

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN PROFİLİNİ BELİRLEME: MUĞLA ÜNİVERSİTESİ VERİ TABANLARI ÜZERİNDE BİR DURUM ÇALIŞMASI

Hüseyin GÜRÜLER*
Mehmet KARAHASAN**
Ayhan İSTANBULLU***

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, üniversite öğrencilerinin eğitimdeki profilini ortaya çıkaran, bilgi tabanlı bir sistemin geliştirilmesi ve ham veri şeklindeki mevcut öğrenci kayıtlarının, üniversite öğrencilerini tanımadada fayda sağlayacak bilgilere dönüştürmektir. Çalışma, Muğla Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi 1995 yılı ve sonrası öğrenci verileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kullanılan öğrencilere ait veriler, yerel bir veritabanında tutulduktan sonra bu veriler üzerinde SQL sorgular gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin geçmiş kayıtları üzerinde gerçekleştirilen bu veritabanı sorguları neticesinde, öğrencilere ait çeşitli demografik bilgiler ile bir bilgi dağılımı elde edilmiştir. Ayrıca üniversite öncesi eğitim bilgileri ve üniversitedeki eğitimleri süresince oluşturdukları kullanışlı bazı bilgiler de elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Veri özetleme, Veri görselleştirme, Yapısal sorgulama, Öğrenci profili

Determining the Profile of University Students: A Case Study on Mugla University Databases

ABSTRACT

The goal of this study is to develop a knowledge-based system that produces the success profile of the students of Mugla University and to transform student's records that are in form of raw data into information that helps us better understand the students. Student data used for this study was chosen from Mugla University, Faculty of Economical and Administrative Sciences that are on and after 1995. After this data held to a local database, particular SQL queries were performed on that. Using database queries, a knowledge distribution has been achieved consisting of student demographic data. In addition to this, some available information about prior to and entire university education period has been obtained.

Key Words: Data summarization, Data visualization, Structured Query, Student Profile

1. GİRİŞ

Son 10 yılda, veri toplama ve toplanan verileri saklama teknolojileri büyük bir gelişme kaydetmiştir. Ticari faaliyetlerin otomasyonu ve barkod teknolojisindeki gelişmeler, verinin oluştuğu anda veritabanlarında

* Öğr.Gör., Muğla Üni., Teknik Eğitim Fak., Elektronik ve Bilgisayar Eğitimi Böl.

** Öğr.Gör.Dr., Muğla Üni., Fen Edebiyat Fak., İstatistik Böl.

*** Yrd.Doç.Dr., Balıkesir Üni., Mühendislik Mimarlık Fak., Bilgisayar Mühendisliği Böl.

Üniversite Öğrencilerinin Profilini Belirleme: Muğla Üniversitesi Veri Tabanları Üzerinde Bir Durum Çalışması

saklanmasına imkan vermiştir. Gerçekte, her 20 ayda bir dünyadaki veri miktarının iki katına çıktığı tahmin edilmektedir (Frawley vd.,1991:18). Veri artışındaki büyümenin örnekleri, tüm sektörlerde görülmektedir. Bilimsel ve resmi kuruluşlarda bulunan veritabanları da hızla büyümektedir (Fayyad, 1996:31).

Veritabanı sistemlerinin artan kullanımı ve hacimlerindeki bu olağanüstü artış karşısında toplanan bu çok büyük miktarda ham veriyi özümleme ve yorumlama alanındaki yetersizlik, organizasyonları bu verilerden nasıl faydalanılabileceği düşüncesi ile karşı karşıya bırakmıştır. Bu bağlamda 1990'lı yıllara kadar daha çok verinin toplanması ve depolanması ile ilgilenilmiş. 1990'dan itibaren ise veri analizi ön plana çıkmıştır (Bulun vd., 2003:1).

Farklı sektörlerde bulunan büyük veritabanları, içinde değerli bilgileri barındıran ve bu bilgilerin etkili sorgular ile ortaya çıkarılacağı bir ambar olarak görülebilir. Vahaplar ve İnceoğlu (2002:2), bu büyüklükteki veriyi analiz ederek anlamlı desenleri elde etmek, insan yeteneğinin ve günümüz ilişkisel veritabanı teknolojilerinin sınırlarını zorladığını belirtse de yazarlara göre bu iki yapının birlikteliği ile belirli bir aşama kaydedilebilmektedir.

