



Eğitsel Ajan Araştırmalarında Güncel Eğilimler: 2009-2014 Yılları Arasındaki Makalelerin İçerik Analizi¹

Serkan İZMİRLİ²Ömer KIRMACI³Aydın KAHRAMAN⁴*Geliş Tarihi: 2016-07-14**Kabul Tarihi: 2017-03-28*

Öz

Çoklu ortam öğrenme çevrelerinde eğitsel ajan kullanımı öğrenmeyi geliştirir ve motivasyonu artırır. Öğrenci performansını artırmayı amaçlayan eğitsel ajanların önemli olduğu ifade edilebilir. Alanyazın incelendiğinde eğitsel ajan araştırmalarının güncel eğilimlerini belirleyen herhangi bir çalışmanın olmadığı görülmüştür. Bu bağlamda, bu araştırmada, eğitsel ajan konusunda üretilen makalelerin güncel eğilimleri belirlenmiştir. Bu amaçla eğitsel ajan konusu ile ilgili Social Science Citation Index'te (SSCI) taranan ve 2009-2014 yılları arasında yayınlanan 61 makale araştırmaya dâhil edilmiştir. Makaleler; yıllara göre sayıları, kullandıkları araştırma modeli, katılımcıları, ele alınan değişkenleri, öğretilen konu alanı ve ajan türleri bağlamında içerik analizi yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Araştırmanın sonucuna göre eğitsel ajan konusuna ilişkin yıllara göre makale sayılarında küçük değişimler olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra makalelerde çoğunlukla deneysel desenin kullanıldığı, lisans öğrencilerinin katılımcı olarak yer aldığı, bağımlı değişken olarak başarının kullanıldığı, bağımsız değişken olarak ajan kullanma durumunun kullanıldığı, öğrencilere öğretilmeye çalışılan konu alanının sayısal içerikli konulardan oluştuğu, ajan türü olarak konu anlatımı yapan ajanın kullanıldığı görülmüştür. Araştırmanın sonuçlarına göre bazı öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Eğitsel ajan; çoklu ortam; eğitsel ajan türleri

¹ Bu çalışmanın ilk taslağı 2nd International Instructional Technologies ve Teacher Education Symposium (ITTES 2014)'da sunulmuş ve özet metin olarak basılmıştır.

² Yrd.Doç.Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi, sizmirl@gmail.com

³ Uzman, Kırklareli Üniversitesi, Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi, kirmaciomer@klu.edu.tr

⁴ Öğr.Gör., Balıkesir Üniversitesi, Havran MYO, aydin1975@gmail.com



Current Trends in Pedagogical Agent Researches: Content Analysis of Articles in 2009-2014

Submitted by 2016-07-14

Accepted by 2017-03-28

Abstract

In multimedia learning environments, use of pedagogical agent enhances learning and increases motivation. It can be said that pedagogical agents aiming to increase student performance are important. When related literature was examined, it was seen that there was not any study determining current trends of pedagogical agent researches. In this context, in this study, current trends of articles on pedagogical agent are determined. For this purpose, 61 articles related to pedagogical agent, indexed in SSCI and published between the years 2009-2014 were included in this research. Articles were examined according to their numbers in each year, the research model they use, participants, variables discussed, subject area taught and agent types via content analysis. According to the results, it was determined that there were slight changes in the number of articles related to pedagogical agents year by year. In addition, it was concluded that in these articles mostly, experimental design were used, undergraduate students were the participants, achievement as dependent variable was used, the condition of agent use as independent variable was used, numerical subject areas/science were taught with pedagogical agent, lecturer as agent type was used. According to results some suggestions were put forward.

Keywords: pedagogical agent; multimedia; pedagogical agent types

Giriş

E-öğrenme ortamlarının kullanım sıklığının artmasıyla birlikte yazılım ile öğrenci arasındaki etkileşim araştırmacılar tarafından çalışma konusu olagelmıştır. Kullanıcıların yazılım ile etkileşime geçtikleri ekran olan *arayüzün* (Galitz, 2007) tasarımı önemli bir araştırma alanıdır (Skaalid, 1999). Ekran temelli eğitim ortamlarında karşılaşılan genel problemler olan rehberlik ve yönlendirmeye ihtiyaç duyma, çalışmaya dikkatini verememe, motivasyon eksikliği, alıştırma ve uygulama yaparken desteğe ihtiyaç duyma, yalnızlık hissine kapılma ve öğrenme ortamından zevk almama gibi problemlerin (Salim, Marzuki, ve Kasirun, 2007) öğretim yazılımlarının özellikle arayüzlerinin tasarlanmasında dikkate alınması gereken noktalar olduğu söylenebilir.

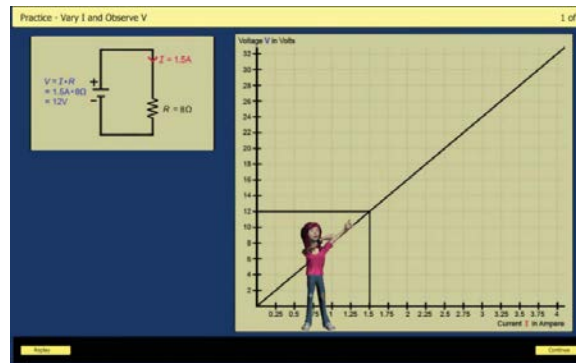
Günümüz eğitim anlayışının temel taşlarından birisi olan öğrenci merkezli eğitim; daha çok etkileşim, daha çok kullanıcı kontrolü ve öğrenci etkinliklerini içeren öğretim yazılımlarını ön plana çıkarmıştır (Clark ve Mayer, 2011). Öğrencinin kendisini yalnız hissetmesi ve yüz yüze öğretimde sağlanan sosyal öğrenme ortamının sağlanamaması gibi problemlerin aşılabilmesi için öğrenci ile eş zamanlı etkileşim kurabilecek, öğrenciyi izleyebilecek, öğrenciye ait bilgilere sahip olacak ve bu bilgileri yorumlayarak anında dönüt verebilecek, gerekirse ortamı öğrenciye göre düzenleyecek, sosyal ortamı destekleyebilecek ve en önemlisi de öğrencinin ortamda yalnızlık hissetmesini engelleyecek yazılım destekçilerine ihtiyaç olduğu vurgulanmaktadır (Kızılkaya ve Aşkar, 2006). Diğer bir deyişle öğrenciyi izleyecek, öğrenci ile etkileşime geçecek, öğrenciye gerektiğinde dönütler verecek, hatta gerektiğinde öğrencinin dikkatini toplamasına yardımcı olacak bir koç veya bir arkadaş gibi davranacak *eğitsel ajanlara* ihtiyaç duyulduğu söylenebilir.

Eğitsel Ajan

Alanyazında eğitsel ajan ile ilgili farklı tanımlamalar yapılmaktadır. Johnson, Rickle ve Lester (2000), eğitsel ajan kavramının iki ayrı araştırma alanının bir araya gelmesi ile ortaya çıktığını savunmuşlardır. Bu disiplinler ajanların insanlarla iletişimine, dış görünüşüne, sesine ve ekran yerleşimine karar veren *insan-bilgisayar etkileşimi* ve eğitsel işlevselliğini yürüten *yapay zekâ* alanlarıdır. Ajanların alanyazında kullanımının çeşitlilik kazanması bu iki disiplindeki ilerlemeler ile orantılı olarak artmaktadır. Buna göre eğitsel ajanlar, yarı-özerk bir şekilde amaçları doğrultusunda hangi eylemi yapabileceğine karar verebilen (Slater, 2014), insansı özelliklerle donatılmış, sosyal öğrenmeyi kolaylaştıran ve eğitsel yazılımların parçaları olan bilgisayar benzetimli karakterlerdir (Chou, Chan, ve Lin, 2003). Chan (1995), yazılım mühendisliği, robotik, veritabanı sistemleri, problem çözme, bilişsel yük, psikoloji, bilgisayar grafikleri gibi çeşitli alanlardan araştırmacıların konuya dahil olması ile ajanların

özelliklerinin de değişebileceği ve çeşitli isimler alabileceğini (örn. yazılım ajanı [software agents], bilen robot [knowbots], yazılım robotu [softbots], görev robotu [taskbots], zeki arayüz [intelligent interface], eğitsel ajan [pedagogical agent]) belirtmiştir.

Teknolojik değişimler göz önünde bulundurulduğunda alanyazındaki eğitsel ajan tanımları, ajanların görünüşleri ve ajanlara biçilen görevlerde değişimler gözlenmektedir. 2000’li yıllardan önce eğitsel ajanların ses ve yazı şeklinde ve kullanıcı ile görsel etkileşim sağlamayan bir yapıda olduğu görülmektedir. 2000’li yıllardan sonra ise yapay zekâ, insan-bilgisayar etkileşimi ve grafik tasarım alanlarının gelişmesi ile eğitsel ajanlar görsel bir kimliğe bürünerek kişilik, yüz ifadeleri, sesli diyalog ve duygusal ifade özellikleri olan bir konuma geçmiştir (Clark ve Mayer, 2011; Gulz ve Haake, 2006). Eğitsel ajanlar sahip oldukları bu özellikler ile öğrenme ortamını sosyalleştirmeyi amaçlamaktadır (Yılmaz ve Kılıç Çakmak, 2011). Teknolojinin verdiği imkânlar ölçüsünde ajanlara verilen görevler çeşitlilik göstermektedir. Şekil 1 ve Şekil 2’de iki farklı ajan türü görülmektedir.



Şekil 1. *Seslendirme ve diyalog olmaksızın işaretler ile yardımcı olan ajan (Johnson, Ozogul, Moreno ve Reisslein, 2013)*

Şekil 1’de kullanılan eğitsel ajanın görevi, öğrencinin grafikleri çözümlemesine yardımcı olmak için grafik üzerinde işaretlemelerde bulunmaktır. Bir başka ifade ile bu ajan seslendirme ve diyalog olmaksızın işaretler ile öğrenene yardımcı olmaktadır.

