

Eğitim Bilimleri Alanında Yapay Zekâ Teknolojisinin Kullanımına Genel Bir Bakış

Semih Dikmen¹

Ferhat Bahçeci²

Özet

Hızlı gelişimi ve değişime ayak uydurmamızı kültür haline getiren teknolojinin eğitim üzerindeki etkisi her geçen gün artmaktadır. Eğitim ve Teknoloji arasındaki bağ Tavuk mu yumurtadan çıkar? Yumurtamı Tavuktan çıkar? Paradigması gibidir. Araştırmacıların aldığı eğitimler ile ortaya koydukları teknolojik gelişmeler yine eğitim-öğretimi daha verimli hale getirmek için kullanılmaktadır. Alan yazını, eğitimi kültürlenme süreci olarak tanımlamaktadır (Ertürk 1988). Teknolojinin gelişimi ile gündelik hayatımızda yer alan teknolojik cihazlar kültürlenme sürecini, şeklini ve yapısını kökten değiştirmektedir. Program geliştirmenin dört ana başlıklarından biri olan Eğitim Durumları teknolojinin gelişmesiyle köklü bir değişime girmiştir. Bilgiye ulaşmanın ve bilgi üretmenin kolay ve erişilebilir olduğu günümüzde öğrenme ve öğretme süreçleri de değişmiştir. Program geliştirmenin “nasıl?” Sorusuna cevap veren eğitim durumları, gelişen teknoloji ile öğrenen merkezli bir eğitim-öğretim sürecinde öğrenenin öğrenme şekline bağlı olarak değişmesi doğal bir süreçtir.

Eğitim alanında kullanılan teknolojilerin amacı, eğitim-öğretimi ilgi çekici uygulamalar ile öğrencileri geleneksel sınıf ortamından çıkararak ve öğrenciyi merkeze alarak kişiye özel öğrenme ortamları sunmaktır. Geleneksel eğitim-öğretim anlayışında sınıf kavramının kendi içinde olan bir mahremiyetinin olması, sınıf içindeki öğretimin etkililiği hakkında kesin bilgiler alınmasını zorlaştırmaktadır. Eğitim-öğretim alanında değişen anlayış ile öğrencinin merkeze alınması, teknolojinin gelişmesi ve hibrit çalışmaların önem kazanması eğitim teknolojilerinin kullanım alanlarına öğretim yöntem tekniklerini çeşitlendirmek ve niteliğini artırmanın yanında ölçme ve değerlendirmeyi

1 Öğr. Gör., Fırat Üniversitesi, sdikmen@firat.edu.tr, 0000-0001-6077-2393

2 Doç. Dr., Fırat Üniversitesi, ferhatb@firat.edu.tr, 0000-0001-6363-4121

daha objektif yapılabilmesini sağlamaktadır. Yapay zekâ, teknolojinin gelişmesi ile bilgi işlem gücünün kolaylaşması ve niteliğinin artmasıyla bilim insanlarına, eğitim alanındaki profesyonellere neyin işe yaradığını neyin yaramadığını ortaya çıkarmada yardımcı olabilmektedir. Teknoloji öğrencileri meşgul etmekten daha fazlasını yapabilir; öğretmenleri, aileleri, yöneticileri okul ve eğitim alanında politika üretenleri öğrenciler için daha iyi kararlar almalarına yardımcı olabilecek bilgiler ve analizler sunabilmektedir.

Bu çalışmanın amacı ise eğitim ve teknolojinin bir araya gelerek oluşturduğu eğitim teknolojileri alanında yapılan çalışmaları, tezleri; konu eğilimleri, araştırma yöntemleri, demografik değişkenler, kullanılan materyaller açısından içerik analiz yöntemi ile tespitler ortaya koymak ve teknolojinin günümüz itibarıyla son gözdelelerinden olan yapay zekânın eğitimde kullanılması konusunda öneriler sunmaktır.

1. Giriş

Hızlı gelişimi ve değişime ayak uydurmamızı kültür haline getiren teknolojinin eğitim üzerindeki etkisi her geçen gün artmaktadır. Eğitim ve Teknoloji arasındaki bağ Tavuk mu yumurtadan çıkar? Yumurtamı Tavuktan çıkar? Paradigması gibidir. Araştırmacıların aldığı eğitimler ile geliştirdiği teknolojileri yine eğitim-öğretimi iyileştirilmesi için kullanılmaktadır. Alan yazını Eğitimi kültürlenme süreci olarak tanımlamaktadır (Ertürk 1988). Teknolojinin gelişimi ile gündelik hayatımızda yer alan teknolojik cihazlar kültürlenme sürecini, şeklini ve yapısını kökten değiştirmektedir. Program geliştirmenin dört ana başlıklarından biri olan Eğitim Durumları teknolojinin gelişmesiyle köklü bir değişime girmiştir. Bilgiye ulaşmanın ve bilgi üretmenin bu denli kolay ve erişilebilir olduğu günümüzde öğrenme ve öğretme süreçleri de değişmiştir. Program geliştirmenin “nasıl?” Sorusuna cevap veren eğitim durumları gelişen teknoloji ile öğrenen merkezli bir eğitim-öğretim sürecinde öğrenenin öğrenme şekline bağlı olarak değişmesi doğal bir süreçtir. Eğitim Teknolojileri, öğretim de daha çok yöntem ve tekniklerinde kullanılmaktadır. Hedeflere yönelik belirlenen içeriğin öğrenene en iyi şekilde iletilmesini amaçlayan yöntem ve teknikler teknolojinin gelişimi ile gelişmiş ve yeni tekniklerin ortaya çıkmasına sebep olmuştur.

Eğitim teknolojisi alanında yapılan çalışmalar tarama yöntemi ile incelendiğinde;

- Öğretim yöntem ve teknikleri alanında daha etkili yazılımlar geliştirme,
- Bireyselleştirilmiş öğrenme modelleri geliştirme,
- Öğrenmenin kalıcılığını artıracak yöntemlerin geliştirilmesi,

- Eğitim teknolojisi alanında kullanılan araç gereçlerin farklı demografik özellikler ile akademik başarı üzerindeki etkileri,
- Eğitim teknoloji kullanan kişilerin tutumlarını,

analiz etmek için nitel ve nicel yöntemlerin yanında az olmasıyla dikkat çeken karma yöntemler kullanılmıştır. Nicel yöntemlerde genellikle deneysel çalışmalar çoğunluktadır. Nicel Çalışmalarda kullanılan örneklemelerin genellikle kolay ulaşılabilir örneklem yöntemi ile seçildiği ve kullanılan analizler bakımından basit analiz türleri kullandıkları görülmektedir. Nitel yöntemlerde ise yöntem olarak yarı yapılandırılmış ölçek kullanan araştırmacılar örneklem belirlemede kolay erişilebilir örneklem yöntemini kullanmışlardır. Yapılan çalışmalarda yeni bir teknoloji geliştirerek eğitim teknoloji alanında kullanılmasını araştıran çalışmalar, yurtiçinde tez çalışmalarında görülmektedir.

Yapay zekâ, insan gibi düşünebilen yapay olarak tasarlanmış yazılımlardır. Yapay zekâ çalışmalarında amaç çözülmesi zor problemlerin çözümü için insan düşünme şeklini taklit ederek çözmektir. Yapay zekâ kullanılan alanlara bakıldığında mühendislik ve tıp alanı başta görülmektedir. Eğitim alanında yapılan çalışmalarda çok sayıda olamamasının sebebi, konunun karmaşıklığı ve hibrit çalışma yapabilecek araştırmacıların az sayıda olması gösterilebilir.

1.1. Teknoloji

Teknoloji kelimesi Yunan dilinden ilk çağlardan günümüze kadar geldiği gözükmektedir. Türk Dil Kurumu bireyin yaşadığı çevresinin denetimini yapmak ve değiştirmek niyetiyle geliştirdiği araç gereçler ve bunlara ilişkin bilgilerin tamamı olarak adlandırmıştır (TDK, 2019). Teknoloji kelimesi akla ilk olarak robotik makinaları çağrışırsa da manasına bakıldığında bunu karşılamadığı gözükmektedir. Teknoloji sadece elektronik araç gereçleri değil bu araç gereçlerin birbiriyle olan ilişkisini, çalışmasını ve bir düzen içinde gelişmesini de ihtiva etmektedir. Bu tanım çerçevesinde teknolojik ürünler, teknoloji kavramının sadece bir bölümünü meydana getirmektedir (Çobanoğlu, 2018). Teknoloji, insanların mevcut durumda edindiği bilgi ve becerilerin daha verimli ve doğru olmasını ve bu bilgi ve becerileri daha bilinçli kullanılabilmesi için gerekli bir kavramdır (Bayhan, 2015).

