

## BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜREÇLERİNE ENTEGRASYONU: MODELLER VE GÖSTERGELER

Sacide Güzin Mazman<sup>1</sup>, Yasemin Koçak Usluel<sup>2</sup>

### Özet

Bu çalışmanın amacı öğrenme-öğretme süreçlerine teknoloji entegrasyonuna ilişkin alan yazındaki tanım, model ve göstergeleri inceleyerek, entegrasyona ilişkin farklı bakış açılarını, entegrasyon sürecinde rol oynayan öğeleri, entegrasyonun sağlandığı ortamların özelliklerini ortaya koymak ve buradan hareketle, entegrasyon sürecine ilişkin daha geniş bir perspektiften bütüncül ve çok boyutlu bir çerçeve sunmaktır. Çalışmada öncelikle var olan entegrasyon tanımları incelenerek benzerlikler ve farklılıkları ortaya konulmuş, daha sonra modeller incelenerek entegrasyon göstergeleri, entegrasyon sürecindeki faktörler ve teknoloji entegre edilmiş ortamın özellikleri betimlenmiştir. Ardından modellerin entegrasyonu ele alış biçimleri ve yapıları karşılaştırmalı olarak tartışılmış ve bütüncül bir çerçeve önerilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** BİT entegrasyonu, tanımlar, modeller, entegrasyon göstergeleri

## ICT INTEGRATION INTO LEARNING-TEACHING PROCESS: MODELS AND INDICATORS

### Abstract

The purpose of this study is to present different perspectives of technology integration, factors that play role in integration process and characteristics of technology integrated environments by examining existing definitions, indicators and models of technology integration, and from this point to suggest a multidimensional and unified framework of integration process from a broad perspective. At first, by examining existing integration definitions in the literature, their similarities and differences are identified and then technology integration indicators, factors in integration process and characteristic of technology integrated environments are described by examining technology integration models. Afterwards, models' approaches to technology integration and their factors are discussed comparatively and a unified multidimensional framework is suggested.

**Keywords:** ICT integration, definitions, models, integration indicators

<sup>1</sup> Arş.Gör., Hacettepe Üniversitesi, sguzin@hacettepe.edu.tr

<sup>2</sup> Doç.Dr., Hacettepe Üniversitesi, kocak@hacettepe.edu.tr

## Summary

On the one hand dynamicity and variety of individuals, contexts and grades, on the other hand changing and development of technology day by day, ensued different results in technology integration studies in terms of time, environment, sample, technology, purpose and method. These differences also come in to prominence in the process of defining technology integration.

“Technology integration” term is increasingly being used as “information and communication technologies (ICT) integration” and the differences in definitions are also stood out. In the literature, it can be seen that, while the focus of some definitions is to enhance and enrich students’ learning by technology, the focus of some other is to being used technology effectively by instructor or making technology an integral part of curriculum.

Studies about the technology integration in the literature show that some of the researches attempted to identify stages or phases of integration process (Toledo, 2005; Wang and Woo, 2007); Roblyer, 2006), on the other hand some others attempted develop a model to explain this process with influential factors (Demiraslan and Usluel, 2006; Wang, 2008; Haşlamam, Mumcu and Usluel, 2008; Vanderlinde and Braak, 2010). The model development studies which aim to explain process and factors of technology integration are also varied whether they investigate integration process in the context of instructor, socio-cultural elements or interaction of different factors in the process. Moreover, technology integration models are also differs whether they examine individual factors as attitude, belief, perception and ability, or external/environmental factors as hardware, infrastructure, technology, government policy, economy and culture.

Five Stage Model of Computer Technology Integration, Systemic Planning Model for ICT Integration, Technological Pedagogical Content Knowledge Model, Generic Model of Pedagogy, Social Interaction and Technology, E-capacity Model, Conceptual Model of Concentric Circle, Unified 5 W 1 H Model of Integration, Activity System Model and Technology Integration Planning Model are some of these integration models in the literature that are handled in this study. By examining these models, it becomes clear that while each of models have studied integration process from different angles, their integration indicators also differs in terms of purposes and factors of models.

In this study, building on the existing integration models, a multidimensional unified framework was suggested by specifying fundamental influential factors that takes role in and determine technology integration process. In this framework, direct factors that affect integration process are handled under two dimensions as individual (internal) factors and external/environmental factors. Individual (internal) factors comprised of innovativeness, beliefs and technology perception and skills of individuals, while external/environmental factors comprised of technologic infrastructure, organizational support and cultural-social effect. To put in work this model, it is essential to study with all the individuals in the process as students, teachers, managers and policy makers and it is also necessary, for effective integration, to consider other factors as educational institution, government etc. and their interaction with individual factors.

Since effective technology integration will inevitably bring changes in educational practices, the corresponding standards should be adjusted to meet the changed educational practices. Otherwise, it will hinder the effective use of technology in education (Su, 2009). For this reason, to describe successful and effective technology integration, it is necessary to take into account all the characteristics of multidimensional and continuously changing dynamic structure and also all the perspectives, proposal, models or plans must be based on updateable and developmental strategies that consider all the dimensions and their interactions each other in the process.

## Giriş

Gerek öğrenme öğretme sürecindeki bireylerin, bağlamların ve seviyelerin dinamikliği ve çeşitliliği, gerekse teknolojinin günden güne değişmesi ve gelişmesi ile teknoloji entegrasyonuna ilişkin yapılan çalışmalarda da zaman, ortam, örneklem, kullanılan teknoloji, amaç ve ele alınış biçimiyle farklı sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Bu farklılıklar özellikle entegrasyon sürecinin tanımlanması çalışmalarında kendisini göstermektedir.

Teknoloji entegrasyonu literatürde giderek artan biçimde bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) entegrasyonu olarak da ele alınmakla birlikte entegrasyon sürecinin ne olduğuna ilişkin tanımlardaki farklılıklar dikkati çekmektedir. Bazı tanımlarda, kullanılan teknolojik araç ile öğrencilerin öğrenmelerinin zenginleştirilmesine ve artırılmasına ilişkin vurgu varken, bazı tanımlarda ele alınan teknolojinin öğretici tarafından etkili bir biçimde kullanılabilmesi ya da teknolojinin öğretim programının bir parçası haline getirilmesine vurgu yapıldığı görülmektedir..

NCES (2002) teknoloji entegrasyonunu “teknolojik kaynakların ve teknoloji tabanlı uygulamaların günlük yaşama, işe ve okul yönetimine kaynaştırılması” olarak tanımlayarak teknolojinin programla ve süreçle bir bütün haline gelmesini odak noktası olarak ortaya koymuş, Lim ve diğ., (2003) ise “öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmek için öğretmenlerin teknoloji kullanması” olarak tanımlayarak öğrencilerin öğrenmelerine vurgu yapmıştır. Yine teknoloji entegrasyonuna ilişkin alan yazındaki tanımlara bakıldığında, Dockstader (1999) entegrasyonu “öğrencilerin sahip olduğu teknoloji becerilerini anlamlı bir biçimde uygulamasına olanak sunmak için genel içerik alanlarında teknolojinin etkili ve verimli kullanılması” olarak tanımlayarak hem öğrencilerin teknoloji kullanım becerilerinin hem de öğreticinin teknolojiyi etkili ve verimli kullanımının altını çizmiş, ISTE(2000) ise entegrasyonu “belirli bir içerik alanında ya da disiplinler arası bir bağlamda öğrenmenin artırılması için teknolojinin sürece dahil edilmesi, öğretimle ilgili işlevlerin bir parçası haline getirilerek, diğer eğitsel araçlar gibi erişilebilir olması” olarak tanımlayarak hem öğrenci öğrenmelerinin artırılmasına hem de teknolojinin tüm sürecin bir parçası haline gelmesine vurgu yapmıştır. Benzer şekilde Morton (1996) ve Fluck’ün (2003) tanımlarında da teknoloji entegrasyonunun, teknolojinin sadece bir araç olarak görülmesi değil, teknolojinin öğretim programını destekleyecek ve amaçlarının kapsamını genişletecek, ayrıca öğrencilerin anlamlı öğrenmelerini sağlayacak şekilde eğitim/öğretim bağlamına, arka planda sürekli ve kendini ayrı bir parça olarak göstermeden girmesi noktaları vurgulanmıştır.

