

Yeniliklerin Yayılması Teorisi Bağlamında Öğretmen Adaylarının Bulut Teknolojisi Kullanımlarını Etkileyen Faktörler*

Şule Betül TOSUNTAŞ, Zühal ÇUBUKÇU**

Yeniliklerin Yayılması Teorisi Bağlamında Öğretmen Adaylarının Bulut Teknolojisi Kullanımlarını Etkileyen Faktörler

Factors Affecting Use of Cloud Technology by Prospective Teachers in the Context of the Diffusion of Innovation Theory

Özet

Bulut teknolojisi zamandan ve mekândan bağımsız şekilde depolama, iletişim, planlama ve yazılımları çevrimiçi kullanabilme gibi olanaklar sunmaktadır. Bu çalışmada, öğretmen adaylarının bulut teknolojisini kullanımlarını etkileyen faktörlerin Rogers'ın Yeniliklerin Yayılması Teorisi temelinde açıklanması amaçlanmaktadır. Araştırma, teorik modelde yer alan değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkisini incelemek amacıyla nedensel desende tasarlandı. Çalışma grubunu İç Anadolu Bölgesi'nde bir üniversitenin eğitim fakültesinde öğrenim gören 355 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının bulut teknolojisi kullanımlarını etkileyen faktörleri incelemek amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen Bulut Teknolojilerinin Yayılımı Ölçeği kullanıldı. Teorik modele göre, değişkenler arasındaki ilişkiyi yansıtan kabul edilebilir, bağımsız bir yapısal eşitlik modeline ulaşıldı. Bu bağlamda bulut teknolojisine yönelik görece avantaj, kolaylık, uygunluk ve denenebilirliğin tutum üzerinde olumlu etkisi olduğu ve tutumun yeniliğe uyum üzerinde olumlu etkisi olduğu belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Yeniliklerin Yayılması Teorisi, Bulut Teknolojisi, Yapısal Eşitlik Modeli, Teknoloji Entegrasyonu, Yenilikçi Teknolojiler.

Abstract

In this study, it is aimed to explain the factors affecting the use of cloud technology by prospective teachers in the context of Rogers' Diffusion of Innovation Theory. The research was designed in a causal model to investigate the theoretical model. The study group consisted of 355 prospective teachers studying in a university faculty in the Central Anatolia Region. In the research, Cloud Technologies Diffusion Scale developed by the researchers was used. According to the theoretical model, an acceptable, independent structural equality model was reached. In this context, it has been determined that relative advantage, compatibility, complexity, and trialability of cloud technology have a positive effect on attitude and attitude has a positive effect on adoption to innovation.

Key Words: Diffusion of Innovation Theory, Cloud Technologies, Structural Equation Model, Technology Integration, Innovative Technology.

1. Giriş

Teknolojik gelişmeler toplumsal hayatı hızla değiştirirken birçok alanda gelişmelerin

*Bu çalışma 30 Mayıs – 2 Haziran 2016 tarihlerinde Eskişehir'de gerçekleştirilen XVIII. International Congress of AMSEAMCE-WAER'da sunulmuş bildirinin genişletilmiş halidir.

**Şule Betül TOSUNTAŞ, Arş. Gör. Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, sbtosuntas@uludag.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-0731-6505, Zühal ÇUBUKÇU, Prof. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, zcubukcu@ogu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-7612-7759

etkisi görülmektedir. Özellikle dünya çapında eğitim reformları teknolojinin eğitime entegre edilmesini temel almaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişimi ile bulut teknolojisi de eğitim alanında yerini alan yenilikçi teknolojilerden biridir. Bulut teknolojisi zamandan ve mekândan bağımsız şekilde depolama, iletişim, planlama ve yazılımları çevrimiçi kullanabilme gibi olanaklar sunmaktadır. Bu açıdan özellikle veri paylaşımı, teknolojik altyapı eksiklikleri, yazılım lisanslarıyla ilgili sorunları ortadan kaldırmaktadır. Birçok ülkede bulut teknolojisi temelli e-öğrenme ortamları hazırlanırken, bir yandan da Google, Microsoft gibi firmalar eğitim alanında çözümler sunan farklı uygulamalar geliştirmektedir.

Bulut kelimesi, interneti temsil eden bir metafor olarak bulut teknolojisinin isimlendirilmesinde kullanılmıştır (Sultan, 2010). Bu anlamda bulut, çok sayıda bilgisayardan oluşan, kullanıcıların kaynaklara internet üzerinden erişebildiği bilgisayar ağı olarak tanımlanmaktadır (Rayport ve Heyword, 2011). İnternet tabanlı bir teknoloji olan bulut teknolojisi, servis sağlayıcıların altyapılarında yer alan hizmet ve uygulamalara internet üzerinden ve talebe bağlı şekilde erişim sağlayan bir dağıtım ve bilgi işleme modeli olarak ifade edilmektedir (Sevli ve Küçüksille, 2012). Bir başka şekilde, bulut teknolojisi istenilen zamanda kullanıma hazır, kullanıcı ihtiyacına göre boyutlandırılabilen, kaynakları yönetme imkânı sunan servisler olarak tanımlanabilir (Armutlu ve Akçay, 2013). Bu açıdan bulut teknolojisini servis sağlayıcının bütün şartları sağladığı ve kullanıcının eriştiği bir hizmettir. Kullanıcılar bu hizmetten ihtiyacı ölçüsünde yararlanmakta ve kullandığı kadar ödeme yapmaktadır (Sırakaya ve Alsancak Sırakaya, 2013).

Bilgi işlem altyapısının kurulumu ve yönetimi için gerekli kaynakların istenmeyen bir yük oluşturması nedeniyle kaynakların etkin yönetimi adına bulut teknolojisi önemli bir alternatif haline gelmiştir (Sultan, 2010). Zira bulut teknolojisi altyapının kurulumu, bakımı ve yönetimi için büyük bütçeler ayrılmasını gerektirmemektedir (Ercan, 2010). Bulut teknolojisi ile bilgisayarlara, internet üzerinden erişilen uygulamalar, veri tabanları, dosya sunucuları ve e-posta hizmeti gibi pek çok hizmeti sunmakta ve bilgisayarlar üzerindeki yükün azaltılması amaçlanmaktadır (Holmes, 2011).