1.2. Teknoloji ve Eğitim

Eğitim; genel durum itibari ile olumlu ya da olumsuz, toplumun bakış açısından kabul gören ya da görmeyen, açık ya da gizli, doğal öğrenmelerin planlı ve programlı öğrenmelere dönüşmesi işidir (Serbest, 2016). Alan yazında değişik kaynaklarda kabul görmüş tanımı ise, bireyin davranışlarında

yaşantılar sonucu ve kasıtlı olarak istendik yönde değişim ve kültürlenme sürecidir (Ertürk, 1972). Eğitim teknolojisi ise teknolojinin, öğrenme ortamını düzenleyen ve öğrenme olgusunun verimliliğini artırmak için kullanılmasıdır (Arı ve Bayhan, 1999).

İnsanoğlunun bilinen tarihinin öğrenilmesine katkısı olan teknoloji, anlamaya çalıştığımız insanoğlunun geçmiş dönemlerde de teknoloji kullanılması ile mümkün hale gelmiştir. İnsanoğlu için ilk teknolojik kavram mağara duvarlarına daha sert taşlarla çizilen resimlerdir. İnsanoğlunun mağara duvarlarında teknoloji olarak kullandığı bu çizimler günümüz teknolojisi ile keşfedilip resmin çizilme tarihi, amacı, dönemin sosyal yapısı gibi birçok bilgiye bize ulaştırmaktadır. Bu keşif aslında bir teknoloji keşifmesidir. Eğitim tanımı gereği doğumdan ölüme kadar devam eden aktif bir süreçtir. Eğitimin tanımından da anlaşılacağı üzere eğitim bireyin yaşamının her evresinde onu çevreleyen bir kavram ise insanlık tarihini de tamamıyla kapsamaktadır. Eğitimin tanımı içinde yer alan kültürlenme süreci, bireyde var olan kültürün bir sonraki nesile aktarılması ile mümkün olmaktadır. Mağarada yaşayan insanlar kültürlerini bir sonraki nesile aktarma da çizimleri kullanmışlardır. Sonuç olarak teknoloji kullanarak aktardıkları görülmektedir. Eğitim teknolojilerinin tarihi temeli bu döneme dayandırılabilir.

Teknolojik gelişmeler neticesinde matbaanın bulunmasına kadar geçen sürede eğitimin tekniği sözlü anlatımdır (Aksoy, 2014). Matbaanın keşfi ile basılı kaynakların varlığı daha geniş kitlelere ulaşmasını sağladığı gibi eğitimde kullanılan tekniğin sözlü aktarımdan yazılı aktarıma doğru evrilmesine zemin hazırlamıştır. Basılı kaynakların çokluğu bilginin aktarımdaki kayıpları engellemiş olup daha güvenilir bilgilerin aktarılması sağlamıştır.

Elektriğin keşfi eğitim-öğretim sürecini baştan değiştirmiştir. Özellikle Elektronik teknolojisinin gelişmesi neticesinde telgraf, radyo, televizyon ve bilgisayar gibi araç-gereçler eğitim-öğretim materyali olarak kullanılmıştır. 21. yüzyılda teknoloji; üretimi ve değişim hızını artırması eğitim alanında köklü değişikliklere sebep olmuştur. Teknoloji günlük yaşamın her yerine ve anına inmiş bulunmaktadır. Günlük yaşamını teknoloji ile sürdüren ve buna göre değiştiren bireyin öğrenme biçimide değişime uğramıştır. Eğitim teknolojileri eğitimin daha kaliteli, daha efektif ve aktarım konusunda daha yüksek verimliliği hedeflemektedir. Eğitim alanında kullanılan teknoloji eğitim süreçlerini yönlendirdiği gibi ölçme ve değerlendirme süreçlerini de değiştirmektedir. Sürekli değişen ve gelişen teknoloji karşısında eğitim-öğretim programları sürekli olarak değişerek daha işlevsel hale getirilmeye çalışılmaktadır. Çağın ihtiyaçlarına cevap verecek özelliklere sahip eğitim-

öğretim programlarının yaşam döngüsünde dikkate aldığı iki önemli unsur teknoloji ve bilgidir(Üstün ve Demirbağ, 2003)

Teknolojinin bu denli gelişmesi yeni kavramları ortaya çıkardığı gibi, günümüzde var olan çoğu kavramı da yok edecektir. Bu kadar hızlı değişimin olduğu bir ortamda eğitimin durağan kalması beklenemez, bu nedenle teknoloji eğitim bilimi içinde olması gereken yeri bulacaktır. Toplum olarak çağdaş ve bilimsel eğitim anlayışını benimsemiş eğitimcilere sahip olmak, bu değişimdeki adaptasyon süresini kısaltarak teknolojinin eğitim alanında kullanılma oranını artıracaktır.

1.3. Teknoloji ve Öğretim

Demirel (2003) Öğretimi öğrenim süreci için kolaylaştırıcı faaliyetlerin düzenlenmesi, materyal temini ve öğrenmede daha önceden düşünülerek tasarlanan yol gösterme işi olarak tanımlamaktadır. Öğretimin amacına ulaşırken ortamı düzenlemek adına doğruluğu ispatlanmış fikirlerin uygulanmasına ise teknoloji denilmektedir. Öğretim ve teknoloji bir noktaya odaklanmış zaman zaman ardışık zaman zaman paralel hareket eden iki olgudur. Bu temel kavramlar insanoglunun yaşam alanlarında hakim olma isteği ile odaklandığı noktalardandır (Alkan, 2005).

Bilinen tarihte insanoglu yazı için öğretim materyali olarak taş levhaları kullanmıştır. Zamanla bu değişim deriye, kâğıda ve kara tahtalara kadar gelmiştir. İlk olarak Askeri eğitimlerde kullanılan tepegöz yakın çağın en teknolojik öğretim materyali olduğu söylenebilir. Teknolojik Gelişmeler sonucu projeksiyon (yansıtım) cihazlarının üretimi, bu amaçla kullanılabilir sunum programlarının gelişimine öncü olmuştur. Öğretim Teknolojileri için kullanılan materyaller ilk başlarda öğretim için üretilmeseler de zaman içinde eğitim-öğretim alanında yerini bulmuştur. Günümüzde sadece Öğretim materyali olarak üretilen etkileşimli tahtaların yanı sıra akıllı yazılımlarda sadece öğretim teknolojisine hizmet için üretilmektedir.

Günlük yaşantımızdaki geleneksel yaşam kurallarımız teknolojinin gelişmesi ile modern yaşam kuralları ile yer değiştirmektedir. Günlük yaşantımızı değiştiren teknoloji, öğretim programlarında da köklü değişimlere yol açmaktadır. Bu ayak uydurmanın çağı yakalamak ve gerisinde kalmamak adına her geçen gün önemi artmaktadır. Ülkemizde FATİH Projesi adı ile öğretim teknolojilerinde köklü bir değişime gidilerek kara tahtalar ve beyaz tahtaların yerini etkileşimli tahtalar olarak öğretim yöntem ve teknikleri geliştirilmiştir. Bu hususta dikkat edilmesi gereken teknoloji öğretim için bir amaç değil bir araç olarak kullanılmalıdır.

1.4. İnternet

İki Bilgisayarın etkileşimli olarak bilgi alışverişi yapabildiği ortama Network (bilgisayar ağı) denilmektedir. Network kavramındaki iki bilgisayarların çoğalmasıyla bilgi alışverişi artmış ve bu tüm dünyanın kullanımına açılan interneti oluşturmuştur. İnternet sayısız bilgisayarların etkileşim halinde olduğu ve dünya genelinde kullanılan ve sürekli gelişen iletişim ağıdır (Berkem ve ark. , 2001). İnternet ilk zamanlarda askeri amaçlarda kullanılmaktadır, şimdilerde tüm dünyanın kullanımına açık ve anonim bir teknoloji ürünüdür. Türkiye 1993 yılından itibaren internet ağını kullanmaktadır. İlk bağlantı ODTÜ (Orta Doğu Teknik Üniversitesi) bünyesinde gerçekleştirilmiştir. Ülkemizde interneti ilk kullanan kurumlar üniversitelerdir.

1.4.1. İnternetin Eğitimdeki Rolü

Akıllı telefonların gelişimi ile avucumuza kadar gelen internet günlük yaşamın dinamiğinin temel taşlarından biri olmayı sürdürmektedir (Çakır, 2015). Değişimin niteliğinden çok hızı göze çarpmaktadır. Teknolojinin gelişimi ile hızın öne çıkması bilgiye ulaşma isteğinin her an ve biran evvel olması isteği interneti günlük hayatımızda önemli bir yere taşımıştır. Bilgiye hızlı erişim isteği, öğrenme şeklindeki değişimin kaynağı olan internetin eğitimdeki yeri gün geçtikçe artmaktadır. İnternet ile öğrenilecek bilgiye ulaşmada hızlılık ve doğru bilgiye ulaşmak eğitim ve öğretimin hızını ve mahiyetini değiştirmektedir. Geliştirilen yazılımlar sayesinde çevrimiçi olarak erişilen siteler ve yazılımlar, eğitim sürecini kişinin hızına, öğrenme şekline ve öğrenme zamanına göre değiştirmektedir. Bu hıza adaptasyon daha doğmadan bile ultrason fotoğraflarının internette olan nesil ile çocukluğunda internet olmayan nesil aynı şekilde olmayacaktır. Prensky (2001) çalışmasında yeni nesli "*dijital yerliler*" olarak adlandırmıştır.