Üniversiteler, bilginin üretimi ve yayılmasında üstlendiği çok önemli rolünün yanında öğrenciler için eğitim hizmeti sağlayan kurumlardır. Üniversiteler, kendi öğrenci verileri ile karar verme süreçlerini birleştirebilmek için yeni çözümler keşfetmektedirler. Bunlardan birisi de geçmiş öğrenci verilerinden faydalanılarak edinilmiş bilgiler ile desteklenen rehberlik sistemidir. İyi bir öğrenci ilişkisel yönetim ve yüksek öğrenci başarısını elde edebilmek için üniversitede öğrencilerinin öğrenim süreleri boyunca gerçekleştirilen akademik rehberlik, öğrencinin başarısına olumlu yönde katkıda bulunabilir (Güvenç, 2001:2).

1.1. Veritabanı uygulamalarında karşılaşılan problemler

Örneklemin büyük olması, örüntülerin gerçekten var olduğunu göstermesi açısından bir avantaj olmasına karşın, küçük veri kümelerinde hızlı ve doğru bir biçimde çalışan bir sistem, çok büyük veritabanlarına uygulandığında tamamen farklı davranabilir. Bir veritabanı sistemi tutarlı veri üzerinde mükemmel çalışırken, aynı veriye gürültü eklendiğinde kayda değer bir biçimde kötüleşebilir.

Kullanılan tabloda yer alan tüm kayıtlar aynı sayıda niteliğe, niteliğin değeri boş olsa bile, sahip olmalıdır. Veritabanlarında birincil anahtarlar yer almayan herhangi bir niteliğin değeri boş değer (null) olabilir.

Veriler; kurum ihtiyaçları göz önünde bulundurularak düzenlenip,

toplandığından, mevcut verideki eksiklikler nedeniyle gerçek hayatı yeterince yansıtmayabilir. Yine üzerinde çalışılan veri kümesi, eldeki probleme uygun olmayan artık nitelikler içerebilir. Bu nedenle hedef problemi tanımlamak için yeterli ve gerekli olan niteliklerin seçilmesi işlemi ile arama uzayı küçültülür (Almuallim ve Dietterich, 1991:38; Kira ve Rendell, 1992:131).

Kurumsal çevrim-içi veritabanları dinamiktir, yani içeriği sürekli olarak değişir. Bu durum, bilgi elde etmede önemli sakıncalar doğurmaktadır. İlk olarak sadece okuma yapan ve uzun süre çalışan bir veritabanı uygulaması, mevcut veritabanının işleyişi ile birlikte çalıştırıldığında mevcut uygulamanın performansını ciddi ölçüde düşürür. Veritabanında bulunan verilerin kalıcı olduğu varsayılarak, veri üzerinde çevrim-dışı çalışıldığında ise değişen verinin elde edilen sonuçlara yansımaları gecikecektir (Vahaplar ve İnceoğlu, 2002:5).

1.2. Veri Hazırlama Bölümü

Geçmişe ait veriler ile çalışılırken üzerinde problem açık bir şekilde tanımlanmalıdır. Bu işlem; iş gereksinimlerini analiz etme, problemin kapsamını hedefini tanımlamayı içermektedir.

Problem tanımlandıktan sonra çözüme giderken ilk olarak çalışılan iş problemi ile ilgili ham verilerin bulunması gerekmektedir. Veriyi toplamak hantal bir iştir. Genellikle veriler, şirket veya işletme çapında dağılmış ve farklı formatlarda saklanmaktadır. Toplanan bu verilerin araştırmada kullanılabilir hale getirilinceye kadar gerçekleştirilen işlemlerin tümü veriyi hazırlama kapsamındadır (Paul vd., 2004:32).

Veri hazırlama işlemi öncelikle veriler üzerinde herhangi bir analiz türünün uygulanmasını engelleyecek veri problemlerinin çözümlenmesi ve bunun sonucunda verilerin doğasının anlaşılması ve anlamlı veri analizinin başarılması için gerçekleştirilir (Oğuzlar, 2003:70)

Veritabanı ve kullanılacak tablolar seçimi yapıldıktan sonra kullanılacak tabloların uygun biçimde ilişkilendirilmesi gerçekleştirilmelidir.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

2.1. Çalışmada kullanılan teknolojiler

Bu çalışmada aşağıdaki teknolojiler kullanılmıştır:

- Microsoft Windows Server 2003 SP1 (Enterprise Edition)
- Microsoft SQL Server 2000 SP3 (Developer Edition)

Üniversite Öğrencilerinin Profilini Belirleme: Muğla Üniversitesi Veri Tabanları Üzerinde Bir Durum Çalışması

Windows Server 2003, bir masaüstü işletim sistemine nazaran kullanılan veritabanı üzerinde daha iyi bir yönetim sağlayabilmek için tercih edilmiştir.