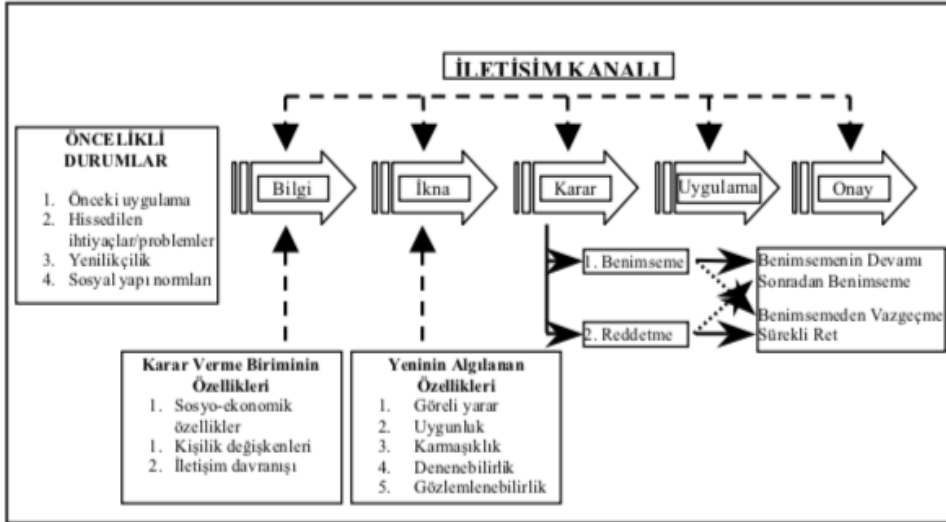
Sırakaya ve Alsancak Sırakaya (2013) eğitimde bulut teknolojilerinin sunduğu avantajları teknoloji maliyetlerini düşürme, güncel teknolojilerle çalışma, erişim kolaylığı, üst düzey veri güvenliği, ortak çalışma ve iş birliği, esnek ve dinamik altyapı olarak ifade etmiştir. Aynı çalışmada bulut tabanlı eğitim uygulamaları olarak Google Dökümanlar, Microsoft Live@edu, Office 365, Prezi, Dropbox, Google Drive, EverNote gibi birçok örnek uygulama ele alınmıştır. Bulut teknolojisi gibi birçok yenilikçi teknolojinin hayatımıza girmesiyle yeni bir teknolojinin veya yeniliğin kabulü, benimsenmesi ve kullanımının açıklanması adına literatürde birçok model ve teorinin yer aldığı görülmektedir. Bu araştır-

mada bir yenilik olarak bulut teknolojisi kullanımının öğretmen adayları arasında yaygınlaşmasının açıklanabilmesi için Yeniliklerin Yayılması Teorisi kullanıldı.

1.1. Yeniliklerin Yayılması Teorisi ve Araştırma Hipotezleri

Yeniliklerin Yayılması Teorisi, birey ya da örgüt tarafından yeni olarak algılanan uygulama, fikir veya nesnelere olarak açıklanan yeniliğin bir topluluk tarafından kabul edilmesi ve reddedilmesi sürecini açıklamaktadır (Rogers, 2003). Literatürde yer alan diğer uyum ve benimseme teorilerine benzer şekilde yeniliğe uyum süreciyle ilgili bilgi sağlamayı ve belirsizlikleri azaltmaya odaklanmaktadır (Agarwal, Ahuja, Carter ve Gans, 1998). Yenilik önceden bilinmeyen, tanınmayan bir kavram veya yeni bir icat olması gerekmektedir; birey ya da örgüt tarafından önceden kullanılmamış olması yeterlidir (Berger, 2005). Bu bağlamda yenilik, bireyler ya da örgütler için yeni bir ürün, teknoloji, bakış açısı veya çözüm yolu olarak tanımlanabilmektedir (Demir, 2006).

Rogers (2003) yayılmanın dört temel ögesini yenileşme, iletişim kanalları, zaman ve sosyal sistem olarak tanımlamıştır. *Yenileşme* yeniliğin algılanması ile başlamakta ve yeniliğe uyum ya da ret kararı ile sonuçlandırılmaktadır. Bu kararın verilmesi süreci ise bilgi, ikna, karar, uygulama ve doğrulama olmak üzere beş aşamadan oluşmaktadır. Bu sürecin temel yapısını ise yeniliğin görece avantaj, uygunluk, kolaylık/karmaşıklık, denenebilirlik ve gözlenebilirlik olmak üzere yeniliğin algılanan nitelikleri, bireyin tutum ve inançları, yeniliğe ilişkin birey üzerindeki sosyal etki oluşturmaktadır (Karahanna, Straub ve Chervany, 1999). Yenilik karar süreci Şekil 1 de sunulduğu üzere bireyin yeniliğe ilişkin bilgiler edinmesi ile başlamaktadır. İkna aşamasında bireyin yeniliğe yönelik olumlu ve olumsuz tutumları şekillenmekte ve karar aşamasında kabul veya ret kararı verilmektedir. Uyum kararı verildiğinde uygulama aşamasında geçilir ve son aşama olan onay aşamasında yenilik kabul veya ret kararı güçlendirilmektedir (Rogers, 2003). Karar süreci 5 aşama ile açıklanmakta ancak her bireyin aşamaları sırasıyla geçmesi gerekli değildir, birey aşamalardan bazılarını atlayabilir veya geriye dönebilir (Kincaid, 2000).



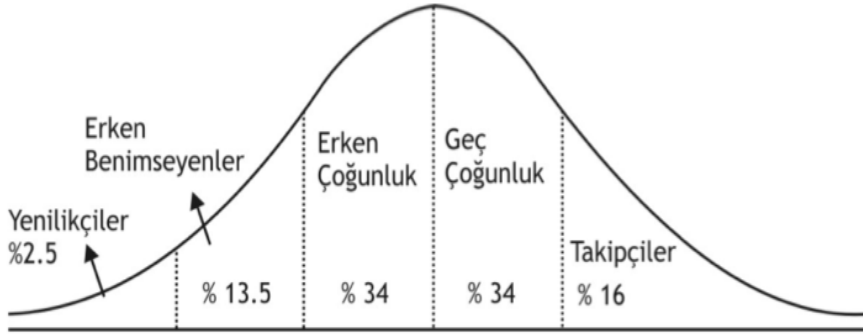
Şekil 1. Yenilik Karar Süreci (Rogers, 2003; akt. Kılıçer, 2008)

İletişim kanalları yenileşme mesajlarının iletilmesidir. İletişim kanallarından bireylerarası iletişimin formal iletişime göre daha etkili olduğu ifade edilmektedir (Argabright, 2002; Chapman, 2003; Demir, 2006). *Zaman* bireyin yeniliğe uyum sağlama süreci açıklanmakta ve yeniliğin görece avantaj, uygunluk, kolaylık/karmaşıklık, denenebilirlik ve gözlenebilirlik olmak üzere yeniliğin algılanan niteliklerinin bireyin yeniliğe uyum süresini ve hızını açıklamada da etkili olmaktadır (Rogers, 2003). Bu bağlamda bireyin yeniliğe ilişkin görece avantaj, uygunluk, kolaylık/karmaşıklık, denenebilirlik ve gözlenebilirlik algıları yeniliğe yönelik tutumlarını şekillendirmekte ve yeniliğe yönelik tutumları ise yeniliğe uyum kararını etkilemektedir.

Yayılanın son ögesi olan *sosyal sistem* ortak bir amacı gerçekleştirmek için bir araya gelmiş bir dizi ilişkisiz birimdir (Demir, 2006). Rogers (2003) sosyal bir sistemde uyum sağlayanları, erken uyum sağlama derecesine göre 5 kategoride sınıflandırmıştır. Erken uyum sağlamada ise önemli olan bireyin yeniliği öğrenmesi ile yeniliğe kalıcı olarak uyum sağlaması arasında geçen süredir (Madran ve Esen, 2002). Şekil 2'de sunulduğu üzere bu 5 kategori yenilikçiler (%2.5), erken benimseyenler (%13.5), erken çoğunluk (%34), geç çoğunluk (%34) ve takipçiler/geç kalanlar (%16) dan oluşmaktadır.