İnternetteki hız ve teknolojik altyapı gelişimi sınıf ortamını da internete taşımıştır. Üniversitelerde uzaktan eğitim platformları kurularak eğitim ve öğretim dört duvar arasından çıkmıştır. Çevrimiçi eğitimler ile alakalı profesyonel platformlar kurularak bireylerin eğitimleri bu platformlar üzerinden verilmektedir. Eğitim öğretim için gerekli olan öğretici, öğrenen ve öğrenilen olgularının bir arada olma ilkesi internetin gelişimi sonucu ortaya çıkan uzaktan eğitim kavramı ile yıkılmıştır. Alkan (2002) çalışmasında internet ile eğitimin getirdiği yenilikler olduğu kadar, sınıf yönetiminin güç hale gelmesi, Devinişsel beceriler kazandırmada yetersiz kalışı ve ek maliyetler doğurması gibi sınırlılıklarının olmasına dikkat çekmiştir.

1.4.2. Eğitim Faaliyetlerinde Web 2.0 araçlarının yeri

İnternet ilk kullanılmaya başladığı zamanlarda bilgi yönü tek yönlü olarak gerçekleşmekteydi. Zaman içinde gelişen teknoloji ve ihtiyaçlar neticesinde internet ortamında etkileşim gerekli hale geldi ve ilk olarak 2004 yılında O'Reilly ve Battelle tarafından kullanılan Web 2.0 internet sürümü olarak ikinci nesil temsil etmektedir. Web 2.0 ile alakalı literatürde değişik tanımlar olmasına rağmen tüm tanımlardan elde edilecek ortak tanım olarak, internet kullanıcısının internet ağı üzerinde içerik üretebilmesi veya üretilen içeriklere dahil olabilmesidir (O'Reilly ve Battelle, 2009). Web 2.0 teknolojisi tek yönlü olan bilgi paylaşımının çift yönlü ve eş zamanlı olmasını sağlamıştır (Baloğlu, 2015).

İnternet teknolojisinde gerçekleşen Web 2.0 değişimi; sosyal medya kullanımı, eğitim-öğretim faaliyetlerini de kapsayan bir değişime sebep olmuştur (Polat, 2016). Bu sayede birçok eğitim ortamı sanala taşınmış yer ve zaman mefhumunun getirdiği sınırlılıklarından kurtulunulmuştur. Öğrenen, akranları ile ortak bir platformda aynı bilgileri üretilip, düzenlemiştir. Bu sayede bölgesel farklılıklardan dolayı, fiziki imkansızlıklardan dolayı yapılamayan eğitim-öğretimin daha etkili ve verimli yapılmasını sağlamıştır.

1.4.3. Eğitim Faaliyetlerinde Web 3.0 araçlarının yeri

İlk web sitesi 1991 yılında oluşturulmuştur. 2001 yılında Web 3.0 internet versiyonunun çalışmalarına Dünya Ağ Konsorsiyumu (W3C) tarafından başlanmıştır. Web3.0'ın amacı verilerin; uygulamalar, topluluklar, internet siteleri ve kurumlar arasında paylaşılabilmesi için gerekli altyapının oluşturulmasıdır. Web 3.0 verinin bilgisayarlar tarafından otonom şekilde anlamlandırıldığı ve denetimin yine bilgisayarlar tarafından yapıldığı bir internet versiyonudur. Bu sayede internet ortamında bulunan veriler arasındaki bağlantı ve ilişkiler sadece insanlar tarafından değil bilgisayarlar tarafından da sağlanmaktadır (Ufuk, 2011). Web 3.0 literatürde "Anlamsal Web" olarak adlandırılmaktadır. Anlamsal Web ile internet ortamında savruk halde bulunan veriler organize edilerek daha anlamlı, kullanıcıların erişimi daha kolay ve hızlı bir şekilde erişimleri sağlanmaktadır (Çakır, 2013).

1.5. Eğitim Teknolojisi ve Standartları

Eğitim teknolojileri, tanımı, sınırları ve etkilendiği alanlar bakımından çeşitlilik göstermektedir. Erdoğan ve Çağiltay'ın (2009) belirttiği gibi, bu alandaki çalışmalar zaman içinde konular, alanlar ve kullanılan yöntemler açısından değişmiştir. Başlangıçta, eğitim teknolojileri sadece eğitim-öğretim araçları tasarlamak olarak tanımlanmaktaydı, ancak günümüzde

bu tanım yetersiz görülmektedir. Şimşek ve diğerleri (2008) tarafından ifade edildiği gibi, eğitim teknolojisi kavramı, zaman içinde gelişerek insan-teknoloji etkileşiminden performans teknolojilerine kadar geniş bir yelpazede konuları içermektedir. Eğitim teknolojisi; insan ve teknoloji etkileşimi, bilgisayar destekli eğitim, sanal eğitim ortamları, yapay zeka destekli eğitim, performans teknolojileri gibi birçok konuyu kapsamaktadır (Şimşek vd., 2009). İşman (2002) tarafından yapılan bir tanıma göre, eğitim teknolojisi, eğitim-öğretim ortamlarını düzenleyen, süreçteki sorunları gideren ve öğrenme ürününün kalitesini artıran bir sistem olarak adlandırılmaktadır. Eğitim iletişimi ve Teknolojisi Derneği'nin tanımına göre ise eğitim teknolojisi, öğrenmeyi kolaylaştırmak ve kalitesini artırmak için uygun teknolojik süreçleri ve kaynakları düzenleyen etik bir uygulamadır (Januszewski ve Molenda, 2008). Bu bağlamda, eğitim teknolojisinin etkinliğini belirlemede önemli bir kriter, öğretmenlerin bu teknolojileri kullanma bilgisine ve yeterliliğine sahip olmalarıdır. Eğitim teknolojilerinin gelişimi, ülkelerin eğitim teknolojisine bakışını değiştirmiş ve ihtiyaçlara göre yeni eğitim programları oluşturmalarına olanak tanımıştır (Stuve & Cassidy, 2005). Amerika Birleşik Devletleri'nde ortaya çıkan Ulusal Eğitim Teknolojileri Standartları (NETS), eğitim teknolojisi kullanımını düzenlemek ve öğretmenlerin eşit düzeyde faydalanmasını sağlamak amacıyla geliştirilmiştir (Çoklar, 2008). Uluslararası Eğitimde Teknolojiler Topluluğu (ISTE), öğretmenler, öğrenciler ve yöneticiler için farklı standartlar belirlemiştir. Öğretmen (NETS-T), öğrenci (NETS-S) ve yönetici (NETS-A) standartları, eğitim teknolojisinin farklı yönlerini kapsamaktadır (Çoklar, 2008). Bu standartlar, eğitim teknolojisi aktörlerine rehberlik etmek ve eğitim teknolojisinin etkili bir şekilde kullanılmasını sağlamak amacıyla oluşturulmuştur. Öğrenciler için belirlenen ISTE standartları, diğer eğitim teknolojisi standartlarının temelini oluşturmuştur (UNESCO, 2002). Her mesleğin sahadaki uzmanları için belirlenmiş standartlar olduğu gibi, eğitim teknolojisi alanında da öğretmenlerin karşılaşması gereken asgari özellikler ve standartlar bulunmaktadır (Özçiftçi ve ark., 2015). Teknolojik gelişmelerin etkisiyle, 2008 yılında güncellenen NETS-T, beş kategoriden ve 20 performans göstergesinden oluşmaktadır (ISTE, 2008). Bu kategoriler, öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmak, dijital çağın öğrenme deneyimlerini tasarlamak, dijital vatandaşlığa örnek olmak ve profesyonel gelişimle liderlik yapmak gibi önemli konuları içermektedir (ISTE, 2012).

1.6. Ulusal Eğitim Teknolojisi Standartları

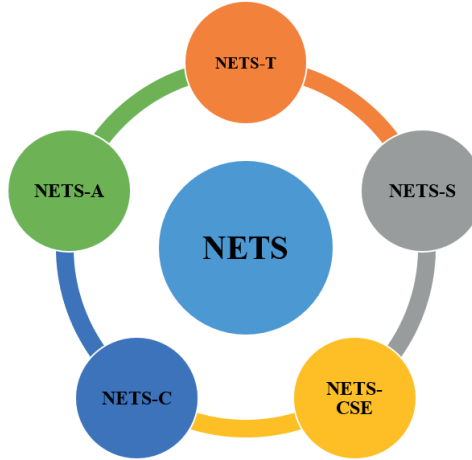
ABD'de uygulanan Ulusal Eğitim Teknoloji Standartları, öğretim faaliyetlerindeki başarısını ülkelerin sosyo-kültürel ve toplumsal kabullerine

uygun olarak değiştirilebilmesi esnekliğine borçlu olarak ön plana çıkmaktadır (Çoklar, 2008). Bu standartlar, NETS ailesi adı altında toplamda beş farklı alana ayrılmıştır ve ilk olarak hazırlanan standartlar şu şekilde adlandırılmıştır: Öğretmenler için NETS-T, Öğrenciler için NETS-S, Yöneticiler için NETS-A. Daha sonra yapılan geliştirme çalışmaları sonucunda, teknoloji koçları için NETS-C ve bilgisayar bilimi eğiticileri için NETS-CSE olmak üzere toplamda beş alanda standartlar belirlenmiştir (Orhan vd., 2014).