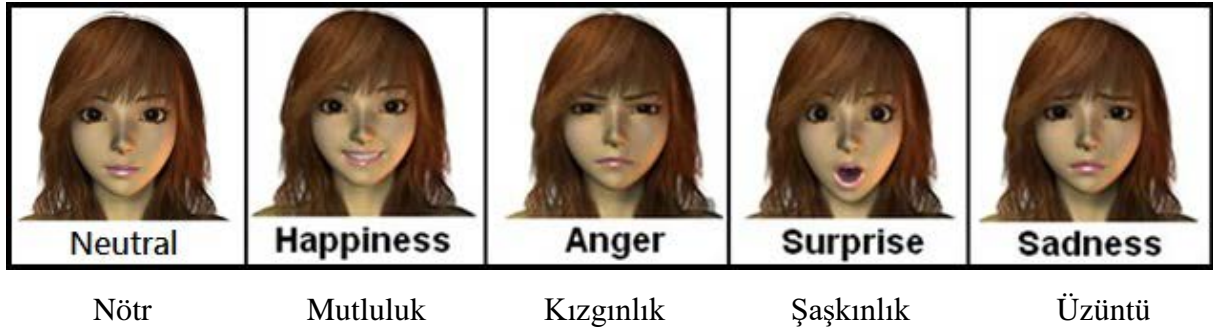


Şekil 2. *Öğrenciye mentörlük yapan ajan (Kim, 2012)*

Eğitim yazılımının özelliklerine göre ajanların verdikleri destek çeşitlilik gösterebilir. Doğrudan akademik destek veren bir başka deyişle sunum yapan (lecturer) (Ip, Capey, Baker ve Carroll, 2009; Meij, 2013) ve birebir eğitim veren (tutor) (Baylor ve Kim, 2009; Bernardini, Porayska-Pomsta ve Smith, 2014) ajanlar olduğu gibi öğrencilerin duygusal durumlarına destek veren bir başka ifade ile koçluk (coach) (Jin, 2010) ve mentorluk yapan, motive eden (Kim, 2012) ve onlarla empati kurabilen (empathic) (Chen, Lee, Wang, Chao ve Lee, 2012) ajanlar da bulunmaktadır. Şekil 2’de kullanılan ajan öğrenciye duygusal ve motivasyonel destek vermektedir.

Günümüzde gelişmekte olan sanal gerçeklik ortamlarında eğitsel ajan kullanımları da artmaktadır. Şekil 2’de de görüldüğü gibi üç boyutlu ortamlarda da ajanlar kullanılmaktadır. Ancak sanal gerçeklik uygulamalarında *eğitsel ajan* ile *avatar* kavramlarının birbirinden ayırt edilmesi gerekmektedir. Kullanıcı yönlendirmesi ile kullanıcıyı temsil eden karakterler olan avatarlar eğitsel alanda sanal gerçeklik uygulamalarında (örn. Second Life, WebQuest) kullanılmaktadır. Eğitsel ajanların ise sistem tarafından kontrol edilen ve kullanıcıya belirli bir hedefi gerçekleştirme için yardımcı olan özerk bir yapısı vardır (Akyüz, 2012).

Eğitsel ajan teknolojisinin gelişmesi ile ajanların nitelikleri daha esnek ve insana yakın hale gelmeye başlamıştır. Özellikle sanal gerçeklik ve yapay zekâ programlarındaki gelişmeler ile akıllı ajanlar üretilmeye başlanmıştır (Clark ve Mayer, 2011). Ayrıca Şekil 3’te görüldüğü gibi bireylerin duygularını paylaşarak hatta empati kurarak duygusal bağ kurabilen ajanlar geliştirilmeye başlanmıştır (Chen ve diğ., 2012).



Şekil 3. İnsancıl duyguları mimiklerine yansıtabilen ajanlar (Chen vd., 2012).

Şekil 3’te kullanıcının içinde bulunduğu duygusal durumu sezinleyebilen (empati kurabilen) ajanın kullanıcı ile duygusal yakınlık kurabilmesi için çeşitli yüz ifadeleri görülmektedir. Bu durum öğrenci-bilgisayar etkileşiminin artmasına, motivasyona ve daha iyi öğrenmeye yol açmaktadır (Lin, Atkinson, Christopherson, Joseph ve Harrison, 2013; Meij, 2013). Alanyazında ajanın karakteristik ve demografik özelliklerinin öğrenmeye etkisini araştıran çalışmalar da hızla artmaktadır.

Woo (2009) eğitsel ajanları, gerçekliğe benzer olarak üretilmeye çalışılan sanal nesnelere olarak betimlemiştir. Bir başka ifade ile eğitsel ajanlar öğretmenlere benzetilmekte ve öğretmenlerin öğretim yöntemleri model alınarak geliştirilmektedir. Fakat gerçekte öğretmenler sınıf içerisinde öğretme faaliyetlerini yürütürken eğitsel ajanlar ise öğretimi destekleyen bir öğrenim sistemi içerisinde (sanal ortam veya eğitim yazılımı) yer almaktadırlar. Bu bakış açısı ile Woo, ajan araştırmalarını ajan karakteristiği, ajan sunumları ve öğrenci karakteristikleri olmak üzere üç kategori altında toplamıştır: *Ajan karakteristiği*; ajanların dış görünüşleri (insan, diğer canlılar veya robot) ve demografik özellikleri gibi araştırmaların yer aldığı kategoridir. *Ajan sunumları*; öğretim sürecinde ajanların görevleri (birebir eğitmen [tutor], konu anlatan [lecturer], mentör gibi görevler), ajanların iletişimi nasıl kurdukları ve öğretimi nasıl gerçekleştirdikleri gibi araştırmaları kapsayan kategoridir. *Öğrenci karakteristikleri*; eğitsel ajan kullanımında hedef kitle özelliklerini konu alan araştırmalardır. Woo, açıkladığı kategorilerden en az çalışılan kategorinin öğrenci karakteristiği en çok çalışılan kategorinin ise ajan karakteristiği olduğunu belirtmiştir.

Kim ve Ryu (2003) meta-analiz çalışmalarında eğitsel ajan ile ilgili 28 deneysel araştırmayı incelemişlerdir. Bu araştırmalarda eğitsel ajanın varlığı ve özellikleri (ses, dış görünüş, hareketli veya durağan oluşu) gibi bağımsız değişkenlerin, bireylerin duyuşsal ve bilişsel (geri çağırma ve transfer) özellikleri üzerindeki etkisinin incelendiği görülmüştür. Ajanın varlığı ve sesinin bağımlı değişkenler üzerinde güçlü bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ajanın dış görünüşünün duyuşsal özellikler üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu bulunmuştur. Ayrıca ajanın hareketliliğinin anlamlı bir etkisi görülmemiştir.

Yee, Bailenson, ve Rickertsen (2007), gerçekleştirdikleri meta-analiz çalışmalarında ajan içeren ve içermeyen arayüzleri karşılaştıran makaleleri incelemişlerdir. Araştırma sonucunda öznel ölçümlerden (örn. anket, görüşme) elde edilen yanıtlar, davranışsal ölçümlerden (görev performansı ve hafıza) elde edilen yanıtlara göre daha büyük etki büyüklüğü ortaya koymuştur. Ayrıca arayüze ajan eklemenin etkisi, ajanı daha gerçekçi davranması için hareketlendirmekten daha büyüktür. Bunun yanı sıra hem öznel hem de davranışsal ölçümlerde eğitsel ajanın varlığının sosyal etkileşimi arttırdığı ortaya çıkmıştır. Öznel ölçümlerde daha gerçeğe yakın insan benzeşimli (antromorphic) ajanların sosyal etkileşimi daha çok arttırdığı ortaya çıkmıştır.

Dinçer ve Yavuz (2013) meta-analiz çalışmalarında eğitsel ajanların akademik başarıya olan etkisini, öğrencilerin eğitsel ajanlara karşı olan tutumlarını ve ajanların genel özelliklerinin (insan benzeri, çizgi film vb.) başarı ve tutuma olan etkisini araştırmışlardır. İncelenen makalelerin tamamında eğitsel ajanların öğrenmeyi kolaylaştırdığı, akademik başarı

ile motivasyonu arttırdığı ve katılımcıların eğitsel ajanlara karşı olumlu tutum gösterdiği ortaya çıkmıştır. Yapılan araştırmalarda belirgin olan farklılıkların başında ise ajan özellikleri olduğu belirtilmiştir. Ayrıca çalışmada ortaya çıkarılan en başarılı ajan tipinin ise insan benzeri ajanlar olduğu belirtilmiştir.

Schroeder, Adesope ve Gilbert (2013) ise meta-analiz çalışmalarında eğitsel ajanların öğrenmeye etkisini incelemiştir. Araştırma sonunda ajanların öğrenmeye etkisinin küçük olmasına rağmen anlamlı olduğunu bulmuşlardır. Bunun yanı sıra eğitsel ajanların, yüksek öğretimden ziyade ilk ve ortaöğretim öğrencilerine daha çok fayda sağladığı bulgusuna ulaşmışlardır. Ayrıca öğrencilerle ekrandaki yazı ile iletişime geçen ajanların ses kullanan ajanlara göre daha iyi öğrenme sağladığı görülmüştür.

