



Yıl: 2, Sayı: 5, Aralık 2015, s. 262-272

INESJOURNAL
ULUSLARARASI EĞİTİM BİLİMLERİ DERGİSİ
THE JOURNAL OF INTERNATIONAL EDUCATION SCIENCE

Özkan ÖZBAY¹

VERİ MADENCİLİĞİ KAVRAMI VE EĞİTİMDE VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMALARI

Özet

Bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler veri depolama sistemlerinin yaygınlaşmasını sağlayarak büyük miktarlardaki verilerin manyetik ortamlarda saklanmasını kolay ve ucuz hale getirmiştir. Ancak depolanan bu veriler tek başlarına değersiz olup bir anlam ifade etmemektedir. Depolanan verilerin anlamlı hale getirilebilmesi için bilgisayar sistemleri kullanılarak belli bir amaca yönelik işlenerek bilgiye dönüştürülmesi gerekmektedir. Veriler arasındaki örüntülerin keşfedilerek anlamlı bilgi haline getirilmesi veri madenciliği yöntemleri ile sağlanabilmektedir. Bu çalışmada veri madenciliği kavramı, veri madenciliği modelleri ve eğitimde veri madenciliği uygulamaları anlatılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilgi Keşfi, Veri Madenciliği, Veri Madenciliği Modelleri, Eğitsel Veri Madenciliği

DATA MINING CONCEPT AND DATA MINING APPLICATIONS IN EDUCATION

Abstract

The developments in computer technology render that a huge amount of data can conceal in magnetic mediums easily and cheaply by making data storage systems become widespread. However, the data being warehoused are worthless and mean nothing by themselves. In order to make the data being warehoused become meaningful, they ought to be transformed into knowledge purposefully. Discovering the pattern of data and making them meaningful, data mining methods are used. In this study data mining concepts, data mining models and data mining applications in education are examined.

Keywords: Knowledge Discovery, Data Mining, Data Mining Models, Educational Data Mining

¹ Öğretim Görevlisi, Jandarma Astsubay Meslek Yüksekokulu, Sosyal Bilimler Bölümü, İletişim ABD, ozkan.ozbay@msn.com

GİRİŞ

Bilgisayar teknolojilerinin gelişmesi, veri depolama sistemlerinin yaygınlaşması ve internet erişiminin artması çok çeşitli verilerin kaydedilmesini ve bu verilerin manyetik ortamlarda saklanmasını kolay ve ucuz hale getirmiştir. Ancak bu şekilde üretilen ve depolanan veriler tek başlarına değersizdir. Bu veriler belli bir amaç doğrultusunda işlendiği zaman bir anlam ifade etmeye başlar (Kalikov, 2006). Bu yüzden günümüzde büyük miktarlardaki verileri işleyip kullanılabilir hale getiren teknikler büyük önem kazanmaya başlamıştır. Ham veriyi bilgiye veya anlamlı hale dönüştürme işlemleri ise veri madenciliği ile yapılabilmektedir.

Veri madenciliği büyük miktarlarda verilerin üretilip depolandığı her alanda kullanılabilir (Erten, 2015). Veri madenciliğinin kullanıldığı bazı uygulama alanları; Pazar Araştırması, Risk Analizi, Kurum Kaynaklarının Kullanımı, Sağlık, Ticaret, Alışveriş, Bankacılık, Sigortacılık ve Eğitim'dir.

Günümüzde eğitim ortamlarında da etkisini gösteren teknolojik gelişmeler, teknolojinin eğitime entegre olmasıyla birlikte eğitim alanında da büyük veri yığınlarının oluşmasını sağlamıştır. Eğitim alanındaki veri madenciliği çalışmaları büyük veri yığınlarında öğrencilere, öğretmenlere, idari personele ve eğitim kurumlarına faydalı olabilecek henüz keşfedilmemiş bilginin mevcut olduğu olgusundan yola çıkmaktadır. Bu yüzden geleceğin eğitim ortamlarının tasarlanmasında bu veri yığınlarından elde edilecek bilgiler etkin rol oynayacaktır.

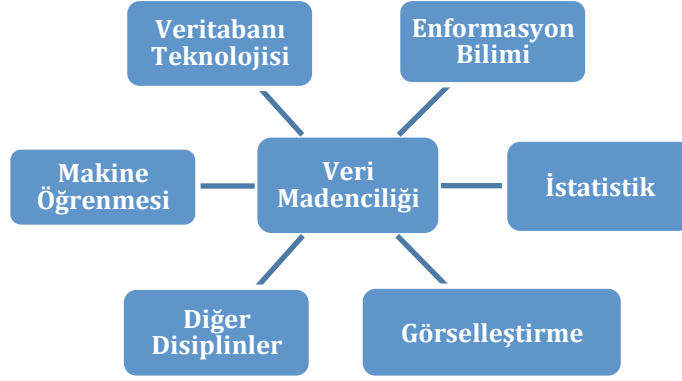
Veri Madenciliği Nedir?