NETS-T 2008 güncellemesi, Türkçe literatürde Orhan ve diğerleri (2014) tarafından ele alınarak genel bir bakış açısıyla değerlendirilmiştir. NETS-T 2008, beş temel boyuttan oluşmaktadır ve bu boyutlara ait toplam 20 performans göstergesi bulunmaktadır. Bu boyutlar şunlardır:

1. Dijital Çağa Uygun Öğrenme Ortamları ve Değerlendirme Etkinlikleri Tasarlama ve Geliştirme
2. Dijital Çağda Çalışma ve Öğrenme Konusunda Model Olma
3. Öğrencilerin Öğrenmelerini Kolaylaştırma ve Yaratıcılığını Teşvik Etme
4. Mesleki Gelişim ve Liderlik Etkinliklerine Katılma
5. Dijital Vatandaşlıkta Model Olma

Bu boyutlara ait performans göstergeleri ise detaylı bir şekilde maddeler halinde sunulmuştur. (Orhan vd., 2014).



Şekil 1. NETS Ailesi (Orhan vd., 2014).

1. Öğrencilerin öğrenme süreçlerini kolaylaştırmak ve yaratıcılıklarını teşvik etmek amacıyla öğretmenler, hem yüz yüze hem de sanal ortamlarda, alan bilgilerini, öğretim-öğrenme stratejilerini ve teknolojiyi kullanarak özgün etkinlikler düzenlemeli ve bu konuda örnek olmalıdır.

2. Dijital çağa uygun öğrenme ortamları ve değerlendirme etkinlikleri tasarlamak ve geliştirmek adına öğretmenler, öğrenci öğrenmesini destekleyecek bireysel öğrenme etkinlikleri ve bu etkinliklerle ilgili öğrenme deneyimleri tasarlamalı, öğrencilerin öğrenme stillerine, çalışma stratejilerine ve dijital araç kullanma yeteneklerine uygun yaklaşımları benimsemelidir.

3. Dijital çağda çalışma ve öğrenme konusunda model olmak isteyen öğretmenler, yenilikçi bir meslek temsilcisi olarak dijital çağın gereksinimlerine uygun bilgi ve becerileri sergilemeli, öğrenci başarısını desteklemek için dijital araç ve kaynakları etkili bir şekilde kullanmalıdır.

4. Dijital vatandaşlıkta model olma hedefi doğrultusunda öğretmenler, dijital teknolojilerin güvenli, yasal ve etik kullanımını savunmalı, öğrencilere bu konuda rehberlik etmeli ve dijital etik konusunda örnek olmalıdır.

5. Mesleki gelişim ve liderlik etkinliklerine katılma amacıyla öğretmenler, öğrencilerin öğrenmelerini iyileştirmek için yaratıcı teknoloji uygulamalarını keşfetmeli, liderlik becerilerini geliştirmeli ve teknolojinin etkili kullanımı konusunda güncel araştırmalara katkıda bulunmalıdır (Seferoğlu, 2009).

Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğini çağın gereklerine göre yerine getirebilmesi için yukarıda maddeler halinde verilen performans göstergelerini taşıyor olmaları gerekir (Seferoğlu,2009). Bu nedenle bu göstergeler öğretmen adaylarının teknoloji standartlarına uygun bir şekilde yetiştirilmeleri gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır.

1.7. Yapay Zeka

Bilgisayar teknolojisi yaşamın her alanında etkin rol almakla birlikte eğitim alanında da yer almaktadır. Zeka ile bilgisayar teriminin bir arada kullanılması yakın tarihimizin bir teknolojik çıkarımıdır. Zeka sözlük anlamı olarak akıl yürütme, algılama, kavrama yargılama ve sonuç çıkarma yeteneklerinin tümü olarak tanımlanmaktadır (Karadayı, 2004). Sözlük anlamının yanı sıra literatürde değişik tanımları buluna zeka kavramının yeni durumlara uyum sağlama yeteneği olarak da tanımlanmaktadır. Zeka tanımı içindeki kavramlara sahip organik olmayan insan yapımı ile oluşturulmuş yapılara yapay zeka denir (İnam, 2001).

1.7.1. Yapay Zeka ve Tarihsel Gelişim

Yapay zeka alanındaki ilk çalışmalara 1943 yılında rastlanmaktadır. Yapay sinir hücrelerinde bahseden Pitts, bu hücrelerden uygun şekilde oluşan ağlara yapay sinir ağları olarak tanımlamaktadır. Uygun bir şekilde hazırlanmış yapay sinir ağları sayesinde öğrenmenin gerçekleşeceğini savunmuştur (Russel ve Norving, 1995). Yapay sinir ağına sahip ilk bilgisayar, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü çalışanları tarafından 1951 yılında yapılmıştır. 1956 yılında McCarty tarafından “Yapay Zekâ” olarak adlandırılmıştır (Allahverdi, 2002). İnsan gibi düşünen bilgisayarlar yaklaşımına göre yazılmış ilk program olan General Problem Solver (GPS) Newell ve Simon tarafından geliştirilmiştir. Simon yaptığı çalışmalarla insandan bağımsız zeki sistemler oluşturmaya çalışan araştırmacıların başlangıç noktası olmuştur (Karadayı, 2004).

Yapay zeka olarak adlandırılan sistemler genel amaçlardaki başarısızlıklarından sonra ikinci dönemini uzman sistemler olarak sürdürmüştür. İlk başarılı uzman sistemlerden biri olan R1 DEC firması tarafından geliştirilmiş ve müşterilerin siparişlerine göre donanım seçimi yapabiliyordu. Bu büyük başarıdan sonra tüm dünyada kullanılmaya başlanmıştır. 1988 yılında bu kullanım bir endüstri haline gelmiş ve milyar dolarlık ciroya ulaşmıştır 1970’ li yıllarda yapay zeka çalışmaları yapmak oldukça pahalı bir araştırma konusu olduğu görülmektedir. 1990 yıllarından sonra kişisel bilgisayarların ve yapay zeka programlarının algoritmalar haline gelmesi ile daha geniş kitlelerce kullanıldığı görülmektedir (Tamer, 2002).

1.7.2. Makine Öğrenmesi ve Sınıflandırma

Veri madenciliği, hacimsel olarak büyük veriler içerisinde önceden bilinmeyen anlamlı bilgilerin üretilmesi olarak adlandırılmaktadır (Temiz, 2018). Veri madenciliği veri tabanı yönetim sistemi, istatistik, yapay zekâ ve makine öğrenmesi gibi sistemlerin kullanılması ile geliştirilmektedir (Albayrak ve Yılmaz, 2009). Veri madenciliğinde amaç yapay zekâ ve makine öğrenmesi kullanarak çok büyük ve anlaşılması zor veri kümelerini analiz ederek anlamlı, gizli ve faydalı olabilecek bilgileri çıkarmaktır. Çıkarılan bu bilgiler sayesinde bir model çıkarılarak yeni gelecek veri nesnesi hakkında yorum yapmayı ve hakkında tahminde bulunmayı imkânli hale getirmektedir (Coşkun ve Baykal, 2011).

Makine öğrenmesi, var olan problemi çözmek için yine ortamdaki faydalanarak edindiği bilgiye göre modelleyen yapay zekanın bir alt dalıdır (Nizam ve Akın 2014). Makine öğrenmesi yöntemleri, veriden bağlantı tespit etme ve akılcı karar vermek için istatistik ve bilgisayarın hesaplama

gücünden faydalanmaktadır. Yapay zekâ disiplininin bir alt dalı olan makine öğrenmesi teknikleri sınıflandırma problemlerinde başarılı bir şekilde kullanılmaktadır (Kaya, Yıldız 2014). Makine öğrenmesi teknikleri denetimli ve denetimsiz öğrenme olarak ikiye ayrılmaktadır. Denetimsiz öğrenme yönteminde öğrenme sırasında model algoritmasına öğretilen örneklerin sınıfları hakkında bilgi verilmez. Denetimli öğrenme modelinde ise öğretilen örnekler ile birlikte örneklerin sınıfları hakkında bilgiler verilir. Denetimli öğrenmede yeni gelen veri nesnesi önceden denetimli olarak eğitilen makinenin nesneyi hangi sınıfa uydüğünü bulması beklenir. Bu tahminde yakalanan başarı oranı önceki öğretilen örneklere ve model algoritmasına göre değişmektedir (Güner, 2008).

