

## Üniversite Öğrencilerinin Arkadaşlık Durumlarının Akademik Başarı Üzerine Etkisinin Veri Madenciliği Teknikleri İle Değerlendirilmesi

Timuçin Bardak<sup>1\*</sup> ve Selahattin Bardak<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mobilya ve Dekorasyon Programı/Malzeme ve Malzeme İşleme Teknolojileri Bölümü, Bartın Üniversitesi, Bartın, Türkiye

<sup>2</sup>Endüstri Mühendisliği Bölümü/Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Sinop Üniversitesi, Sinop, Türkiye

\*Corresponding author: [timucinbardak@hotmail.com](mailto:timucinbardak@hotmail.com)

+Speaker: [timucinbardak@hotmail.com](mailto:timucinbardak@hotmail.com)

Presentation/Paper Type: Oral / Full Paper

**Özet** – Öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonlarını etkileyen birçok faktör vardır. Arkadaş sayısı, arkadaşlık memnuniyeti ve iletişim becerisi önemli faktörlerden bazılarıdır. Bilimsel çalışmalarda akademik başarı üzerinde arkadaşlık ve akran reddinin benzersiz etkileri olduğu belirtilmiştir. Aynı zamanda arkadaşlık ilişkilerinin olumlu olması durumda duygusal gelişim üzerinde etkili olduğu vurgulanmıştır. Fakat veri madenciliği tekniklerinden faydalanarak üniversite öğrencilerinin arkadaşlık ilişkilerinin incelendiği çalışmalar çok sınırlı sayıdadır. Veri madenciliği günümüzde birçok farklı disiplinde yaygın olarak kullanılmaktadır. En temel tanımı ile veri madenciliği bir veri kümesinden anlamlı bilgilerin çıkartılmasıdır. Bilgisayarların kapasitelerinin ve güçlerinin artması ile veri bilimi alanındaki çalışmalar kolaylaşmıştır. Bu çalışmada veri madenciliğinde sıklıkla kullanılan birliktelik algoritması ile arkadaşlık, yaş, cinsiyet, bölüm ve akademik başarı arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Verileri toplamak için anket yöntemi kullanılmıştır. Verilerin analizinde dünyada popüler olan Rapidminer yazılımdan faydalanılmıştır. Çalışma sonucunda akademik başarıda arkadaşlık ilişkilerinin dikkate alınması gerektiği belirlenmiştir. Toplumsal hayatta olduğu gibi okul başarısında da iletişim kalitesinin etkili olduğu görülmektedir. Aynı zamanda öğrencilerinin akademik başarılarında veri madenciliği yöntemlerinin etkin bir şekilde kullanılabileceği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler** – Arkadaşlık, öğrenci, veri madenciliği, algoritma, iletişim

## Evaluation of the University Students Friendship Status Effect on Their Academic Achievement with Data Mining Techniques

**Abstract** – There are many factors that affect students' motivation to learn. Number of friends, friendship satisfaction and communication skills are some of the important factors. In scientific studies, friendship and peer rejection have unique effects on academic achievement. Besides, it was emphasized that if friendship relations were positive, it was effective on emotional development. However, there are very limited number of studies examining the friendship relationships of university students by using data mining techniques. Data mining is widely used in many different disciplines today. In its most basic definition, data mining is the extraction of meaningful information from a data set. With the increase of computer the capacity and power, studies in the field of data science have become easier. In this study, the association between friendship, age, gender, department and academic achievement was analyzed with the frequently used association algorithm in data mining. Survey method was used to collect data. Rapidminer software, which is popular in the world, was used for data analysis. As a result of the study, it was determined that friendship relations should be taken into consideration in academic success. It is seen that communication quality is effective in school success as well as in social life. Meanwhile, it has been determined that data mining methods can be used effectively in academic achievement of students.

**Keywords** – Friendship, student, data mining, algorithm, communication

## I. GİRİŞ

İnsan gücü bir ülkenin en değerli kaynaklarından biridir. Okullar bu değerli kaynakların güce dönüştürüldüğü yerlerdir. Günümüzde özellikle bilimsel düşünme becerisine sahip, üretken, yaratıcı ve karşılaştığı problemleri çözme becerisi kazanmış bireylere gereksinim duyulmaktadır. Öğrencilerin başarı düzeylerini yükseltmek ve nitelikli bireyler olarak yetiştirilmelerini sağlamak için öncelikli olarak eğitim sistemlerinde bir dizi dönüşüm gerçekleştirmek gerekmektedir [1].