Gerçekleştirilen meta analiz çalışmaları incelendiğinde eğitsel ajan kullanımının öğrenmeye pozitif yönde etkisinin olduğu (Dinçer ve Yavuz, 2013; Kim ve Ryu, 2003; Schroeder ve diğ., 2013), motivasyonu arttırdığı, ajana karşı tutumu olumlu etkilediği (Dinçer ve Yavuz, 2013) görülmektedir. Ayrıca gerçeğe yakın insan benzeşimli ajanın ise sosyal etkileşimi artırdığı (Yee ve diğ., 2007) ve en başarılı ajan tipi olduğu (Dinçer ve Yavuz, 2013) ifade edilmektedir. Bu bağlamda çoklu ortam uygulamalarında öğrenci performansını artırma amaçlı kullanılan eğitsel ajanların önemli olduğu ifade edilebilir. Alanyazın incelendiğinde eğitsel ajan konusuna ilişkin araştırmaların eğilimini ortaya koyan herhangi bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Alanyazındaki herhangi bir konuya ilişkin eğilim belirleme çalışmaları incelendiğinde genellikle makalelerin yıllara göre dağılımının, konu alanlarının, yöntemlerinin (araştırma modelleri), veri toplama araçlarının, veri analizi yöntemlerinin ve örneklem özelliklerinin incelendiği görülmektedir (Örn. Akaydın ve Çeçen, 2015; Göktaş, ve diğ., 2012; Varışoğlu, Şahin ve Göktaş, 2013). Eğitsel ajan konusuna ilişkin araştırmaların eğilimlerinin belirlenmesi için de makalelerin yıllara göre dağılımı, kullanılan araştırma modelleri, katılımcıların özellikleri, değişkenler, konu alanları ve ajan türlerinin incelenmesinin gerektiği söylenebilir. Alanyazındaki genel eğilim belirleme temalarından farklı olarak spesifik bir konu alanı olan eğitsel ajan makalelerinde önemli olan bir tema olan eğitsel ajan türünün de incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Gerçekleştirilen bu araştırmada, 2009-2014 yılları arasında eğitsel ajan konusunda yapılan araştırmaların güncel eğilimleri belirlenmiştir. Araştırmanın alt amaçları şunlardır:

1. Makale sayılarının yıllara göre dağılımı,
2. Makalelerde kullanılan araştırma modelleri,
3. Makalelerde yer alan katılımcıların özellikleri,
4. Makalelerde kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenler,

5. Makalelerdeki konu alanları ve

6. Makalelerdeki ajan türleri

incelenmiştir.

Bu araştırmanın eğitsel ajan konusunda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara önemli çıkarımlar sağlayacağı öngörülmektedir.

Yöntem

Eğitsel ajan konusu ile ilgili Social Science Citation Index (SSCI)'te taranan ve 2009-2014 yılları arasında (2009 yılı başlangıcından 2014 yılı sonuna kadar) yayınlanan makaleler içerik analizi yapılarak incelenmiştir. Nitel veriyi temalaştırarak özetleme ve anlamlandırma çabası olan içerik analizinde, genellikle metin analizi (görüşme transkriptleri veya dokümanlar vb.) yapılmaktadır (Patton, 2002).

61 makale araştırmaya dâhil edilmiştir. Makaleler 2015 yılı Ağustos ayında belirlenmiştir. Bu makalelerin belirlenme süreci aşağıda verilmiştir.

- Web of Science'ta gelişmiş arama alanından aşağıda yer alan arama kriterleri ile 2009-2014 arasında yayınlanan makalelere ulaşılmıştır.
 - **Search:** TS=("pedagogical agents" or "pedagogical agent" or "interface agents" or "interface agent" or "animated agents" or "animated agent" or "educational agents" or "educational agent" or "instructional agents" or "instructional agent")
 - **Document Type:** "Article" ve "Review"
 - **Timespan:** 2009-2014
 - **Web of Science Core Collection:** Citation Indexes: SSCI
- Arama sonucunda 113 makale listelenmiştir.
- 113 makale araştırmacılar tarafından incelenmiş ve bu makalelerin 62 tanesinin doğrudan eğitsel ajan konusu ile ilgili olduğu görülmüştür. Diğer 51 makalenin ise kullanılan anahtar kelimeleri kapsadığı ancak araştırmanın odak noktası olan "Eğitsel Ajan" konusunu kapsamadığı araştırmacılar tarafından belirlenmiştir.
- 62 makaleden 61'inin tam metnine ulaşılabilmıştır. Bu nedenle 61 makale araştırmaya dâhil edilmiştir.

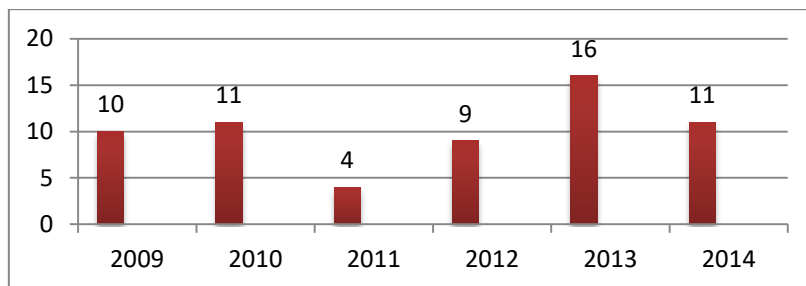
Araştırmaya dâhil edilen makaleler; yıllara göre sayıları ve kullandıkları araştırma modeli, katılımcıları, ele alınan değişkenler, öğretilen konu alanı ve ajan türleri bağlamında incelenmiştir.

Araştırmanın geçerliğinin sağlanması için makale incelenmesinde ele alınan temalar, alanyazındaki araştırma eğilimi belirleme çalışmaları incelenerek belirlenmiştir. Son olarak üç araştırmacı temalar üzerinde görüş birliğine varmıştır. Araştırmanın güvenilirliği bağlamında başlangıçta belirlenen 113 makale üç araştırmacı tarafından paylaşılmıştır. Her bir araştırmacı öncelikle araştırma konusu dışında kalan makaleleri belirlemiştir. Bir araştırmacı tarafından konu dışı olduğu düşünülen makaleler diğer araştırmacılar tarafından tekrar değerlendirilmiştir. Araştırmacılar arasında görüş farklılığı bulunan makaleler belirlenmiş ve ortak görüş birliğine varılmıştır. Bu yöntemle incelenecek 61 makaleye karar verilmiştir. Makalelerin analizine başlamadan önce araştırmacıların analize ilişkin uzlaşmalarını test etmek için her bir araştırmacı birbirinden bağımsız olarak aynı iki makaleyi incelemiştir. Ardından analizlerini karşılaştırmışlar ve görüş birliğinde olduklarını görmüşlerdir. Daha sonra diğer makaleler üç araştırmacı arasında paylaşarak belirlenen temalar (makalenin yayımlandığı yıl, kullanılan araştırma modeli, katılımcıların özellikleri, bağımlı ve bağımsız değişkenleri, konu alanları, kullanılan eğitsel ajan türü) çerçevesinde incelenmeye başlamıştır. Araştırmacılar belirlemekte kararsız kaldığı durumlarda diğer araştırmacılar ile görüş alışverişinde bulunmuştur. Üç araştırmacı ayrı ayrı makaleleri inceledikten sonra son olarak bir araştırmacı tüm makaleleri tekrar inceleyerek son kontrolü gerçekleştirmiştir. Bu şekilde makalelerin incelenmesi süreci tamamlanmıştır.

Bulgular ve Yorumlar

Makale Sayılarının Yıllara Göre Dağılımı

2009-2014 yılları arasında eğitsel ajan konusu ile ilgili SSCI'da taranan makalelerin yıllara göre sayıları Şekil 4' te verilmiştir.



Şekil 4. Yıllara göre makale sayıları

Şekil 4 incelendiğinde eğitsel ajan araştırmalarında 2009 yılından 2011 yılına doğru bir düşüş olduğu ancak 2012 yılından itibaren ise tekrar artışa geçtiği görülmektedir. En az makale 2011 ($n=4$, %6,56) yılında, en fazla makale ise 2013 yılında ($n=16$, %26,23) yayınlanmıştır. Makale sayıları da göz önüne alındığında eğitsel ajan makale sayılarının

yıllara göre değişiminin küçük değişimler olduğu söylenebilir. Eğitsel ajan konusu, en çok çalışıldığı yılda bile 16 makalede yer bulabilmiştir. Bu sayı az gibi görülebilir. Bunun nedeni, eğitsel ajan çalışmalarının genellikle deneysel olarak desenlenmesi, deneysel desenlenen çalışmalarda bir eğitsel ajanın hatta eğitim yazılımının üretilmesi, bu üretim aşaması için bir geliştirme ekibi ile çalışılmasının gerekmesi ve ardından bu yazılımın uygulanması vb. süreçlerin bu konuda çalışmayı zorlaştırması olabilir.

Makalelerde Kullanılan Araştırma Modelleri

İncelenen eğitsel ajan makalelerinde benimsenen araştırma modelleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmaların araştırma modellerine göre dağılımı

	Araştırma Modeli	Makale Sayısı	Makale No*
Nicel	Deneysel	44	[2]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12]; [13]; [14]; [17]; [19]; [20]; [22]; [23]; [25]; [26]; [27]; [29]; [30]; [31]; [32]; [33]; [34]; [35]; [36]; [37]; [38]; [39]; [40]; [41]; [43]; [44]; [45]; [48]; [49]; [50]; [51]; [55]; [56]; [57]; [60]; [61]
	Tarama	2	[21]; [59]
	İlişkisel	1	[42]
Alanyazın derleme	Derleme	11	[1]; [3]; [4]; [15]; [16]; [24]; [28]; [47]; [53]; [54]; [58]
	Meta-analiz	1	[46]
Nitel	Nitel	2	[18]; [52]

* İncelenen makalelerin listesi Ek 1’de verilmiştir.