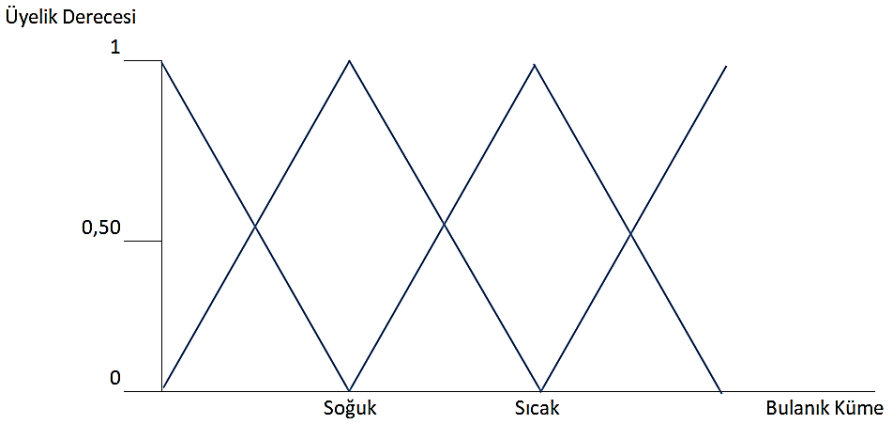
1.7.3. Yapay Zekâ Kullanan Sistemler

Yapay zekâ, bilgisayar sistemlerinin insan benzeri zeka görevlerini gerçekleştirmesini amaçlayan geniş bir disiplindir. Bu alanda çalışan sistemler, farklı boyutlarda ve çeşitli yaklaşımları içermektedir. Uzman sistemler, belirli bir uzmanlık alanındaki bilgi ve kuralları kullanarak problemlere çözüm bulurken; yapay sinir ağları, insan beyninin işleyişini taklit ederek öğrenme yeteneğine sahip modeller oluşturur. Genetik algoritmalar, biyolojik evrimi temel alarak optimize edilmiş çözümler üretir. Açıklama tabanlı öğrenme ve benzerliği dayanan öğrenme, veriler arasındaki ilişkileri anlamak ve gelecekteki olayları tahmin etmek için kullanılır. Endüktif öğrenme, genel kuralları öğrenme süreciyle türeterek yeni bilgiler elde eder. Bu sistemlere ek olarak, dağıtılmış yapay zeka, zeki etmenler, doğal dil işleme ve zeki veritabanları gibi yaklaşımlar, yapay zekanın farklı uygulama alanlarına yönelik çeşitli yöntemleri içermektedir. Bu çeşitlilik, yapay zekanın hızla gelişen bir alan olduğunu ve birçok sektörde önemli bir rol oynadığını göstermektedir (Allahverdi, 2002).

Yapay zeka, bir dizi farklı boyutta çalışan sistemleri içermektedir. Bu sistemler arasında öne çıkanlar, uzman sistemler, paralel yapay zeka sistemleri, yapay sinir ağları, genetik algoritmalar, endüktif öğrenme, nesne tabanlı zeki sistemler, açıklama tabanlı öğrenme, benzerliği dayanan öğrenme, kalitatif muhakeme veya sağduyu bilgi işleme, veri tabanlı muhakeme, model tabanlı muhakeme, monotonik olmayan muhakeme veya doğruyu koruma mekanizması, geometrik muhakeme, dağıtılmış yapay zeka, zeki etmenler, doğal dil işleme, zeki veritabanları, bilimsel buluşların modellenmesi, kavramsal grafikler, bilimsel keşifler, zeki multimedya birimleri, kaos teorisi, mantık programlama ve zeki öğretim sistemleri olarak sıralanmaktadır. Bu çeşitlilik, yapay zekanın geniş bir uygulama yelpazesine sahip olduğunu ve birçok disiplini kapsayan bir alan olduğunu göstermektedir (Allahverdi, 2002).

1.7.4. Eğitimde Bulanık Mantık

Bulanık mantık, kesin olmayan bilgiler üzerinden daha tutarlı ve gerçekçi kararlar almaya olanak tanıyan bir mekanizmayı ifade eder. Bu kavram, 1965 yılında Zadeh tarafından ortaya atılmış olup, geleneksel Boole cebirinin yerine geçmeyi amaçlamaktadır. Boole cebirinde kararlar kesin olarak “var” ya da “yok,” “bir” ya da “sıfır,” “doğru” ya da “yanlış” olarak ifade edilirken, bulanık mantıkta kararlar tam anlamıyla doğru ya da yanlış değildir. Örneğin, bir konuda verilecek karar, “hayır” için 0.3 oranında ve “evet” için 0.7 oranında olabilir. Aristo mantığına göre her önerme kesin olarak doğru veya yanlıştır, ancak bulanık mantıkta bu kesin sınıflandırma bulunmaz.



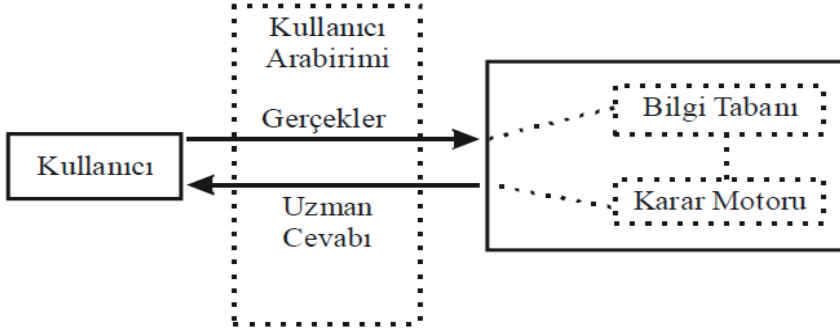
Şekil 2. Sıcaklık değişkeninin üyelik fonksiyonları

Bulanık mantığa bir örnek olarak, “hava sıcak” ifadesinin farklı durumlarda farklı anlamlar taşıdığı gözlemlenir. Bu durum, coğrafi konuma bağlı olarak $+1^{\circ}\text{C}$ 'nin bir kişi için soğuk, başka bir kişi için ise $+35^{\circ}\text{C}$ 'nin sıcak olabileceğini gösterir. Bu farklı anlayışlara rağmen, insan düşünme biçimi bu karmaşıklığı anlamakta sorun yaşamaz. Bu, Aristo mantığına göre soğuk veya sıcak kategorilerinden birini seçme zorunluluğu olmadığını gösterir. Bulanık mantık, eğitim alanında da kullanılmaktadır, özellikle ölçme değerlendirme süreçlerinde. Yavuz ve arkadaşlarının (2000) çalışması, öğrenci başarı notlarının değerlendirilmesi konusunda bir puan farkının öğrencinin başarı derecesini etkileyebileceğini göstermektedir. Bulanık mantık, öğrencinin derse hazırlık, katılım ve öğretmen değerlendirmesi gibi faktörlere dayanarak daha esnek bir değerlendirme sağlayabilir. Ayrıca, bulanık mantık örüntü tanıma kullanarak öğrencilerin mimikleri, yüz ifadeleri ve ses tonları gibi özelliklerinden yola çıkarak derse olan tutumunu, motivasyonunu ve hazır

bulunuşluğunu ölçebilir. Bu yaklaşım, öğrenciye özel olarak derse katılımını artırmak için yeni yöntemler geliştirme imkânı sunar.

1.7.5. Eğitimde Uzman Sistemler

Yapay zeka programları çeşitlerinden olan uzman sistemler yapay zeka programlarından ayrıldığı noktalarda bulunmaktadır. Yapay zeka programları daha çok anlaşılması normal gözlem yöntemleri ile anlaşılması zor problemleri çözmek için kullanılmaktadır. Yapay zeka ve uzman sistemlerin farkı; yapay zeka programının amacı herhangi bir insanın çözebileceği bir problemi çözmektir. Uzman sistemin ise uzman bir insanın çözebileceği bir problemi çözmektir (Aydın, 2000). Uzman sistemler, programlandığı konu alanındaki uzman kişilerin tecrübelerinin eksiksiz olarak aktarıldığı sistemlerdir.



Şekil 3. Uzman sistemin çalışma prensibi (Allahverdi, 2002).

Çalışma prensibine göre uzman sistemi kullanan kullanıcıdan aldığı gerçek bilgileri bil tabanındaki bilgilerle karşılaştırarak karar mekanizmasından geçirerek karar veren sistem kullanıcıya dönüt olarak uzman cevabı vermektedir.

Uzmanlar sistemleri bilgi tabanının durumuna göre statik ve dinamik olmak üzere ikiye ayrılır. Çalışması boyunca bilgi tabanının değişmediği sistemlere statik uzman sistem denir. Çalışması boyunca bilgi tabanı değişen uzman sistemlere dinamik uzman sistem denmektedir. (Popov ve ark., 1996).

Eğitim alanında uzman sistemlerin kullanımı öğretim yöntemleri için destek niteliğinde olmaktadır, eğitim alanına yönelik geliştirilen SCHOLAR, WHY, WEST, STEAMER isimli programlar bulunmaktadır.

1.7.6. Eğitim Teknolojisi Olarak Yapay Zekâ İle İlgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Altınsoy'un (2019) tezi, "Uzaktan Eğitim Öğrencilerinin Başarılarının Yapay Zekâ Teknikleri ile Tahmini" başlığını taşımaktadır. Bu çalışma, yapay zekâ yöntemlerinin kullanılmasıyla yükseköğretim kurumlarında eğitim yöntemlerinin başarıya olan etkisini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Destek Vektör Makineleri, Lojistik Regresyon, Sade Bayes, Bayes Net, Rastgele Orman, Rastgele Ağaç ve Karar Ağaçları algoritmaları kullanılarak, sisteme kayıtlı öğrencilerin başarıları % 98.4058'lik bir başarı oranı ile Karar Ağaçları algoritmasıyla tahmin edilmeye çalışılmıştır.