Son zamanlarda yapılan tanımlarda ise temelde öğrencilerin öğrenmesini artırmak olmak üzere, belirli öğrenme-öğretme etkinliklerini öğretsel hedefleri gerçekleştirmek üzere yerine getirirken, herhangi bir tür BİT’in (bilgisayar, yazılım, donanımlar) öğretsel amaçlı kullanılması ve bu yönde eğitsel sistemde kalıcı ve sürdürülebilir değişikliklerin gerçekleşmesi noktalarının ön plana çıktığı görülmektedir (Wang & Woo, 2007; Hew & Brush, 2007; Lim, 2007; Belland, 2009).

## Teknoloji Entegrasyonuna İlişkin Modeller ve Göstergeler

Teknolojinin entegrasyonu sürecine ilişkin alan yazında çalışmalara bakıldığında bazı çalışmalarda entegrasyon sürecinin aşamalarının belirlenmeye çalışıldığı (Toledo, 2005;

Wang & Woo, 2007; Roblyer, 2006), bazılarında da süreci açıklamaya dönük model oluşturma çalışmaları olduğu görülmüştür (Demiraslan & Usluel, 2006; Wang, 2008; Haşlamam, Mumcu & Usluel, 2008; Vanderlinde & Braak, 2010). Süreci ve entegrasyon öğelerini açıklamaya yönelik model oluşturma çalışmalarında ise modellerin bazılarında teknoloji entegrasyonunun okul bağlamında, bazılarında öğretici bağlamında, bazılarında sosyo kültürel bağlamda, bazılarında ise süreçteki çeşitli öğelerin etkileşimini içerek şekilde ele alındığı dikkati çekmiştir. Öte yandan entegrasyona ilişkin önerilen modellerin, tutum, inanç, niyet, beceri, algı gibi bireysel faktörlerin yanı sıra, donanım, yönetim, alt yapı, kullanılan teknoloji, hükümet, kültür gibi çeşitli çevresel ve dışsal faktörlerle incelenmesi bakımından da farklılık gösterdiği ifade edilebilir. Bu modellerden bazıları aşağıda kısaca tanıtılarak tartışılmıştır.

### ***Beş Aşamalı Bilgisayar Teknolojileri Entegrasyonu Modeli (Five-Stage Model for Computer Technology Integration)***

Bu model Toledo (2005) tarafından okul, üniversite ya da bölüm gibi eğitsel kurumlar ve bunların alt birimlerinin entegrasyonun neresinde olduklarını anlamalarına yardımcı olmak ve buldukları aşamadan ileriye gitme konusunda rehber olmak amacıyla bir öğretmen yetiştirme programı için geliştirilmiştir.

Model Rogers'ın (2003) yeniliğe karar aşamaları (bilgi, ikna, karar, uygulama, onay), Gladhart'ın (2001) bilgisayar teknolojileri entegrasyonu rubriği (giriş, benimseme, adapte olma, kendi göre uydurma ve orijinal türetme) ve Russell'in (1996) teknoloji kullanmayı öğrenme aşamaları (farkındalık, öğrenme süreci, sürecin uygulanmasını anlama, aşinalık ve güven, diğer bağlamlara uyarılama, yeni bağlamlarda yaratıcı uygulama) temelinde kurulmuştur. Modelde teknoloji entegrasyonunun beş aşaması (seviyesi) olduğu ileri sürülmüş ve her bir aşamadaki söz konusu mevcut durumlarda açıklanmıştır;

- 1) **Entegrasyon Öncesi;** Üniversite öncülüğünün eksikliği, teknoloji kullanan diğer öğreticilerin sayıca azlığı, sadece eğitsel belge vermek için bağımsız sınıflar oluşturulması, destek, kaynak ve fon sağlayan alt yapı eksikliği.
- 2) **Geçiş;** Kurumsal öncülüğün üniversite, okul ya da bölüm seviyesinde değişmesi, öğretmen yetiştiricilerin teknoloji kullanımı ve entegrasyonuna ilişkin vizyon ve ilgisinde artış, değişimi getiren teknoloji standartları ihtiyacı söz konusudur.
- 3) **Geliştirme;** Okul, üniversite ya da bölüm gibi eğitim kurumları teknolojiyi öğretim programına entegre edecek görevleri tamamlamaya başlarlar; laboratuvar ve bilgisayar gibi teknik kaynaklar elde edilir, eğitim teknoloji uzmanları ve öğretmenleri çalıştırılır, yeni bir kurum gelişim programı planlanır ve uygulanır.
- 4) **Yayımla;** Okulun teknoloji entegrasyonunda başarılı olabilmesi için ihtiyaç duyulan donanım, yazılım ve sistematik eğitimi karşılamaya dönük gelişmeler kaydedilir; okul ile personel arasındaki ilişkiyi güçlendirmek; eğitsel bağlamda kullanım ve entegrasyona üzerindeki olumlu etkisi olan ilişkilerin varlığı; öğreticilerin yeni yöntem ve teknolojileri deneme teşvik edildiği bir ortam sağlanır.
- 5) **Bütün sistem kapsamında entegrasyon;** Öğrenciler için gerekli yeterlilik standartlarının entegre edilmiş olması, her öğretmen eğitimi dersine bilgisayar

teknolojilerinin yerleştirilmesi, öğretmenlerin ve öğrencilerin entegrasyonu arttırmaya yönelik ilgisi.

*Modele ilişkin Entegrasyon Göstergeleri;*

- Okul, üniversite, bölüm vb. eğitim kurumlarının tüm düzeylerinde öğretmen ve öğrenciler için entegrasyon standartlarının sağlanmış olması.
- Öğretmen ve öğretmenlerin teknoloji kullanımındaki motivasyonunun ve ilgisinin yüksek olması.
- Öğrenme-öğretme sürecine teknolojinin planlı bir şekilde yerleştirilmiş olması.

***Sistemik Planlama Modeli (Systemic Planning Model for ICT Integration)***

Wang & Woo (2007), ele alınan içeriğe göre BİT entegrasyonunun üç seviyede gerçekleşeceğini ifade etmiştir;

- Müfredat (Makro seviye): Bütün bir ders sürecinde tüm içerik ve öğrenme deneyimlerine BİT'i entegre etmek.
- Konu (Meso seviye): Belirli konu başlıklarında öğrenci öğrenmelerini desteklemek için BİT kullanımı.
- Ders (Mikro seviye): BİT'i bir veya birden çok derste konuyu daha iyi anlatabilmek için kullanmak.

Bu aşamaların herhangi biri için ise BİT'in entegrasyonun sistematik bir şekilde planlanması gerektiği ifade edilmektedir. BİT entegrasyonun sistematik planlanması modeli problem durumunun belirlenmesi, öğrenme hedeflerinin belirlenmesi, gerekli teknolojinin belirlenmesi, teknolojiyi kullanma gerekçelerinin ortaya konulması, uygulama için stratejilerin belirlenmesi, değerlendirmenin yapılması ve yansımaların sunulması olmak üzere toplamda 7 aşamadan oluşmaktadır. Modelde her bir aşama mantıksal bir akış içinde ve doğrusal bir biçimde ilerlemektedir. Her bir öge bir öncekinin tamamlanmış olmasına bağlıdır. Bu model entegrasyonun hangi aşamada olduğunu ortaya koyan modellere benzer olmakla birlikte, aşamaya değil entegrasyonun seviyesi üzerine odaklanmaktadır. Ayrıca model herhangi bir seviyede gerçekleşecek olan entegrasyon için hiyerarşik olarak adımları planlanmaktadır.