Depolanan veri yığınlarının artan veri depolama sistemlerine bağlı olarak her geçen gün artması ve bu veriler arasındaki ilişkilerin daha karmaşık hale gelmesinden dolayı veri yığınlarının analiz edilmesinde geleneksel yöntemler yetersiz kalmıştır. Veriler arasındaki ilişkilerin keşfedilmesi ve anlamlı örüntülerin ortaya çıkarılabilmesi için yeni yöntem ve araçların geliştirilmesine ihtiyaç duyulmuştur. Buna bağlı olarak büyük miktarlardaki veri yığınlarının analiz edilmesinde bilgisayar teknolojileri, istatistik, veri tabanı teknolojileri ve diğer disiplinleri bir araya getiren veri madenciliği ortaya çıkmıştır (Can ve arkadaşları, 2012).

Veri yığınlarının anlamlı hale getirilmesi ve işe yarar bilgilere dönüştürülmesini sağlayan veri madenciliği, veri tabanlarındaki ham verinin tek başına ortaya koyamadığı önceden bilinmeyen, geçerli, güvenilir, potansiyel olarak kullanışlı ve anlaşılabilir örüntülerin bilgisayar programları kullanılarak ortaya çıkarılması işlemidir (Holsheimer ve Siebes,1994; Fayyad ve arkadaşları, 1996; Cabena ve arkadaşları, 1998; Hand ve arkadaşları, 2001; Hung, 2005).

Veri madenciliğinin basit anlamda tanımını yapmak gerekirse; büyük miktarlardaki veri yığınları arasından verilerin analiz edilerek anlamlı bilgilerin ortaya çıkarılması işlemidir.

Veri madenciliği Şekil 2.1'de görüldüğü gibi veri tabanı teknolojileri, enformasyon bilimi, görselleştirme, istatistik, makine öğrenmesi ve diğer disiplinleri içeren bir alandır (Han ve Kamber, 2001).



Şekil 2.1. Veri Madenciliğini Oluşturan Disiplinler (Han ve Kamber, 2001)

Veri madenciliği veri yığınlarından anlamlı bilgiler elde etmeyi sağlarken asıl amacı veri yığınının elde edilen anlamlı bilgiler yardımıyla mevcut sistemlerin eksikliklerinin ortaya çıkarılması ve giderilmesi, sistemde çıkabilecek aksaklıkların tahmin edilmesi ya da daha gelişmiş sistemler oluşturularak daha yüksek kalitede hizmet sunulmasıdır. Bu nedenle veri madenciliği birçok alanda geniş bir uygulama alanı bulmaktadır.

Veri Madenciliği Modelleri

Veri madenciliğinde kullanılan modelleme teknikleri temelde tahmin etmeye ve tanımlamaya yönelik olarak iki kategoriye ayrılmaktadır. Bu modeller aşağıda açıklanmıştır.

Tahmin Edici

Tahmin edici modeller, eldeki veri yığınlarını kullanarak bir modelin geliştirilmesini ve oluşturulan bu modeli kullanarak sonuçları önceden bilinmeyen veri yığınları için sonuçların tahmin edilmesini amaçlamaktadır (Seven, 2009). Tahmin edici modeller özellikle karar alma sürecinde önemli bir role sahiptir. Örneğin bir banka, müşterilerinin önceki dönemlerde kullanmış oldukları kredilere ilişkin tüm verilere sahiptir. Bu verilere uygun olarak kurulan model ile müşterilerinin daha sonraki kredi taleplerinde verilecek olan krediyi geri ödeyip ödeyemeyeceği konusunda tahminlerde bulunabilir (Arslan, 2008, Onat, 2008).

Tahmin edici modeller kendi içinde sınıflandırma ve eğri uydurma olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Tahmin edici modeller içerisinde en yaygın kullanıma sahip olan ise sınıflandırma modelidir (Han ve Kamber, 2006; Arslan, 2008).

Tanımlayıcı

Tanımlayıcı modeller karar verme aşamasında rehberlik etmede kullanılacak veri örüntülerinin tanımlanmasını sağlamaktadır. Genelde sepet analizi olarak geçen, bir alışveriş sepetindeki ürünler arasındaki ilişkiyi ortaya çıkaran ve bir elektronik alışveriş sitesinde bir ürün seçildiğinde, müşteriye başka ürünleri de önermesi tanımlayıcı modeller ile yapılan veri madenciliğine örnek olarak verilebilir (Erten, 2015).

