	0,55*	0,18*
Teknoloji liderliği (TL)	25-105	79,15	14,60	-0,52	0,48		0,66*	0,22*
Destek hizmetleri (DH)	1,75-5	3,91	0,61	-0,47	0,38			0,26*
Teknoloji entegrasyonu (TE)	8-35	25,71	5,25	-0,37	0,10			

\*p<0,01

Araştırma kapsamında sınıanan yapısal modeldeki değişkenler arasındaki basit ikili ilişkileri incelemek için Pearson korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Buna göre, OK ile TL ( $r=0,67$ ;  $p<0,01$ ) ve OK ile DH ( $r=0,55$ ;  $p<0,01$ ) arasında pozitif yönde ve yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. TE ile TL ( $r=0,22$ ;  $p<0,01$ ), TE ile OK ( $r=0,18$ ;  $p<0,01$ ) ve TE ile DH ( $r=0,26$ ;  $p<0,01$ ) arasında pozitif yönde ve düşük düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

### *Ölçme Modeline İlişkin Bulgular*

YEM’in örneklem büyüklüğü, çok değişkenli normallik ve çoklu bağlantılılık gibi varsayımlarını test etmek için veriler ön incelemeye tabi tutulmuştur (Teo, 2010b). YEM’de güvenilir sonuçlar elde etmek için gerekli olan örneklem büyüklüğünün 100-150 olması yeterlidir (Kline, 2005). Hoelter (1983)’ün kritik N ilkesine göre ise 0,01 anlamlılık düzeyi için örneklem büyüklüğünün en az 186 olması gerekmektedir. Bu çalışmada örneklem büyüklüğü 396 olduğu için her iki koşula göre de örneklemin yeterliği olduğu görülmektedir. Gözlenen değişkenler arasındaki korelasyon katsayılarının DÇÖK ile PUM ( $r=0,87$ ) hariç diğer ikililer arasında çok yüksek olmadığı görülmüştür. Bu durumun çoklu bağlantılılık probleminin neden olup olmayacağına karar vermek için bu iki değişken arasındaki tolerans ve varyans artış faktör (VIF) değerleri hesaplanmıştır. Tolerans değeri genel kabul gören kesme noktası olan 0,20’den büyük ve VIF değeri de kesme noktası olan 10’dan küçük çıkmıştır. Dolayısıyla çoklu bağlantılılık problemi olmadığına karar verilmiş ve hesaplamalara bu değişkenler modelden çıkarılmadan devam edilmiştir. Çok değişkenli normallik varsayımı ve uç değerlerin tespiti için Mahalanobis  $D^2$  uzaklıkları hesaplanmıştır. Mahalanobis uzaklık değerleri  $\chi^2$  kritik değeri olan 42,31’den ( $sd=18$ ,  $p=0,001$ ) büyük olan 25 uç değer tespit edilmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2007). Araştırmanın örneklemini yeterince büyük olduğu için bu uç değerler analize dâhil edilmemiştir.

**Table 2.** Ölçme Modeline Yönelik Sonuçlar

Gizil Yapı	Gözlenen Değişken	$\bar{X}$	Ss	Standartlaştırılmış Faktör Yüğü ( $\lambda$ )	t-değeri	Kompozit Güvenilirlik (CR)	Ortalama Açıklanan Varyans (AVE)
OK	OL	3,84	0,68	0,84	s	0,95	0,78
	Öİ	3,69	0,64	0,95	25,71*		
	AVB	3,84	0,65	0,89	22,72*		
	GK	3,88	0,55	0,85	20,71*		
	ÖK	3,59	0,64	0,87	21,64*		
TL	VL	11,30	2,30	0,83	s	0,96	0,82
	DÇÖK	18,90	3,59	0,92	23,11*		
	PUM	15,26	2,99	0,92	23,31*		
	SG	18,47	3,77	0,94	24,21*		
	DV	15,21	3,12	0,90	22,54*		
DH	GD	3,84	0,64	0,89	s	0,84	0,72
	TY	3,99	0,69	0,81	16,55*		
TE	TE1	4,02	0,93	0,62	13,17*	0,88	0,52
	TE2	4,19	0,99	0,50	9,92*		
	TE3	3,66	1,02	0,86	s		
	TE4	3,75	0,99	0,89	22,19*		
	TE5	3,85	1,00	0,74	16,65*		
	TE6	3,30	1,07	0,83	20,01*		
	TE7	2,96	1,07	0,51	10,35*		