Başarı, belirlenen amaca ulaşma ve isteneni elde etme olarak ifade edilmektedir. Eğitim açısından düşünüldüğünde başarı program hedefleriyle tutarlı davranışlar bütünüdür [2]. Başka bir söylemle bir öğrenci programdaki hedef davranışları sergilemesi halinde başarılı sayılabilmektedir. Eğitimde başarı kavramıyla genellikle okulda okutulan derslerde geliştirilen ve öğretmenlerce takdir edilen notlarla, test puanlarıyla ya da her ikisiyle birlikte belirlenen beceriler veya kazanılan bilgilerin ifadesi olan “akademik başarı” kastedilmektedir. Akademik başarı öğrencilerin mesleki ve toplumsal yaşama donanımlı şekilde hazırlanmalarını sağlaması ve geleceklerini şekillendirdiği için aileleri ve çevreleri açısından da oldukça önemli olmaktadır [1].

Akademik başarının öğrenme hızı, zeka gibi zihinsel etmenlerle, benlik saygısı, kişilik yapısı, öz-yeterlik, motivasyon ve ders çalışma alışkanlıkları gibi duyuşsal etmenlerle, anne baba tutumu, ailenin sosyo-ekonomik durumu, okul yöneticilerinin ve öğretmenlerin yeterliliği ve tutumu gibi çevresel etmenlerle ilişkili olduğu çeşitli çalışmalarla tespit edilmiştir [3]-[6]. Türkiye’de yapılan çalışmalarda akademik başarıyı, öğrenciden, okuldan ve aileden kaynaklı bazı faktörlerin etkilediği görülmüştür [3], [5], [7]-[9]. Bu noktada akademik başarıyı etkileyen öğrenci kaynaklı faktörler, benlik saygısı, öz yeterlik, motivasyon ve ders çalışma alışkanlığı olarak bulunmuştur [1].

Web madenciliği çevrimiçi web’den içerik analizi yapmak için kullanılan veri madenciliği tekniklerinin genel adıdır. Web madenciliği iki farklı alanda kullanım imkanı vardır, ilki içerikle ilgili analizler. İkincisi ise kullanıcı etkileşimine dayanan analizdir.

Veri madenciliğinde kullanılan ilk metotlardan birisi birliktelik kurallarıdır. Birliktelik kuralı, geçmiş verilerin analiz edilerek bu veriler içindeki birliktelik davranışlarının tespiti ile geleceğe yönelik çalışmalar yapılmasına yardımcı olur [10]-[12].

Bu çalışmada veri madenciliğinde sıklıkla kullanılan birliktelik algoritması ile arkadaşlık, yaş, cinsiyet, bölüm ve akademik başarı arasındaki ilişki tespit edilmiştir.

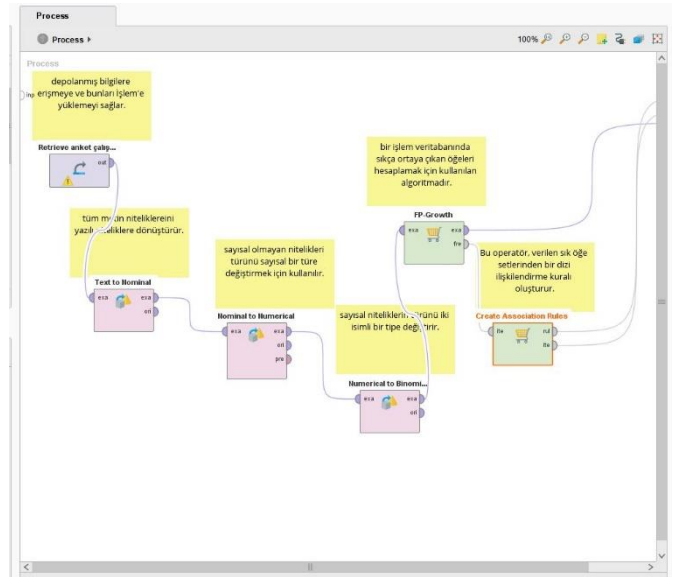
## II. MATERYAL VE METOD

Çalışmada öğrencilerden gerekli verileri toplamak için anket yöntemi kullanılmış. Ankette öğrencilere yaşı, cinsiyeti, bölümü, sınıftaki arkadaşları arasındaki durumu ve akademik ortalamaları sorulmuştur. Farklı bölümlerde okuyan 2. sınıf ve üstü olan 150 öğrenciden veriler toplanmıştır. Çalışmada kullanılan anket Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışmada kullanılan anket

YAŞ	CİNSİYET	BÖLÜM	SINIFTAKI ARKADAŞLIK DURUMU	AKADEMİK ORTALAMA
17-20	Erkek	Tıbbi Hizmetler ve Teknikler	Hiç	0-1
21-24	Kadın	Orman Endüstri Mühendisliği	Az	1,01-2
25-28		Enerji Sistemleri Mühendisliği	Orta	2,01-3
29-32		Nükleer Enerji Mühendisliği	İyi	3,01,4