- *Yenilikçiler* sosyal sistemde yeniliğe ilk uyum sağlayan ve risk alanlar olarak ifade edilmektedir. Cesaretli, girişimci olmaları ve belirsizliklerle başa çıkabilmeleri nedeniyle bu grupta yer almakta ve uyum sürecinde anahtar bir rol oynamaktadırlar.

- *Erken benimseyenler* ise sosyal sistemle etkileşim halinde olmalarından dolayı yeniliğe uyum büyük ölçüde bu grubun deneyimlerine bağlıdır (Demir, 2006).
- *Erken çoğunluk* yenilikler konusunda daha ihtiyatlı bir tavır sergilemekte, bir yeniliği benimsemeden önce o yenilik hakkında uzun bir düşünme dönemi geçirmektedir (Örün, Orhan, Dönmez ve Kurt, 2015).
- *Geç çoğunluk* ise toplumun büyük kısmı yeniliğe benimsemeden yeniliği benimseme kararı vermemektedir ve bu bağlamda yeniliklere şüpheli ve dikkatli yaklaşmaktadırlar (Madran ve Esen, 2002).
- *Takipçiler* veya *geç kalanlar* ise geleneksel bireylerin yer aldığı kategoridir. Yeniliğin başarısı kesinleşmeden uyum kararı vermemektedirler (Demir, 2006).



Şekil 2. Bireysel Yenilikçilik Kategorileri (Eryiğit ve Kavak, 2008)

Literatür incelendiğinde Yeniliklerin Yayılımı teorisinin bireylerin tüketim davranışını açıklanmasında ve çeşitli öğretim teknolojilerinin benimsenmesinin açıklanmasında kullanıldığı görülmektedir. Bu bağlamda teori, bilgi teknolojileri (Moore ve Benbasat, 1991), e-devlet hizmetleri (Carter ve Belanger, 2005), kaynak planlama sistemleri (Bradford ve Florin, 2003), öğretmenlerin bilgisayar teknolojilerine uyumu (Hoerup, 2001), tıp eğitiminde öğretim teknolojileri (Zayim, Yıldırım ve Saka, 2006), teknolojik ürünler (Vishwanah ve Goldhaber, 2003), VCD filmler (Madran ve Esen, 2002), internette ders kaydı (Demir, 2006), cep telefonu kullanımı (Aydın, 2011), çevrimiçi seyahat alışverişi davranışı (Lee, Qu ve Kim, 2007) gibi çeşitli yeniliklere uyumun incelenmesinde ele alınmıştır. E-devlet uygulamalarında kullanım kolaylığının önemli bir belirleyici olduğu ve bu bağlamda kullanıcılara ipuçları ve yardım dokümanları sağlanması gerektiği vurgulanmıştır (Carter ve Belanger, 2005). Madran ve Esen (2002) VCD filmler açısından yenilikleri benimseme grupları arasında gelir düzeyleri açısından anlamlı farklılıklar olduğunu ortaya koymuşlardır. Öğretmenlerin bilgisayar teknolojilerine uyumunun incelendiği araştırmada yeniliğin uygunluğu ve kolaylığı uyum ile ilişkili bulunmuştur (Hoerup, 2001). Tıp eğitiminde öğretim teknolojilerinin kullanımının ise öğretim elemanlarının büyük çoğunluğu tarafından be-

nimsenmediği işaret edilmiştir (Zayim, Yıldırım ve Saka, 2006). Eğitim fakültesi öğrencilerinin internetten ders kaydı yapmaya uyum kararı Yenilikleri Yayılımı teorisine uygun olarak açıklanmıştır (Demir, 2006). Bu bağlamda yeniliklerin yayılımı teorisinin ile yeniliğe uyum kararını açıklama da oldukça başarılı bir teorik çerçeve sunmasına rağmen araştırılan teknolojilerin oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Aynı zamanda bulut teknolojilerinin eğitim alanında kullanımının yeni olduğu düşünüldüğünde öğretmen adaylarının bu teknolojiye uyum süreçlerinin araştırılması gerekli görülmektedir. Bu açıdan araştırmada öğretmen adaylarının bulut teknolojisini kullanımlarını etkileyen faktörlerin Rogers'ın Yeniliklerin Yayılması Teorisi temelinde açıklanması amaçlanmaktadır. Yeniliklerin Yayılması Teorisi temelinde araştırma hipotezleri oluşturuldu (Şekil 3.) Bu doğrultuda araştırmada test edilen hipotezler şu şekildedir:

H₁ Görelî avantajın bulut teknolojilerine yönelik tutum üzerine olumlu bir etkisi vardır.

H₂ Kolaylığın bulut teknolojilerine yönelik tutum üzerine olumlu bir etkisi vardır.

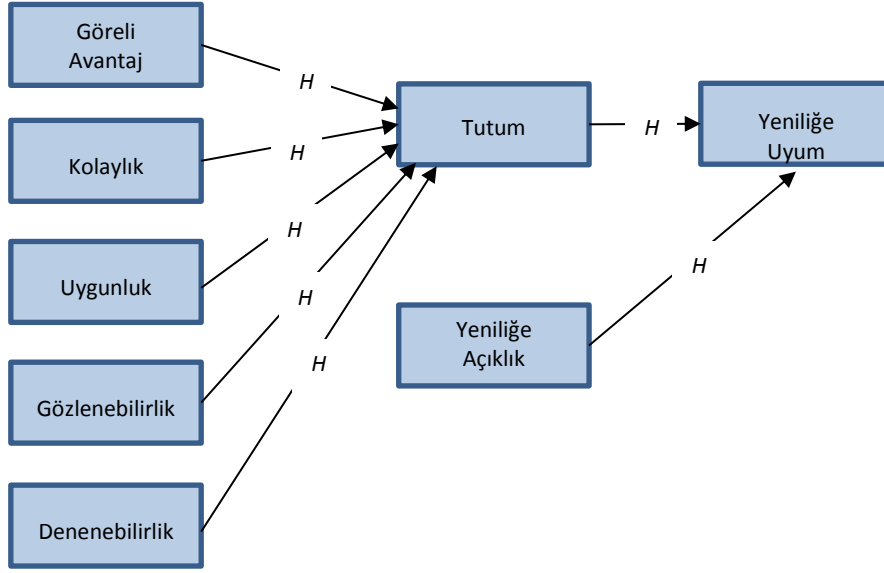
H₃ Uygunluğun bulut teknolojilerine yönelik tutum üzerine olumlu bir etkisi vardır.

H₄ Gözlenebilirliğin bulut teknolojilerine yönelik tutum üzerine olumlu bir etkisi vardır.

H₅ Denenebilirliğin bulut teknolojilerine yönelik tutum üzerine olumlu bir etkisi vardır.