Not:  $CR = (\sum \lambda) / (\sum \lambda)^2 + \sum (1 - \lambda^2)$  ve  $AVE = \sum \lambda^2 / p$  formülleri kullanılmıştır. " $\lambda$ " standartlaştırılmış faktör yükünü, " $p$ " gözlenen değişken/madde sayısını ve " $s$ " analizde sabit tutulmuş yol parametresini ifade etmektedir. \* $p < 0,01$

Ölçme modelinin test edilmesi sonucunda modeldeki yapının veri seti ile iyi uyum gösterdiği anlaşılmıştır ( $\chi^2=405,17$ ,  $df=146$ ,  $p<0,01$ ,  $\chi^2/df=2,78$ ,  $SRMR=0,049$ ,  $RMSEA=0,069$ ,  $CFI=0,96$ ,  $TLI=0,95$ ). Tablo 2'den görüldüğü üzere, tüm maddelerin standartlaştırılmış faktör yüklerini istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0,01$ ) ve önerilen 0,50 değerinden büyüktür (Hair vd., 2010). Standartlaştırılmış madde faktör yükleri OK için 0,84 ile 0,95, TL için 0,83 ile 0,94, DH için 0,81 ile 0,89 ve TE için 0,50 ile 0,89 arasında değişmektedir. Bu bulgular gözlenen değişkenlerin yakınsak/uyuşum geçerliliğini (convergent validity) desteklemektedir.

Ayrıca, ölçme modelinin geçerlilik ve güvenilirliğinin değerlendirilmesinde daha tutucu bir analiz olan kompozit güvenilirlik (CR) ve ortalama açıklanan varyans (AVE) katsayıları da hesaplanmıştır. CR gizil yapının (faktörün) gözlenen değişkenler tarafından açıklanma derecesini temsil etmekte olup, bu değer 0,70 ve üzeri olması önerilmektedir (Nunnally ve Bernstein, 1994). Tablo 2'den de görüldüğü gibi ölçme modelindeki tüm yapıların CR değerleri 0,84 ile 0,96 arasında değişmekte olup önerilen eşik değer üzerinde. Dolayısıyla, modeldeki yapıların güvenilirliği iyi düzeydedir. AVE, gizil bir yapının ölçüm hatasına bağlı olarak elde ettiği varyans miktarını temsil etmektedir. Bu değer 0,50 ve üzerinde olması modelin yakınsak geçerliliğinin doğrulandığını gösterir (Fornell ve Larcker, 1981; Hair vd., 2010). Tablo 2'de gösterilen AVE değerleri 0,52 ile 0,82 arasında değişmekte olup kritik değer olan 0,50'nin üzerindedir. Modelin ayırt edicilik geçerliliğini (discriminant validity) belirlemek için AVE değerleri ile yapılar arasındaki basit korelasyon katsayılarının kareleri karşılaştırılmıştır. Tablo 2'deki tüm AVE değerleri Tablo 1'deki ilgili yapılar arasındaki korelasyon katsayılarının karelerinden büyüktür. Bu durum, modeldeki gözlenen değişkenler arasındaki uyumun ait oldukları yapıda diğer yapılara nazaran daha fazla olduğunu ve dolayısıyla ölçümlerin iyi bir ayırt ediciliğe sahip olduğunu göstermektedir (Fornell ve Larcker, 1981). Sonuçlar bütünsel olarak ölçme modelinin geçerli ve güvenilir olduğunu ve akabinde yapısal modelin test edilmesine geçilebileceğini ifade etmektedir.