İncelenen makalelerin büyük çoğunluğunun ($n = 44$, % 72,13) nicel araştırma yöntemlerinden deneysel desen türünde olduğu görülmüştür. En çok deneysel çalışma yapılmasının nedeni, eğitsel ajan konusunun doğası gereğidir. Örneğin “Eğitsel ajan kullanılmalı mı?”, “Ajan kullanılacaksa hangi özelliklere sahip olmalı?”, “Hangi özelliklere sahip katılımcı gruplarında ajan kullanılmalı?” gibi soruların yanıtları özellikle deneysel çalışmalarla verilebilir. Bu soruların deneysel çalışmalarla yanıtlanması daha net sonuçların çıkması ve çıkarımların yapılmasını sağlamaktadır. Ayrıca ajanın bir konunun öğretiminde kullanılması ile ajanın çeşitli değişkenlere etkisinin test edilebilmesi için deneysel çalışmalarının yapılmasının daha uygun olduğu söylenebilir. İncelenen makalelerde deneysel çalışmaların yanı sıra derleme ($n = 11$, % 18,03) çalışmalarının da olduğu görülmektedir. Yapılan derleme çalışmalarının diğer yöntemleri kullanan eğitsel ajan çalışmalarına yön verdiği ifade edilebilir. Ayrıca tarama, nitel, ilişkisel ve meta analiz çalışmaları

gerçekleştirilmiştir. Araştırmaların büyük bir çoğunluğunun ($n = 47$, % 77,05) nicel araştırma yöntemine göre desenlendiği nitel çalışmaların ise çok az ($n = 2$, % 3,28) olduğu görülmektedir. Yukarıda da belirtildiği gibi konunun doğası gereği nicel çalışmalar (özellikle deneysel çalışmalar) ağırlıkta olduğu ifade edilebilir.

Makalelerde Yer Alan Katılımcıların Özellikleri

İncelenen eğitsel ajan makalelerinde yer alan katılımcılar, öğrenim gördükleri eğitim düzeyi ya da katıldıkları etkinlik bağlamında sınıflandırılmışlardır (Tablo 2). Burada katılımcıları olan deneysel, tarama, nitel ve ilişkisel çalışmalara yer verilmiştir.

Tablo 2. Katılımcıların öğrenim gördükleri eğitim düzeyi/ katıldıkları eğitim etkinliğine göre araştırmaların dağılımı

Katılımcıların Öğrenim Gördükleri Eğitim Düzeyi/ Katıldıkları Etkinlik	Makale Sayısı	Makale No*
Lisans	20	[5]; [10]; [13]; [14]; [18]; [19]; [29]; [30]; [31]; [32]; [33]; [34]; [40]; [42]; [44]; [48]; [49]; [56]; [57]; [59]
Ortaokul (6.,7. ve 8. Sınıf)	11	[2]; [9]; [20]; [21]; [36]; [37]; [38]; [39]; [41]; [43]; [60]
İlkokul (1.,2.,3.,4. ve 5. Sınıf)	9	[8]; [11]; [12]; [17]; [21]; [22]; [25]; [36]; [61]
Lise	5	[2]; [21]; [26]; [27]; [35]
Lisansüstü	4	[50]; [51]; [52]; [55]
Özel gereksinimi olanlar	1	[6]
Eğitmenler	1	[18]
Diğer (Müze ziyaretçileri, diyabet hastaları)	2	[7]; [45]

* İncelenen makalelerin listesi Ek 1'de verilmiştir.

Tablo 2'de görüldüğü gibi eğitsel ajan araştırmalarında çoğunlukla lisans öğrencileri ($n = 20$, % 32,79) ile çalışıldığı görülmektedir. Bunun nedeni bu hedef kitlenin akademisyenler tarafından daha kolay erişilebilir olması olabilir. Bunun yanı sıra lisans öğrencileri ile çalışmanın akademisyenlere zaman ve maliyet bakımından avantaj sağladığı ifade edilebilir. Tablodan daha küçük yaş grupları (ilkokul, ortaokul ve lise) ile de çalışmaların gerçekleştirildiği görülmektedir. Öte yandan yetişkinlere (lisansüstü öğrencileri ve öğretmenler) yönelik çalışmaların az sayıda olduğu ($n = 5$, % 8,20) belirlenmiştir. Katılımcıların yaşını ve eğitim seviyesini gözlemeyen (Müze ziyaretçileri ve diabet hastaları gibi) çalışmalar da mevcuttur ($n = 2$, % 3,28). Katılımcıların yaşını ve eğitim seviyesini

gözetmeyen hedef kitlelerin bir araya getirilerek deneysel çalışmalar yapılmasının zor olduğu ve bu nedenle bu katılımcılarla az çalışma yapıldığı söylenebilir. Bunların yanı sıra özel gereksinimi olan öğrenciler ile de bir adet (% 1,64) çalışma yapıldığı görülmektedir. Özel gereksinimi olan katılımcıların ailelerinden izin alma zorunluluğu ve uygulama aşamasının zor olmasının özel gereksinimi olan çocuklarla az çalışılmasının nedenleri arasında yer aldığı söylenebilir.

Makalelerde Kullanılan Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler

Araştırmada incelenen makalelerden sadece deneysel makalelerin bağımlı değişkeni olduğundan burada deneysel makalelerdeki bağımlı değişkenlere yer verilebilmiştir. İncelenen eğitsel ajan makalelerinde yer alan bağımlı değişkenler Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Bağımlı değişkenlerine göre araştırmaların dağılımı

Bağımlı Değişkenler	Makale Sayısı	Makale No*
Başarı (Öğrenme, görev performansı , öğrenme çıktısı vb.)	35	[2]; [5]; [7]; [8]; [10]; [11]; [13]; [14]; [17]; [20]; [22]; [23]; [25]; [26]; [27]; [29]; [30]; [31]; [32]; [34]; [35]; [36]; [37]; [38]; [39]; [41]; [43]; [45]; [49]; [50]; [51]; [55]; [57]; [60]; [61]
Algı (Kullanım kolaylığı ve zorluğu, eğitsel değer vb.)	21	[2]; [5]; [9]; [10]; [12]; [13]; [19]; [20]; [23]; [25]; [26]; [27]; [30]; [31]; [37]; [39]; [40]; [44]; [51]; [55]; [57];
Motivasyon/Memnuniyet/İlgi	12	[11]; [12]; [14]; [22]; [30]; [32]; [35]; [36]; [38]; [40]; [44]; [45]
Tutum (Öğretim modülüne karşı, Matematiğe karşı vb.)	11	[5]; [7]; [20]; [26]; [27]; [31]; [39]; [41]; [43]; [57]; [60]
Özyeterlik (Stres yönetimi, Matematik vb.)	7	[2]; [19]; [26]; [27]; [37]; [41]; [44]
Katılım/Bağlılık (Engagement) (Öğrenme süresi, oturma süresi/sayısı vb.)	6	[7]; [14]; [29]; [33]; [40]; [56]
Duygu/Ruh hali (Mood) (Hayal kırıklığı, rahatlık, heyecan vb.)	4	[2]; [30]; [35]; [43]
Stereotip (Klişe) (cinsiyet klişeleri vb.)	2	[44]; [50]
Niyet (Ajan kullanım niyeti vb.)	2	[56]; [57]
Beceri (Sosyal iletişim becerisi)	1	[6]
Örüntü (Pattern) (Ajan kullanım örüntüsü)	1	[9]
Eğlence (Eğlenceli öğretim)	1	[19]
Tercih/Seçim (Ajan tercihi)	1	[27]

Tablo 3. *Bağımlı değişkenlerine göre araştırmaların dağılımı (Devamı)*

Bağımlı Değişkenler	Makale Sayısı	Makale No*
Bilişsel yük	1	[32]
Çalışma stratejisi sistematığı (Konuyu atlama oranı, aktarım yönteminin benimsenmesi)	1	[35]
İnanç (Mühendisliğin faydasına ilişkin)	1	[44]
Özdüzenleyici öğrenme stratejisi	1	[48]
Not alma stratejisi	1	[49]
Uzaklık (Ajana karşı psikolojik uzaklık)	1	[56]

* İncelenen makalelerin listesi Ek 1’de verilmiştir.

Not. Sadece deneysel çalışmaların bağımlı değişkenlerine yer verilebilmiştir. Makalelerin bazılarında birden fazla bağımlı değişken kullanılmıştır.

Tablo 3’te görüldüğü gibi bağımlı değişkenler gruplanarak sunulmaya çalışılmıştır. Örneğin kullanım kolaylığı algısı ve eğitsel değer algısı gibi bağımlı değişkenler “algı” bağımlı değişkeni altında toplanmıştır. Algı ve tutum gibi kategorilerin altına girmeyen ve önemli kabul edilen bazı değişkenler (örn. Özyeterlik) ise ayrı ele alınmıştır. Ayrıca makalelerin büyük çoğunluğunda birden fazla bağımlı değişken kullanıldığı görülmektedir. En çok çalışılan değişken başarı değişkenidir ($n = 35$, % 57,38). Makalelerin yarısından fazlasında başarı değişkeninin ele alındığı görülmektedir. Ardından algı ($n = 21$, % 34,43) ve motivasyon ($n = 12$, % 19,67) değişkenlerinin çalışıldığı görülmektedir. Çalışmaların eğilimlerinden anlaşıldığı üzere araştırmaların çoğunun odağında akademik başarı yer almaktadır. Bu durum eğitim araştırmalarında alışlageldik bir durum olarak değerlendirilmiştir. Bunun yanı sıra sosyal iletişim becerisi, ajan tercihi ve bilişsel yük gibi bağımlı değişkenler ise birer kez kullanılmıştır.