H₆ Bulut teknolojilerine yönelik tutumun yeniliğe uyum üzerine olumlu bir etkisi vardır.

H₇ Yeniliğe açıklığın yeniliğe uyum üzerine olumlu bir etkisi vardır.



Şekil 3. Araştırma Modeli ve Hipotezler

2. Yöntem

2.1. Araştırma Deseni

Bu araştırma, Yeniliklerin Yayılması Teorisi'ne göre öğretmen adaylarının bulut teknolojilerine yönelik görelî avantaj, kolaylık, uygunluk, gözlenebilirlik ve denenebilirliğin tutumu; tutum ve yeniliğe açıklığın yeniliğe uyumu etkilediği şeklinde oluşturulmuş yapısal eşitlik modelini test etmeyi amaçlamaktadır. Araştırma, teorik modelde yer alan değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkisini incelemek amacıyla nedensel desende tasarlandı. Bu bağlamda modelin aşamaları şu şekildedir:

- 1. Aşamada görelî avantaj, kolaylık, uygunluk, gözlenebilirlik ve denenebilirlik değişkenleri *neden*; tutum değişkeni *sonuç*,
- 2. Aşamada tutum ve yeniliğe açıklık değişkenleri *neden*; yeniliğe uyum değişkeni *sonuç*,

Bu değişkenler arasında neden – sonuç ilişkisi kurabilmek adına gerekli önkoşullar yerine getirilmiştir (Neuman, 2007). *Zaman sırası*; nedenin sonuçtan önce gelmesi anlamına gelmekte ve araştırmada temel alınan Yeniliklerin Yayılması Teorisi'nde de belirtildiği üzere bireylerin yeniliği kullanımı öncesinde belirlenen öncüllerin sağlanmasına bağlıdır. *İlintileme*; belirlenen olguların birlikte gerçekleşmesidir ve ilintilemenin belirlenmesi amacıyla korelasyon sonuçlarından yararlanılmıştır. *Alternatifleri eleme*; ulaşılan sonucun

nedensel değişkene bağlı olup olmadığını belirlenmesidir ve bu amaçla yapısal eşitlik modeli test edilmiştir.

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan bir üniversitenin eğitim fakültesinde öğrenim gören 355 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Katılımcıların 271'i kadın (%76.6), 83'ü erkek (%23.4) iken yaş ortalamaları 21.33 tür. Literatürde yapısal eşitlik modellemesi ve ölçek geliştirme çalışmaları için 300 katılımcıdan örneklem için yeterli olacağı belirtilmiştir (Comrey ve Lee, 1992; Kline, 2005; Tabachnick ve Fidell, 1996). Bu açıdan çalışma grubunun araştırmanın gerçekleştirilmesi için yeterli olduğu söylenebilir.

2.3. Veri Toplama Aracı

Araştırmada öğretmen adaylarının bulut teknolojisi kullanımlarını etkileyen faktörleri incelemek amacıyla araştırmacılar tarafından 5 demografik bilgi, 3 soru ve 29 maddeden oluşan 7 li Likert tipinde geliştirilen ölçek kullanılmıştır. Ölçek geliştirilirken literatürde Yeniliklerin Yayılması Teorisi çerçevesinde yapılan çalışmalarda kullanılan ölçek maddelerinden faydalanılarak madde havuzu oluşturuldu. Oluşturulan taslak ölçek formuna ilişkin 3 alan uzmanının görüşleri alındı ve bu görüşler doğrultusunda ölçekten madde çıkarılmadan gerekli düzeltmeler yapıldı. Ölçeğin ön uygulaması aynı örneklem üzerinde yapıldı ve ölçek maddelerinin madde ayırt edicilik, geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapıldı. Madde ayırt ediciliği için madde-toplam, madde-kalan, korelasyon analizi değerlerini belirlemek amacıyla Pearson çarpım momentler korelasyon analizi; %27'lik alt-üst grup madde puanlarının karşılaştırılmasında ise bağımsız grup t-testi kullanıldı. Madde analizi bulgularına göre ölçekten madde çıkarılmadı. Uç z skorlara |3.29| sahip olan 13 veri çalışma grubundan çıkarıldı. Araştırma kapsamında geliştirilen ölçeğin yapı geçerliğinin tespiti için maksimum olabilirlik tekniğiyle doğrulayıcı faktör analizi kullanıldı. Doğrulayıcı faktör analizine ilişkin uyum indekslerinden ki-kare (χ^2) değeri ve istatistikî anlamlılık düzeyleri belirlendi [$\chi^2=1349.19$ $df=340$]. Serbestlik derecesine bağlı olarak ki-kare (χ^2) değeri [$\chi^2/df= 3.97$], ölçek maddelerinin toplanan veriye uygun olduğunu gösterdi. Modele ait uyum iyiliği indekslerine bakıldığında ise [RMSEA=.08, GFI=.79, CFI=.87; NFI=.83] ölçek için önerilen modelin uygun olduğu görüldü. Elde edilen değerler, standart uyum değerleri kapsamında incelendiğinde modellenen faktör yapısını doğruladığını gösterdi. *Bulut Teknolojilerinin Yayılımı Ölçeği*, hiç katılmıyorum'dan (1) tamamen katılıyorum'a (7) uzanan cevaplama skalası olmak üzere yedili Likert tipinde 29 madde; kullanıma ilişkin 3 sorudan ve *görelî avantaj, kolaylık, uygunluk, gözlenebilirlik, denenebilirlik, yeniliğe açıklık, tutum ve yeniliğe uyum* olmak üzere 8 alt ölçekten oluşmaktadır.

(i) Göreli avantaj: Bulut teknolojisinin diğer teknolojilere göre avantajlarının değerlendirildiği boyuttur.

- *Bulut teknolojileri çalışmalarımı daha kolay yapmamı sağlar.*

(ii) Kolaylık: Bulut teknolojisinin kullanım kolaylığının değerlendirildiği boyuttur.

- *Bulut teknolojileriyle istediğimi yapmak kolaydır.*

(iii) Uygunluk: Bulut teknolojilerinin bireye uygunluğunun değerlendirildiği boyuttur.

- *Bulut teknolojileri çalışmalarımı yapmak için uygundur.*

(iv) Gözlenebilirlik: Bulut teknolojisi kullanan bireylerle etkileşimin değerlendirildiği boyuttur.

- *Bulut teknolojisi kullananların neler yapabildiğini biliyorum.*

(v) Denenebilirlik: Bulut teknolojisinin deneme imkânlarının değerlendirildiği boyuttur.

- *Bulut teknolojilerini deneme fırsatım oldu.*

(vi) Yeniliğe açıklık: Bireyin yeniliklere uyum sağlama düzeyinin değerlendirildiği boyuttur.

- *Yeni ürünler, araçlar ve teknolojileri denemekten hoşlanırım.*

(vii) Tutum: Bulut teknolojisine yönelik tutumun değerlendirildiği boyuttur.

- *Bulut teknolojilerini kullanma konusunda olumlu düşünürüm.*

(viii) Yeniliğe uyum: Bireylerin yeniliğe uyum kararlarının değerlendirildiği boyuttur.