SQL Server 2000, asıl olarak kaynak verisini depolama ve sorgulamada kullanılırken; aynı zamanda çözüm geliştirme aşamasında veriyi düzenleme, yedekleme ve yönetme işlemlerinde ihtiyaç duyulan diğer fonksiyonellikleri sağlamıştır.

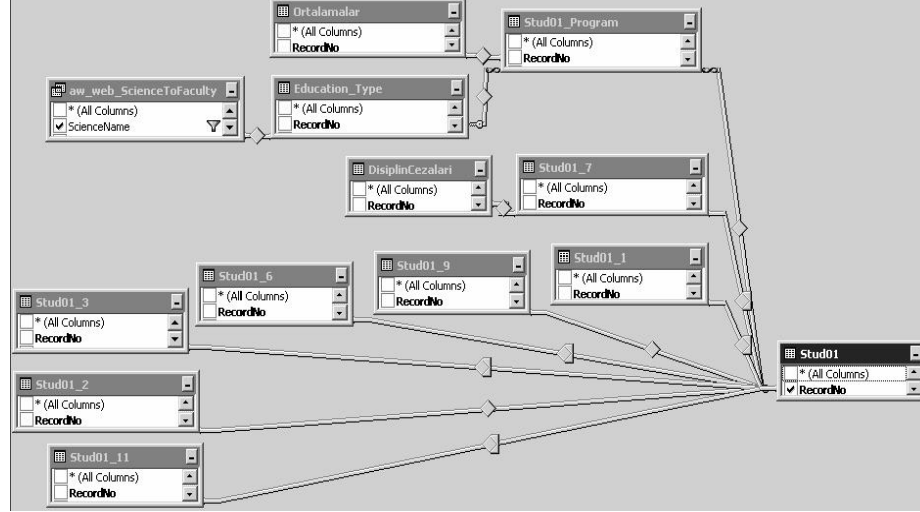
2.2. Muğla Üniversitesi öğrenci verilerini tutan veritabanının hazırlanması

Bu çalışmada (Gürüler, 2005:1) hedeflenen, öğrenci verileri üzerinden öğrenci kitlesini daha iyi tanımlamaya yardım edebilecek bilgiler elde etmektir.

Üniversitedeki öğrenci verileri ile çalışmaya başlamadan önce hangi kitle üzerinde bu işlemler gerçekleştirilecek; yani nasıl bir örneklem oluşturulacak sorusuna cevap verilmeliydi. Üniversitenin geçmişten bugüne tüm öğrenci verileri ile uğraşmak; veriler üzerindeki eksiklik ve tutarsızlıkları gidermeyi zorlaştıracağı ve farklı yapıda bölümleri içeren birçok fakülteye özel durumları göz ardı etmek gerektirdiğinden hataları artıracacağı düşünüerek uygun görülmemiştir. Örneğin bazı bölümler, sayısal tabanlı; bazıları sözel tabanlı; bazıları ise yabancı dil tabanlı öğrenci aldığı göz ardı edildiğinde hata yapmak olasıdır. Bu nedenle araştırmada, bölümler bazında kendi içinde en fazla benzerliğe sahip, öğrenci sayısı en fazla ve 1970'li yıllara dayanan geçmişe sahip bir fakülte olan İİBF öğrenci kitlesi tercih edilmiştir.

Çalışmada kullanılan Muğla Üniversitesi öğrencilerine ait veriler, üniversitenin Bilgi İşlem Dairesi ve Öğrenci İşleri Dairesi izni ile alınarak yerel bir veritabanında tutulmuştur. Üniversite veritabanından alınan öğrenci verileri çok sayıda tablodan oluşmaktadır. Her bir tablo belirli özellik değerlerini barındıran sütunlardan meydana gelmiştir. Bu nedenle araştırma ile ilgili olduğu düşünülen 13 tablo seçilip Şekil 1'de gösterildiği gibi birbiriyle ilişkilendirilerek ve ilgilenilen kitleyi içerecek şekilde SQL sunucuda filtrelenerek aynı veritabanı üzerinde bir görünüm (view) oluşturulmuştur. Görünümler, gerçekte çok sayıda tablodan oluşan veritabanı üzerinde tek bir tablo gibi çalışabilme izni verebilmektedir. Tüm işlemler bu görünüm üzerinden devam etmiştir.