### Yapısal Modele İlişkin Bulgular

Şekil 1'deki araştırma modeline göre, OK dışsal değişken ve TL, DH ve TE içsel değişkenler olarak tanımlanmıştır. YEM sonuçları, kurgulanmış bu yapısal modelin, ölçme modelinde olduğu gibi veri seti ile uyumlu olduğunu göstermiştir ( $\chi^2=405,17$ ,  $df=146$ ,  $p<0,01$ ,  $\chi^2/df=2,78$ ,  $SRMR=0,049$ ,  $RMSEA=0,069$ ,  $CFI=0,96$ ,  $TLI=0,95$ ). Standartlaştırılmış yol katsayıları ve ilgili t-testi sonuçları Tablo 3'de sunulmuştur. Buna göre, altı hipotezden dört tanesi desteklenmiştir. Dışsal değişken olan OK'nin, DH ( $\beta=0,28$ ,  $p<0,01$ ) ve TL ( $\beta=0,63$ ,  $p<0,01$ ) üzerinde anlamlı ve pozitif etkiye sahip olduğu, dolayısıyla H4 ve H5 hipotezlerinin doğrulandığı görülmektedir. Fakat OK'nin, TE ( $\beta=-0,04$ ,  $p>0,05$ ) üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı dolayısıyla H6 hipotezinin reddedildiği anlaşılmaktadır. İçsel değişkenlerden TL'nin, DH ( $\beta=0,56$ ,  $p<0,01$ ) üzerinde anlamlı ve pozitif etkiye sahip olduğu ve H3 hipotezinin desteklendiği görülmektedir. Ancak TL'nin TE ( $\beta=0,09$ ,  $p>0,05$ ) üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı dolayısıyla H2 hipotezinin desteklenmediği anlaşılmaktadır. Son olarak DH'nin TE ( $\beta=0,26$ ,  $p<0,05$ ) üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğu ve H1 hipotezinin sağlandığı görülmektedir.

**Tablo 3.** Yapısal Modele Yönelik Sonuçlar

Hipotez	Yol	Standartlaştırılmış yol katsayısı	t-değeri	Sonuç
H1	DH → TE	0,26	2,56*	Desteklendi
H2	TL → TE	0,09	0,96	Desteklenmedi
H3	TL → DH	0,56	9,57**	Desteklendi
H4	OK → DH	0,28	5,04**	Desteklendi
H5	OK → TL	0,63	12,02**	Desteklendi
H6	OK → TE	-0,04	-0,46	Desteklenmedi

\* $p<0,05$ , \*\* $p<0,01$

YEM analizlerinde yapılar arasındaki doğrudan ve dolaylı etkilerinin belirlenmesi de önemlidir. Model üzerinde iki yapı arasındaki tek yönlü oklar doğrudan etkiyi, bir yapının diğerini aracı olan başka bir yapı üzerinden etkilemesi de dolaylı etkiyi ifade etmektedir. Toplam etki ise bu iki etkinin toplanmasından elde edilir. Tablo 4'de modeldeki yapılar arasında bulunan doğrudan, dolaylı ve toplam etkiler sunulmuştur. Doğrudan etkilere bakıldığında, OK, TL'yi doğrudan etkilemekte ( $\beta=0,63$ ) ve toplam varyansın %40'nı açıklamaktadır. DH ise, OK ( $\beta=0,28$ ) ve TL ( $\beta=0,56$ ) tarafından doğrudan etkilenmekte ve varyansının %59'u açıklanmaktadır. Model üzerindeki dolaylı etkilere bakıldığında ise OK, TL aracılığı ile DH'yi dolaylı olarak etkilemektedir ( $\beta=0,36$ ). OK'nin DH üzerinde en büyük toplam etkiye ( $\beta=0,64$ ) sahip olmasından dolayı DH'nin en önemli yordayıcısı olduğu anlaşılmaktadır. Diğer bir deyişle, TL, DH ile OK arasında kısmi aracılık sağlamaktadır. TE'deki varyansın %9'unun açıklanabildiği modelde, OK ve TL'nin, TE üzerinde doğrudan etkilerinin olmadığı fakat bu değişkenlerin DH üzerinden dolaylı olarak TE'yi etkilediği görülmektedir. Ayrıca DH, TE'yi doğrudan etkilemektedir ( $\beta=0,26$ ). Buradan, DH'nin, OK ile TE ve TL ile TE arasında tam aracılık rolü üstlendiği anlaşılmaktadır.