*Modele ilişkin Entegrasyon Göstergeleri;*

- Bilgi ve iletişim teknolojilerinin sadece tek bir ders ya da konu bazında değil, tüm öğretim programının içeriğine ve her düzeydeki öğrenme deneyimine yerleştirilmiş olması.
- Herhangi bir ders, konu ya da müfredat için yapılacak teknoloji entegrasyonunun sistematik bir şekilde planlanarak problem durumunun belirlenmesinden değerlendirme ve yansımaların yapılmasına kadar ki tüm işlemlerin adım adım uygulanmış olması.

***Teknoloji, Pedagojik, İçerik Bilgisi Modeli (TPİB) (Technological Pedagogical Content Knowledge Model)***

Mishra & Koehler (2005) tarafından ortaya konulan bu modelde öğretmenlerin kendi konu alanlarında ve öğretim yapacakları seviyede, teknoloji ile öğretme ve teknolojiyi öğretme konusunda ihtiyaç duyduğu temel bilgi yapısı tanımlanmaktadır. Model öğreticinin teknoloji, pedagoji ve içeriğe ilişkin anlayışının, etkili bir disiplin temelli teknoloji ile desteklenmiş öğretimi sağlama konusunda birbiri ile nasıl etkileşim içinde olduğunu gösterir.

Bu modelde anahtar noktayı öğretmenler oluşturmakta olup, entegrasyon için öğretmen rolleri ve öğretmen yeterlilikleri vurgulanmaktadır.

*Modele ilişkin Entegrasyon Göstergeleri;*

- Öğretmenlerin kendi konu alanlarındaki pedagoji, teknoloji ve içerik bilgisini yeterli düzeyde bilmeleri.
- Öğretmenlerin sahip oldukları içerik bilgisini aktarmada kullandıkları pedagojik stratejilerini teknoloji ile destekleyerek süreci kolaylaştırmaları ve daha etkili hale getirmeleri.

***Pedagoji, Sosyal Etkileşim ve Teknoloji Jenerik Modeli (Generic Model of Pedagogy, Social Interaction and Technology)***

Wang (2008) öğrenme ve öğretme süreçlerine BİT entegrasyonuna kılavuzluk etmesi amacıyla, odak noktası araçların kullanıcıyı memnun edecek şekilde etkili ve yararlı bir biçimde nasıl kullanılacağı olan, BİT araçlarının ya da teknoloji yönünden zengin bir ortamın sağladıklarını sosyal, pedagojik ve teknik olmak üzere üç boyutta inceleyen bir model ortaya koymuştur. Model kuramsal olarak yapılandırmacı kuram, etkileşim tasarımı ve yarar boyutları üzerinde temellenmiştir.

Bu modelde pedagoji ve sosyal etkileşim entegrasyon sürecindeki temel yapı taşları olarak görülürken, teknoloji ise bu yapı taşlarını destekleyen bir bileşen olarak alınmaktadır.

*Modele ilişkin Entegrasyon Göstergeleri;*

- Kullanılan teknolojinin sağlayabildikleri ile öğrenme ortamının zenginleştirilmiş olması, öğretimin daha etkili hale getirilmesi ve ortamdaki sosyal etkileşimin kolaylaştırılması.
- Öğretim sürecindeki pedagoji ve sosyal etkileşimin herhangi bir teknoloji ile desteklenmesi ve etkililiğin artırılması.
- Kullanılan teknolojinin kullanıcıyı memnun edecek ve verimliliği attırarak biçimde kullanılması.

***E-kapasite Modeli (E-capacity Model)***

Vanderlinde & Braak (2010) teknoloji entegrasyonunu okul perspektifinden ele alarak, BİT entegrasyonu ve BİT'in öğretim programlarında uygulanmasını etkileyen faktörleri, geliştirdikleri e-kapasite modeli çerçevesinde incelemişlerdir. Çalışmada e-kapasite BİT entegrasyonu bağlamında şekillendirilerek, BİT ile etkili değişimi güçlendirmek için okul seviyesinde ve öğretmen seviyesindeki sürdürülebilir koşullar oluşturmak ve bunları en uygun hale getirmek amacı taşımaktadır.

Bu çalışmada, araştırmalarda genellikle öğretmenlerin içinde bulunduğu sosyal bağlamın ihmal edildiği ifade edilmekte ve BİT entegrasyonuna ilişkin çalışmalarda, hem okul özelliklerinin rolüne hem de okul seviye şartlarına odaklanılması gerektiği ileri sürülmektedir.

Bu modelde, birçok çalışmanın aksine, öğretmenlerin BİT kullanımı bağımlı değişken olarak görülmemiş, öğretmenlerin BİT kullanımı bir süreç ya da başka sonuçlara götüren bağımsız bir değişken olarak alınmıştır.

Nitekim model öz-yeterlik, öğretmen sorumlulukları ya da öğretmenlerin belirsizlik karşısındaki hislerini açıklamada sınırlı kalmış bu nedenle, modeli güçlendirmek için öğretmenlerle ilgili psikolojik faktörler, öğrencilerle ilgili bilgisayar tutumları ya da BİT yeterliklerinin eklenebileceği ifade edilmiştir.

#### *Modele ilişkin Entegrasyon Göstergeleri;*

- Okulun BİT koşullarının ve öğretmenlerin BİT kullanımlarının yeterli düzeyde olması sonucu BİT'in öğretim programlarına uygulanabilmesi ve böylece teknolojinin öğretimsel değişimin bir seviyesi haline gelmesi.
- BİT ile okul seviyesinde ve öğretmen seviyesinde belirli bir dönemi kapsayan değil, sürekliliği olan ve sürdürülebilir özellikte optimum koşullar ve standartlar oluşturularak okul bazında etkili bir değişim sağlamış olmak.

#### ***Eşmerkezli Halka Modeli (Concentric Circles Model)***

Eşmerkezli Halka Modeli (Tondeur, Valcke & van Braak, 2008) teknolojinin eğitime entegrasyonunda teknoloji kullanım amacını merkeze alarak entegrasyonu hem öğretmen özellikleri hem de okul özellikleri ile incelemektedir. Modelde bağımlı değişken olan ve merkezde yer alan teknoloji kullanım amacı temel teknoloji becerilerinin kazandırılması, teknolojinin bilgi aracı olarak kullanılması ve teknolojinin bir öğrenme aracı olarak kullanılması şeklinde 3 boyutta incelenmiştir. Teknolojinin kullanım amacını belirleyen yapılar ise öğretmenin kültürel özellikleri, öğretmenin yapısal özellikleri, okulun kültürel özellikleri ve okulun bağlamsal özellikleri olmuştur. Öğretmenin yapısal özellikleri, bilgisayar deneyimi, cinsiyet; öğretmenin kültürel özellikleri, iyi eğitime ilişkin inançları, bilgisayar tutumları, yenilikçilikleri; okulun bağlamsal özellikleri, alt yapı, uygun yazılımların ve donanımın bulunması ve okulun kültürel özellikleri ise liderlik, BİT politikası, BİT'e destek, değişime açıklık şeklinde tanımlanmıştır.