- *Gelecekte bulut teknolojilerini kullanacağımı öngörüyorum.*

Ölçeğin güvenilirliği iç tutarlılık yöntemiyle incelendi ve ölçeğin alt boyutlarının Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayıları .70 ile .91 arasında toplamında ise .95 olarak hesaplandı. Alt ölçeklerin madde sayıları ve Cronbach Alpha güvenilirlik katsayıları Tablo 1' de sunuldu.

Tablo 1. Ölçeğin Güvenirlik Katsayıları

<i>Alt Ölçekler</i>	<i>Madde Sayısı</i>	<i>Cronbach Alpha</i>
1- Göreli Avantaj	6	.91
2- Kolaylık	4	.70
3- Uygunluk	3	.78
4- Gözlenebilirlik	3	.71
5- Denenebilirlik	3	.80
6- Yeniliğe Açıklık	2	.70
7- Tutum	5	.87
8- Yeniliğe Uyum	3	.89

n=355

2.4. İşlem

Bulut teknolojilerinin öğretmen adayları arasında yayılımını açıklamak amacıyla göreli avantaj, kolaylık, uygunluk, gözlenebilirlik, denenebilirlik, yeniliğe açıklık, tutum ve yeniliğe uyum arasında ilişkiyi Yeniliklerin Yayılımı Teorisi bağlamında inceleyen teorik modeli test etmek amacıyla yapısal eşitlik modeli kullanıldı. Teorik modelin oluşturulmasında Yeniliklerin Yayılması Teorisi ve bu teori kapsamında yapılan çalışmalar göz önünde bulundurularak (Demir, 2006; Karahanna, Straub ve Chervany, 1999) belirleyici ve belirlenen faktörler arasında ilişkiler araştırma hipotezleri olarak ifade edildi. Şekil 2’de araştırmanın yapısal eşitlik modeli sunuldu. Bu modelin test edilmesinde istatistiki anlamlılık düzeyleri ve uyum iyiliği indeksleri kullanıldı. Araştırmada uyum iyiliği indeksi [GFI, Goodness-of-fit index], normlaştırılmış uyum indeksi [NFI, Normed fit index], karşılaştırmalı uyum indeksi [CFI, Adjusted goodness-of-fit index] kullanılmıştır. Uyum iyiliği indeksi olarak geliştirilen birçok indeksten en az 3 indeksin belirtilmesi yeterli olmaktadır (Jaccard ve Wan, 1995). Aynı zamanda ortalama hataların karekök ortalaması [RMSEA, Root mean square error of approximation], ki-kare istatistiği [χ^2 , Chi square], serbestlik derecesi [*df*, degrees of freedom] ve χ^2/df nin oranı ve *t* kat sayısı kullanıldı. Uyum iyiliği indekslerinin ve istatistiksel anlamlılık düzeylerinin kabul edilebilirlik katsayıları incelendiğinde; .85 (Anderson ve Gerbing, 1984; Cole, 1987; Marsh, Balla ve McDonald, 1988) ya da .90 (Kline, 2005; Schumacker ve Lomax, 1996) üzerinde olması iyi bir uyum olarak kabul edilmektedir. RMSEA’dan elde edilen .10 ve daha küçük değerler uyum için yeterli görülmemekte; .10 zayıf uyumu ve .08 iyi uyumu göstermektedir (Tabachnick ve Fidell, 1996). χ^2/df nin oranında ise 2-5 arasında olması iyi uyumu, 2’den küçük değerler ise mükemmel uyumu göster-

mektedir (Jöreskog ve Sörbom, 2001). t değeri 1.96'dan daha büyük olduğunda uyum iyiliği indeksi istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmektedir.

3. Bulgular

3.1. Teorik Modele İlişkin Korelasyon Analizi Bulguları

Teorik modele ilişkin korelasyon analizi değerleri Tablo 2'de sunuldu. Yapılan korelasyon analizi sonucunda değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulundu. İlişkiler incelendiğinde korelasyon katsayılarının tamamının pozitif yönlü olduğu sonucuna ulaşıldı. Korelasyon katsayıları .26 ile .88 arasında değiştiği ve en yüksek korelasyon katsayısının yeniliğe yönelik tutum ve yeniliğe uyum ($r=.88^*$) arasında olduğu görüldü.

Tablo 2. Teorik Modele İlişkin Korelasyon Analizi Bulguları

	1	2	3	4	5	6	7	8
1- Görelî Avantaj	-							
2- Kolaylık	.55*	-						
3- Uygunluk	.86*	.49*	-					
4- Gözlenebilirlik	.50*	.57*	.52*	-				
5- Denebilirlik	.72*	.58*	.73*	.69*	-			
6- Yeniliğe Açıklık	.26*	.44*	.27*	.29*	.33*	-		
7- Tutum	.85*	.55*	.81*	.52*	.73*	.32*	-	
8- Yeniliğe Uyum	.85*	.50*	.77*	.48*	.68*	.32*	.88*	-

$n=355,$

* $p<.01$

3.2. Teorik Modele İlişkin Regresyon Analizi Bulguları

Araştırmanın teorik modelinde yer alan değişkenlere ilişkin yapılan basit doğrusal regresyon analizlerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşıldı. Tutum değişkeni üzerinde en yüksek açıklama gücüne sahip olan değişken görelî avantaj olurken; yeniliğe uyum üzerinde en yüksek açıklama gücü tutuma aittir. Standardize edilmemiş regresyon analizi değerleri Tablo 3'te sunuldu.

Tablo 3. Basit Doğrusal Regresyon Analizi Bulguları

<i>Değişkenler</i>	<i>B</i>	<i>β</i>	<i>S_h</i>	<i>t</i>	<i>R²</i>	<i>VIF</i>
Görelî Avantaj -> Tutum	.83	.85	.03	30.25	.72*	1.00
Kolaylık -> Tutum	.63	.55	.05	12.26	.30*	1.00
Uygunluk -> Tutum	.78	.81	.03	25.88	.65*	1.00
Gözlenebilirlik -> Tutum	.51	.52	.04	11.39	.27*	1.00
Denenebilirlik -> Tutum	.65	.73	.03	20.31	.54*	1.00
Tutum -> Yeniliğe Uyum	.99	.87	.03	34.16	.77*	1.00
Yeniliğe Açıklık -> Yeniliğe Uyum	.36	.32	.06	6.31	.10*	1.00

* $p < .01$

3.3. Teorik Modele İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Bulguları

Tablo 4' te araştırmanın teorik modeline uygun şekilde görelî avantaj, kolaylık, uygunluk, gözlenebilirlik ve denenebilirlik alt ölçeklerinin tutumu açıklama düzeyine yönelik çoklu regresyon analizi bulguları sunuldu. Bu sonuçlara göre görelî avantaj, uygunluk ve denenebilirlik alt ölçekleri tutum alt ölçeğinin %76'sını anlamlı şekilde açıklamaktadır [$R=.87$, $R^2=.76$, $F=225.91$ $p<.01$]. Tutum varyansının açıklanmasında kolaylık ve gözlenebilirliğin anlamlı alt ölçekler olmadığı görülmektedir.