**Tablo 4.** Standartlaştırılmış Doğrudan, Dolaylı ve Toplam Etki Büyüklükleri

Çıktı	R <sup>2</sup>	Yordayıcı	Doğrudan Etki	Dolaylı Etki	Toplam Etki
TL	.40	OK	.63	-	.63
DH	.59	OK	.28	.36	.64
		TL	.56	-	.56
TE	.09	OK	-.04	.22	.18
		TL	.09	.15	.24
		DH	.26	-	.26

## Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Çalışmadan elde edilen bulgular DH'nin TE üzerinde hem doğrudan anlamlı etkiye hem de toplamda en büyük etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu sonuç okul yönetiminin desteği, meslektaş işbirliği ve dayanışması ve teknik yardım imkânlarının teknoloji kullanımında önemli faktörler olduğunu gösteren çalışmalarla tutarlıdır (Aşkar ve Usluel, 2003; Davis vd., 2009; Inan ve Lowther, 2010). Beklendiği gibi, bu etki pozitif yöndedir. Dolayısıyla, öğretmenlerin teknoloji kullanımı noktasında karşılaşılabilecekleri problemlere yönelik yeterli teşvik ve öğretimsel ve teknik destek sunulursa teknoloji kullanma olasılıklarının yükseleceği şeklinde bir çıkarımda bulunulabilir. Böyle bir bulgunun altında yatan nedenlerden birisi algılanan kullanma kolaylığı olabilir. İhtiyaç duyduklarında gerekli ve yeterli desteğin yapılacağını bilmeleri, öğretmenlerin teknolojiyi zorlanmadan kullanabilecekleri şeklinde algılamasını ve böylece çok fazla çekinmeden kullanma girişimlerinde bulunmasını sağlayabilir. Eğer teknik donanım ve yazılım araçları birkaç kez arızalanırsa veya beklediği gibi çalışmazlarsa, öğretmenlerin cesaret ve hevesleri kırılabilir ve bu araçları bir daha kullanmama kararı alabilirler. Bundan dolayı, okullarda teknolojinin iyi çalışır durumda tutulması önemlidir. Bu bulgunun başka bir nedeni ise öğretmenlerin öz-yeterlilik inançları olabilir. Alanyazındaki önceki araştırmalar destek hizmetlerinin bilgisayar öz-yeterlilik düzeyini olumlu etkilediğini işaret etmektedir (Shiue, 2007). Öğretmenler bazen belirli veya yeni bir teknolojik aracın sınıf içinde kullanımı hakkında rehberlik ve tavsiyelere ihtiyaç duyarlar. Böyle durumlarda, yönetimden ve mesai arkadaşlarından yardım ve destek görürlerse, kendine güven duyguları ve öz-yeterlilik inançları gelişebilir ve böylece yeni teknolojileri öğrenme ve kullanma noktasında daha rahat hissedebilir ve daha fazla risk alabilirler.

Çalışmada, modelde önerilen hipotezin aksine, TL'nin TE üzerinde doğrudan anlamlı bir etkisinin olmadığı bulunmuştur. Ancak DH üzerinden dolaylı bir etkiye sahiptir. Diğer bir deyişle, DH, TL ile TE arasındaki ilişkide aracılık rolü oynamaktadır. Doğrudan bir etkinin olmaması beklenen bir sonuç değildir çünkü önceki araştırmalar liderlik davranışlarının okul teknoloji çıktılarının önemli bir yordayıcısı olduğunu göstermektedir (Anderson ve Dexter, 2005; Chang ve Hsu, 2009; Marulcu, 2010). Fakat alanyazında liderlik özelliklerinin öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumlarıyla ve teknoloji kullanım düzeyleriyle çok fazla ilişkili olmadığını gösteren birkaç çalışmaya rastlamak da mümkündür (Celep ve Tülübaş, 2014; Watts, 2009). Bu bulgunun olası bir nedeni olarak öğretmenlerin, okul yöneticilerin kurumsal etkilerinin dışında veya bunlardan daha fazla olarak başka faktörlerden etkilendikleri söylenebilir. Bu faktörler, mesleki görev ve sorumluluklar, kişisel ilgiler, algılanan fayda, rekabetçi ortam ve başarı baskısı olabilir. Türkiye'deki eğitim sisteminin özellikleri de böyle bir bulgunun nedeni olarak gösterilebilir. Zira, eğitimde merkezi yönetim yaklaşımı, okullarda teknolojinin sağlanması ve kullanılmasının desteklenmesi noktasında Milli Eğitim Bakanlığı'na okul yönetiminden daha çok sorumluluk yüklemektedir (Celep ve Tülübaş, 2014). Bu yüzden bakanlık tarafından bu bağlamda yapılan reform ve girişimler (FATİH projesi, vb.) teknoloji kullanımı üzerinde okul müdürlerinin liderliklerinden daha çok etkili olabilir. Hatta bazı yöneticiler, zaten bakanlık bu konuda gerekeni yapıyor anlayışıyla yeterince liderlik göstermiyor olabilir. Teknoloji liderliği sadece okul yöneticileriyle sınırlı olmayıp öğretmenlerinde katkıda bulunacakları geniş bir yönetsel yeterlik alanıdır. Nitekim Banoğlu (2011), kurumunda BT formatör öğretmenleri olan okul müdürlerinin olmayanlara göre daha fazla teknoloji liderlik özelliği gösterdiğini tespit etmiştir. Dolayısıyla, okul yöneticileri BT formatör öğretmenleri ile birlikte çalışarak onların bilgi ve becerilerinden yararlanmalı, öğretmenlere teknik ve pedagojik desteği sunmalı ve teknoloji destekli ders işlemenin okulun bir geleneği/normu haline getirmelidir. Diğer taraftan, DH'nin TL ile TE arasındaki tam aracılık rolü de TL'nin TE üzerindeki doğrudan etkisini azaltmış olabilir. Bu durum ileriki çalışmalarda teyit edilmelidir. Dolaylı etkinin olması TL'nin öncelikli olarak DH'yi etkilediğini ve bunun sonucunda da TE'yi etkilediğini önermektedir. Bu bulgu TL'nin TE üzerinde etkisini gösterebilmesi için DH'nin gerekli olduğunu göstermektedir. Yani, yöneticiler okulda ne kadar fazla ve nitelikli genel destek, teknik yardım ve mesleki gelişim imkânları sunarlarsa, öğretmenler de o kadar çok teknoloji kullanımı sergileyebileceklerdir. Okul yöneticileri bu konuda kural koyucu ve denetleyici olmaktan daha çok rol