En yaygın kullanılan tanımlayıcı modeller kümeleme, özetleme, birliktelik kuralları ve sıra örüntüleridir (Dunham, 2003; Aynekin, 2006; Bozkır, 2009)

Veri Madenciliğinin Uygulama Alanları

Veri madenciliğinin kullanımı belirli uygulama alanlarıyla sınırlandırılmaz. Veri madenciliğini verinin üretilip kayıt altına alındığı her alanda kullanmak mümkündür. Sağlık, endüstri, mühendislik, pazarlama, bankacılık ve eğitim alanları veri madenciliğinin yoğun olarak kullanıldığı başlıca uygulama alanlarıdır (Han ve Kamber, 2006; Gülen, 2014).

Sağlık Alanında Uygulamalar

Veri madenciliğinin kullanıldığı en önemli uygulama alanlarından biri sağlık alanında yapılan çalışmalardır. Bu alanda yapılan çalışmalar ilaçların geliştirilmesi, ilaç etkilerinin tespit edilmesi, hasta test sonuçlarının tahmin edilmesi, hastalıkların önceden teşhis ve tedavi edilmesinde önemli bir yere sahiptir.

Endüstri ve Mühendislik Alanında Uygulamalar

Endüstri ve mühendislik alanında veri madenciliğinden bilgisayar ortamından elde edilen verilerin anlamlandırılması, üretim süreçlerinin kontrol edilmesi, kalite kontrol analizlerinin gerçekleştirilmesi, sistem performanslarına etki eden faktörlerin ve kuralların çıkarılmasında yararlanılmaktadır.

Kamu Alanında Uygulamalar

Kamu alanında veri madenciliğinden kurum kaynaklarının doğru kullanılması, kamu güvenliğinin sağlanması, güvenlik problemlerinin önceden tahmin edilmesinde öncelikli olarak yararlanılmaktadır.

Pazarlama Alanında Uygulamalar

Pazarlama alanında gerçekleştirilen veri madenciliği geniş bir uygulama alanına sahiptir. Satış tahmininin yapılması, müşteri ilişkilerinin yönetilmesi, müşteri analizinin gerçekleştirilmesi, kârlılık oranının artırılması gibi birçok uygulamada veri madenciliği kullanılmaktadır.

Bankacılık, Finans ve Borsa Alanında Uygulamalar

Veri madenciliğinin en yaygın kullanıldığı uygulama alanlarından biride bankacılık, finans ve borsadır. Kredi kartı ve kredi taleplerinin değerlendirilmesinde, risk analizinde, risk yönetiminde, hisse senedi fiyatlarının tahmin edilmesinde, yatırımların modellenmesinde veri madenciliğinde yararlanılmaktadır.

İnternet Alanında Uygulamalar

Bilgisayar teknolojilerinin gelişmesi ve artan internet kullanımına bağlı olarak internet alanında gerçekleştirilen veri madenciliği geniş bir uygulama alanına sahiptir. Kullanıcı profillerinin belirlenmesi, kötü niyetli kullanıcıların tespit edilmesi, web sayfalarının kullanıcı bilgilerine göre kişiselleştirilmesinin sağlanması gibi alanlarda veri madenciliğinden yararlanılmaktadır.

Eğitim Alanında Uygulamalar

Eğitim alanında veri madenciliğinden öğrenci verilerinin analiz edilmesi, öğrenci başarı ve başarısızlık nedenlerinin tespit edilmesi, öğrenci başarılarının artırılması, eğitim-öğretim ortamlarındaki aksaklıkların tespit edilmesi, daha etkili eğitim-öğretim ortamlarının oluşturulmasında yararlanılmaktadır.

Eğitimde Veri Madenciliği

Günümüzde her eğitim kademesinde eğitim uygulamalarının önemli bir parçası olan öğrencilerin; kişisel bilgileri, notları, başarılı ve başarısız olduğu dersler gibi birçok bilgi geniş veri tabanlarında tutulmaktadır. Anlamlı ilişkilerin araştırılabileceği ve önemli bilgilerin elde edilebileceği bu veri yığınları eğitimde aksaklıklara neden olan problemlerin tespitinde ve eğitimin kalitesinin artırılmasında kullanılabilir. Eğitimdeki bu verilerin analiz edilmesi ve veriler arasındaki örüntülerin ortaya çıkarılması veri madenciliği yoluyla gerçekleştirilebilir.

Eğitimde veri madenciliği uygulamaları geleneksel sınıf ortamında ve uzaktan eğitim ortamında olmak üzere iki şekilde gerçekleştirilmektedir. Eğitimde veri madenciliği uygulamaları öğrencilerin tam olarak izlenmesinin güç olduğu geleneksel eğitimde daha az kullanılırken, öğrencilerin izlenmesinin daha kolay olduğu ve öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen pek çok öğrenci davranışının kaydedildiği uzaktan eğitimde daha geniş uygulama potansiyeli bulunmaktadır (Zaiane ve Luo, 2001).