#### *Modele ilişkin Entegrasyon Göstergeleri;*

- Olumlu teknolojik inanca sahip yenilikçi öğretmenlerin ve etkili teknoloji politikasına sahip okulların BİT kullanımını desteklemesi ve benimsemesi
- Bunun sonucunda da teknolojinin bir bilgi aracı olarak ve bir öğrenme aracı olarak öğrenme-öğretme süreçlerinde etkili bir şekilde kullanılması

#### ***5 N 1 K Modeli (5 W 1 H Unified Integration Model)***

Bu model öğrencilerin öğrenmelerini arttırmaya dönük BİT entegrasyon sürecini değerlendirmek üzere geliştirilmiştir (Haşlamam, Mumcu & Usluel, 2008). Temel vurgu



öğrenci öğrenmesi üzerinde olup, öğrenci öğrenmelerini arttıracak şekilde sürecin sistemli ve planlı düzenlenmesini ortaya koymaktadır.

Döngüsel bir yapıya sahip olan modelde kim, niçin ve nasıl soruları temel olmak üzere, nasıl sorusunun altında ise ne, ne zaman ve nerede soruları yer almıştır.

- Niçin: Entegrasyon sürecinin hedefinin ortaya konulması ve BİT'i kullanma nedenlerinin belirlenmesini gerektirmektedir.
- Kim için: Hedef kitle özellikleri.
- Nasıl: Uygun öğretim ve öğrenme stratejileri nasıl kullanılacak.
- Nerede: Uygun ortam hazırlanması.
- Ne zaman: Uygulamanın planlanması.
- Ne: Gereksinim duyulan BİT kaynakları ve uygulamaları.

*Modele ilişkin Entegrasyon Göstergeleri;*

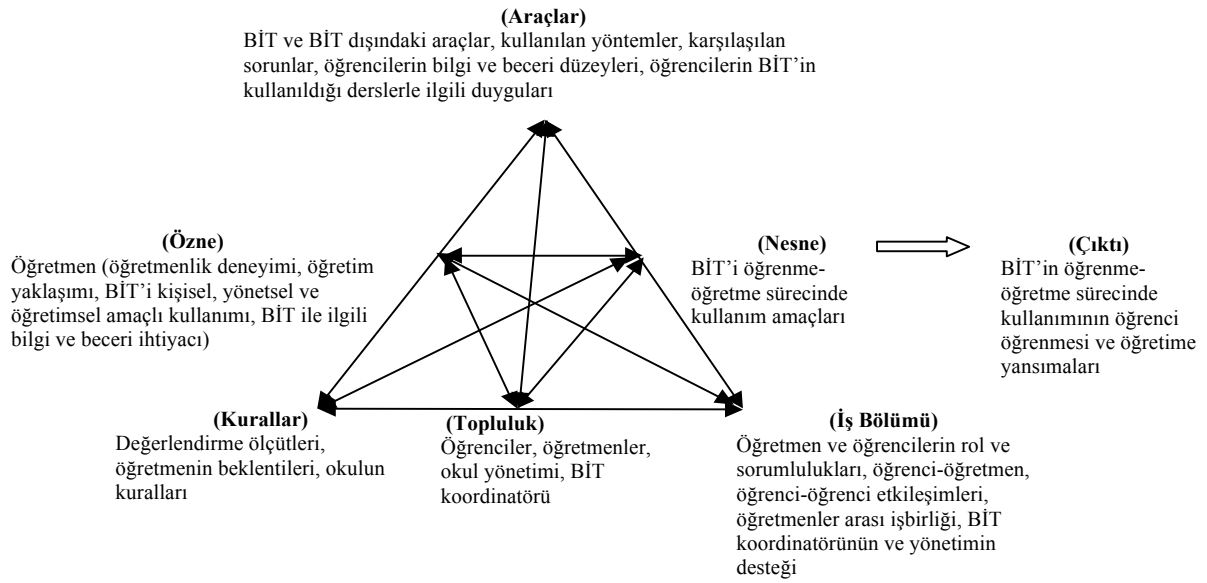
- Öğretmenlerin uygun öğretim stratejilerine sahip olmasıyla BİT kaynaklarını ve uygulamalarını hedef kitlenin özelliklerine uygun bir şekilde kullanması ve bunun için de uygun ortamı hazırlaması
- BİT'in sistemli ve planlı bir şekilde öğretim süreçlerinde kullanılmasıyla öğrenci öğrenmelerinin arttırılması

### ***Etkinlik Sistemi Modeli (Activity System Model)***

Etkinlik kuramındaki temel vurgu karmaşık bir etkinliğin gerçekleşmesindeki süreçte yer alan öğeler arasındaki etkileşimdir. Nitekim BİT'in öğrenme-öğretim sürecine entegrasyonu, öğretmenler, öğrenciler, okul yönetimi, eğitim programları ve okul kültürü gibi birçok dinamiği içinde barındıran karmaşık ve çok boyutlu bir süreç olduğundan, bu sürecin etkililiği açısından BİT uygulamalarının içinde bulunduğu sosyo-kültürel bağlamla birlikte ele alınmasının önemli olduğu dile getirilmektedir (Demiraslan & Usluel, 2006; Lynch, 2003). Bu noktadan hareketle Etkinlik Kuramı'nın tüm öğelerin birbiriyle ilişkili olduğu etkinlik sistemleri yoluyla sürece ilişkin analitik bir bakış açısı geliştirilmesinde, karmaşık ilişki ve etkileşimlerin ortaya konulmasında yardımcı olacağı ileri sürülmektedir. Ayrıca öğrenme-öğretim sürecine entegrasyonunda var olan durumun incelenmesinde, koşulların belirlenmesinde ve çelişkilerin ortaya konulmasında sosyo-kültürel bir bakış açısı olan Etkinlik Kuramı'nın etkili olacağı ifade edilmektedir (Usluel ve Demiraslan, 2005; Nardi, 1996).

Etkinlik kuramındaki sistemin temel öğeleri özne, nesne, araçlar, topluluk, kurallar ve iş bölümünden oluşmaktadır.

Demiraslan ve Usluel (2006) eğitim öğretim süreçlerine BİT entegrasyonunu Etkinlik Kuramı çerçevesinde ele alarak, Etkinlik Kuramı öğeleri çerçevesinde entegrasyona ilişkin bir etkinlik sistemi modeli (Şekil 1) ortaya koymuşlardır.



Şekil 1: Etkinlik Sistemi Modeli

Bu model öğretim süreçlerine BİT entegrasyonun yer alan öğeleri ve bunların süreç içerisindeki birbirleri olan etkileşimi göstermektedir.

*Modele ilişkin Entegrasyon Göstergeleri;*

- BİT'in öğrenme ve öğretme bağlamında kullanım sürecinde rol alan tüm bireyler, bireylerin özellikleri, rolleri, amaçlar ve kullanılan araçların birbiri ile etkileşim içinde olmasıyla öğrenci öğrenmesi ve öğretime olumlu bir şekilde yansımaları.

### **Teknoloji Entegrasyonunu Planlama Modeli**

Roblyer (2006) entegrasyon sürecinin planlanması aşamasını tanımlayarak entegrasyon için esas olan koşulları ortaya koyan bir model önermiştir.

Bu model entegrasyon sürecinde ilk olarak görelî yararın yani bu teknoloji temelli yöntemin neden kullanılacağına belirlenmesi gerektiğini, bu yöntemin probleme çözüm açısından yararlı olup olmadığına karar verilmesi gerektiğini ileri sürer.

İkinci aşamada ise hedeflerin ve bu hedeflerle elde edilen kazanımların nasıl değerlendirileceğinin belirlenmesi gerektiğini önerir.