modeli, kaynak sağlayıcı ve kolaylaştırıcı olmalıdırlar. Bu noktada yöneticilere yönelik teknoloji entegrasyonu ile ilgili mesleki gelişim eğitim programları artırılmalıdır. Zira araştırmalar bu şekilde hizmet içi eğitim almış yöneticilerin almayanlara göre teknoloji liderlik öz-yeterliklerinin daha yüksek olduğunu göstermektedir (Yorulmaz ve Can, 2016).

TL'de olduğu gibi OK de TE'yi doğrudan etkilememektedir. Ancak hem TL hem de DH aracılığıyla dolaylı bir şekilde etkilemektedir. Başka bir ifadeyle, OK öncelikli olarak TL ve DH'yi etkilemekte ve bunların sonucunda da TE'yi etkilemektedir. Dolayısıyla okulda olumlu bir çalışma ortamının oluşturulması etkili bir liderlik ve yeterli desteğin sağlanması için önemlidir. Eğer bir okulda paylaşılan misyon ve vizyon varsa ve çalışanlar arasında olumlu ilişkiler bulunuyorsa, çalışanların teknoloji kullanımı noktasında gerekli zamanı ayırmaları, birbirlerine yardımcı olmaları ve ortaklaşa çalışmalarını beklemek mümkündür. Her okulun öğretime yönelik inanç ve uygulamalarını (yöntemler, araçlar ve materyaller) yönlendiren norm ve değerleri vardır (Ertmer ve Ottenbreit-Leftwich, 2010). Örneğin, Windschitl ve Sahl (2002) öğretmenlerin derslerinde bilgisayar kullanımının, kurumlarında paylaşılan iyi öğretimin nasıl olması gerektiğine yönelik inançlarından etkilendiğini belirtmiştir. Güçlü bir uyum ve birlikteliğin olduğu okullarda, sadece okul yöneticileri değil aynı zamanda öğretmenler de okulun teknoloji entegrasyonuna yönelik paylaşılan değer ve inançlara uygun olacak şekilde davranacak ve çalışacaklardır. Örneğin, teknoloji kullanımının ön planda tutulduğu okullarda, okul yöneticileri mümkün olduğunca teknik yeterliklerini geliştirmeye ve çalışanlara destek olmaya çalışacaklardır. Teknoloji entegrasyonu okulun değerlerine ve politikalarına yansıtılmış bir şekilde okul genelinde birlikte çalışmayı gerektirir. Zhao ve Frank (2003)'ün ifade ettiği gibi okulun değerlerinden, inançlarından ve öğretmenlerin uygulamalarından ayrıştırmış bir teknoloji entegrasyonunun gerçekleştirilme olasılığı düşüktür.