Geleneksel Sınıf Ortamında Veri Madenciliği Uygulaması

Eğitim sisteminin birer kademesi olan ilkokul, ortaokul, lise ve üniversite eğitiminin büyük bir bölümü geleneksel sınıf ortamında yüz yüz gerçekleşmektedir. Bu şekilde öğrenci ve öğretmenin aynı sınıf ortamında bulunduğu, öğrencilerin ihtiyaç ve kişisel farklılıklarının tam olarak dikkate alınmadığı geleneksel sınıf ortamlarında veri madenciliği uygulamalarının gerçekleştirilmesi hem öğrenci hemen de öğretmen açısından olumlu sonuçlar doğuracaktır. Geleneksel sınıf ortamlarında kullanılacak olan veriler öğrencilere ait dokümanlardan, öğretmenler tarafından oluşturulan dosyalardan, öğrencilerin ders ve kurs bilgilerinden faydalanılarak elde edilmektedir. Ayrıca eğitim kurumlarında kullanılan web sayfaları, öğrenci kullanımına sunulmuş çevrimiçi kütüphane ve çoklu ortam veri tabanlarında yer alan bilgilerden de yararlanılmaktadır (Romero ve Ventura, 2007).

Geleneksel sınıf ortamında veri madenciliğinin kullanımı ilk olarak Sanjeev ve Zytow (1995) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar üniversite veri tabanından elde ettikleri öğrenci kayıtlarını anlamlandırmaya çalışmışlardır. Elde ettikleri sonuçları üniversite yönetimine sunarak kurumun stratejik kararlar vermelerinde bu bilgilerden yararlanmalarını sağlamışlardır.

Uzaktan Eğitimde Veri Madenciliği Uygulamaları

Uzaktan eğitim, zaman ve mekân olarak öğretenden uzak olan öğrenenin eğitim programına ulaşmasını sağlayan yöntem ve teknikler olarak tanımlanabilir (Romero ve Ventura, 2007). Geçmişten günümüze uzaktan eğitimde mektupla öğrenme, ses ve videokasetle eğitim, radyo ve TV yayınıyla eğitim, telekonferans ve bilgisayar destekli eğitim gibi birçok farklı yöntem kullanılmıştır. Günümüzde ise teknolojik gelişmelere paralel olarak bu yöntemlerin yerini kullanımı ve erişimi daha kolay olan internet tabanlı eğitim almıştır. İnternet tabanlı eğitim sistemleri; ders içerik hazırlama araçları, eşzamanlı ve eşzamansız konferans sistemleri, anket ve kısa sınav bileşenleri, kaynak paylaşımı için sanal çalışma ortamları, beyaz tahta, not raporlama sistemi, günce kitabı, ödev yayınlama bileşenleri gibi unsurları içermektedir (Zaiane ve Luo, 2001). Ancak öğrencilerin bu araçlarla gerçekleştirdiği eğitim faaliyetleri eğitimciler tarafından tam olarak takip edilip değerlendirilememektedir. Her ne kadar öğrenci faaliyetlerine ilişkin istatistiksel raporlar sunsalar da öğrenci hareketliliklerini anlamaya yönelik anlamlı bilgilerin türetilmesini sağlayacak gelişmiş araçlara sahip değillerdir. Bu nedenle anlamlı

bilgilerin ortaya çıkarılmasında, veri örüntülerinin tanımlanmasında, verilerin görselleştirilmesi ve analiz edilmesinde veri madenciliğinden faydalanılmaktadır (Talavera ve Gaudioso, 2004).

Eğitimde Veri Madenciliğinin Kullanılmasıyla İlgili Yurt İçi ve Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Birçok araştırmacı veri madenciliğinin çeşitli uygulamalarını araştırmakta ve veri madenciliği uygulamalarının önemini anlamak, ilgili alandaki kaliteyi artırmak için birçok çalışma yapmaktadır. Bu bağlamda gerek yurt içinde gerek yurt dışında birçok alanda olduğu gibi eğitim alanında da yapılan veri madenciliği çalışmaları gün geçtikçe artmaktadır.