Çalışmada öğrencilerin geçmiş kayıtları üzerinde SQL (Yapısal Sorgu Dili) ile çeşitli veritabanı sorguları gerçekleştirilmiştir. Bu sorgular neticesinde, öğrencileri daha iyi tanımamızı sağlayacak çeşitli demografik bilgiler, üniversite öncesi eğitim bilgileri ve üniversitedeki eğitimleri süresince oluşturdukları bazı bilgiler elde edilmiştir. Bu bilgiler tablo görünümünde özetlenmiş ve grafikler ile görselleştirilmiştir.



Şekil 1. Öğrenci Veritabanında Kullanılan Tablolar ve Tablolar Arasındaki Bağlantılar

Veri özetleme (Lesh ve Mitzenmacher, 2004:183) ve görselleştirme (Ward, 1999), veriyi daha iyi anlamamıza yardım eden tekniklerdir. Özetleme, tanımlayıcı istatistikler kullanılarak verinin basitçe tanımlanmasıdır. Görselleştirme; histogramlar, çubuk ve noktasal grafikleri kullanarak verinin basitçe grafiksel gösterimidir. Genel olarak sınır dışı durumlar, genel eğilim ve ilişkilere bakarak veri hakkında öz bilgi edinmede kullanılırlar.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırma, 01.01.1995 tarihinden sonra kayıt yaptırmış Muğla Üniversitesi, İİBF fakültesine ait işletme, iktisat ve kamu yönetimi bölüm öğrencilerini içermekte ve 4467 kişilik bir örneklem oluşturmaktadır. Bu öğrencilere ait bilgilerin dağılımları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1, incelendiğinde fakültenin %50’sini işletme bölümü öğrencileri, %33’ünü iktisat ve kalan kısmını ise kamu yönetimi bölüm öğrencilerinin oluşturduğu görülmektedir. Öğrencilerin tamamına yakını T.C. vatandaşı ve bekar durumdadır ve erkekler, kızlara göre sayıca baskın durumda ve %69’unu içermektedir.

Öğrencilerin geldikleri yerleşim yerleri bölgelere göre gruplandırıldığında, üniversitenin bulunduğu il ve buna yakın illerin dahil olduğu bölge öğrencilerinin ağırlıklı olduğu gözlenmektedir. Ancak burada Marmara bölgesinin %23 ile Akdeniz bölgesinin %16 değerinden daha yüksek bir değere

Üniversite Öğrencilerinin Profilini Belirleme: Muğla Üniversitesi Veri Tabanları Üzerinde Bir Durum Çalışması

sahip olması İstanbul, Kocaeli gibi nüfusça yoğun illerin Marmara bölgesine ait olmasından olabilir. Burada öğrencilerin üniversiteyi seçimlerinde memleketlerine olan yakınlığı gözettikleri yargısına varılmaktadır.

Tablo 1. Muğla Üniversitesi Öğrencilerine Ait Veritabanı Sorgulama Bulguları*

DEĞİŞKEN		FREKANS (n)	YÜZDE (%)	DEĞİŞKEN		FREKANS (n)	YÜZDE (%)	
BÖLÜM	İşletme	2234	50	YERLEŞİM BÖLGESİ	Ege	1519	34	
	İktisat	1474	33		Marmara	1027	23	
	Kamu Y.	759	17		Akdeniz	715	16	
CİNSİYET	Erkek	3082	69		İç A.	536	12	
	Kız	1385	31		Karadeniz	313	7	
UYRUK	T.C.	4466	100		Doğu A.	223	5	
	Diğer	1	0		G. Doğu A.	134	3	
MEDENİ DURUM	Bekar	4463	100		LİSE OKUL TÜRÜ	Genel L.	3529	79
	Evli	4	0			Meslek L.	715	16
LİSE MEZUNİYET DERECESESİ	Orta	2502	56	Özel L.		89	2	
	İyi	1742	39	Anadolu L.		89	2	
	Pekiyi	223	5	İmam Hatip L		45	1	
HARÇ DURUMU	Alıyor	1340	30	ASKERLİK		Tecilli	2008	45
	Almıyor	3127	70			Bayan veya Yaşı küçük Yapmış/Muaf	2455	55
P. TÜRÜ	Eşit ağırlık	4467	100				4	0