Anket çalışmasının ardından bu verilerin analizinde Rapidminer yazılımından faydalanılmıştır. Rapidminer birçok farklı veri madenciliği tekniklerini içinde barındırdığı için bilim insanları ve firmalar arasında oldukça popülerdir [13]-[15]. Bu yazılımda da veri madenciliği tekniklerinden biri olan FP- Growth algoritması kullanılmıştır. Verilerin analizi için Rapidminer yazılımda hazırlanan proses Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Verilerin analizi için hazırlanan proses

## III. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, FP-Growth algoritması kullanılarak çeşitli kurallar belirlenmiştir. kurallar minimum yüzde 70 güvenilirlikte ve 51 adettir. Aşağıdaki çıkarılan birliktelik kuralları gösterilmiştir. FP-Growth algoritması ile ortaya çıkan kurallardan bazıları aşağıda gösterilmiştir.

1. Yaş=21-24 sınıftaki arkadaşlık durumu =orta bölüm= orman endüstri mühendisliği ortalama= 3,01-4 doğruluk=0.833
2. Ortalama=2,01-3 Yaş=17-20 bölüm=tıbbi hizmetler ve teknikler cinsiyet=kadın doğruluk=0.833

3. Bölüm= tıbbi hizmetler ve teknikler cinsiyet=kadın doğruluk=0.850
4. Yaş=21-24 bölüm=orman endüstri mühendisliği sınıftaki arkadaşlık durumu=orta doğruluk=0.857
5. Cinsiyet=kadın yaş=21-24 ortalama 2,01-3 arkadaşlık durumu= orta doğruluk=0.857
6. Ortalama=2,01-3 bölüm= tıbbi hizmetler ve teknikler cinsiyet=kadın doğruluk=0.900
7. Ortalama=3,01-4 bölüm=tıbbi hizmetler ve teknikler cinsiyet=kadın doğruluk=1
8. Cinsiyet=erkek arkadaşlık durumu=orta bölüm=orman endüstri mühendisliği akademik ortalama=3,01-4 doğruluk=1
9. Bölüm=enerji sistemleri yaş=21-24 doğruluk=0.833
10. Bölüm=enerji sistemleri yaş= 17-20 arkadaşlık durumu=orta ortalama= 3,01-4 doğruluk=0.714
11. Arkadaşlık durumu=orta ortalama=3,01-4 doğruluk=0.786
12. Arkadaşlık durumu =iyi ortalama=2,01-3 doğruluk=0.833
13. Bölüm=orman endüstri mühendisliği cinsiyet=erkek doğruluk= 0.833
14. Bölüm=enerjisi sistemleri mühendisliği cinsiyet=erkek doğruluk=0.900
15. Bölüm=tıbbi hizmetler ve teknikler cinsiyet= kadın doğruluk=0.875
16. Arkadaşlık durumu=hiç ortalama=0-1 doğruluk=0.90
17. Cinsiyet= Kadın yaş=17-20 bölüm tıbbi hizmetler ve teknikler doğruluk= 0.909
18. Bölüm=tıbbi hizmetler ve teknikler cinsiyet = kadın yaş=21-24 doğruluk=0.900

Kural 1'e göre; yüzde 83 doğruluk ile yaşı 21-24, sınıftaki arkadaşlık durumu orta ve bölümü orman endüstri mühendisliği olan kişilerin akademik ortalamaları 3,01-4 arasında değiştiği görülmüştür.

Kural 4'e göre; yüzde 86 doğruluk ile yaşı 21-24 ve bölümü orman endüstri mühendisliği olan kişilerin sınıftaki arkadaşlık durumu orta olduğu söylenebilir.

Kural 7'ye göre: yüzde 100 doğruluk ile ortalaması 301-4 ve bölümü tıbbi hizmetler ve teknikler olan kişilerin cinsiyetinin kadın olduğu görülmüştür.

Kural 9'a göre yüzde 83 doğruluk ile bölümü enerji sistemleri olan kişilerin yaşı 21-24 arasında değişmektedir.

Kural 10'a göre yüzde 71 doğruluk ile bölümü enerji sistemleri, yaşı 17-20 ve arkadaşlık durumu orta olan kişilerin akademik ortalamalarının 3,01-4 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Kural 11'e göre yüzde 79 doğruluk ile arkadaşlık durumu orta olan kişilerin akademik ortalamalarının 3.01-4 arasında değiştiği görülmüştür.

Kural 14'e göre yüzde 90 doğruluk ile enerji sistemleri mühendisliği okuyan öğrencilerin erkek olduğu belirlenmiştir.

Kural 15'e göre yüzde 88 doğruluk ile tıbbi hizmetler ve teknikler okuyanların kadın olduğu görülmüştür.

Kural 16'a göre ise arkadaşlık durumu hiç olmayanların akademik ortalamalarını 0-1 arasında değiştiği belirlenmiştir.