Eğitim alanında yapılan veri madenciliği çalışmaları geleneksel ve uzaktan eğitim ortamlarından elde edilen veriler kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Geleneksel eğitimde veri madenciliği çalışmaları, eğitimde veri madenciliği alanında yapılan çalışmaları inceleme ve tanıtma (Barahate, 2012; Siemens ve Baker, 2012; Romero ve Ventura, 2013; Kumar ve Vijayalakshimi, 2013; Sharma ve Singh, 2013; Ali, 2013; Bhise, Thorat ve Supekar, 2013), öğrencilerin akademik başarı ve başarısızlıkları ile bunları etkileyen faktörlerin belirlenmesi (Bozkır ve arkadaşları, 2009; Baker, Gowda ve Corbett, 2011; Birtıl, 2012; Taşdemir, 2012; Tiwari, Singh ve Vimal, 2013; Bilen, Hotaman, Aşkın ve Büyüklü, 2014), öğrenci özelliklerini belirleme ve bunlara göre öğrencilerin gruplanması (Bresfelean ve arkadaşları, 2008; Gaafar ve Khanmis, 2009; Zhang ve arkadaşları, 2010; Koç ve Karabatak, 2012; Şengür ve Tekin, 2013; Gülen ve Özdemir, 2013; Hark, 2013) üzerine yoğunlaşmış durumdadır. Uzaktan eğitimde de benzer amaçlar doğrultusunda çalışmalar gerçekleştirilmiştir (Kayri, 2008; Şuşnea, 2009; Whitmer, Fernandes & Allen, 2012; Leony ve arkadaşları, 2012; San Diego ve arkadaşları, 2012; Sevindik ve arkadaşları, 2012; Jiang ve Cai, 2013; ALMazroui, 2013). Eğitim alanında yapılan çalışmalardan bazıları aşağıda özetlenmiştir.

Kayri (2008) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, öğrenci performans göstergelerinin sürekli izlenebildiği ve ürünler arasındaki örüntünün bilgisayar sistemleri tarafından oldukça kolay yapılabildiği e-portfolyo değerlendirmeleri için veri madenciliğinde kullanılan yöntemlerin alternatif bir ölçme yaklaşımı olarak kullanımı önerilmiştir.

Halees (2008) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Gaza İslamic Üniversitesinde 2007-2008 eğitim öğretim döneminde 151 öğrenciye ait kişisel, akademik ve e-öğrenme sistemi ile ilgili kayıtlar kullanılarak öğrenci davranışları veri madenciliği ile değerlendirilmeye çalışılmış ve ulaşılan sonuçlara göre öğrencilerin performanslarının iyileştirilmesi amaçlanmıştır. Benzer olarak Bresfelean ve arkadaşları (2008) tarafından gerçekleştirilen çalışmada veri madenciliğindeki sınıflandırma ve veri kümeleme yöntemlerini kullanarak öğrenci profilleri ortaya çıkarılmaya çalışılmış ve akademik başarısızlık nedenlerinin saptanarak öğrenci başarılarının iyileştirilmesi amaçlanmıştır.

Gaafar ve Khanmis (2009) tarafından Kahire Amerikan Üniversitesinde gerçekleştirilen çalışmada, farklı veri tabanlarından elde edilen veriler kullanılarak oluşturulan veri yığınına farklı veri madenciliği yöntemleri kullanılarak başarılı yani mezun olabilecek, başarısız yani okulu bırakabilecek şeklinde iki farklı öğrenci profilinin modellenmesi amaçlanmıştır. Zhang ve arkadaşları (2010) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, veri madenciliğinin risk altındaki öğrencilere nasıl yardım edebileceğini, dersin uygunluğunun nasıl değerlendirilebileceğini ve elde edilen sonuçların öğrencilere nasıl uyarlanabileceğini araştırmışlardır. Birtıl (2012)

tarafından gerçekleştirilen çalışmada, öğrencilerin başarısızlık nedenlerini belirlemek için uygulanan anket veri madenciliği yöntemlerinden kümeleme yöntemi kullanılarak incelenmiş, öğrencileri başarısızlığa iten etkenlerin hangilerinin aynı anda görüldüğün tespit edilmesi ve bunlar arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Şengür ve Tekin (2013) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise 2011 yılında mezun olan 127 Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği öğrencisinin 4 yıl süresince almış oldukları 49 kültür ve mesleki dersin yılsonu notları kullanılarak mezuniyet notlarının tahmin edilmesi amaçlanmıştır.

Hark (2013), tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 905 öğrenciden anket yoluyla elde edilen verilerden veri madenciliği yöntemlerinden birliktelik kuralları kullanılarak etkileşimli tahta kullanımına dair öğrenci tutumları incelenmeye çalışılmıştır.

Gülen ve Özdemir (2013) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Ankara Bilim ve Sanat Merkezine devam eden 12 ve üstü yaşındaki üstün yetenekli öğrencilere Akademik Benlik Kavramı Ölçeği ve Boş Zamanları Değerlendirme Anketi uygulanarak elde edilen verilerden Üstün yetenekli öğrencilerin sıklıkla bir arada ilgi duydukları alanlar Apriori birliktelik algoritması kullanılarak tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulardan Bilim ve Sanat Merkezlerindeki üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminin bireysel ihtiyaçlarına göre farklılaştırılması ve ders programlarının daha etkin olarak düzenlenmesi gibi konularda pek çok fayda sağlayacağı öngörülmüştür.