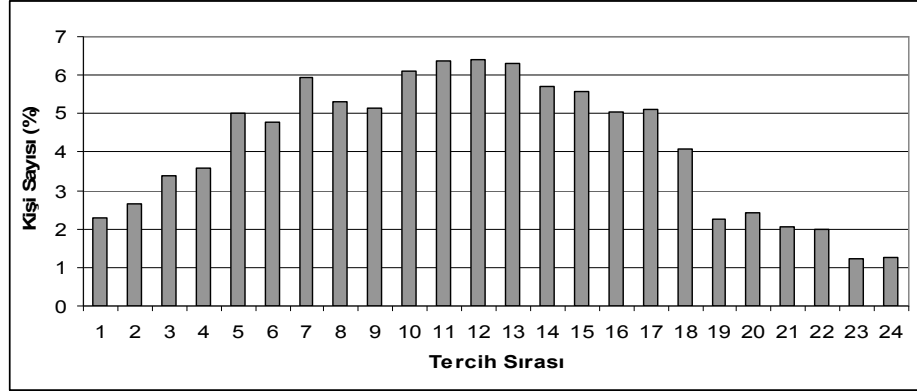
*Yüzde değerlerinde ondalık kısımlar yuvarlanmıştır.

Öğrencilerin bitirdikleri liseler bazında genel liseler %79 gibi önemli bir yekun oluşturmaktadır. Bu da öğrencilerin eğitim geçmişlerinin büyük oranda benzediğini göstermektedir. Lise mezuniyet derecesine bakılırsa %56 ile ağırlıklı olarak orta dereceli öğrencilerin bu bölümleri tercih ettiği görülmektedir. Öğrencilerin %30'u harç kredisi desteği almaktadır. Askerliğini eğitimleri öncesinde yapmış durumda olanlar sadece %4'tür.

3.1. Öğrencilerin üniversiteyi tercih etme sıraları

Tablo 2. Üniversiteye girişte öğrencilerin tercih sırası verileri

Tercih	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kişi	75	87	112	118	165	157	196	175	170	201	210	211
%	2,28	2,64	3,40	3,58	5,01	4,76	5,95	5,31	5,16	6,10	6,37	6,40
Tercih	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Kişi	208	188	184	166	168	134	74	80	68	66	41	42
%	6,31	5,70	5,58	5,04	5,10	4,07	2,25	2,43	2,06	2,00	1,24	1,27



Şekil 2. Üniversiteye girişte öğrencilerin tercih sırası

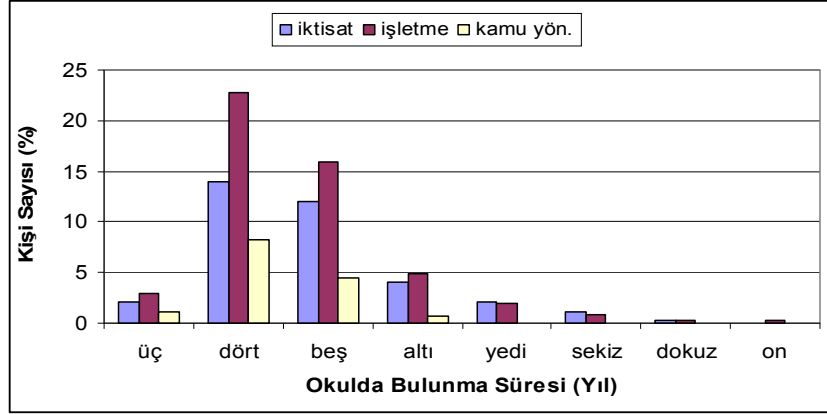
Tablo 2 kullanılarak elde edilen Şekil 2’de verilen grafik, öğrencilerin bölümlerini kaçınıcı tercih ile kazandıklarının dağılımını göstermektedir. Grafik normal bir dağılıma yakındır. Öğrencilerin bölüm seçme tercihlerinin 11 ve 12. sırada yani genelde orta sıralarda yer aldığı gözlenmektedir.