Sonuç olarak, bu çalışma okul kültürünün teknoloji entegrasyonunu teknoloji liderliği ve destek hizmetleri aracılığıyla dolaylı olarak etkilediğini ortaya koymaktadır. Olumlu bir okul iklimi etkili liderlik davranışlarının sergilenmesinde ve teknoloji kullanımı için gerekli destek ve teşvikin oluşmasında önemli rol oynamaktadır. Dolayısıyla bu çalışma, eğitim politikacılarına ve yöneticilerine, eğitim teknolojilerinin kullanımını artırmak için, ortak bir vizyonun paylaşıldığı destekleyici ve olumlu bir okul ortamı ve iklimi oluşturmayı önermektedir. Birçok çalışmada olduğu gibi bu çalışmada da çeşitli sınırlılıklar bulunmaktadır. Öncelikli olarak bu çalışma değişkenler arasındaki teorik ilişkileri inceleyen betimsel bir çalışma olduğu için bulgular neden-sonuç ilişkisi olarak yorumlanmamalıdır. Nedensel ilişkileri keşfetmek için deneysel veya boylamsal çalışmalara ihtiyaç vardır. İkinci olarak, önerilen model sosyo-kültürel özellikler ile ilgili üç adet yapıyı içerdiği için teknoloji entegrasyonunda açıklanan varyans miktarı düşüktür. Bundan sonraki çalışmalarda daha çok okul düzeyli değişkenlere modelde yer verilebilir. Üçüncü olarak yöneticilerin teknoloji liderliği yeterlilikleri çalışmaya katılan öğretmenlerin algıları ile ölçülmüştür. İleriki çalışmalarda bu yapı doğrudan yöneticilerin kendi algıları ile ölçülebilir. Son olarak, bu model Türkiye'deki bir ilde çalışan lise öğretmenlerinden elde edilen veriler ile test edilmiştir. Dolayısıyla bu çalışma sonucunun diğer okul türlerine veya ülke geneline genelleştirilmesi sınırlıdır. İleride farklı kültür veya okul türlerinde çalışan öğretmenler üzerinde de benzer çalışmalar yapılarak modelin dış geçerliliği veya genellenebilirliği test edilmelidir.

### **Teşekkür**

Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi (SDÜ) tarafından finansal olarak desteklenmiş 4617-YL1-16 nolu yüksek lisans tez projesinden üretilmiştir. Yazarlar maddi desteğinden dolayı ilgili kuruluşa teşekkür eder.