Araştırmada incelenen makalelerden sadece deneysel makalelerin bağımsız değişkeni olduğundan burada deneysel makalelerdeki bağımsız değişkenlere yer verilmiştir. İncelenen eğitsel ajan makalelerinde yer alan bağımsız değişkenler Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4. Bağımsız değişkenlerine göre araştırmaların dağılımı

Kategori	Bağımsız Değişkenler	Makale Sayısı	Makale No*
Ajanın durumu	Ajan kullanma durumu (<i>Kullanma x kullanmama vb.</i>)	9	[13]; [17]; [19]; [22]; [25]; [32]; [36]; [40]; [43]
	Ajanın fiziksel görünümü (<i>İnsan gibi x canavar gibi ajan kullanımı; bilim insanı gibi x sanatçı gibi ajan kullanımı vb.</i>)	7	[23]; [30]; [31]; [50]; [56]; [57]; [60]
	Ajanın hareketli olma durumu (<i>El, kol ve vücut hareketleri, yüz mimiklerini kullanma durumu; hareketli-hareketsiz olması vb.</i>)	4	[5]; [8]; [9]; [34]
	Ajanın cinsiyeti	4	[25]; [41]; [44]; [57]
	Farklı ajan türleri (<i>Bilişsel ajan x motive eden ajan vb.</i>)	2	[35]; [37]
	Ajanın verdiği dönüt (<i>Kavramsal x spesifik; basit x ayrıntılı; dönüt veren x vermeyen vb.</i>)	3	[29]; [32]; [49]
	Ajanın açıklayıcılığı (<i>Görevle ilgili x görevle ilgili olan ve olmayan x görevle ilgili olmayan açıklama</i>)	2	[51]; [55]
	Ajanın kullanıcıyı tanıma durumu (<i>Tanıma x tanımama</i>)	1	[7]
	Ajanın kullanıcılarda yakınlık ve güven uyandırabilmesi için sözlü ve sözsüz davranışlara sahip olma durumu	1	[7]
	Ajanın empatik olma durumu (<i>Öğrencilere empatik yüz ifadesi, ses ve mimik ile karşılık veren ajan x empatik olmayan ajan</i>)	1	[10]
	Ajanın rekabet ortamı oluşturma durumu	1	[11]
	Ajanın görüntü ve becerisinin öğrenci performansına göre değişme durumu	1	[12]
	Ajanın göz izleyicisi (eye tracker) kullanma durumu	1	[14]
	Ajanın sesi (<i>İnsan sesi x makine sesi</i>)	1	[34]
Ajanın etnik kökeni	1	[44]	
Ajanın yardımcı olma durumu (<i>Yardımcı olan x zorluk çıkaran</i>)	1	[56]	
Öğrencinin durumu	Öğrencinin cinsiyeti (<i>Öğrencinin cinsiyetine uygun ajan kullanılması x karşı cinsten ajan kullanılması vb.</i>)	6	[2]; [25]; [26]; [27]; [39]; [41]
	Öğrencinin ajan tercihi (<i>Öğrencinin seçimi x atama; öğrencilere tercih ettikleri ajan özelliklerinin ekrandaki ajanla tutarlı olduğunun söylenmesi x tutarsız olduğunun söylenmesi vb.</i>)	3	[27]; [34]; [39]
	Öğrencinin etnik kökeni	2	[26]; [27]
	Öğrencinin ön bilgi düzeyi (<i>Yüksek x düşük</i>)	1	[48]
Ortamın/ materyalin	Öğrenme ortamı (<i>2 boyutlu x 3 boyutlu; yüz yüze x ajan içeren eğitim yazılımı vb.</i>)	5	[6]; [29]; [38]; [45]; [61]
	Öğretilecek içerik türü (<i>Süreç öğretimi x tutum öğretimi vb.</i>)	2	[5]; [50]
	Görsel dikkat çekicinin türü (<i>Ajanın dikkati çekmesi x ok ile dikkat çekme x dikkat çekici kullanmama</i>)	1	[20]
	Zaman aralıkları (<i>5'er dakikalık öğretim zamanı aralıkları</i>)	1	[33]

* İncelenen makalelerin listesi Ek 1'de verilmiştir.

Not. Sadece deneysel çalışmaların bağımsız değişkenlerine yer verilebilmiştir. Makalelerin bazılarında birden fazla bağımsız değişken kullanılmıştır.

Tablo 4'te görüldüğü gibi bağımsız değişkenler gruplanarak sunulmaya çalışılmıştır. Bağımsız değişkenler; ajanın, öğrencinin ve ortamın/materyalin durumu olmak üzere üç ana kategoriye ayrılarak sunulmuştur. Tablo 4'te görüldüğü gibi eğitsel ajan çalışmalarında en çok *ajan kullanma durumunun* başarı, tutum ve motivasyon gibi değişkenlere etkisinin incelendiği çalışmalara ($n = 9$, % 14,75) rastlanmıştır. Bunun yanı sıra ajanın fiziksel görünümün ($n = 7$, %11,48), öğrencinin cinsiyetinin ($n = 6$, % 9,84) ve öğrenme ortamının ($n = 5$, % 8,20) Tablo 3' te verilen bağımlı değişkenlere göre incelendiği görülmektedir. Bu durum araştırmacıların ajan kullanımının gerekliliğini sorgulamaya öncelikle önem verdikleri şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca ajanın durumu kategorisinde 16, öğrencinin durumu ve ortamın/materyalin durumu kategorilerinde ise dörder bağımsız değişken yer almaktadır. Buradan kullanılacak eğitsel ajanın özelliklerinin belirlenmesinin daha fazla öneme sahip olduğu söylenebilir.

Makalelerdeki Konu Alanları

İncelenen eğitsel ajan araştırmalarında yer alan konu alanları Tablo 5'te gösterilmiştir. Burada belirli bir öğretimin yapıldığı ve konu alanları belirtilen deneysel, tarama ve ilişkisel çalışmalara yer verilmiştir.

Tablo 5'te görüldüğü gibi eğitsel ajan çalışmaları en çok sayısal alanda ($n = 30$, % 49,18) gerçekleştirilmiştir. Sayısal alanda en çok çalışmanın ise Matematik alanında ($n = 5$, % 8,20) gerçekleştirildiği görülmektedir. Sayısal alandaki çalışmaların daha çok olmasının nedeni, bu konu alanında eğitsel ajan içeren çoklu ortamların daha kolay üretilebilmesi olabilir. Örneğin sayısal bir konu alanı olan elektrik devreleri konusunun görselleştirilmesi, animasyonlaştırılması, ve örnek etkileşimli uygulamalarla desteklenmesi somut bir konu olduğundan sözel konulara göre daha kolaydır. Sözel alanda ise 17 makalenin (% 27,87) gerçekleştirildiği gözlemlenmektedir. Sözel alanda en çok çalışmanın ise dil öğretimi alanında ($n = 3$, % 4,92) yürütüldüğü görülmektedir. Özel yetenek alanlarından ($n = 2$, % 3,28) beden eğitimi ve müzik alanlarında birer çalışmanın gerçekleştirildiği görülmektedir. Bunun nedeni, özel yetenek alanlarında geliştirilen çoklu ortam yazılımlarının diğer alanlara göre daha az olması olabilir.

Tablo 5. *Konu alanlarına göre araştırmaların dağılımı*

Kategori	Konu Alanı	Makale Sayısı	Makale No*
Sayısal (n=30)	Matematik-Cebir	5	[2]; [12]; [26]; [27]; [43]
	Bilgisayar okuryazarlığı	4	[5]; [33]; [35]; [36]
	Biyoloji	4	[8]; [14]; [48]; [49]
	Mühendislik	3	[21]; [41]; [44]
	Elektrik	2	[20]; [39]
	Tıp	2	[13]; [45]
	Programlama dilleri	1	[31]
	Bulut teknolojisi	1	[30]
	Nanoteknoloji	1	[50]
	Güneş paneli	1	[34]
	Termodinamik	1	[32]
	Mars	1	[9]
	Elektrokimya	1	[38]
	Osmoz	1	[61]
	Bilim, teknoloji ve endüstri	1	[56]
Sözel (n=17)	Canlılar ve hayat	1	[60]
	Dil öğretimi	3	[11]; [17]; [59]
	Eğitim teknolojisi	2	[51]; [55]
	İletişim	2	[6]; [29]
	Kitap okuma (Okuma ödevi)	2	[25]; [40]
	Tarih	1	[42]
	Kitap okumaya teşvik etmek	1	[10]
	Müzedede sergilenen ürünlerin tanıtımı	1	[7]
	Sağlıklı yaşam	1	[19]
	Trafik	1	[22]
	Çölde hayatta kalma görevi	1	[23]
Psikoloji	1	[33]	
Sigaranın zararlı etkileri	1	[57]	
Özel yetenek (n=2)	Beden Eğitimi	1	[37]
	Müzik	1	[50]

* İncelenen makalelerin listesi Ek 1'de verilmiştir.

Not: Makalelerin bazılarında birden fazla konu alanı kullanıldığı, bazılarında ise hiç kullanılmadığı (derleme, meta analiz ve nitel çalışmalar) görülmektedir. 33 ve 50 nolu makalelerde ikişer konu alanı üzerinde çalışılmıştır.

Makalelerdeki Ajan Türleri

Araştırmalarda kullanılan eğitsel ajanlara biçilen görevler farklılaşmaktadır. Bu çalışmada ele alınan makaleler bağlamında ajanların temel görevleri bakımından bir sınıflandırılma yapılmaya çalışılmış ve aşağıdaki ajan türlerine ulaşılmıştır.

Konu anlatımı yapan ajan: Konu anlatımı yapan ajanın temel görevi içerik bilgisini öğrencilere sunmaktır.

Rehber/danışman ajan: Rehber ajanın temel görevi öğrencilere tavsiye vererek onları yönlendirmektir. Onları yönlendirirken onlara ipuçları verebilir.

Motive eden ajan: Motive eden ajanın temel görevi öğrencileri motive etmektir. Öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağlar.

Uzman ajan: Konu alan uzmanı olarak öğrencilerin danışabilecekleri ajan türüdür. Öğrencilerin sorularına yanıt verir.

Öğretilebilir ajan: Öğrencinin kendisine öğretebildiği ajan türüdür. Öğrenci ajana öğretirken öğrenir.

Yukarıdaki sınıflama bu araştırmada incelenen makalelerdeki ajan türleri ile sınırlıdır. Bu sınıflamada bazı ajanlar görevleri bakımından benzerlikleri nedeniyle tek bir kategoriye alınmıştır. Örneğin karşısındakinin duygularını anlamak ve bu yönde motivasyonunu arttırmak üzere görev yapan *empatik ajan* (Chen ve diğ., 2012), *motive eden ajan* (Kim, 2012) sınıfına alınmıştır. Diğer bir örnek olarak öğrencinin ajana öğreterek konuyu öğrendiği bir yapıyı oluşturan *arkadaş öğrenci ajan* (Park ve Kim, 2014), *öğretilebilir ajan* (Biswas, Leelawong, Schwartz, Vye ve Vanderbilt, 2005) sınıfına alınmıştır. Ayrıca ajan türü konusunda detaylı bilgi verilmeyen çalışmalarda konu anlatımı yapan ajanın kullanıldığı varsayılmıştır. İncelenen eğitsel ajan araştırmalarında yer alan ajan türleri Tablo 6'da gösterilmiştir. Burada ajan türü belirtilen deneysel, nitel, tarama ve ilişkiyel çalışmalara yer verilmiştir.