İzgi'nin (2007) tezi, "Eğitim Amaçlı Bir İklimlendirme Odasının Yapay Zekâ Teknikleri İle Modellenmesi Ve Kontrolü" başlığını taşımaktadır. Bu çalışmada, eğitim için kullanılan ortamların daha verimli olabilmesi amacıyla yapay zekâ teknolojisinin kullanılmasının önemi vurgulanmaktadır. İzgi, sıcaklık, nem, kişi sayısı gibi faktörleri işleyerek, bir sistem üzerinde çalışmış ve eğitim teknolojisinin "ortamdaki aksaklıkları giderme" özelliğine katkı sağlamıştır.

Uçar'ın (2007) tezi, "Engelli Çocuklar İçin Yapay Zekâ Tabanlı Eğitim-Destek Araçları Geliştirilmesi" adını taşımaktadır. Bu tezde, artikülasyon, otistik ve/veya zihinsel engelli öğrencilerin eğitimine yardımcı olmak amacıyla geliştirilen modül şeklinde üç ayrı yazılım ele alınmıştır. Bu modüller, farklı engel türlerine yönelik eğitim stratejilerini desteklemeyi amaçlamaktadır.

Gülcü'nün (2006) hazırladığı tez, okullarda ders programı hazırlamanın zorluklarını ele almaktadır. Klasik yöntemlerle çözülemeyen bu soruna yapay zeka algoritmalarının nasıl katkı sağlayabileceği vurgulanmıştır. Genetik algoritmalar ve tabu arama kullanılarak, çeşitli durumları ele alacak ve minimum çakışma yaratacak bir ders programı çizelgesi oluşturmayı hedeflemiştir.

Yılmaz'ın (2004) "Kişisel Satışta Yapay Zekâ Kullanımı ve Eğitim Sektöründe Bir Uygulama" başlıklı tezi, uzman sistemlerin kişisel satış süreçlerinde müşterilere teknik bilgiler aktarmak için nasıl kullanılabileceğini incelemektedir. Bu tezde, bir yurtdışı eğitim danışmanının zeki davranışlarını taklit edebilen bir uzman sistemin tasarlanmasının mümkün olduğu vurgulanmaktadır.

Demir'in (2004) Çukurova Üniversitesi'nde hazırladığı tez, bilgisayar destekli öğretim için bir ders yazılım modülünün temelini oluşturan yapay zeka programını ele almaktadır. Türkçe sözcükleri algılayarak kullanıcıyı yönlendirmelerle "Microsoft Word" kelime işlemci programını açmayı ve bir

belgeyi kaydetmeyi anlatmayı amaçlayan bu modül, öğretmenlerin bilgisayar ortamında öğrencilere rehberlik etmelerine yardımcı olmayı hedeflemektedir.

Karadayı'nın (2004) Yüksek Lisans Tezi, bilgisayara dayalı yöntemlerin ve bilgisayar sistemlerinin eğitimdeki, özellikle de okul öncesi eğitimdeki yerini ve çocukların gelişimine olan katkılarını araştırmayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, bilgisayar destekli eğitim, zeki öğretim sistemleri ve uzaktan eğitim gibi konular detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Türkiye'deki durum da donanım ve yazılım açısından incelenmiş ve öneriler sunulmuştur.

Bu özetler, verilen orijinal metni daha ayrıntılı bir şekilde yansıtarak tezin temel noktalarını kapsamaktadır.

Tablo 1 Tezlerin araştırma konuları

ARAŞTIRMA KONUSU	SAYI
SANAL ÜNİVERSİTE	2
UZAKTAN EĞİTİM	2
ÇEVİRİMİÇİ ÖĞRENME	11
- WEB ORTAMINDA ÖĞRENME	6
- E-ÖĞRENME	1
- İNTERNETE DAYALI ÖĞRENME	4
ÖĞRENME-ÖĞRETME YAKLAŞIMLARI	20
- BÜTÜNLEŞİK (BLENDED) ÖĞRENME	3
- YAPICI ÖĞRENME	2
- DURUMLU ÖĞRENME	2
- İŞBİRLİĞİNE DAYALI ÖĞRENME	1
- BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM	11
- BAĞLAŞIK ÖĞRETİM	1
HİZMETİÇİ EĞİTİM	1
MESLEKİ GELİŞİM	3
TEKNOLOJİ	6
- BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ BÜTÜNLEŞTİRME	2
- EĞİTİMDE GÖRSEL-İŞİTSEL TEKNOLOJİ KULLANIMI	4
ÇOKLU ORTAM	8
- HİPERORTAM	2
- DERS KİTAPLARINDAKİ GRAFİK TASARIMI	1
- YAZILI VE GÖRÜNTÜLÜ İLETİ TASARIMI	3
- ETKİLEŞİMLİ EĞİTİM CD'Sİ	1
- KULLANILABİLİRLİK	1
MODÜLER ÖĞRETİM	1
ÖĞRENME STRATEJİLERİ/BİLİŞSEL STRATEJİLER	3
EĞİTİMDE BİREYSEL FARKLILIKLAR	1

ÖĞRENME BİÇİMLERİ	1
DEĞERLENDİRME	2
- ÖĞRENCİ PERFORMANSINI DEĞERLENDİRME	1
- ÖĞRETİM YAZILIMLARINI DEĞERLENDİRME	1
İLETİŞİM	3
- EĞİTİM İLETİŞİMİ	1
- BEDEN DİLİ	1
- ÖĞRETMEN-ÖĞRENCİ-VELİ İLETİŞİMİ	1

Çalışmanın bulgularında, bilişim teknolojileri alanında yapılan tezleri konu eğilimleri öğretme-öğrenme yaklaşımları alanında oldukça fazla olduğu görülmektedir. Çalışmalar problem durumu ifade edilmiş biçimi konusunda incelendiğinde Araştırma sorusu şeklinde hazırlananların çoğunlukta olduğu gözükmemektedir. Az oranda hipotez cümlesi şeklinde verilen problem durumu Araştırma sorusu ve hipotez cümlesini bir arada kullanan çalışmalarda mevcut olduğu görülmektedir. Yapılan araştırmalar araştırma modelleri bakımından incelendiğinde büyük oranda nicel çalışmaların olduğu görülmektedir. Hem nicel hem nitel modellerin kullanıldığı karma araştırma modeline sahip çalışmalar çok az sayıda olduğu görülmektedir.

2. Bulgular

İnsan davranışlarının amacını ve sonucunu kestirmek zor bir durumdur. Teknolojik gelişmelerde son trend olarak insan düşüncesini yapay olarak taklit eden sistemler üretmek olmuştur. Yeni bu teknolojik terime yapay zekâ denmektedir. Eğitim Bilimleri alanının alt bir dalı da Eğitim Teknolojileridir. Eğitim teknolojisi, eğitim problemlerine çözüm üretmek amacıyla öğretim, öğrenme, gelişim, yönetim ve diğer teknolojilerin bir arada kullanılmasıdır (<http://egitimteknolojileri.net/ana-sayfa/> 26.12.2019). Eğitim teknolojisi başlığı altında geliştirilen materyal, yöntem, teknikler maksatlı ve planlı öğretimi oluşturmada önemli rol almaktadır. Gelişen teknoloji ile eğitim alanında kullanılan eğitim teknolojisi materyalleri de değişmiş ve gelişmektedir. Çalışma kapsamında tez, makale ve web siteleri incelenerek eğitim teknolojileri alanında yapılan çalışmalar; konu eğilimi, araştırma modelleri, demografik özellikler, evren ve örneklem seçimi, veri toplama araçları başlıklarında incelenmiştir. Bu çalışmada ayrıca alan yazında bilişim teknolojileri alanında yapılan tezlerin içerik çözümlemesi yöntemi ile incelendiği çalışmalar incelenmiş ve sonuçlar bağlamında paralel bulgulara ulaşıldığı gözlemlenmiştir. Eğitim Teknolojisi alanında tamamlanmış tez, makale, tebliğler üzerinde yapılan içerik analizi ilk olarak 1956 yılında

John Moldstad yapılmıştır (Şimşek ve ark., 2008). Bu çalışma dört defa güncelleyerek tekrar yayımlanmıştır. Değişik zamanlarda yapılan çalışmalar sonucunda ABD’de 1921 ile 2006’ya kadar Eğitim teknolojisi alanında yapılan tez çalışmaları değişik kriterler bakımından incelenmiştir. Yapılan bu tez incelemelerinde temel araştırma eğilimleri ve yıllar içinde araştırma konularının nasıl değiştiği saptanmıştır. 1977–1998 yılları arasındaki tezlerin incelenmesi sonucunda bilgisayar destekli öğretim, öğretim tasarımı, oyunlar, televizyon ve video üzerine yapılan araştırmaların ağırlıklı olduğu belirtilmiştir. Son değerlendirmelerde deneysel çalışmaların azaldığı ortam karşılaştırma çalışmalarına ilginin sona erdiği ve nitel araştırmaların ağırlık kazandığı görülmüştür (Caffarella, 1999). Ülkemizde ise bu alanda yapılan çalışmalar çok az olması ile birlikte giderek önemsenen bir araştırma şekli olmaya başlamıştır. Şimşek ve ark. (2008) yaptıkları çalışmada 64 doktora tezi incelemiştir. Erdoğan ve Çağıltay (2009) birlikte yürüttükleri çalışmalarında 247 tez incelemiştir. Tümer (2014) hazırladığı Yüksek Lisans Tezinde 487 tez incelemiştir. Yükseköğretim Kurumunun açık olarak sitesinden erişime sunduğu Ulusal Tez Merkezi isimli modülünden Yapay zekâ ve Eğitim anahtar kelimeleri ile gelişmiş arama yapıldığında bu alanda 7 adet tez çalışması yapıldığı görülmektedir. Çalışmaların 5 tanesi Yüksek Lisans Tez çalışması iken 2 tanesi ise Doktora Tez çalışmasıdır.