### Kaynakça

- Anderson, R. E. ve Dexter, S. (2005). School technology leadership: An empirical investigation of prevalence and effect. *Educational Administration Quarterly*, 41, 49-82.
- Anderson, J. C. ve Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103, 411-423.
- Aşkar, P. ve Usluel, Y. K. (2003). A longitudinal study related to the rate of adoption of computers: Comparison of three schools. *Hacettepe University Journal of Education*, 24, 15-24.
- Banoğlu, K. (2011). Okul müdürlerinin teknoloji liderliği yeterlikleri ve teknoloji koordinatörlüğü. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(1), 199-213.
- Bebell, D., Russell, M. ve O'Dwyer, L. (2004). Measuring teachers' technology uses: Why multiple measures are more revealing. *Journal of Research on Technology in Education*, 37(1), 45-63.
- Bulach, C., Boothe, D. ve Pickett, W. (2006). *Analyzing the leadership behavior of school principals*. <http://cnx.org/content/m13813/latest/> adresinden erişildi.
- Butler, D. ve Sellborn, M. (2002). Barriers to adopting technology for teaching and learning. *Educase Quarterly*, 25(2), 22-28.
- Bülbül, T. ve Çuhadar, C. (2012). Okul yöneticilerinin teknoloji liderliği öz-yeterlik algıları ile bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik kabulleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 474-499.
- Byrne, B. M. (2010). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming* (2nd ed.). New York: Routledge.
- Camburn, E., Goldring, E., Supovitz, J., Spillane, J. ve Barnes, C. (2005). *Study of school leadership school staff questionnaire: Consortium for policy research in education*. Michigan: Institute for Social Research University of Michigan.
- Can, T. (2008). *İlköğretim okulları yöneticilerinin teknolojik liderlik yeterlilikleri*. 8. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Konferansı, 6-9 Mayıs, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Cavanagh, R. F., MacNeill, N. ve Reynolds, P. (2004). School culture: Connections and disconnections. *Practising Administrator*, 26(3), 30-33.
- Celep, C. ve Tülübaş, T. (2014). Effect of principals' technological leadership on teachers' attitude towards the use of educational technologies. D. Passey ve A. Tatnall (Ed.), *Key Competencies in ICT and Informatics* içinde (s. 247-258). New York: Springer.
- Chang, I. H. (2012). The effect of principals' technological leadership on teachers' technological literacy and teaching effectiveness in Taiwanese elementary schools. *Educational Technology & Society*, 15(2), 328-340.
- Chang, I. ve Hsu, C. (2009). Research on the path of the influence of principals' technology leadership on teachers' information technology literacy in metropolitan elementary schools. *Journal of Elementary Education*, 33, 1-32.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(2), 319-340.
- Davidson, J. ve Olsen, M. (2003). School leadership in networked schools: Deciphering the impact of large technical systems on education. *International Journal of Leadership in Education*, 6(3), 261-281.
- Davis, N., Preston, C. ve Sahin, I. (2009). ICT teacher training: evidence for multilevel evaluation from a national initiative. *British Journal of Educational Technology*, 40(1), 135-148.
- Demiraslan, Y. ve Usluel, Y. K. (2008). ICT integration processes in Turkish schools: Using activity theory to study issues and contradictions. *Australasian Journal of Educational Technology*, 24(4), 458-474.
- Dexter, S. L., Anderson, R. E. ve Ronnkqvist A. M. (2002). Quality technology support: What is it? Who is it? And what difference does it make? *Journal of Educational Computing Research*, 26(3), 265-285.

- Ertmer, P. A. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 47(4), 47-61.
- Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 25-39.
- Ertmer, P. A. ve Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255-284.
- Fornell, C. ve Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 48, 39-50.
- Hacıfazlıoğlu, O., Karadeniz, S. ve Dalgıç, G. (2011). Eğitim yöneticileri teknoloji liderliği öz-yeterlik ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 17(2), 145-166.
- Hair, J., Black, W., Babin, B. ve Anderson, R. (2010). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Hew, K. F. ve Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research and Development*, 55(3), 223-252.
- Hoelter, J. W. (1983). The analysis of covariance structures: Goodness-of-fit indices. *Sociological Methods and Research*, 11, 325-344.
- Hoy, W. ve Miskel, C. (2008). *Educational administration: Theory, research, and practice*. New York: McGraw-Hill.
- Hoy, W., Tarter, C. ve Kottkamp, R. (1991). *Open schools/health Schools: Measuring organizational climate*. Newbury Park, CA: Sage Publication.
- Inan, F. A. ve Lowther, D. L. (2010). Factors affecting technology integration in K-12 classrooms: A path model. *Educational Technology Research and Development*, 58(2), 137-154.
- ISTE. (2009). ISTE standards for administrators. Retrieved April 27, 2016, from <http://www.iste.org/standards/ISTE-standards>
- Kabakçı-Yurdakul, I., Ursavaş, Ö. F. ve Becit-İşçitürk, G. (2014). An integrated approach for preservice teachers' acceptance and use of technology: UTAUT-PST Scale. *Eurasian Journal of Educational Research*, 55, 21-36.
- Karaca, F., Can, G. ve Yıldırım, S. (2013). A path model for technology integration into elementary school settings in Turkey. *Computers & Education*, 68, 353-365.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling* (2nd ed.). New York: Guilford Press.
- Koc, M. (2013). Student teachers' conceptions of technology. A metaphor analysis. *Computers & Education*, 68, 1-8.
- Lim, C. P., Teo, Y. H., Wong, P., Khine, M. S., Chai, C. S. ve Divaharan, S. (2003). Creating a conducive learning environment for the effective integration of ICT: Classroom management issues. *Journal of Interactive Learning Research*, 14(4), 405-423.
- Lowther, D. L. ve Ross, S. M. (2000). *Teacher Technology Questionnaire (TTQ)*. Memphis, TN: Center for Research in Educational Policy, The University of Memphis.
- Marulcu, İ. (2010). *Eğitimsel liderlik ve teknoloji kullanımı* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Mazman, S. G. ve Usluel, Y. K. (2011). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme-öğretme süreçlerine entegrasyonu: Modeller ve göstergeler. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 1(1), 62-79.
- Nunnally, J. C. ve Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Pacey, A. (2000). *The culture of technology*. Cambridge, MA: The MIT Press.