Tablo 6. Kullanılan ajan türlerine göre araştırmaların dağılımı

Ajan Türü	Makale Sayısı	Makale No*
Konu anlatımı yapan ajan	27	[5]; [6]; [17]; [20]; [21]; [22]; [25]; [26]; [27]; [31]; [32]; [33]; [34]; [35]; [37]; [38]; [39]; [41]; [43]; [44]; [45]; [48]; [49]; [50]; [51]; [55]; [57]
Rehber ve danışman ajan	13	[2]; [7]; [13]; [18]; [19]; [23]; [29]; [30]; [42]; [48]; [49]; [56]; [60]
Motive eden ajan	7	[10]; [11]; [12]; [14]; [35]; [36]; [38]
Uzman ajan	3	[9]; [52]; [59]
Öğretilebilir ajan	3	[8]; [40]; [61]

* İncelenen makalelerin listesi Ek 1’de verilmiştir.

Not: Makalelerin bazılarında birden fazla ajan kullanıldığı, bazılarında ise hiç kullanılmadığı (derleme ve meta analiz çalışmaları) görülmektedir. 35, 38, 48, 49 nolu makalelerde ikişer ajan türü kullanılmıştır.

Eğitim yazılımı içerisinde yerine getirdiği göreve göre yapılan sınıflandırmada Tablo 6’ da görüldüğü gibi *konu anlatımı yapan ajan* en çok karşılaşılan ($n = 27$, % 44,26) eğitsel ajan türü olmuştur. Eğitmenin doğrudan öğrenciye konuyu anlattığı ajan olan bu ajanın en çok kullanılmasının nedeni; en klasik ajan türü olması ve tasarımı ve geliştirilmesinin diğer ajan türlerine göre daha kolay olması olabilir. *Uzman ajan* ($n = 3$, % 4,92) ve *öğretilebilir ajanın* ($n = 3$, % 4,92) ise en az kullanılan ajan türü oldukları görülmüştür. Öğrencinin kendisine öğretirken öğrendiği ajan olan *öğretilebilir ajan* ile öğrencinin kendisine danışarak soru sorabildiği ajan olan *uzman ajanın* az kullanılmalarının nedeni, tasarımı ve geliştirilmelerinin diğer ajan türlerine göre daha zor olması olabilir.

Sonuç ve Öneriler

Gerçekleştirilen bu çalışmada 2009-2014 yılları arasında SSCI’da taranan dergilerde yayınlanan eğitsel ajan konusunda yapılan makalelerin güncel eğilimleri belirlenmiştir. Araştırmada makale sayılarının yıllara göre dağılımı, makalelerde kullanılan araştırma modelleri, makalelerde yer alan katılımcıların özellikleri, makalelerde kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenler, makalelerdeki konu alanları ve ajan türleri incelenerek araştırmaların eğilimi belirlenmeye çalışılmıştır. Eğitsel ajan konusuna ilişkin makalelere ($n=61$) bakıldığında makalelerde çoğunlukla;

- deneysel desenin kullanıldığı,
- üniversite öğrencilerinin (lisans) katılımcı olarak yer aldığı,
- bağımlı değişken olarak başarı değişkeninin kullanıldığı,
- bağımsız değişken olarak ajan kullanma durumunun kullanıldığı,

- makalelerde incelenen konu alanlarının sayısal içerikli konulardan oluştuğu,
- ajan türü olarak *konu anlatımı yapan ajanın* kullanıldığı

görülmüştür.

Eğitsel ajan konusuna ilişkin yapılacak araştırmalara yönelik şu öneriler geliştirilebilir:

- Nitel yöntemin ve özellikle karma yöntemin kullanıldığı çalışmalar desenlenebilir.
- Özel gereksinimi olan öğrencilere yönelik araştırmalar gerçekleştirilebilir.
- Sosyal iletişim becerisi, ajan kullanım örüntüsü, bilişsel yük, öz düzenleyici öğrenme stratejisi gibi değişkenlerin incelendiği araştırmalar desenlenebilir.
- Ajanın sesi, etnik kökeni ve öğrencinin ön bilgi düzeyi vb. bağımsız değişkenlerin kullanıldığı çalışmalar desenlenebilir.
- Sözel konuların öğretiminde ajan kullanımına yönelik araştırmalar gerçekleştirilebilir.
- Araştırma kapsamındaki makaleler incelendiğinde beden ve müzik eğitimi konularında sadece birer çalışmanın yapıldığı görülmüştür. Özel yetenek gerektiren alanlardan beden ve müzik eğitiminin yanı sıra resim eğitiminde de eğitsel ajan kullanımına ilişkin çalışmalar desenlenebilir.
- Günümüzde görevleri bakımından çok sayıda ajan türü ile karşılaşılabilir. *yapay zeka* alanındaki gelişmelere dayanarak eğitsel ajanlar, artık insanlar ile daha etkili iletişim ve etkileşim kurabilmekte insanların duygularını sezebilme (Chen vd., 2012) yeteneğine sahip olabilmektedir. Öğrencinin kendisine öğretebildiği ajan türünün (Arkadaş Öğrenci Ajan [Peer Tutee], Öğretilbilir Ajan [Teachable Agent]) kullanıldığı araştırmalar desenlenebilir.
- Uzman ajan kullanılan araştırmalar desenlenebilir.

Alanyazındaki araştırma eğilimi belirleme çalışmaları incelendiğinde çalışmaların eğitim teknolojileri (Göktaş ve diğ., 2012) ve Türkçe eğitimi (Varışoğlu ve diğ., 2013) gibi genel alanlarda olduğu görülmektedir. Eğitim teknolojilerinin alt alanı olan eğitsel ajan araştırmalarının güncel eğiliminin araştırıldığı bu araştırma, daha spesifik bir konu alanında olması bakımından diğer alt alanlarda eğilim belirleme çalışmalarının yapılmasına örnek teşkil edebilir.

Araştırmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Bu çalışmada yalnızca SSCI indeksinde taranan dergilerdeki eğitsel ajan makaleleri incelenmiştir. Bu kapsam genişletilerek diğer indekslerde taranan dergilerdeki makaleler incelenebilir. Ayrıca eğitsel ajan konularındaki tez, proje vb. çalışmaların incelenmesinin de alana katkı sağlayacağı belirtilebilir. Ayrıca bu

araştırmada incelenen temalar (araştırma modeli, katılımcılar, ele alınan değişkenler vb.) göz önüne alındığında çoğunlukla deneysel makalelerin bu temaları oluşturduğu görülmektedir. Derleme çalışmalarında katılımcılar, ele alınan değişkenler ve konu alanı gibi bulgulara yer verilememiştir. Bu durum araştırmanın sınırlılıkları içerisinde yer alabilir.

Kaynakça

- Akaydın, Ş., ve Çeçen, M.A. (2015). Okuma becerisiyle ilgili makaleler üzerine bir içerik analizi. *Eğitim ve Bilim*, 40(178), 183-198.
- Akyüz, H. İ. (2012). *Çevrimiçi görev temelli öğrenme ortamında eğitsel ajanın rolünün ve biçim zelliklerinin öğrencilerin motivasyonuna, bilişsel yüklenmesine ve problem çözme becerisi algısına etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 311765).
- Baylor, A. L., ve Kim, S. (2009). Designing nonverbal communication for pedagogical agents: When less is more. *Computers in Human Behavior*, 25(2), 450-457.
- Bernardini, S., Porayska-Pomsta, K., ve Smith, T. J. (2014). ECHOES: An intelligent serious game for fostering social communication in children with autism. *Information Sciences*, 264, 41-60.
- Biswas, G., Leelawong, K., Schwartz, D., Vye, N., ve Vanderbilt, T. T. A. G. a. (2005). Learning by teaching: A new agent paradigm for educational software. *Applied Artificial Intelligence*, 19(3-4), 363-392.
- Chan, T. W. (1995). Artificial agents in distance learning. *International Journal of Educational Telecommunications*, 1(2/3), 263-282.
- Chen, G.-D., Lee, J.-H., Wang, C.-Y., Chao, P.-Y., Li, L.-Y., ve Lee, T.-Y. (2012). An empathic avatar in a computer-aided learning program to encourage and persuade learners. *Educational Technology & Society*, 15 (2), 62-72.
- Chou, C. Y., Chan, T. W., ve Lin, C. J. (2003). Redefining the learning companion: The past, present, and future of educational agents. *Computers & Education*, 40(3), 255-269.
- Clark, R. C., ve Mayer, R. E. (2011). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. John Wiley & Sons.
- Dinçer, S., ve Yavuz, C. (2013). The effect of the success of the student educational agent utilization: A meta-analysis study. *The Special Issue on Computer and Instructional Technologies*, 49, 20-27.
- Galitz, W.O. (2007). *The essential guide to user interface design: An introduction to GUI design principles and techniques* (3rd ed.). Indianapolis: Wiley.
- Göktaş, Y., Küçük, S., Aydemir, M., Telli, E., Arpacık, Ö., Yıldırım, G., ve Reisoğlu, İ. (2012). Türkiye’de eğitim teknolojileri araştırmalarındaki eğilimler: 2000-2009 dönemi makalelerinin içerik analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(1), 177-199.