Tablo 4. Tutum Alt Ölçeğine İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Bulguları

<i>Tutum</i>	<i>B</i>	<i>S_h</i>	<i>β</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>VIF</i>
Sabit	.48	.17		2.81	.04	
1- Görelî Avantaj	.49	.05	.50	9.11	.00	4.42
2- Kolaylık	.07	.04	.06	1.74	.08	1.76
3- Uygunluk	.21	.05	.22	4.08	.00	4.35
4- Gözlenebilirlik	-.01	.04	-.01	-.15	.89	2.09
5- Denenebilirlik	.16	.04	.18	3.81	.00	3.29

 $n=355$, $R=.87$, $R^2=.76$, $F=225.91$ $p<.01$

Tablo 5'te ise yeniliğe uyum alt ölçeğinin yeniliğe açıklık ve tutum alt ölçekleri ile açıklanma düzeyinin belirlenmesi amacıyla yapılan çoklu regresyon analizi sonuçları sunuldu. Analiz sonuçlarına göre yeniliğe uyum alt ölçeğinin %77'si tutum alt ölçeği ile açıklanmaktadır [$R=.87$, $R^2=.77$, $F=587.80$, $p<.01$].

Tablo 5. Yeniliğe Uyum Alt Ölçeğine İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Bulguları

Yeniliğe Uyum	B	S_h	β	t	p	VIF
Sabit	-.05	.18		-.29	.77	
1–Yeniliğe Açıklık	.05	.03	.05	1.65	.10	1.11
2–Tutum	.98	.03	.86	31.95	.00	1.11

$n=355$, $R=.87$, $R^2=.77$, $F=587.80$, $p<.01$

3.4. Yapısal Eşitlik Modeline İlişkin Bulgular

Araştırma kapsamında bulut teknolojilerinin öğretmen adayları arasında yayılımını açıklamak amacıyla görel avantaj, kolaylık, uygunluk, gözlenebilirlik, denenebilirlik, yeniliğe açıklık, tutum ve yeniliğe uyum arasında ilişkiyi Yeniliklerin Yayılımı Teorisi bağlamında inceleyen teorik modelin test edilmesi adına gerçekleştirilen yol analizine ilişkin her değişkenin toplam modele eş zamanlı katkısının uyum iyiliği indeksleri Tablo 6' da sunuldu. Modelin uyum iyiliği NFI, GFI, CFI, RMSEA, χ^2 ve χ^2/df oranı ile belirlendi. NFI değeri .81, GFI değeri .85 ve CFI değeri .73 olarak saptandı. Bu uyum iyiliği değerleri teorik modelin elde edilen veriye uygun olduğunun göstergesidir. RMSEA değeri ise .08 olarak belirlendi ve bu değer uyum için yeterli olduğu görülmektedir. Benzer şekilde 4.41 olarak belirlenen χ^2/df oranı gözlenen ve çoğaltılan kovaryans matrisleri arasında uyumu göstermektedir. Bu bağlamda araştırmada teorik modelin oluşturulmasından sonra, değişkenler arasındaki ilişkiyi yansıtan kabul edilebilir, bağımsız bir yapısal eşitlik modeline ulaşıldı.

Tablo 6. Yapısal Eşitlik Modeline İlişkin Bulgular

Uyum Parametresi	Kat Sayı
NFI	.81
GFI	.85
CFI	.73
RMSEA	.08
Df	528
χ^2	2326.38
χ^2/df	4.41

Araştırmanın teorik modeline göre yapılan yol analizi sonuçlarına göre hipotezler incelendiğinde H₁, H₂, H₃, H₅ ve H₆ hipotezleri kabul edildi; H₄ ve H₇ hipotezleri reddedildi. Hipotezlere ilişkin özet bilgiler ve sonuçları Tablo 7’de sunuldu.

Tablo 7. Araştırma Hipotezleri

<i>Belirleyici Faktör-ler</i>	<i>İlişkiler</i>	<i>Hipotezler</i>	<i>Test Sonuçları</i>
H ₁	Görelî avantaj → Tutum	Olumlu	Kabul edildi
H ₂	Kolaylık → Tutum	Olumlu	Kabul edildi
H ₃	Uygunluk → Tutum	Olumlu	Kabul edildi
H ₄	Gözlenebilirlik → Tutum	Olumlu	Reddedildi
H ₅	Denenebilirlik → Tutum	Olumlu	Kabul edildi
H ₆	Tutum → Yeniliğe uyum	Olumlu	Kabul edildi
H ₇	Yeniliğe açıklık → Yeniliğe uyum	Olumlu	Reddedildi

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada, Yeniliklerin Yayılması Teorisi’ne göre öğretmen adaylarının bulut teknolojilerine yönelik görelî avantaj, kolaylık, uygunluk, gözlenebilirlik ve denenebilirliğin tutumu; tutum ve yeniliğe açıklığın yeniliğe uyumu etkilediği şeklinde oluşturulmuş yapısal eşitlik modeli test edildi. Araştırma bulgularına göre H₁, H₂, H₃, H₅, ve H₆ hipotezleri kabul edildi; ancak H₄ ve H₇ hipotezleri reddedildi.

H₁, H₂, H₃ ve H₅ hipotezlerinin kabulü ile görelî avantaj, kolaylık, uygunluk ve denenebilirliğin tutum üzerinde olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşıldı. Öğretmen adaylarının bulut teknolojileri ile performanslarının artacağına, bulut teknolojilerinin kullanımının kolaylığına, uygunluğuna ve denenebilirliğin yönelik algıları tutumlarını olumlu yönde etkilemektedir. Tutumun belirlenmesinde ise en önemli etkiyi görelî avantajın yaptığı söylenebilir. Bunu sırasıyla uygunluk, denenebilirlik ve kolaylık takip etmektedir. Yeniliğin algılanan nitelikleri olarak ifade edilen bu değişkenler yeniliğe uyum kararının alınmasında hem doğrudan hem dolaylı olarak etkili olmaktadır. Çalışma sonuçları literatürde yapılan çalışmalarla büyük ölçüde paralellik göstermektedir (Behrend, Wiebe, London ve Johnson, 2011; Carter ve Belanger, 2005; Demir, 2006; Mao, 2001; Viswanath ve Goldhaber, 2003; Jarrett, 2003). Bulut teknolojisine bakıldığında elbette öğretmen adaylarının bu teknoloji sorumluluklarını daha iyi yerine getirebilecekleri söylenebilir. İnternet altyapısı ile çalışan bir hizmet olması açısından ise öğretmen adaylarının çalışmalarına yapmalarına uygun bir ortam sağlamak ve yeniliğin kullanımı bilgisayar ve internet kullanımı dışında

ekstra bilgiler gerektirmemekte ve büyük ölçüde birçok ücretsiz hizmet seçeneğinin var olmasından kaynaklı denenebilir görünmektedir. Bu bağlamda öğretmen adayları bulut teknolojisine ilişkin bilgiler ve deneyimler kazandığında uyum kararı vermelerinin uzun sürmeyeceği öngörülebilir.