#### IV. SONUÇLAR

Yapılan çalışmada öğrencilerin akademik başarıları ile yaş cinsiyet, bölüm ve arkadaşlık durumları arasındaki analiz

incelemek için veri madenciliği tekniklerinden biri olan birliktelik analizi değerlendirilmiştir.

Bu değerlendirme sonucunda çıkan kurallara bakıldığında; Mühendislik bölümü okuyan öğrencilerin çoğunun erkek olduğu fakat tıbbi hizmetler ve teknikler okuyan öğrencilerin ise kadın olduğu görülmüştür. Yine çıkan sonuçlara bakıldığında arkadaşlık durumu orta olanların akademik ortalamalarının 3,01-4 arasında değiştiği fakat arkadaşlık durumlarının hiç olmayanların 0-1 arasında değiştiği belirlenmiştir. Arkadaşlık durumu iyi olanların ise akademik ortalamalarının 2,01-3 arasında olduğu görülmüştür. Yine çalışmadan çıkan kurallara bakıldığında tıbbi hizmetler ve teknikler okuyan öğrencilerin yaş aralıklarının 17-20 ile 21-24 arasında değiştiği söylenebilir.

Tüm gelişmiş ülkelerde veri madenciliği alanında yapılan çalışmalara önemli kaynaklar ayrılmaktadır. Ülkemizde de bu konuda yapılan çalışmalara destek vermek stratejik bir öneme sahiptir. Ülkemizde bu alanda çalışmalar az olduğundan bu alanda daha çok çalışmalar yapılması önerilebilir.

#### KAYNAKLAR

- [1] Y. Sarier, "Türkiye'de öğrencilerin akademik başarısını etkileyen faktörler: bir meta-analiz çalışması," *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, cilt 31(3), 2016.
- [2] H. Demirtaş ve H. Güneş, "Eğitim yönetimi ve denetimi sözlüğü." Ankara: Anı yayıncılık, 2002.
- [3] İ. Arıcı, "İlköğretim din kültürü ve ahlak bilgisi dersinde öğrenci başarısını etkileyen faktörler (Ankara örneği)," Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara, 2007.
- [4] S. J. Howie, and J. J. Pietersen, "Mathematics literacy of final year students: South African realities," *Studies in Educational Evaluation*, vol. 27, pp. 7-25, 2001.
- [5] Y. Şevik, "İlköğretim müdür ve müdür yardımcılarının öğrencilerin akademik başarısını etkileyen faktörlere ilişkin görüşleri ile akademik başarısına katkıları," Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Üniversitesi, Burdur, 2014.
- [6] D. B. Wang, "Family background factors and mathematics success: A comparison of Chinese and US students," *International Journal of Educational Research*, vol. 41, pp. 40-54, 2004.
- [7] S. Polat, "Akademik başarısızlığın toplumsal eşitsizlik temelinde çözümlenmesi," *Eğitim Bilim Toplum Dergisi*, cilt 7(25), sayfa 46-61, 2009.
- [8] Y. Özer ve D. Anıl, "Öğrencilerin fen ve matematik başarılarını etkileyen faktörlerin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi," *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, cilt 41, sayfa 313-324, 2011.
- [9] S. Dağdelen, "Biyoloji derslerinde öğretmenlerin kişilerarası davranışı, sınıf öğrenme ortamı ve öğrenci başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi," Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul, 2013.
- [10] R. Agrawal, T. Imielinski, and A. Swami, "Mining association rules between sets of items in large databases," *International Conference on Management of Data (ACMSIGMOD '93)*, 1993 paper 207-216.
- [11] F. C. Özçakır ve A. Y. Çamurcu, "Birliktelik kuralı yöntemi için veri madenciliği yazılımı tasarımı ve uygulaması," *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, cilt 6(12), sayfa 21-37, 2007.
- [12] E. Sözen, T. Bardak, H. Peker ve S. Bardak, "Apriori algoritması kullanılarak mobilya seçimde etkili olan faktörlerin analizi," *İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi*, cilt 6(3), sayfa 679-684, 2017.
- [13] D. A. Ajak, E. Lilford, and E. Topal, "Application of predictive data mining to create mine plan flexibility in the face of geological uncertainty," *Resources Policy*, vol. 55, pp. 62-79, 2018.
- [14] C. M. Keet, A. Lawrynowicz, C. d'Amato, A. Kalousis, P. Nguyen, R. Palma, R. Stevens, and M. Hilario, "The data mining optimization ontology," *Journal of Web Semantics*, vol. 32, pp. 43-53, 2015.
- [15] S. Udayakumar, D. C. Senadeera, S. Yamunarani, and N. J. Cheon, "Demographics analysis of twitter users who tweeted on psychological articles and tweets analysis," *Procedia Computer Science*, vol. 144, pp. 96-104, 2018.