Bozkır ve arkadaşları (2009) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 2008 yılı ÖSS dönemine ilişkin ÖSYM'nin internet sitesinde yer alan bilgi anketinden elde edilen veriler veri madenciliği kullanılarak analiz edilmiş ve ÖSS'de başarıyı temsil etmekte kullanılan sözel, sayısal, eşit ağırlık puanları ve bu puan türlerinde Türkiye'deki başarı sırasıyla birlikte Ortaöğretim Başarı Puanı ve Ağırlıklı Ortaöğretim Başarı Puanı gibi sonuçları etkileyen en önemli faktörlerin bulunması amaçlanmıştır. Bu çalışmaya benzer olarak Taşdemir (2012) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, ÖSYM tarafından gönderilen öğrenci verilerinden ve öğrencilerin öğrenim sırasındaki ders başarılarından yararlanılarak öğrencilerin akademik başarısına etki eden etmenler veri madenciliği yöntemlerinden regresyon kullanılarak bulunmaya çalışılmıştır. Bilen ve arkadaşları (2014) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise İstanbul ilinde 2011 yılında LYS sınavına giren 42 farklı lise türünün sınavdaki başarı performanslarına göre kümeleneceği amaçlanmıştır. Kümeleme işleminin gerçekleştirilmesinde ve hangi test türlerinin kümeler ayrışmada daha etkili olduğunun belirlenmesinde veri madenciliği yöntemlerinden kümeleme ve karar ağaçları teknikleri kullanılmıştır.

SONUÇ

Veri madenciliği uygulamaları teknolojik gelişmelere bağlı olarak tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de artış göstermektedir. Veri madenciliği özellikle sağlık, pazarlama, bankacılık, finans, borsa, internet ve eğitimde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada veri madenciliği kavramı, veri madenciliği modelleri ve eğitimde veri madenciliği uygulamaları anlatılmıştır.

Eğitim ortamlarından elde edilen veriler kullanılarak bilgi keşfetmeye yarayan eğitimde veri madenciliği uygulamaları artan bir araştırma ilgisi olan ve yeni gelişen bir alanıdır (Sachin ve Vijay, 2012). Eğitim alanında veri madenciliği çalışmaları geleneksel eğitim ortamlarından elde edilen verilerle ve uzaktan eğitim sistemleri üzerinden elde edilen verilerle olmak üzere iki şekilde gerçekleştirilmektedir. Geleneksel eğitim ortamlarında öğrenci verilerinin toplanması

daha zor iken uzaktan eğitim sistemlerinde öğrenci hareketlilikleri kayıt altına alındığından öğrenci verilerinin toplanması ve analiz edilmesi daha kolaydır. Gerek geleneksel eğitimde gerek uzaktan eğitimde yapılan veri madenciliği çalışmaları göz önüne alındığında eğitimde gerçekleştirilecek veri madenciliği çalışmalarıyla; öğrenci akademik başarısı ve başarısızlıkları ile bunlara etki eden etmenlerin belirlenmesi, öğrenci profillerinin ortaya çıkarılarak bunlara göre öğrencilerin gruplandırılması, akademik başarısı düşük olan risk altındaki öğrencilere nasıl yardım edilebileceğinin belirlenmesi, öğrencilerin olası mezuniyet notlarının tahmin edilmesi gibi sonuçlara ulaşmaya çalışılarak eğitimdeki eksikliklerin tespit edilmesi ve buna bağlı olarak eğitim ortamlarının kalitesinin artırılmasına katkı sağlanabilir.

KAYNAKÇA

- Ali, M.M. (2013). “*Role of Data Mining in Education Sector*”, International Journal of Computer Science and Computing, 2(4), 374-383.
- ALMazroui, Y.A. (2013). “*A Survey of Data Mining in The Context of E-Learning*”, International Journal of Information Technology & Computer Science, 7(3), 8-18.
- Arslan, H. (2008). “*Sakarya Üniversitesi Web Sitesi Erişim Kayıtlarının Web Madenciliği ile Analizi*”, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Aynekin, G. (2006). “*İnternet İçerik Madenciliğinde Yapay Sinir Ağları ve Bir Uygulama*”, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Baker, R., Growda, S.M. & Corbett, A.T. (2011). “*Automatically Detecting A Student's Preparation For Future Learning: Help Use is Key*”, 4th International Conference on Educational Data Mining, New York.
- Barahate, S.R. (2012). “*Educational Data Mining As A Trend Of Data Mining In Educational System*”, International Conference & Workshop on Recent Trends in Technology, Proceeding Published in International Journal of Computer Applications.
- Bhise, R.B., Thorat, S.S. & Supekar, A.K. (2013). “*Importance of Data Mining in Higher Education System*”, IOSR Journal of Humanities And Social Science, 6(6), 18-21.
- Bırtıl, F.S. (2012). “*Kız Meslek Lisesi Öğrencilerinin Akademik Başarısızlık Nedenlerinin Veri Madenciliği Tekniği İle Analizi*”, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Anabilim Dalı.
- Bilen, O., Hotaman, D., Aşkın, O.E. ve Büyüklü, A.H. (2014). “*LYS Başarılarına Göre Okul Performanslarının Eğitsel Veri Madenciliği Teknikleriyle İncelenmesi: 2011 İstanbul Örneği*”, Eğitim ve Bilim, 39(172), 78-94.
- Bozkır, A.S., Sezer, E. ve Gök, B. (2009). “*Öğrenci Seçme Sınavında (ÖSS) Öğrenci Başarımını Etkileyen Faktörlerin Veri Madenciliği Yöntemleriyle Tespiti*”, 5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS'09), 13-15 Mayıs, Karabük Üniversitesi, Karabük, 37-43.