3.1. Konu Eğilimi

Eğitim Teknoloji alanında yapılan çalışmalarda konu eğilimi, Bilgisayar Destekli Eğitim konusu üzerine olduğu görülmektedir. İkinci eğilim ise çevrimiçi öğrenme konusu üzerine olmaktadır. Bilgisayar Destekli Eğitim konusu içinde Öğretim Yöntem ve Teknikleri geliştirilerek değişik zekâ türlerine hitap etmesi, öğrenmeyi ve öğretme sürecini daha verimli ve kaliteli kılmayı amaçlamıştır. Bilişim Teknolojisi alanında yapılan çalışmalar çeşitlendirilmesi, eğitim programlarının eğitim durumları basamağına hizmet etmenin yanında İhtiyaç analizinde, hedefler belirlenirken ve hatta ölçme ve değerlendirme basamağında da eğitim teknolojisi çalışmaları konusu işlenmelidir.

3.2. Araştırma Modelleri

Eğitim Teknolojisi alanında yapılan çalışmaların araştırma modelleri incelendiğinde, Nicel Çalışmaların çokluğu görülmektedir. Nicel çalışmalarda Kontrol Gruplu Ön test- Son test modeli çoğunlukla kullanılmaktadır. Nicel çalışmalarda ayrıca Faktöriyel desen modeli de kullanılan modeller arasındadır. Eğitim Teknolojisi alanında yapılan çalışmalarda karma araştırma modellerinin kullanılması oldukça az olduğu görülmektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Çalışmaların Yöntem kısmında yer verilen ve araştırma modelini seçmede önemli bir öge olan veri toplama araçlarında ise büyük çoğunluk Test, Ölçek ve Anket olduğu görülmektedir. Araştırmaların kronolojik sıralaması dikkate alındığında ilk zamanlarda istatistiksel olarak daha basit analizler yapıldığı görülürken son zamanlara daha karmaşık ve ileri düzey istatistiksel yöntemler kullanıldığı görülmektedir. Yapılan çalışmalarda göze çarpan önemli noktalardan bir tanesi de deneysel çalışmalarda ön kabullerin ve grupların başlangıç testleri hakkında çok az bilgi verilmeleridir. Deneysel çalışmalarda özellikle kontrol gruplu ön test-son test modeli kullanıldığından grupların deney öncesi durumları hakkında çok az bilgilerin verilmesi ve gruplar üzerinde yapılan istatistik analizlerin güvenilirliğini ve geçerliliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Deneysel çalışmaların büyük çoğunluğu Yüksek Öğretim gören öğrenciler üzerinde yapılmaktadır. Kontrol Gruplu Ön test-Son test modelindeki Kontrol grubu öğrencilerine çalışmaların büyük çoğunluğunda “Geleneksel Öğretim Yöntem ve Teknikleri” kavramının uygulandığı söylenmektedir. Geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerinin içyapısının açıklanması gerekmektedir. Kontrol gurubu öğrencileri deneye konu olan eğitim teknolojisinden mahrum bırakılarak deney sonuçlandırıldığından deney sonrası iki grubu eşitleme çalışmaları yapılmalı ve bu konuya çalışmalarda yer verilmelidir. Bilimsel çalışmaların yinelenebilir özellikte olması gereklidir. Bu nedenle deney çalışmalarının tüm ortam grup ve deney konusu yapının açıkça çalışmada verilmesi gerekmektedir.

3.4. Demografik Özellikler

Eğitim teknolojisi alanında yapılan çalışmalar ve bu alanda yapılan çalışmaları değişik özellikleri bakımından inceleyen çalışmalara bakıldığında cinsiyet, yaş, sınıf, aylık gelir, doğum yeri, okul ismi en çok istenen demografik özelliklerdir.

3.5. Evren ve Örneklem

Nicel araştırmaların çoğunda evren ve örneklem belirlemede kolay ulaşılabilir örneklemelerden yararlanılmıştır. Ya da amaç ifadeleri ulaşılabilir örneklere göre yazılarak sorun araştırılmıştır. Örneklem seçimi probleme göre değil örnekleme göre problem durumları oluşturulmuştur. Bir bilimsel araştırma problemle başlar ifadesinin tersine bir örneklem seçimi yapıldığı görülmüştür. Çalışmaların çok az bir kısmında evrenin tamamına ulaşılmıştır. Yapılan çalışmalarda örneklem olarak kullanılan kişiler yarısı Yükseköğretim kademesindeki öğrenciler olduğu gözükmektedir. Nitel Çalışmalarda bir genelleme yapılmak zorunda olmadığından bu durum incelenmemiştir.

Eğitim Teknolojileri alanında yapılan tez inceleme çalışmalarının ve Eğitim Teknolojileri alanında onu olarak yapay zekâ seçilen tezler incelenmiş olup çatı bir çalışma ortaya koymak istenmiştir. Yapılan tarama sonucu elde edilen bilgiler; Eğitim Teknolojisi alanında yapılan çalışmaların doyuma ulaşan konuların yanında yeni konular çalışılması gerektiği ortaya konmuştur. Eğitim Teknolojisi alanında yapılan çalışmaları genel olarak öğretim yöntem ve tekniklerde yenilikçi yaklaşım ve uygulamaları içermektedir. Yapılacak yeni çalışmalar eğitim programlarının dört temel unsuru olan hedef, içerik, eğitim durumları ve değerlendirme adımlarına da hizmet etmelidir. Eğitim Teknolojisi alanında yapılan çalışmalarda araştırma modeli olarak nicel araştırma modelleri ağırlıklı olarak tercih edilmektedir. Yapılacak çalışmalarda karma modeller benimsenmeli ve gelişmiş istatistik testler seçilerek analizler yapılmalıdır. Özellikle ikinci nesil veri analiz tekniği olarak adlandırılan ve bağımlı, bağımsız değişkenler arasındaki ilişkilerin modellenmesini sağlayan yapısal eşitlik modellemesinin kullanılması öneri olarak verilebilir. Eğitim Teknolojisi alanında yapılan çalışmalarda evren ve örneklem seçiminde, örnekleme göre problem durumu oluşturmanın araştırmanın güvenilirliğini ve geçerliliğini olumsuz yönde etkileyeceğinin bilinmesi gerekmektedir. Yapılan deneysel çalışmalarda deneye tabii tutulan ve kontrol gruplarının deney öncesi durumlar titizlikle incelenmeli ve ön testlerden geçirilerek mevcut durum hakkında açıklayıcı bilgiler verilmelidir. Deney sonrası gruplarda deney sürecinde yaşatılan negatif durumlar belirtilmeli ve deney sonrası telafi çalışmaları mutlaka yapılmalıdır.

Nitel çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarının güvenilirlik ve geçerlilik çalışmaları yapılmalı araştırmada mutlak suretle yer verilmelidir. Eğitim Teknoloji Alanında yapay zekâ çalışmalarına yer verilmelidir. Özellikle mühendislik alanında yapılan çalışmalarda etkisini gösteren yapay zekânın eğitim alanında kullanılması gerektiği düşünülmektedir. Yapılacak çalışmalar disiplinler arası hibrit bir çalışma olacağından mühendislik alanında yapılan çalışmaların eğitim alanında var olan normlar ile test edilerek alana kazandırılması sağlanmalıdır. Yapılacak çalışmalar tez çalışması niteliğinde ise ikinci danışmanlık, ders aldırma gibi yöntemler ile disiplinler arası bir tez çalışması yürütülerek alanın daha zengin bir literatür kazanması sağlanmış olacaktır.