H₄ hipotezinin reddedilmesiyle gözlenebilirliğin tutum üzerinde olumlu bir etkisi olmadığı belirlendi. Bu sonuçlar literatürden bazı çalışmalarla paralellik gösterirken (Carter ve Belanger, 2005; Hoerup, 2001; Huang, 2003); bazı çalışmalarla ise çelişmektedir (Demir, 2006; Mao, 2001; Viswanath ve Goldhaber, 2003). Bu bağlamda literatürde de bu konuda tam bir uyuşma söz konusu değildir. Gözlenebilirlik bulut teknolojisi kullanan bireylerle etkileşimin değerlendirilmesi olarak ele alınmaktadır. Bulut teknolojisinin öğretmen adayları arasında oldukça yeni bir teknoloji olduğundan çevrelerinde bulut teknolojisi kullanan bireylerle karşılaşmamış olabileme ihtimali bulunmaktadır. Bu bağlamda bireylerin henüz bulut teknolojisi kullanan bireylerle etkileşime girmemiş olabileceği; ancak çevresinde bulut teknolojisinin kullanıldığı gözlemlenese bile bulut teknolojisine yönelik olumlu veya olumsuz tutumlara sahip olabileceği söylenebilir. Nitekim yeniliğe uyum kararı verme sürecinde her bireyin aşamaları sırasıyla geçmesi gerekli olmadığı ve bireylerin aşamalardan bazılarını atlayabilecekleri vurgulanmaktadır (Kincaid, 2000). Aynı zamanda bulut teknolojisi kullanımının halen yalnızca yenilikçi bireyler tarafından kullanıldığı göz önünde bulundurulduğunda, öğretmen adaylarının sosyal sistemi içerisinde etkileşim sağlanamadığı ve erken çoğunlukta yer alacak öğretmen adaylarının yeniliğe uyum kararı vermesi ile etkileşimin daha hızlı ve yüksek oranda olacağı söylenebilir. Zira erken çoğunluğun deneyimleri kitlesel olarak yeniliğe uyum kararı verilmesinde önemli rol oynamaktadır (Demir, 2006).

H₆ hipotezinin kabulüyle tutumun yeniliğe uyum üzerinde olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşıldı. Genel olarak bakıldığında Sebep Davranış Teorisi (Fishbein ve Ajzen, 1975), Planlı davranış Teorisi (Ajzen,1991) bireylerin tutumlarının davranışları üzerindeki etkiyi ortaya koymaktadır. Bu teorik temellerden yola çıkılarak yapılan çalışmalarda da bireylerin yeniliklere yönelik tutumlarının yeniliğe uyumu etkilediği sonuçlarına ulaşılmıştır (Demir, 2006; Moore ve Benbasat, 1991). Aynı zamanda tutumlar davranışın yordayıcısı olarak ele alınabileceğinden bireylerin yeniliklere yönelik tutumu ile bireyin gelecekte yeniliğe uyumu tahmin edilebilmektedir (Ajzen ve Fishbein, 2003).

H₇ hipotezinin reddedilmesiyle ise yeniliğe açıklığın yeniliğe uyum üzerinde olumlu bir etkisi olmadığı belirlendi. Yeniliğe açıklık bireyin yeniliklerin kullanımında risk alabilmesi, belirsizliklerle başa çıkabilmesi, yeterli imkâna sahip olması ve yeterlik inancının yüksek olmasını gerektirmektedir (Demir, 2006). Bu bağlamda yeniliğe açık olan bireylerin daha kolay yeniliğe uyum karar verebilmesi ve uyum sürecinin daha kısa sürmesi beklenmektedir. Araştırma sonucu literatürde yapılan benzer çalışmalarla paralellik gösterme-

mektedir (Demir, 2006; Hoerup, 2001; Mao, 2001). Öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik düzeylerinin incelendiği birçok çalışmada öğretmen adaylarının sorgulayıcı (erken çoğunluk) yenilik profiline sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır (Çelik, 2013; Çuhadar, Bülbül ve Ilgaz, 2013; Kılıçer, 2011; Örün, Orhan, Dönmez ve Kurt, 2015). Öğretmen adaylarının yenilikçilik profillerine bakıldığında yeniliğe açıklık düzeylerinin yüksek olmadığı ve yeniliğe uyum sürecinde olumlu veya olumsuz etkide bulunmadığı söylenebilir. Yeniliğe açıklığın yeniliğe uyum üzerinde olumlu veya olumsuz etkiye sahip olmaması ise bireylerin bulut teknolojisine yönelik yüksek tutumları ile düşük düzey yeniliğe açıklık profillerinin dengelenmesi sonucunda ortaya çıkmış olabileceği söylenebilir.

Teknoloji entegrasyonu bağlamında eğitimde kullanılması öngörülen yeniliklerin öncelikle öğretmen adayları ve öğretmenler tarafından benimsenmesi ve uyum sağlanması gerekli görülmektedir (Çuhadar, Bülbül ve Ilgaz, 2013; Usluel ve Mazman, 2010). Zira öğretmen adaylarının yeni fikir, yöntem ve uygulamalar olan yenilikleri benimseme düzeyleri, belirli bir öğretim sürecini teknoloji olanakları ile bütünleştirerek tasarlama, uygulama, değerlendirme konusundaki yeterlik düzeylerini olumlu yönde etkilemektedir (Çuhadar, Bülbül ve Ilgaz, 2013). Bu anlamda gelecek çalışmalarda öğretmen ve öğretmen adaylarının farklı teknolojilere uyum süreçlerinin incelenmesi teknoloji entegrasyonunu verimli şekilde sağlayabilmek açısından gerekli görülmektedir. Farklı teknolojiler ve benzer amaçlarla nitel araştırmalar yapılarak öğretimde yeniliklere uyum süreci daha derinlemesine incelenebilir. Öğretmen, öğretmen adayı ve öğretim elemanları açısından yenilikçi teknolojilerle tanışma olanaklarının iyileştirilmesi, yeniliklere uyum sürecinin hızlandırılması adına bilgilendirme etkinliklerinin düzenlenmesi yerinde olacaktır. Bilgilendirme etkinlikleri sonrasında yenilikçi teknolojilerin öğretim süreçlerinde kullanımına ilişkin uygulama çalışmalarına ağırlık verilmesi gereklidir.

Kaynaklar

- Agarwal, R., ve Prasad, J. (1998).** A conceptual and operational definition of personal innovativeness in the domain of information technology. *Information Systems Research*, 9 (2), 204–215.
- Ajzen, I. (1991).** The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211.
- Ajzen, I.; Fishbein, M. (2005).** *The influence of attitudes on behavior*. In Handbook of Attitudes. (Ed. Dolores Albarracín), 173-215. USA: Lawrence Erlbaum Associates.
- Anderson, J. C., ve Gerbing, D. (1984).** The effect of sampling error on convergence, improper solutions, and goodness-of-fit indices for maximum likelihood confirmatory factor analysis. *Psychometrika*, 49, 155-173.