- Bozkır, A. S. (2009). “*OLAP ve Veri Madenciliği Teknolojilerinden Yararlanılarak Web Tabanlı Bir Karar Destek Sisteminin Gerçekleştirilmesi*”, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Bresfelean, P., Bresfelean, M. and Ghisoiu, N. (2008). “*Determining Students’ Academic Failure Profile Founded on Data Mining Methods*”, Proceedings of the ITI 2008 30th International Conference on Information Technology Interfaces, 23-26.
- Cabena, P., Hadjinian, P., Stadler, R., Verhees, J. and Zanasi, A. (1998). “*Discovering Data Mining: From Concept To Implementation*”, Prentice Hall, Upper Saddle River, Nj, 517s.
- Can, M.B., Eren, Ç., Koru, M., Özkan, Ö., Rzayeva, Z. (2012). “*Veri Kümelerinden Bilgi Keşfi: Veri Madenciliği*”, Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi XIV. Öğrenci Sempozyumu, Ankara.
- Czaja, S.J., Charness, N., Fisk, A.D., Nair, S.N., Rogers, W.A. and Sharit, J. (2006). “*Factors Predicting the Use of Technology: Findings From the Center for Research and Education on Aging and Technology Enhancement(CREATE)*”, Psychol Aging, 21(2), 333–352.
- Dunham, M.H. (2003). “*Data Mining Introductory and Advanced Topics*”, Prentice Hall, Pearson Education Inc., New Jersey, s.8.
- Erten, H. (2015). “*Veri Madenciliği Teknikleri İle Organ Nakli İçin Uygun Donör Oranının Hesaplanması*”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Fayyad, U. M., Piatetsky-Shapiro, G., Smyth, P. and Uthurusamy, R. (1996). “*Advances in Knowledge Discovery and Data Mining*”, USA: MIT Press.
- Gaafar, L. and Khamis, M. (2009). “*Applications of Data Mining for Educational Decision Support*”, Proceedings of the 2009 Industrial Engineering Research Conference, 228-233.
- Gülen, Ö. ve Özdemir, S. (2013). “*Veri Madenciliği Teknikleri ile Üstün Yetenekli Öğrencilerin İlgi Alanlarının Analizi*”, Journal of Gifted Education Research, 1(3), 215-226.
- Gülen, Ç.Ö. (2014). “*Veri Madenciliği Teknikleri İle Üstün Yetenekli Öğrencilerin İlgi Alanlarının Analizi*”, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü Yönetim Bilişim Sistemleri Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Halees, A. (2008). “*Mining Students Data to Analyze Learning Behavior: A Case Study*”, Department Of Computer Science, Islamic University, Paletsine.
- Han, J. and Kamber, M. (2001). “*Data Mining: Concept and Techniques*”, USA: Academic Press.
- Han, J. and Kamber, M. (2006). “*Data Mining: Concepts and techniques (Second edition)*”, San Francisco: Morgan Kaufmann, XXI, XXV, 5, 10, 12-20, 47-49, 67, 86, 327, 649-654, 658-659.
- Hand, D., Mannila, H., and Smyth, P. (2001). “*Principles of Data Mining*”, USA: The MIT Press, London.
- Hark, C. (2013). “*Öğrencilerin Akıllı Tahtaya İlişkin Tutumlarının İncelenmesine Yönelik Bir Veri Madenciliği Uygulaması*”, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