Üçüncü aşamada hangi öğretim stratejileri ve etkinliklere ihtiyaç duyulduğu ve teknolojinin bunları en iyi nasıl destekleyeceğinin belirlenmesinin yanı sıra öğrencilerinde bu teknolojiyi kullanmaya yeterli hale getirilmesi içermektedir.

Dördüncü aşamada ise öğretimsel ortamın hazırlanması yani yazılım, araç gereç, medya gibi ihtiyaç duyulan kaynakların belirlenerek bunların temini ve etkili bir şekilde kullanımı yer almaktadır.

Son olarak beşinci aşamada ise entegrasyon sürecinin değerlendirilmesi ve nelerin iyi olduğu nelerin geliştirilmesi gerektiğinin belirlenmesi yer almaktadır.

Teknoloji entegrasyon sürecinin planlanması doğrultusunda etkili bir entegrasyon süreci için gerekli esas olan koşullar ise; eğitilmiş personel, gerekli yazılımsal ve donanımsal kaynaklara erişim, uygun öğretim ve değerlendirme stratejileri, teknik yardım, paylaşılan vizyon, standartlar ve öğretim programı desteği ve gerekli ilkeler olarak ortaya koyarak etkili teknoloji entegrasyonu için bir model oluşturulmuştur.

#### *Modele ilişkin Entegrasyon Göstergeleri;*

- Öğrenme-öğretme sürecinde teknoloji kullanımına ilişkin paylaşılan bir vizyonun bulunması, gerekli standartlar ve öğretim programı desteğinin yanı sıra ihtiyaç duyulan ilkelerin sağlanması, eğitilmiş personel, yeterli donanımsal/yazılımsal altyapı ve uygun öğretim stratejilerinin işe koşularak etkili öğretim ortamlarının sağlanması.
- Önceden planlanan ve belirlenen ihtiyaç, hedef ve öğretim stratejilerini destekleyecek en uygun teknolojinin seçilmesi ile uygun öğretimsel ortamların hazırlanarak sürecin değerlendirilmesi.

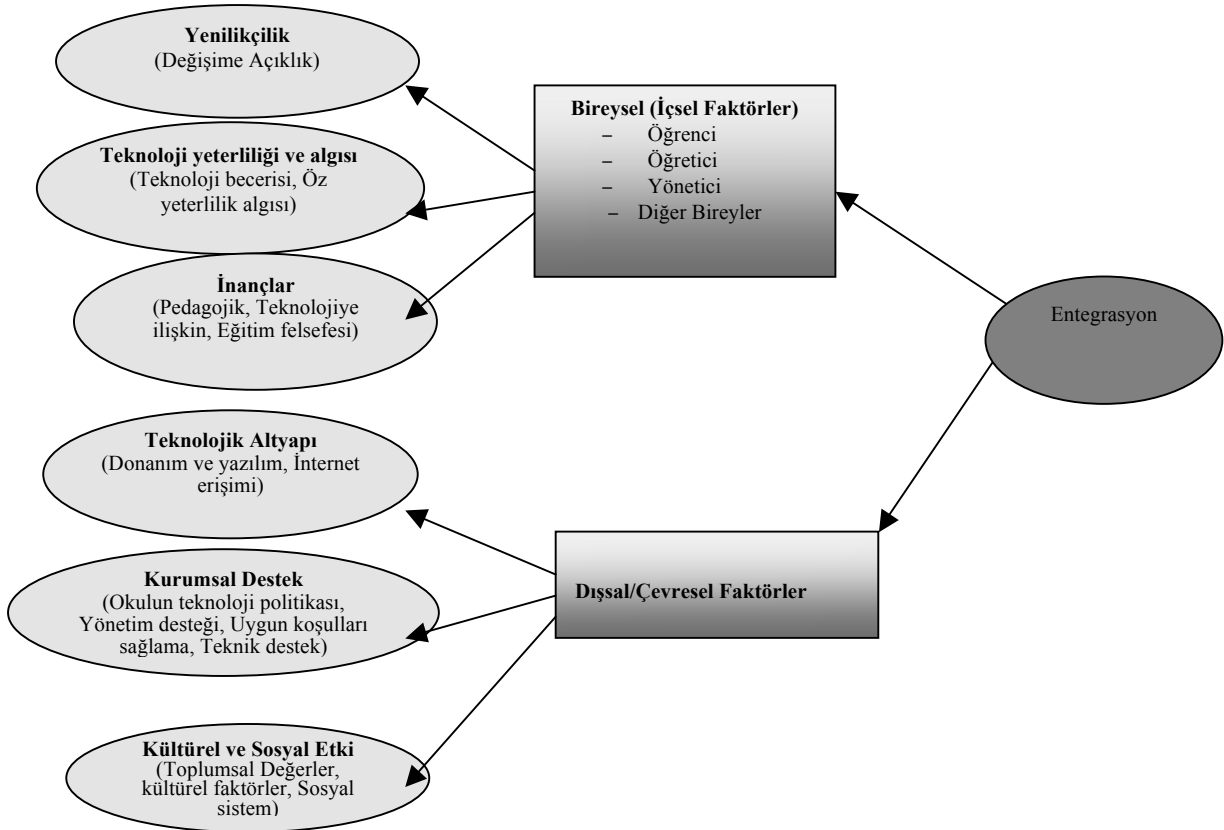
Yukarıdaki entegrasyon modelleri incelediğinde birçoğunun entegrasyonu farklı açılardan ele aldığı görülmekle birlikte, her bir modelin entegrasyonun sağlanmış olduğuna dair göstergelerinin de amaç ve öğelerine göre farklılaştığı ifade edilebilir. TPİB modeli öğreticinin sahip olması gereken yeterlilikler üzerine odaklanmıştır. Bu modelde öğrenci sadece tasarlanan içeriğin sunulduğu hedef kullanıcıdır. Diğer yandan 5 N 1 K modelinde ise odak noktası öğrenci öğrenmesi olup, öğrencilerin öğrenmesini arttıracak biçimde sürecin analiz edilip planlanmasını temel almıştır. Pedagoji, Sosyal Etkileşim ve Teknoloji modelinde ise öğrenci ve öğreticiye değil, süreçteki araca ve aracın çeşitli bağlamlarda sağladıklarına vurgu vardır. Bu modelde esas olan araçların kullanıcıyı memnun edecek şekilde, etkili ve yararlı bir biçimde görevi tamamlamak üzere nasıl kullanılacağıdır. E-kapasite modeli entegrasyon sürecini daha geniş bir perspektiften ele alarak, asıl olarak eğitimin gerçekleştiği kurumlar olan okullara vurgu yapmaktadır. Öğrencilerin, öğreticilerin ve araçların okul sisteminin alt birimleri olmasıyla, ancak bütünün geliştirildiğinde alt birimlerin de destekleneceğini varsayar. Benzer şekilde Eşmerkezli Halka Modeli de genel çerçevede eğitim kurumları olarak okulların daha merkezde ise öğreticilerin özelliklerinin entegrasyonda etkili olacağını varsayar. Bu model entegrasyonu hem bireysel seviyede hem de kurumsal seviyede faktörlerin etkileşimi ile ele almasıyla önemlidir. Ayrıca öğreticilerin hem yapısal özellikleri hem de sahip oldukları kültürel özellikleri, diğer yandan okulun hem kültürel özellikleri hem de bağlamsal özelliklerinin etkisini ayrı ayrı ele alarak entegrasyon sürecini etkileyen faktörlerin karmaşık yapısını içsel ve dışsal etkenlerle biraz daha netleştirmektedir. Diğer yandan Sistemik Planlama Modeli ve Beş Aşamalı Entegrasyon Modeli ise entegrasyon sürecini etkileyen faktörler, süreçteki bireyler ya da rollere değil daha çok entegrasyonun bulunduğu süreci, seviyeyi ya da aşamayı betimlemeye yönelik olarak oluşturulmuştur. Bu modeller daha çok var olan entegrasyon durumunun ortaya konularak ilerlenebilecek seviye ve geliştirilebilecek noktaların belirlenmesi ve en üst düzeyde entegrasyon sağlamak için geçilecek olası aşamaları göstermesi açısından yararlıdır. Etkinlik kuramı çerçevesinde oluşturulan entegrasyon modeli ise entegrasyon sürecinde yer alan tüm bireyleri içermesi ve bu süreçteki araçlar, kurallar, bireylerin görevleri, amaçlar ve sürecin çıktısını net olarak tanımlanması, bu öğeler arasındaki etkileşime vurgu yapması bakımından oldukça önemlidir. Özellikle oldukça karmaşık bir süreç olarak tanımlayabileceğimiz entegrasyon sürecinin çok boyutlu dinamik yapısını netleştirmede ve