- Argabright, G.C. (2002).** *An investigation of the relationship between technology acceptance and technological stress on consumer behavior* (Unpublished dissertation). University of Sarasota, Florida.
- Armutlu, H., Akçay, M. (2013).** *Bulut bilişimin bireysel kullanımı için örnek bir uygulama.* Akademik Bilişim Konferansı (s.23-25), Antalya.
- Aydın, S. (2009).** Kişisel ve ürün temelli yenilikçilik: cep telefonu kullanıcıları üzerine ampirik bir uygulama. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 10 (2), 188-203.
- Behrend, T. S., Wiebe, E. N., London, J. E., ve Johnson, E. C. (2011).** Cloud computing adoption and usage in community colleges. *Behaviour & Information Technology*, 30(2), 231-240.
- Berger, J.I. (2005).** Perceived consequences of adopting the internet into adult literacy and basic education classrooms. *Adult Basic Education*, 15(2), 103-121.
- Bradford, M., ve Florin, J. (2003).** Examining the role of innovation diffusion factors on the implementation success of enterprise resource planning systems. *International Journal of Accounting Information Systems*, 4, 205–225.
- Carter, L., ve Belanger, F. (2005).** The utilization of e-government services: citizen trust, innovation and acceptance factors. *Information Systems Journal* 15, 5–25.
- Chapman, B.F. (2003).** *An assessment of business teacher educators. adoption of computer technology.* (Unpublished dissertation) Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University Blacksburg, Virginia.
- Cole, D. A. (1987).** Utility of confirmatory factor analysis in test validation research. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55(4), 1019-1031.
- Comrey, A. L. ve Lee, H. B. (1992).** *A first course in factor analysis.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Çelik, K. (2013).** The relationship between individual innovativeness and self-efficacy levels of student teachers. *International Journal of Scientific Research in Education*, 6(1), 56-67.
- Çuhadar, C., Bülbül, T. ve Ilgaz, G. (2013).** Öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik özellikleri ile teknopedagojik eğitim yeterlikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 12(3), 797-807.
- Demir, K. (2006).** Rogers'ın yeniliğin yayılması teorisi ve internetten ders kaydı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 12(3), 367-392.
- Ercan, T. (2010).** Effective use of cloud computing in educational institutions. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2 (2), 938-942.

- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975).** *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Hoerup, S. L. (2001).** *Diffusion of an Innovation: Computer Technology. Integration and the role of collaboration* (Unpublished dissertation). Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Virginia.
- Holmes, D. R. (2011).** President's Page: Clouds, science, and education. *Journal of the American College of Cardiology*, 57(23), 2376-2378.
- Huang, Z. (2003).** *Toward a deeper understanding of the adoption decision for interorganizational information systems* (Unpublished doctoral dissertation). The University of Memphis.
- Jaccard, J. ve Wan, C. K. (1995).** Measurement error in the analysis of interaction effects between continuous predictors using multiple regression: Multiple indicator and structural equation approaches. *Psychological bulletin*, 117(2), 348-357.
- Jarrett, S. M. (2003).** *Factors affecting the adoption of e-business in the aerospace industry* (Unpublished doctoral dissertation). Wayne Huizenga Graduate School of Business and Entrepreneurship Nova Southeastern University.
- Jöreskog, K., ve Sörbom, D. (2001).** *LISREL 8.51*. Mooresville: Scientific Software.
- Karahanna, E., Straub, D. W., ve Chervany, N. L. (1999).** Information technology adoption across time: a cross-sectional comparison of pre-adoption and post-adoption beliefs. *MIS quarterly*, 183-213.
- Kılıçer, K. (2011).** *Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik profilleri* (Yayınlanmamış doktora tezi) Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Kincaid, D. L. (2000).** Mass media, ideation, and behavior: a longitudinal analysis of contraceptive change in the Philippines. *Communication Research*, 27(6), 723-763.
- Kline, R. B. (2005).** *Principle and practice of structural equation modeling*. New York, NY: Guilford Press.
- Lee, H. Y., Qu, H., ve Kim, Y. S. (2007).** A study of the impact of personal innovativeness on online travel shopping behavior—A case study of Korean travelers. *Tourism Management*, 28(3), 886-897.
- Madran, C., ve Esen, K. (2002).** Yeniliklerin kabul süreci; üniversite öğrencileri ile yapılan bir pilot çalışma. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(9) 136-152.

- Mao, E. (2001).** *Organizational use and diffusion of information technology in china and an international comparative assessment* (Unpublished doctoral dissertation). The University of Memphis.
- Marsh, H. W., Balla, J. R., ve McDonald, R. P. (1988).** Goodness-of-fit indexes in confirmatory factor analysis: The effects of sample size. *Psychological Bulletin*, 103(3), 391-410. doi: 10.1007/BF01102761.
- Moore, G. C., ve Benbasat, I. (1991).** Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. *Information Systems Research*, 2(3), 192–222.
- Neuman, L. W. (2007).** *Toplumsal araştırma yöntemleri: Nitel ve nicel yaklaşımlar* (Çev. S. Özge). İstanbul: Yayın Odası.
- Örün, Ö., Orhan, D., Dönmez, P., ve Kurt, A. A.** Öğretmen Adaylarının Bireysel Yenilikçilik Profilleri ve Teknoloji Tutum Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 65-76.
- Rayport, J. F., ve Heyward, A. (2011).** Envisioning the cloud: The next computing paradigm and its implication for technology policy. Erişim tarihi: 1 Kasım 2018. Available online: http://www.hp.com/hpinfo/analystrelations/Marketspace_090320_Envisioning-the-Cloud.pdf
- Rogers, E.M. (2003).** *Diffusion of innovations* (5th ed.). New York: Free Press.
- Schumacker, R. E. ve Lomax, R. G. (1996).** *A beginner's guide to structural equation modeling*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Sevli, O., ve Küçüksille, E. U. (2012).** Bulut bilişimin eğitim alanında uygulanması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 16(3) 248-254.
- Sırakaya, M., ve Alsancak Sırakaya, D. (2013).** *Eğitim uygulamaları için yeni fırsat: Bulut bilişim*. International Symposium On Changes And New Trends In Education (s.356-362), Konya.
- Sultan, N. (2010).** Cloud computing for education: A new dawn?. *International Journal of Information Management*, 30(2), 109-116.
- Tabachnick, B., ve Fidell, L. (1996).** *Using multivariate Statistics*. New York: Harper & Row.
- Usluel, Y., K., ve Mazman, S., G. (2010)** Eğitimde yeniliklerin yayılımı, kabulü ve benimsenmesi sürecinde yer alan öğeler: bir içerik analizi çalışması, *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39 (3), 60-74.

- Vishwanath, A., ve Goldhaber, G. M. (2003).** An examination of the factors contributing to adoption decisions among late-diffused technology products. *New Media & Society*, 5(4), 547-572.
- Zayim, N., Yıldırım, S., ve Saka, O. (2006).** Technology adoption of medical faculty in teaching: Differentiating factors in adopter categories. *Educational Technology & Society*, 9(2), 213-222.