- Gulz, A., ve Haake, M. (2006, Kasım). *Virtual pedagogical agents – design guidelines regarding visual appearance and pedagogical roles*. Sözlü bildiri, IV International Conference on Multimedia and Information and Communication Technologies in Education, Sevilla, İspanya.
- Ip, B., Capey, M., Baker, A., ve Carroll, J. (2009). Evaluating coursework in computer games degrees: Students and assessors as virtual characters. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(1), 80-100.
- Jin, S. A. A. (2010). The effects of incorporating a virtual agent in a computer-aided test designed for stress management education: The mediating role of enjoyment. *Computers in Human Behavior*, 26(3), 443-451.
- Johnson, A. M., Ozogul, G., Moreno, R., ve Reisslein, M. (2013). Pedagogical agent signaling of multiple visual engineering representations: The case of the young female agent. *Journal of Engineering Education*, 102(2), 319-337.
- Johnson, W. L., Rickel, J. W., ve Lester, J. C. (2000). Animated pedagogical agents: Face-to-face interaction in interactive learning environments. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 11(1), 47-78.
- Kızılkaya, G., ve Aşkar, P. (2006). Eğitim yazılımlarında eğitsel yardımcı kullanımı: Eğitsel arayüz ajanı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(31).
- Kim, C. (2012). The role of affective and motivational factors in designing personalized learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 60(4), 563-584.
- Kim, M., ve Ryu, J. (2003). Meta-Analysis of the Effectiveness of Pedagogical Agent. İçinde D. Lassner, ve C. McNaught (Ed.), *Proceedings of EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology 2003* (s. 479-486). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <https://www.learntechlibs.org/p/13806> adresinden elde edildi.
- Lin, L., Atkinson, R. K., Christopherson, R. M., Joseph, S. S., ve Harrison, C. J. (2013). Animated agents and learning: Does the type of verbal feedback they provide matter?. *Computers & Education*, 67, 239-249.
- Meij, H. v. (2013). Do pedagogical agents enhance software training? *Human-Computer Interaction*, 28(6), 518-547.
- Park, S., ve Kim, C. (2014). Virtual Tutee System: a potential tool for enhancing academic reading engagement. *Educational Technology Research and Development*, 62(1), 71-97.

- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods* (3rd Ed.). Thousands Oaks, CA: Sage Publications.
- Salim, S. S., Marzuki, N., ve Kasirun, Z. (2007, Eylül). *Modelling the requirements of an animated pedagogical agent for a web-based learning environment through input-process-output relationships*. Sözlü bildiri, Interactive Computer Aided Learning Conference (ICL2007), Villach, Avusturya.
- Schroeder, N. L., Adesope, O. O., ve Gilbert, R. B. (2013). How effective are pedagogical agents for learning? *A meta-analytic review*. *Journal of Educational Computing Research*, 49(1), 1-39.
- Skaalid, B. (1999). *Web design for instruction: Human computer interface design*. <http://www.usask.ca/education/coursework/skaalid/theory/interface.htm> adresinden 30.08.2016 tarihinde elde edildi.
- Slater, D. (2014). *Interactive animated pedagogical agents: An introduction to an emerging field*. <http://ldt.stanford.edu/~slater/pages/agents/> adresinden 30.08.2016 tarihinde elde edildi.
- Varışoğlu, B., Şahin, A., ve Göktaş, Y. (2013). Türkçe eğitimi araştırmalarında eğilimler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1767-1781.
- Yee, N., Bailenson, J. N., ve Rickertsen, K. (2007, Nisan). *A meta-analysis of the impact of the inclusion and realism of human-like faces on user experiences in interfaces*. Sözlü bildiri, SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, New York, Amerika Birleşik Devletleri.
- Yılmaz, R., ve Kılıç Çakmak, E. (2011). Sanal öğrenme ortamlarında sosyal model olarak eğitsel arayüz ajanları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(4), 243-264.
- Woo, H. L. (2009). Designing multimedia learning environments using animated pedagogical agents: factors and issues. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(3), 203-218.

Ek 1. İncelenen Çalışmalar

1. Amory, A. (2010). Education Technology and Hidden Ideological Contradictions. *Educational Technology & Society*, 13(1), 69-79.
2. Arroyo, I., Burlison, W., Tai, M., Muldner, K., ve Woolf, B. P. (2013). Gender differences in the use and benefit of advanced learning technologies for mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 105(4), 957.
3. Baylor, A. L. (2009). Promoting motivation with virtual agents and avatars: Role of visual presence and appearance. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1535), 3559-3565.
4. Baylor, A. L. (2011). The design of motivational agents and avatars. *Educational Technologies and Research Development*, 59, 291–300.
5. Baylor, A. L., ve Kim, S. (2009). Designing nonverbal communication for pedagogical agents: When less is more. *Computers in Human Behavior*, 25(2), 450-457.
6. Bernardini, S., Porayska-Pomsta, K., ve Smith, T. J. (2014). ECHOES: An intelligent serious game for fostering social communication in children with autism. *Information Sciences*, 264, 41–60.
7. Bickmore, T. W., Vardoulakis, L. M. P., ve Schulman, D. (2013). Tinker: A relational agent museum guide. *Autonomous Agents and Multi-Agent Systems*, 27(2), 254-276.
8. Bodenheimer, B., Williams, B., Kramer, M. R., Viswanath, K., Balachandran, R., Belyne, K., ve Biswas, G. (2009). Construction and evaluation of animated teachable agents. *Educational Technology & Society*, 12 (3), 191–205.
9. Bowman, C. D. (2012). Student use of animated pedagogical agents in a middle school science inquiry program. *British Journal of Educational Technology*, 43(3), 359-375.
10. Chen, G.-D., Lee, J.-H., Wang, C.-Y., Chao, P.-Y., Li, L.-Y., ve Lee, T.-Y. (2012). An empathic avatar in a computer-aided learning program to encourage and persuade learners. *Educational Technology & Society*, 15 (2), 62–72.
11. Chen, Z. H., ve Chen, S. Y. (2014). When educational agents meet surrogate competition: Impacts of competitive educational agents on students' motivation and performance. *Computers & Education*, 75, 274-281.
12. Chen, Z. H., Chao, P. Y., Hsu, M. C., ve Teng, C. H. (2013). Level up, my-pet: the effects of level-up mechanism of educational agents on student learning. *Educational Technology & Society*, 16(4), 111-121.

13. Cheng, Y. M., Chen, L. S., Huang, H. C., Weng, S. F., Chen, Y. G., ve Lin, C. H. (2009). Building a general purpose pedagogical agent in a web-based multimedia clinical simulation system for medical education. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 2(3), 216-225.
14. D'Mello, S., Olney, A., Williams, C., ve Hays, P. (2012). Gaze tutor: A gaze-reactive intelligent tutoring system. *International Journal of Human-Computer Studies*, 70(5), 377-398.
15. Graesser, A., ve McNamara, D. (2010). Self-regulated learning in learning environments with pedagogical agents that interact in natural language. *Educational Psychologist*, 45(4), 234-244.
16. Heidig, S., ve Clarebout, G. (2011). Do pedagogical agents make a difference to student motivation and learning?. *Educational Research Review*, 6(1), 27-54.
17. Hong, Z. W., Chen, Y. L., ve Lan, C. H. (2014). A courseware to script animated pedagogical agents in instructional material for elementary students in English education. *Computer Assisted Language Learning*, 27(5), 379-394.
18. Ip, B., Capey, M., Baker, A., ve Carroll, J. (2009). Evaluating coursework in computer games degrees: Students and assessors as virtual characters. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(1), 80-100.
19. Jin, S. A. A. (2010). The effects of incorporating a virtual agent in a computer-aided test designed for stress management education: The mediating role of enjoyment. *Computers in Human Behavior*, 26(3), 443-451.
20. Johnson, A. M., Ozogul, G., Moreno, R., ve Reisslein, M. (2013). Pedagogical agent signaling of multiple visual engineering representations: The case of the young female agent. *Journal of Engineering Education*, 102(2), 319-337.
21. Johnson, A. M., DiDonato, M. D., ve Reisslein, M. (2013). Animated agents in K-12 engineering outreach: Preferred agent characteristics across age levels. *Computers in Human Behavior*, 29(4), 1807-1815.
22. Kai-Yi, C. H. I. N., Yen-Lin, C. H. E. N., Jong-Shin, C. H. E. N., Zeng-Wei, H. O. N. G., ve Jim-Min, L. I. N. (2011). Exploring the teaching efficiency of integrating an animated agent into web-based multimedia learning system. *IEICE Transactions on Information and Systems*, 94(4), 754-762.
23. Khan, R. F., ve Sutcliffe, A. (2014). Attractive agents are more persuasive. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 30(2), 142-150.

24. Kim, C. (2012). The role of affective and motivational factors in designing personalized learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 60(4), 563-584.
25. Kim, Y. (2013). Digital peers to help children's text comprehension and perceptions. *Educational Technology & Society*, 16(4), 59-70.
26. Kim, Y., ve Lim, J. H. (2013). Gendered socialization with an embodied agent: Creating a social and affable mathematics learning environment for middle-grade females. *Journal of Educational Psychology*, 105(4), 1164.
27. Kim, Y., ve Wei, Q. (2011). The impact of learner attributes and learner choice in an agent-based environment. *Computers & Education*, 56(2), 505-514.
28. Krämer, N. C., ve Bente, G. (2010). Personalizing e-learning. The social effects of pedagogical agents. *Educational Psychology Review*, 22(1), 71-87.
29. Lane, H. C., Hays, M. J., Core, M. G., ve Auerbach, D. (2013). Learning intercultural communication skills with virtual humans: Feedback and fidelity. *Journal of Educational Psychology*, 105(4), 1026.
30. Lee, Y. H., Hsiao, C., ve Ho, C. H. (2014). The effects of various multimedia instructional materials on students' learning responses and outcomes: A comparative experimental study. *Computers in Human Behavior*, 40, 119-132.
31. Liew, T. W., Tan, S.-M., ve Jayothisa, C. (2013). The effects of peer-like and expert-like pedagogical agents on learners' agent perceptions, task-related attitudes, and learning achievement. *Educational Technology & Society*, 16 (4), 275–286.
32. Lin, L., Atkinson, R. K., Christopherson, R. M., Joseph, S. S., ve Harrison, C. J. (2013). Animated agents and learning: Does the type of verbal feedback they provide matter?. *Computers & Education*, 67, 239-249.
33. Louwerse, M. M., Graesser, A. C., McNamara, D. S., ve Lu, S. (2009). Embodied conversational agents as conversational partners. *Applied Cognitive Psychology*, 23(9), 1244-1255.
34. Mayer, R. E., ve DaPra, C. S. (2012). An embodiment effect in computer-based learning with animated pedagogical agents. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 18(3), 239-252.
35. Meij, van der H. (2013a). Do pedagogical agents enhance software training?. *Human–Computer Interaction*, 28(6), 518-547.
36. Meij, van der H. (2013b). Motivating agents in software tutorials. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 845-857.