bu dinamikleri bir arada inceleme olanağı sunmasıyla etkinlik sistemindeki ilişkilerin ortaya konulması açısından etkili olduğu ifade edilebilir.

Son olarak “Teknoloji Entegrasyonu Planlama Modeli” ise entegrasyon sürecini adım adım planlayarak ve her aşamada önemli olan unsurları ortaya koyarak etkili bir teknoloji entegrasyon öğelerini betimlemektedir. Bu model diğer modellerin aksine entegrasyon sürecine sadece öğrenci öğrenmeleri, sadece öğretici rolü ve yeterlilikleri ya da sadece okul, kaynak, alt yapı veya entegrasyon aşamaları yönünden ele almak yerine bu öğelerin tümünün gerekliliği bakış açısı ile ele almış, ayrıca sürecin aşamalarını ya da seviyesini betimlemek yerine tüm sürecin aşamalarını ayrı ayrı planlayarak yapılması gerekenleri ortaya koymuştur.

### Teknoloji Entegrasyonuna Bütüncül Bir Bakış Açısı

İncelenen modeller ışığında teknoloji entegrasyonunu belirleyen ve süreçte rol oynayan temel öğeler belirlenerek bütüncül bir bakış açısından bakıldığında aşağıdaki gibi bir çerçeve (Şekil 2) ileri sürülebilir. Bu çerçevede teknoloji entegrasyonunu doğrudan belirleyen yapılar bireysel(içsel) faktörler ve dışsal/çevresel faktörler olmak üzere iki boyutta alınmıştır.



Şekil 2: Teknoloji entegrasyonuna ilişkin bütüncül ve çok boyutlu bir çerçeve

### ***Bireysel (İçsel) Faktörler***

Eğitime teknoloji entegrasyon sürecinde öğretmenler, öğretiler, yöneticiler ve diğler personeller gibi çeşitli bireyler yer aldığından, bireysel faktörleri sadece öğretilerinin özellikleri, öğrencilerin inançları ya da yöneticilerin bakış açısı gibi tek taraflı yaklaşım ile ele almak sınırlılık oluşturacağı varsayılarak, bireysel faktörler öğretiler, yöneticiler, öğrenciler ve süreçteki diğler bireyler olmak üzere tüm tarafları kapsayacak şekilde ele alınmıştır. Bireysel faktörlere ilişkin alt boyutlar ise ilgili literatürün incelenmesi ve modellerde var olan yapıların analizi ile belirlenmiştir.

**Yenilikçilik:** Yeniliklere ve değışime açık, risk almayı ve denemeyi sevme olarak tanımlanmakla birlikte, yenilikçi bireylerin merak duyguları doğrultusunda risk alarak teknolojiyi doğrudan deneme eğiliminde oldukları ve bunu yaparken de mutlaka bu teknolojinin bir yarar sağlayacağı düşüncesiyle hareket etmedikleri dile getirilmektedir (Agarwal, Ahuja, Carter & Gans, 1998). Bu nedenle gerek öğrenci, öğretici, gerekse yöneticilerin değışime ve yeni fikirleri açık olmaları ve yenilikleri denemeye eğilimli olmaları ile entegrasyon sürecinin kolaylaşacağı ve daha etkili olacağı ileri sürülebilir. Nitekim birçok çalışmada da teknoloji kullanımındaki kaygı, yeterlilik, kolaylık, yarar gibi algılar üzerinde yenilikçiliğın önemli rol oynadığı, yenilikçi bireylerin teknolojiyi kullanma konusunda daha rahat oldukları ve kendilerine güvendikleri ortaya konulmuştur (Tondeur, van Braak & Valcke, 2007; Raaij & Schepers, 2008; Agarwal, Ahuja, Carter & Gans, 1998; Lewis, Agarwal & Sambamurthy, 2003).

**Teknoloji Yeterliliğı ve Algısı:** Bireylerin sahip oldukları teknoloji yeterlilikleri ve yeterliliklerine olan inançlarının teknolojinin entegrasyonunda önemli rol oynadığı ileri sürülebilir. Teknolojinin öğretim sürecine etkili bir şekilde entegrasi için etkili bir şekilde de kullanımını gerektirmektedir. Nitekim kendini teknoloji kullanımında yetersiz hisseden öğrenci, öğretici ya da yöneticilerin kaygı düzeyleri de artacağından ya da temel becerilere sahip olmadıklarında teknoloji kullanamayacaklarından bu durum entegrasyon sürecinde engel teşkil edecektir. Bir çok entegrasyon çalışmasında da teknoloji becerisi ve yeterlilik algısının entegrasyon sürecinde önemli rol oynadığı ortaya konulmuştur (Afshari ve diğ., 2009; Johnson, 2009; Drent & Meelissen, 2008).

**İnançlar ve yaklaşımlar:** Entegrasyon sürecinde rol alan bireylerin teknolojiye ilişkin inançları, eğitime ilişkin inançları ve eğitim felsefeleri, teknoloji kullanımına ilişkin yaklaşımları ve tutumları entegrasyon sürecinde rol oynayan öğeler arasında sayılabilir. Bir öğreticinin eğitime ilişkin inancı hangi öğretim stratejisini kullandığını, yöneticilerin ya da öğrencilerin teknolojiye ilişkin yaklaşımları ya da tutumları ise teknoloji kullanımı konusunda olumlu ya da olumsuz tavır sergilemelerini etkilemektedir. Nitekim ilgili literatürde de pedagojik inançlar, eğitim felsefesi, teknolojiye karşı tutum gibi birçok faktör teknoloji entegrasyonu sürecinde etkili bir faktör olarak gösterilmektedir (Ertmer, 1999; Drent & Meelissen, 2008; Tondeur, Hermans, Van Braak & Valcke, 2008).

### ***Dışsal/Çevresel Faktörler***

Entegrasyon sürecinde rol oynayan bireylerin dışında sürece etki eden ve birebir birey seviyesinde ele alınamayan faktörler bulunmaktadır. Bunlar teknolojik altyapı, mevcut

donanım-yazılım yeterliliği, teknoloji erişim olanağı, kurumsal desteğin sağlanması, kurumun izlediği teknoloji politikası, yönetim ve hükümet desteği, uygun koşulların sağlanması, toplumsal bakı açısı ve normlar, kültürel özellikler ve kültürel değerler olarak sayılabilen dışsal/çevresel faktörler olarak ele alınabilir. Bu çalışmada dışsal/çevresel faktörler teknolojik alt yapı, kurumsal destek ve kültürel/sosyal etki olmak üzere 3 ana başlıkta alınmıştır.