- Holsheimer, M. and Siebes, A. (1994). “*Data Mining: The Search for Knowledge in Databases*”, CWI Technical Report, Amsterdam, s. 2.
- Hung, S., Yen, D. C. and Wang, H. (2005). “*Applying Data Mining to Telecom Churn Management*”, Expert Systems With Applications, Pp. 1-10.
- Jiang, H. & Cai, J. (2013). “*Research on Application of Mining Association Rules in Education Evaluation*”, International Conference on Advanced Information and Communication Technology for Education, China.
- Kalikov, A. (2006). “*Veri Madenciliği ve Bir E-Ticaret Uygulaması*”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kayri, M. (2008). “*Elektronik Portfolyo Değerlendirmeleri İçin Veri Madenciliği Yaklaşımı*”, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt: 5, No: 1, 98-110.
- Koç, M., Karabatak, M. (2012). “*Sosyal Ağların Öğrenciler Üzerindeki Etkisinin Veri Madenciliği Kullanılarak İncelenmesi*”, E-Journal of New World Sciences Academy, 7(1), 155-164.
- Kumar, S.A. & Vijayalakshmi, M.N. (2013). “*Discerning Learner’s Erudition Using Data Mining Techniques*”, International Journal on Intergrating Technology in Education, 2(1), 9-14.
- Leony, D., Pardo, A., Valentin, L. F., Quinones, I. & Kloos, C.D. (2012). “*Learning Analytics In The LMS: Using Browser Extensions To Embed Visualizations Into A Learning Management System*”, CEUR Workshop Proceedings, URL: <http://ceur-ws.org/Vol-894/paper6.pdf>.
- Onat, A. (2008). “*Veri Madenciliğinin Web Tabanlı Uygulamalarda İnsan Uyumluluklarının Tespiti Üzerine Bir Çalışma*”, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Romero, C. and Ventura, S. (2007). “*Educational Data Mining: A Survey from 1995 to 2005*”, Expert Systems with Applications, Cilt: 33, Sayı: 1: 135-146.
- Romero, C. & Ventura, S. (2013). “*Data Mining In Education*”, Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining And Knowledge Discovery, 3(1), 12-27.
- Sachin, R. B. and Vijay, M. S. (2012). “*A Survey And Future Vision of Data Mining In Educational Field*”, Second International Conference on Advanced Computing & Communication Technologies, Rohtak, India.
- San Diego, J.P., Ballard, J., Hatzipanagos, S., Webb, M., Khan, E., Blake, P., Dore, T., Konstantinidis, A., & Barrett, I. (2012). “*Do Moodle analytics have a role to play in learning design, assessment and feedback?*”, 1 st Moodle Research Conference, September, 14 – 15, Heraklion, Greece.
- Sanjeev, A.P. and Zytkow, J.M. (1995). “*Discovering Enrollment Knowledge in University Databases*”, 1th Conference on KDD, s. 246, Montreal.

- Seven, M. F. (2009). “*Veri tabanlarından Bilgi Keşfi: Veri Madenciliği ve Bir Sağlık Uygulaması*”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Sevindik, T., Kayışlı, K. & Ünlükahraman, O. (2012). “*Web Tabanlı Eğitimde Veri Madenciliği*”, Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 3(3), 183-193.
- Sharma, R. Singh, H. (2013). “*Data Mining in Education Sector*”, International Journal of Electronics & Data Communication, 2(1), 4-8.
- Siemens, G. & Baker, R.S. (2012). “*Learning Analytics And Educational Data Mining: Towards Communication And Collaboration*”, The 2nd International Conference on Learning Analytics And Knowledge, Canada.
- Şengür, D. ve Tekin, A. (2013). “*Öğrencilerin Mezuniyet Notlarının Veri Madenciliği Metotları İle Tahmini*”, Bilişim Teknolojileri Dergisi, Cilt: 6, Sayı: 3.
- Şuşnea, E. (2009). “*Classification Techniques Used in Educational System*”, The 4th International Conference on Virtual Learning, Romania.
- Talavera, L. and Gaudioso, E. (2004). “*Mining Student Data to Characterize Similar Behavior Groups in Unstructured Collaboration Spaces*”, 16th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI 2004) - Workshop on Artificial Intelligence, 17–23, Valencia, Spain.
- Taşdemir, M. (2012). “*Öğrenci Başarısına Etki Eden Faktörlerin Regresyon Analizi İle Tespiti*”, Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı.
- Tiwari, M., Singh, R., Vimal, N. (2013). “*An Empirical Study of Application of DM Techniques for Predicting Student Performance*”, International Journal of Computer Science and Mobile Computing, 2(2), 53-57.
- Whitmer, J., Fernandes, K. & Allen, W.R. (2012). “*Analytics in Progress: Technology Use, Student Characteristics, and Student Achievement*”, Educuse, URL: <http://www.educause.edu/ero/article/analytics-progress-technology-use-student-characteristics-and-student-achievement>.
- Zhang, Y., Oussena, S., Clark T. and Kim, H. (2010). “*Use Data Mining To Improve Student Retention In Higher Education: A Case Study*”, In ICEIS 2010: Proceedings of the 12th International Conference on Enterprise Information Systems, Vol: 1, Databases and Information Systems Integration, pages 190-197. INSTICC, Funchal, Portugal.
- Zaiane, O. and Luo, J. (2001). “*Web Usage Mining for a Better Web-based Learning Environment*”, In Proc. Conf. Advanced Technology For Education, Banff, Alberta, p. 60.