37. Murray, M., ve Tenenbaum, G. (2010). Computerized pedagogical agents as an educational means for developing physical self-efficacy and encouraging activity in youth. *Journal of Educational Computing Research*, 42(3), 267-283.
38. Osman, K., ve Lee, T. T. (2014). Impact of interactive multimedia module with pedagogical agents on students' understanding and motivation in the learning of electrochemistry. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(2), 395-421.
39. Ozogul, G., Johnson, A. M., Atkinson, R. K., ve Reisslein, M. (2013). Investigating the impact of pedagogical agent gender matching and learner choice on learning outcomes and perceptions. *Computers & Education*, 67, 36-50.
40. Park, S., ve Kim, C. (2014). Virtual Tutee System: a potential tool for enhancing academic reading engagement. *Educational Technology Research and Development*, 62(1), 71-97.
41. Plant, E. A., Baylor, A. L., Doerr, C. E., ve Rosenberg-Kima, R. B. (2009). Changing middle-school students' attitudes and performance regarding engineering with computer-based social models. *Computers & Education*, 53(2), 209-215.
42. Poitras, E. G., ve Lajoie, S. P. (2014). Developing an agent-based adaptive system for scaffolding self-regulated inquiry learning in history education. *Educational Technology Research and Development*, 62(3), 335-366.
43. Rodrigo, M. M. T., d Baker, R. S., Agapito, J., Nabos, J., Repalam, M. C., Reyes, S. S., ve San Pedro, M. O. C. (2012). The effects of an interactive software agent on student affective dynamics while using; an intelligent tutoring system. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 3(2), 224-236.
44. Rosenberg-Kima, R. B., Plant, E. A., Doerr, C. E., ve Baylor, A. L. (2010). The influence of computer-based model's race and gender on female students' attitudes and beliefs towards engineering. *Journal of Engineering Education*, 99(1), 35-44.
45. Ruiz, J. G., Andrade, A. D., Anam, R., Lisigurski, M., Karanam, C., ve Sharit, J. (2014). Computer-based programmed instruction did not improve the knowledge retention of medication instructions of individuals with type 2 diabetes mellitus. *The Diabetes Educator*, 77-88.
46. Schroeder, N. L., Adesope, O. O., ve Gilbert, R. B. (2013). How effective are pedagogical agents for learning? A meta-analytic review. *Journal of Educational Computing Research*, 49(1), 1-39.

47. Sklar, E., ve Richards, D. (2010). Agent-based systems for human learners. *The Knowledge Engineering Review*, 25(02), 111-135.
48. Taub, M., Azevedo, R., Bouchet, F., ve Khosravifar, B. (2014). Can the use of cognitive and metacognitive self-regulated learning strategies be predicted by learners' levels of prior knowledge in hypermedia-learning environments?. *Computers in Human Behavior*, 39, 356-367.
49. Trevors, G., Duffy, M., ve Azevedo, R. (2014). Note-taking within MetaTutor: interactions between an intelligent tutoring system and prior knowledge on note-taking and learning. *Educational Technology Research and Development*, 62(5), 507-528.
50. Veletsianos, G. (2010). Contextually relevant pedagogical agents: Visual appearance, stereotypes, and first impressions and their impact on learning. *Computers & Education*, 55(2), 576-585.
51. Veletsianos, G. (2012). How do learners respond to pedagogical agents that deliver social-oriented non-task messages? Impact on student learning, perceptions, and experiences. *Computers in Human Behavior*, 28(1), 275-283.
52. Veletsianos, G., ve Russell, G. S. (2013). What do learners and pedagogical agents discuss when given opportunities for open-ended dialogue? *Journal of Educational Computing Research*, 48(3), 381-401.
53. Veletsianos, G., Heller, R., Overmyer, S., ve Procter, M. (2010). Conversational agents in virtual worlds: Bridging disciplines. *British Journal of Educational Technology*, 41(1), 123-140.
54. Veletsianos, G., Miller, C., ve Doering, A. (2009). EnALI: A research and design framework for virtual characters and pedagogical agents. *Journal of Educational Computing Research*, 41(2), 171-194.
55. Veletsianos, G. (2009). The impact and implications of virtual character expressiveness on learning and agent-learner interactions. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(4), 345-357.
56. Vugt, H. C. V., Bailenson, J. N., Hoon, J. F., ve Konijn, E. A. (2010). Effects of facial similarity on user responses to embodied agents. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 17(2), 7.
57. Wang, C.-C., ve Yeh, W.-J. (2013). Avatars with sex appeal as pedagogical agents: Attractiveness, trustworthiness, expertise, and gender differences. *Journal of Educational Computing Research*, 48(4) 403-429.

58. Woo, H. L. (2009). Designing multimedia learning environments using animated pedagogical agents: Factors and issues. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(3), 203-218.
59. Yang, H. C., ve Zapata-Rivera, D. (2010). Interlanguage pragmatics with a pedagogical agent: the request game. *Computer Assisted Language Learning*, 23(5), 395-412.
60. Yılmaz, R., ve Kılıç-Çakmak, E. (2012). Educational interface agents as social models to influence learner achievement, attitude and retention of learning. *Computers & Education*, 59(2), 828-838.
61. Zhao, G., Ailiya, ve Shen, Z. (2012). Learning-by-teaching: Designing teachable agents with intrinsic motivation. *Educational Technology & Society*, 15 (4), 62-74.

Extended Abstract

In multimedia learning environments, use of pedagogical agent enhances learning (Dinçer & Yavuz, 2013; Kim & Ryu, 2003; Schroeder, Adesope & Gilbert, 2013) and increases motivation (Dinçer & Yavuz, 2013). It can be said that pedagogical agents aiming to increase student performance are important. When related literature was examined, it was seen that there was not any study determining current trends of pedagogical agent researches. In this context, in this study, current trends of researches on pedagogical agent were examined.

In this research, articles related to pedagogical agent indexed in SSCI and published between the years 2009-2014 (from the beginning of 2009 and to the end of 2014) were examined via content analysis. At first, 113 articles were found in the *Web of Science* database. After that, researchers examined these 113 articles and decided that 62 of them were directly related to pedagogical agents. Researchers could not reach the full paper of one article. Finally, 61 articles were included in this research. Articles were examined according to their numbers in each year, the research model they use, participants, variables discussed, subject area taught and agent types.

After examining the numbers of the articles in each year, it was found that 10 articles in 2009, 11 articles in 2010, four articles in 2011, nine articles in 2012, 16 articles in 2013 and 11 articles in 2014 were published. There were slight changes in the number of articles related to pedagogical agents year by year. Articles were examined according to their research model. 44 experimental articles, two articles using survey method, one article using correlational method, 11 literature review articles, one meta-analysis article, and two qualitative articles were found. Researches were mostly designed as experimental. It can be said that quantitative research methods were mostly used and there were just two articles using qualitative research methods. After examining participants of articles, it was seen that participants were undergraduates ($n = 20$), secondary school students (from 6th to 8th grade) ($n = 11$), primary school students (from 1st to 5th grade) ($n = 9$), high school students ($n = 5$), graduate students ($n = 4$), disabled students ($n = 1$), educators ($n = 1$), and others (e.g Museum guide) ($n = 2$). Participants of the articles were mostly undergraduate students. One reason of this result can be that undergraduates as participants can be reached by researchers more easily. In this study, articles related to pedagogical agent were examined according to their variables. Some dependent variables of these articles are achievement ($n = 35$), perception ($n = 21$), motivation ($n = 12$), attitude ($n = 11$), self-efficacy ($n = 7$), engagement ($n = 6$), affect ($n = 4$). It was determined in most researches that achievement as dependent variable was examined. Independent variables are the condition of agent use ($n=9$), psychical appearance of the agent

($n = 7$), animated vs. static agents ($n = 4$), agent's gender ($n = 4$), student's gender ($n = 6$), student's agent preference ($n = 3$), and learning environment ($n = 5$). It was found that mostly, the condition of agent use as independent variable was examined. Subject areas taught with agents in this study were examined. Pedagogical agents were used in teaching numerical ($n = 30$), verbal ($n = 17$), and special talent subjects ($n = 2$). It was found that pedagogical agent articles were mostly conducted in teaching numerical subject areas. Agent types used in researches were determined. Lecturer ($n = 27$), guide and coach agent ($n = 13$), motivator agent ($n = 7$), expert agent ($n = 3$), and teachable agent ($n = 3$) were used. It was seen that lecturer as agent type was mostly used.

In this study, current trends of pedagogical agent researches published between 2009-2014 were determined. It was concluded that in these researches, experimental design as research model, undergraduate students as participants, achievement as dependent variable, the condition of agent use as independent variable, numerical subjects as subject area, and lecturer as agent type were mostly used. Some suggestions were put forward based on the results. Qualitative and mixed design research can be conducted. Studies can be designed for disabled students. Studies examining social communication skill, agent use pattern, cognitive load, self-regulated learning strategy etc. can be designed. Agent's voice, ethnicity and student's pre-knowledge level etc. as independent variables can be examined. Studies teaching verbal/social sciences subjects with pedagogical agents can be conducted. Studies related to agent use can be conducted in subject areas that require special talent like physical education, arts education and music education. Studies using agents that students can teach them (peer tutee, teachable agent etc.) can be conducted. Studies using expert agents can be conducted.