**Teknolojik Alt Yapı:** Teknoloji entegrasyon sürecinde teknolojik alt yapı oldukça önemli bir role sahiptir. Çünkü ilgili donanım ve yazılımın yeterli düzeyde bulunmaması, internet, bilgisayar ve diğer teknolojik araçlara erişimin olmaması durumunda süreçteki diğer faktörlerin elverişli olması halinde dahi teknoloji kullanımı mümkün değildir. Nitekim birçok çalışmada teknolojik altyapı yetersizliği entegrasyon sürecinde özellikle okul seviyesindeki faktörler arasında en önemli sorunlardan biri olarak ele alınmaktadır (Ward & Parr, 2010; Afshari ve diğ., 2009; Beggs, 2000). Bu modelde de teknolojik alt yapı, donanımsal ve yazılımsal ilgili teknolojinin hazır bulunmuşluğu ve internet, bilgisayar gibi araçlara erişim olarak alınmıştır.

**Kurumsal Destek:** Kurumsal destek, eğitim kurumunun ya da hükümetin teknoloji entegrasyonu gerek maddi destek, gerekse uygun vizyonla elverişli koşulları sağlama ve süreci kolaylaştırma olarak destek sağlama şeklinde ele alınmıştır. Kurumsal desteğin olması entegrasyon sürecinde yer alan diğer faktörleri genel çerçevede etkilemektedir. Çünkü her ne kadar bireysel faktörler entegrasyon için uygun olsa, teknolojik alt yapı mevcut olsa, üst düzeyde yer alan kurum, yöneticiler, hükümet, ülkeye ait teknoloji politikası ya da teknolojik bakış açısı entegrasyona destek vermiyorsa, merkezi düzeyde yer alan faktörler de sınırlanacaktır. Nitekim ilgili alan yazında özellikle kurumsal seviyede yer alan faktörler arasında kurumsal destek etkili ve önemli bir faktör ele alınmakta ve kurumsal destek eksikliği entegrasyonun engelleri arasında görülmektedir (Vanderlinde & Braak, 2010; Tondeur, Valcke & van Braak, 2008; Usluel, Demiraslan & Mumcu, 2007; Ertmer, 1999).

**Kültürel ve Sosyal Etki:** Kültürel ve sosyal etki bu çalışmada toplumun değerleri, normları, çeşitli kültürel inançları, teknolojiye bakış açısı ve sahip olduğu sosyo-kültürel özellikleri bakımından ele alınmıştır. Kültürel değerler ve toplumun sahip olduğu sosyal sistemin özellikleri bireyin habitusunu doğrudan şekillendiren faktörler olduğu için, birey seviyesindeki faktörleri de etkilemektedir. Özellikle bireyin öznel norm beklentisi, toplumun kendine bakış açısı, kültürel değerlere bağlılığı birey üzerindeki sosyal ve kültürel etkiyi göstermektedir. Teknoloji entegrasyonuna ilişkin alan yazında da özellikle bireylerin inançlarını etkileyen faktörler arasında kültürel etki, sosyo-kültürel değerler, sosyal normlar ele alınmaktadır (Ertmer, 2005; Koszalka & Wang, 2002; McLoughlin, 1999)

## Sonuçlar

Öğrenme öğretme süreçlerine teknoloji entegrasyonuna ilişkin gerek tanım, gerek göstergeler gerekse modellere bakıldığında entegrasyonun genel olarak öğrenci, öğretici, kurum, teknoloji, alt yapı, destek sistemler, sürdürülebilirlik gibi farklı açılardan biri ya da bir kaç temel alınarak yapılandırıldığı görülmektedir.

Nitekim sosyal bir girişim olarak eğitimin öğretmenler, öğrenciler, veliler, yöneticiler, ticari ortaklar ve kural koyanlar gibi birçok tarafı kapsayan karmaşık, çok boyutlu ve dinamik

bir sistem olduğu ve teknolojiyi bu sürece etkili entegre edebilmek için de bu tarafların her birinin etkisinin göz önüne alınması gerektiği vurgulanmaktadır (Su, 2009; Mumcu, Haşlaman & Usluel, 2008). Teknoloji sürekli değişmekte iken, sürece ait öğreticiler ve öğrenciler de sürekli değişmekte olduğundan mükemmel bir teknoloji entegrasyon hedefi belirlemek mümkün olmamakla birlikte, bu süreçte önemli rolü olan bireylerin ve kurumsal düzenlerin teknolojiye adapte olabilmelerini sağlamanın ve teknolojiyi içine alan bir kültür oluşturmanın başarılı bir entegrasyon için önemli olduğu ileri sürülmektedir (NCES, 2002). Ayrıca etkili bir entegrasyon, eğitim uygulamalarında değişiklikleri de beraberinde getireceği için, karşılıklı standartların eğitsel uygulamalardaki değişimi karşılayacak şekilde ayarlanması gerektiği de ifade edilmektedir (Su, 2009). Bu nedenle başarılı ve etkili bir teknoloji entegrasyonunu betimlemek için bu çok boyutlu sürekli değişen dinamik yapının özellikleri göz önüne alınmalı ve ortaya konulan görüş, model, öneri ya da planlar süreçteki tüm boyutları ve bu boyutlar arasındaki etkileşimi de göz önünde bulundurarak güncellenebilir ve geliştirilebilir stratejiler üzerine kurulmalıdır. Diğer yandan ilgili alan yazındaki entegrasyon çalışmalarına bakıldığında her ne kadar birçok çalışmada genel vurgunun entegrasyonun çok boyutlu bir süreç olduğu ve bu süreç üzerine olumlu ve olumsuz etkisi olan ve süreçte aktif rol oynayan birçok öğenin bulunduğu üzerinde olduğu görülse de, çalışmaların genelinde ele alınan boyutun tek yönlü olduğu dikkati çekmektedir. Bu şekilde çok boyutlu olduğu düşünülen bir yapıyı açıklamaya çalışırken sadece öğrencileri ya da öğretmenleri ele almak, tek başına kurumsal veya toplumsal faktörleri incelemek ya da tek taraftan görüş olarak engelleri ortaya koymak entegrasyon çalışmalarındaki temel sınırlılığı oluşturmaktadır. Buradan yola çıkarak bu çalışmada öğrenme-öğretme süreçlerine teknoloji entegrasyonu ile ilgili tanımlar, göstergeler ve modeller incelenerek, entegrasyonun hangi bakış açılarında nasıl tanımlandığı, hangi durumlarda teknoloji entegrasyonunun sağlandığı ve entegrasyon sürecinde rol oynayan öğe ve boyutlarla birlikte, bu sürece olumlu ve olumsuz etki eden faktörler ortaya konulmaya çalışılmıştır. Böylece entegrasyon süreci geniş bir perspektiften ele alınarak bütüncül bir çerçeve sunulmuştur. Bu çerçeve entegrasyon sürecine etki eden öğeleri içsel (bireysel) ve dışsal (çevresel) olarak ikiye ayırmış ve daha sonra bu iki boyuta ilişkin alt faktörleri içermiştir. Nitekim birçok çalışmada da entegrasyon sürecinin içsel-dışsal, bireysel- kurumsal ya da manipüle edilebilir-manipüle edilemez vb. iki ana başlıkta incelendiği görülmüştür (Afshari ve diğ., 2009; Drent & Meelissen, 2008; Keengwe & Onchwari, 2008). Modelde özellikle içsel/bireysel seviyede faktörlerin var olan çalışmalardakinin aksine sadece öğretmenler açısından değil bu süreçte rol oynayan öğrenci, yönetici vb. gibi diğer bireyler açısından da ele alınması gerektiği vurgulanmıştır. Önerilen modelinin uygulanabilmesi için öğrenci, öğretmen, yöneticiler vb bireylerin her birinin çalışmaya alınmasının yanı sıra, eğitim kurumu, hükümet vb. birçok faktörün de aynı zamanda incelenerek bireysel faktörlerle birlikte etkileşimine bakılmasının sağlıklı bir entegrasyon süreci açısından gerekli olduğu ileri sürülebilir.