4.Kaynakça

- Albayrak, A. S., & Yılmaz, K. (2009). Veri madenciliği: Karar ağacı algoritmaları ve İMKB verileri üzerine bir uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(1), 31-49.
- Aksoy, P. (2014). Resim ve Yazı Diyalektiğinin Günümüz Açılımları. *Işık Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul*.
- Alkan, C. (2005). *Eğitim teknolojisi (7. Baskı)*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Alkan, İ. (2002). İlköğretimde Çoklu Ortam Uygulamaları Kullanarak Öğretme Metotları. *Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde*.
- Allahverdi, N. (2002). Uzman Sistemler: Bir Yapay Zeka Uygulaması. *Atlas Yayın-Dağıtım, İstanbul*.
- Altınsoy, F. (2019). Uzaktan Eğitim Öğrencilerinin Başarılarının Yapay Zekâ Teknikleri İle Tahmini. *Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Entitüsü, Isparta*.
- Arı, M., & Bayhan, P. (1999). Okul Öncesi Dönemde Bilgisayar Destekli Eğitim. *İstanbul: Epsilon Yayıncılık*.
- Aydın, Y. S. (2000). Visual Prolog ile Programlama: Yapay Zeka ve Uzman Sistemler. *Sistem Yayıncılık, İstanbul*.
- Baloğlu, A. (2015). *Sosyal Medya Madenciliği (1. Baskı)*. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Bayhan, P. (2015). *Okul Öncesi Eğitimde Teknolojinin Rolü (1. Baskı)*. Ankara: Hedef CS Basın Yayın.
- Berkem, M. L., Gürdal, A., Bakioğlu, A., & Erdoğan, Y. (2001). Öğretmenlerin Meslek içinde Gelişmelerinde İnternet'in Rolü. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 1(2), 259-276.
- Caffarella, E. P. (1999). The major themes and trends in doctoral dissertation research in educational technology from 1977 through 1998. *Stanford, CA: ERIC Clearinghouse in Information Resources (ED 436178)*.
- Coşkun Cengiz, & Baykal, A. (2011). Veri Madenciliğinde Sınıflandırma Algoritmalarının Bir Örnek Üzerinde Karşılaştırılması. *Akademik Bilişim, Malatya*, 51-58.
- Çakır, M. (2015). *İnternette Gösteri ve Gözetim (1. Baskı)*. Ankara: Ütopya Yayınevi.
- Çakır, H. (2013). Semantik Web (Web 3.0) Teknolojisi Kullanılarak Örnek Bir e-Ders içeriği Hazırlama. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). *Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta*.
- Çoklar, A. N., & Odabaşı, H. F. (2009). Eğitim teknolojisi standartları açısından öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirme özyeterliklerinin belirlenmesi. *Selçuk Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 1-16.

- Çoklar, A. N. (2008). Öğretmen adaylarının eğitim teknolojisi standartları ile ilgili özyeterliliklerinin belirlenmesi. *Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.*
- Demir, M. D. (2004). Bir eğitim yazılımının temelini oluşturan yapay zeka programı geliştirme. *Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.*
- Demirel, Ö. (2003). *Eğitim sözlüğü*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Erdoğan, F. U., & Çağiltay, K. (2009). Türkiye’de eğitim teknolojileri alanında yapılan master ve doktora tezlerinde genel eğilimler. *Akademik Bilişim. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri Harran Üniversitesi.*
- Ertürk, S. (1988). Türkiye’de eğitim felsefesi sorunu. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 3(3).*
- Ertürk, S. (1972). *Eitimde program geliştirme*. Ankara: Yelken Tepe Yayınları.
- Gay, L. R., Mills, G. E., & Airasian, P. W. (2009). *Educational research: Competencies for analysis and applications*. Merrill/Pearson.
- Gülcü, A. (2006). Yapay zeka tekniklerinden genetik algoritma ve tabu arama yöntemlerinin eğitim kurumlarının haftalık ders programlarının hazırlanmasında kullanımı. *Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.*
- ISTE. (2008). ISTE National Educational Technology Standards for Teachers 2008.
- ISTE. (2012). ISTE (International Society for Technology in Education), A Constructivist Approach to the National Educational Technology Standards for Teachers, V.N. Morphew.
- İnam, A. (2001). Yapay Zeka. Bilim ve Teknik, Aralık 2001.
- İşman, A. (2002). Sakarya ili öğretmenlerinin eğitim teknolojileri yönündeki yeterlilikleri. *The Turkish Online Journal Of Educational Technology – TOJET*, October 2002, 72-91.
- İzgi, Y. (2007). Eğitim Amaçlı Bir İklimlendirme Odasının Yapay Zekâ Teknikleri İle modellenmesi Ve Kontrolü. *Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.*
- Januszewski, A., & Molenda, M. (2008). *Educational technology: a definition with commentary*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Karadayı, Z. (2004). Bilgisayar destekli okul öncesi eğitim ve yapay zeka. *Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.*
- Kaya Çetin, & Yıldız Oktay. (2014). “Makine Öğrenmesi Teknikleriyle Saldırı Tespiti: Karşılaştırmalı Analiz”. *Marmara Fen Bilimleri Dergisi, 26(3), 89-104.*

- Nizam Hatice, & Akın Salih Sıla. (2014). "Sosyal medyada makine öğrenmesi ile duygu analizinde dengeli ve dengesiz veri setlerinin performanslarının karşılaştırılması". *XIX. Türkiye'de İnternet Konferansı*, 1-6.
- Orhan, D., Kurt, A. A., Ozan, Ş., Som Vural, S., & Türkan, F. (2014). Ulusal Eğitim Teknolojisi Standartlarına Genel Bir Bakış. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 2, 65-79.
- O'Reilly, T., & Battelle, J. (2009). Web squared: Web 2.0 five years on. "O'Reilly Media, Inc."
- Özçiftçi, M., ÖZÇİFTÇİ, M., & Çakır, R. (2015). Öğretmenlerin Yaşam Boyu Öğrenme Eğilimleri Ve Eğitim Teknolojisi Standartları Özyeterliklerinin İncelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 5(1), 1-19.
- Polat, O. (2016). Eğitsel Sosyal Medya Platformları ve Edmodo Örnek Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Popov, E.V. et al. (1996). *Statistical and Dynamical Expert Systems*. Moscow: Finans i Statistika.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Russel, S., & Norving P. (1995). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Prentice Hall.
- Seferoğlu, S. S. (2009). Yeterlikler, Standartlar ve Bilişim Teknolojilerindeki Gelişmeler Işığında Öğretmenlerin Sürekli Mesleki Eğitimi. *Eğitimde Yansımalar IX: Türkiye'nin Öğretmen Yetiştirme Çıkması Ulusal Sempozyumu*, 204-217. Ankara: Başkent Üniversitesi Eğitim Fakültesi ve Tekişik Eğitim Araştırma Geliştirme Vakfı.
- Serbest, F. (2016). *Eğitimde Paradigma Kayması ve Medya* (1. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Stuve, M., & Cassidy, J. (2005). A factor analysis of the NETS performance profiles: searching for constructs of self-concept and technology professionalism. *Journal of Technology and Teacher Education*, 13(2), 303-324.
- Şimşek, A., Özdamar, N., Becit, G., Kılıçer, K., Akbulut, Y., & Yıldırım, Y. (2008). Türkiye'deki Eğitim Teknolojisi Araştırmalarında Güncel Eğilimler. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (19), 439-458.
- Şimşek, A., Özdamar, N., Uysal, Ö., Kobak, K., Berk, C., Kılıçer, T., vd.. (2009). İki binli yıllarda Türkiye'deki eğitim teknolojisi araştırmalarında gözlenen eğilimler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 9(2), 941-966.
- Tamer, T. (2002). Yapay Zeka Programlama Tekniklerinin Bilgisayar Destekli Eğitimde Kullanımına İlişkin Bir Model. Yüksek Lisans Tezi. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.

- Temiz, M. (2018). Doğal Taş Karolarının Görüntü İşleme Ve Makine Öğrenmesi Teknikleri İle Sınıflandırılması. Yüksek Lisans Tezi, *Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Sivas.
- Tümer, C. (2014). Türkiye’de Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (Böte) Alanında Tamamlanmış Yüksek Lisans Ve Doktora Tezlerindeki Güncel Eğilimler (2005-2014). Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Bilgi Enstitüsü*, Ankara.
- Uçar, Ö. (2007). Engelli Çocuklar İçin Yapay Zekâ Tabanlı Eğitim-Destek Araçları Geliştirilmesi. Doktora Tezi, *Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Edirne.
- Ufuk, B. C. (2011). Web 2.0 Ve Web Tasarımı Üzerindeki Etkilerinin Analiz Edilmesi. *Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- UNESCO. (2002). *Information And Communication Technologies In Teacher Education: A Planning Guide*. <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533e.pdf> (12 Aralık 2019 tarihinde alınmıştır).
- Üstün, A., & Demirbağ, H. (2003). Sınıfta Demokratik Disiplin Anlayışı. *Eğitim Araştırmaları*, 11, 87-95.
- Yılmaz, H. (2018). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitim Teknolojisi Standartlarına Yönelik Mesleki Eğitimlerinin Yeterliğine İlişkin Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, *Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kastamonu.
- Yılmaz, R. M. (2004). Kişisel Satışta Yapay Zekâ Kullanımı ve Eğitim Sektöründe Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, *Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilim Enstitüsü*, İstanbul.