- Pelgrum, W. J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: Results from a worldwide educational assessment. *Computers & Education*, 37, 163-178.
- Piper, D. ve Hardesty, J. (2005). The influence of school leadership and self-efficacy on teachers' attitudes towards using computer technology in the classroom. C. Crawford vd. (Ed.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference* içinde (s. 1837-1844). Chesapeake, VA: AACE.
- Robinson, W. I. (2003). *External, and internal factors which predict teachers' computer usage in K-12 classrooms* (Yayımlanmamış doktora tezi). Wayne State University, Detroit.
- Sahin, I. ve Thompson, A. (2007) Analysis of predictive factors that influence faculty members' technology adoption level. *Journal of Technology and Teacher Education*, 15(2), 167-190.
- Schein, E. H. (2004). *Organizational culture and leadership* (4. ed.). San Francisco: Jossey-Bass.
- Shiue, Y. M. (2007). Investigating the sources of teachers' instructional technology use through the decomposed theory of planned behavior. *Journal of Educational Computing Research*, 36(4), 425-453.
- Sincar, M. ve Aslan, B. (2011). İlköğretim okulu yöneticilerinin teknoloji liderliği rollerine ilişkin öğretmen görüşleri. *Gaziantep University-Journal of Social Sciences*, 10(1), 571-595.
- Şahin, S. (2004). *Okul müdürlerinin dönüştürücü ve sürdürücü liderlik stilleri ile okul kültürü arasındaki ilişkiler (İzmir İli Örneği)* (Yayımlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Şahin, S. (2011a). Öğretimsel liderlik ve okul kültürü arasındaki ilişki (İzmir ili örneği). *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(4), 1909-1928.
- Şahin, S. (2011b). An aspect on the school culture in Turkey and the United States. *Asia Pacific Education Review*, 12(4), 593-607.
- Şişman-Eren, E. (2010). *İlköğretim okullarında görev yapan okul müdürlerinin okullarında eğitim teknolojilerini sağlama ve kullanmada gösterdikleri liderlik davranışları* (Yayımlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5th ed.). Pearson Education, Inc.
- Teo, T. (2010a). A case for using structural equation modelling (SEM) in educational technology research. *British Journal of Educational Technology*, 41(5), E89-E91.
- Teo, T. (2010b). Using structural equation modelling (SEM) in educational technology research: Issues and guidelines. *British Journal of Educational Technology*, 41(6), E117-E119.
- Teo, T. (2011). Factors influencing teachers' intention to use technology: Model development and test. *Computers & Education*, 57, 2432-2440.
- Tezci, E. (2011). Turkish primary school teachers' perceptions of school culture regarding ICT integration. *Educational Technology Research and Development*, 59(3), 429-443.
- Usluel, Y. K., Aşkar, P. ve Baş, T. (2008). A structural equation model for ICT usage in higher education. *Educational Technology & Society*, 11(2), 262-273.
- Van Braak, J., Tondeur, J. ve Valcke, M. (2004). Explaining different types of computer use among primary school teachers. *European Journal of Psychology of Education*, 19(4), 407-422.
- Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G. ve Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Wang, Q. ve Woo, H. L. (2007). Systematic planning for ICT integration in topic learning. *Educational Technology & Society*, 10(1), 148-156.
- Watts, C. D. (2009). *Technology leadership, school climate, and technology integration: A correlation study in K-12 public schools* (Yayımlanmamış doktora tezi). The University of Alabama, Tuscaloosa.
- Windschitl, M. ve Sahl, K. (2002). Tracing teachers' use of technology in a laptop computer school: The interplay of teacher beliefs, social dynamics, and institutional culture. *American Educational Research Journal*, 39, 165-205.

- Yorulmaz, A. ve Can, S. (2016). The technology leadership competencies of elementary and secondary school directors. *Educational Policy Analysis and Strategic Research*, 11(1), 47-61.
- Zhao, Y. ve Frank, K. A. (2003). Factors affecting technology uses in schools: An ecological perspective. *American Educational Research Journal*, 40, 807-840.