Diğer yandan önerilen bu çerçevenin oldukça kapsamlı bir çalışma gerektirmesi ve çok farklı boyutların birlikte ve etkileşimli bir şekilde ele alınması gerekliliği nedeniyle uygulanabilirliği konusunda bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Önerilen çerçeve bu haliyle hükümet, kurum ya da kuruluşlarca yeterli destek sağlanması doğrultusunda geniş bir proje kapsamında bir araştırma grubu ile denenebilir. Böylece entegrasyon sürecindeki genel problemler ve engelleri ortaya koymak yerine, var olan problemlerin hangi boyuttan kaynakladığı tespit edilerek, bu problemlere yönelik çözümlere gidilebileceği ileri sürülebilir.

### Kaynakça

- Afshari, M. ve diğ. (2009). Factors Affecting Teachers' Use Of Information and Communication Technology. *International Journal of Instruction*, 2 (1). 77-104.
- Agarwal, R., Ahuja, M., Carter, P.E., & Gans, M. (1998). Early and Late Adopters of IT Innovations: Extensions to Innovation Diffusion Theory.
- Beggs, T.A. (2000) Influences and barriers to the adoption of instructional technology. In *Proceedings of the Mid-South Instructional Technology Conference*.
- Belland, B. (2009). Using the theory of habitus to move beyond the study of barriers to technology integration. *Computers & Education*, 52(2). pp. 353-364.
- Demiraslan, Y. & Usluel, Y. K. (2006). Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Öğrenme-Öğretme Sürecine Entegrasyonunun Etkinlik Kuramı'na Göre İncelenmesi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 23, 38-49.
- Dockstader, J. (1999). Teachers of the 21st Century Know the What, Why, and How of Technology Integration. *T H E Journal (Technological Horizons in Education)*, 26.
- Drent, M., & Meelissen, M. (2008). Which Factors Obstruct or Stimulate Teacher Educators to Use ICT Innovatively? *Computers & Education*, 51. 187-199.
- 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.
- Fluck, A. (2003). Integration or Transformation? A cross-national study of information and communication technology in school education. Unpublished PhD Dissertation, University of Tasmania.
- Gladhart, M. (2001). Models. 10.04.2010 tarihinde <http://education.wichita.edu/m3/models/teachered/integrationgrid.htm> adresinden erişilmiştir.
- Haslam, T., Kuskaya-Mumcu, F. & Kocak-Usluel, Y. (2008). Integration of ICT Into The Teaching-Learning Process: Toward A Unified Model. In J. Luca & E. Weippl (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*. 2384-2389. AACE.
- Hew, K.F. & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: current knowledge gaps and recommendations for future research. *Education Tech Research*. 55. 223–252.
- ISTE. (2000). *National educational technology standards for teachers*. Eugene, OR.
- Johnson, D. B. (2009). The Digital Disconnect: Uncovering Barriers that Sustain the Phenomena of Unplugged Teachers in a Technological Era. Unpublished Doctoral Dissertation. Graduate Faculty of the Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College.



- Keengwe, J., Onchwari, G. & Wachira, P. (December 2008). Computer technology integrations and student learning: Barriers and promise. *Journal of Science Education and Technology*, 17(6), 560-565.
- Koszalka, T. A. & Wang, X. (2002). Integrating technology into learning: A summary view of promises and problems. *Educational Technology & Society*, 5(1), 179-183.
- Lewis, W., Agarwal, R. & Sambamurthy, V. (2003). Sources of influence on beliefs about information technology use: an empirical study of knowledge workers. *MIS Quarterly*, 27, 657-678
- Lim, C.P. ve diğ. (2003). Creating a conducive learning environment for the effective integration of ICT: Classroom management issues. *Journal of Interactive Learning Research*, 14(4), 405-423.
- Lim, C.P. (2007). Effective integration of ICT in Singapore schools: pedagogical and policy implications. *Educational Technology Research Development*. 55. 83-116.
- Lynch, L. C. Y. (2003). Using activity theory as an analytical lens for examining technology professional development in schools. *Mind, Culture, And Activity*, 10(2), 100-119
- McLoughlin, C. (1999). Culturally responsive technology use: Developing an online community of learners. *British Journal of Educational Technology*, 30(3), 231-245.
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Morton, C. (1996). The modern land of Laputa. *Phi Delta Kappan*, 77(6), 416-419.
- Mumcu, F., Haşlaman, T. & Usluel, Y.K. (2008). Teknolojik pedagojik içerik bilgisi modeli çerçevesinde etkili teknoloji entegrasyonunun göstergeleri, *International Educational Technology Conference (IETC)*, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi, 6-8 Mayıs. 396-401.
- Nardi, B. A. (1996). *Context and consciousness: Activity Theory and human-computer Interaction*. Cambridge: The MIT Press.
- NCES (2002). *Technology in Schools: Suggestions, Tools, and Guidelines for Assessing Technology in Elementary and Secondary Education*. Washington DC: U.S. Department of Education.
- Raaij, E. M. v. & Schepers, J. J. L. (2008). The acceptance and use of a virtual learning environment in China. *Computers & Education*, 50, 838-852.
- Roblyer, M.D. (2006). *Integrating educational technology into teaching*. (5th. ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovation* (4th ed.). New York: Free Press.
- Russell, A. L. (1996). *Six stages in learning new technology*. 13.04.2010 tarihinde, <http://www.fed.qut.edu.au/russell/Stages.htm> adresinden erişilmiştir.
- Su, B. (2009). Effective Technology Integration: Old Topic, New Thoughts. *International Journal of Education and Development using ICT*, 5(2).
- Toledo, C. (2005). A five-stage model of computer technology integration into teacher education curriculum. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 5(2), 177-191.

- Tondeur, J. Valcke, M. & van Braak, J. (2008). A multidimensional approach to determinants of computer use in primary education: teacher and school characteristics. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24, 494–506.
- Tondeur, J., van Braak, J. & Valcke, M. (2007). Towards a typology of computer use in primary education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23, 197-206.
- Tondeur, J., Hermans, R., Van Braak, J. & Valcke, M. (2008) Exploring the link between teachers' educational belief profiles and different types of computer use in the classroom, *Computers in Human Behavior*. 24. 2541–2553.
- Usluel, Y. K. & Demiraslan, Y. (2005). Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Öğrenme-Öğretme Sürecine Entegrasyonunu İncelemede Bir Çerçeve: Etkinlik Kuramı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 28. 134-142.
- Usluel, Y. K., Demiraslan, Y. & Mumcu, F. (2007). Integrating ICT into classrooms: A note from Turkish teachers. In *Annual meeting of the society for information technology and teacher education* (pp. 1569–1575). San Antonio, TX, USA, March 26–30.
- Vanderlinde, R. & van Braak, J. (2010). The e-capacity of primary schools: Development of a conceptual model and scale construction from a school improvement perspective, *Computers & Education*. 55(2). 541-553.
- Wang, Q. & Woo, H. L. (2007). Systematic Planning for ICT Integration in Topic Learning. *Educational Technology & Society*, 10 (1), 148-156.
- Wang, Q. (2008). A generic model for guiding the integration of ICT into teaching and learning. *Innovations in Education and Teaching International*, 45(3), 411-419.
- Ward, L. & Parr, J. M. (2010). Revisiting and reframing use: Implications for the integration of ICT. *Computers & Education*. 54(1). 113-122.