3.2. Öğrencilerin üniversitede bulunma süreleri

Tablo 3. Mezun olan öğrencilerin okulda bulunma süresi verileri

		YIL	üç	dört	beş	altı	yedi	sekiz	Dokuz	on
BÖLÜM	İktisat	Sayı	47	322	279	93	47	26	8	1
		%	2,03	13,90	12,05	4,02	2,03	1,12	0,35	0,04
	İşletme	Sayı	69	527	370	114	44	18	8	5
		%	2,98	22,75	15,98	4,92	1,90	0,78	0,35	0,22
	Kamu yön.	Sayı	25	191	105	17	0	0	0	0
		%	1,08	8,25	4,53	0,73	0	0	0	0
TOPLAM		%	6.09	44.9	32.56	9.67	3.93	1.9	0.7	0.26

Üniversite Öğrencilerinin Profilini Belirleme: Muğla Üniversitesi Veri Tabanları Üzerinde Bir Durum Çalışması

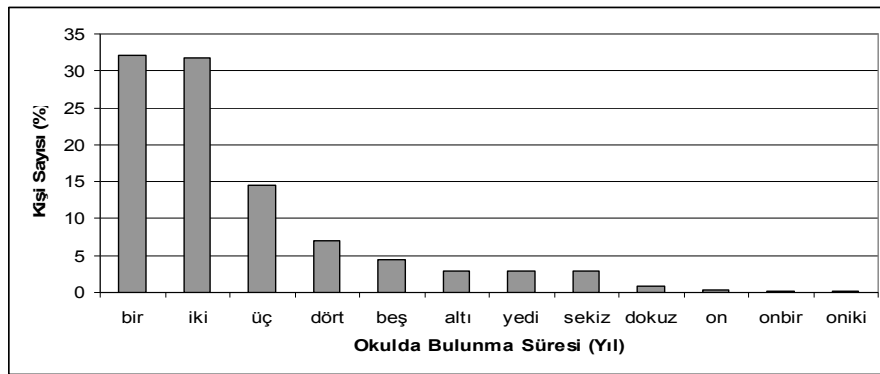


Şekil 3. Mezun olan öğrencilerin okulda bulunma süreleri

Şekil 3, Tablo 3'teki veriler kullanılarak oluşturulmuştur. Burada mezun olmuş öğrencilere ait okulda bulunma sürelerini gösterilmektedir. Bölümler bazında bir farklılık gözlenmekle beraber, öğrencilerin 45'i okulu normal sürede tamamlamakta ve belirgin bir şekilde bir yıllık uzatma gözlenmektedir (%32). Bununla birlikte %6'ya yakın bir erken bitirme söz konusudur. Burada okulu bitirmek için verilen yedi yıllık sürenin aşılması kayıt dondurma veya aflu geri gelme gibi durumları içerir.

Tablo 4. Mezun olmadan okuldan ayrılan öğrencilerin okulda bulunma süresi verileri

YIL	bir	iki	üç	dört	beş	altı	yedi	sekiz	dokuz	on	Onbir	oniki
Sayı	208	206	94	45	29	19	19	19	6	2	1	1
%	32,05	31,74	14,48	6,93	4,47	2,93	2,93	2,93	0,92	0,31	0,15	0,15



Şekil 4. Mezun olmadan okuldan ayrılan öğrencilerin okulda bulunma süreleri

Şekil 4, Tablo 4'ten faydalanılarak oluşturulmuş olup; mezun olmadan okuldan ayrılan veya kaydı silinen öğrencilerin okulda bulunma sürelerini göstermektedir. İlk iki yıl içerisinde kayıt silinmesi %64 ile yüksek değerdedir. Beklentilerini farklı bir yer veya alanda karşılama isteğinin ilk yıllarda olması doğaldır. İkinci yıldaki ayrılmaların birinci yıla oldukça yakın olması dikkat çekicidir. Bunun bir sebebi, ÖSS sınavına ikinci yıldan sonra tekrar girişlerde katsayı kesintisinin olmaması olabilir.

4. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu çalışma, Muğla Üniversitesi öğrenci verileri kullanılarak gerçekleştirilen örnek bir veritabanı sorgulama uygulamasıdır. Burada, yüksek öğrenimdeki öğrenci verilerini kullanan veri yönelimli bir yaklaşım sunulmaktadır. Bu çalışmanın, üniversitelerin en değerli kaynağı olarak nitelendirilebilecek öğrencileri tanımlama ve tanımamızda fayda sağlayacağına inanmaktayız.

Öğrenci verileri üzerinde gerçekleştirilen bu çalışma lokal bir çalışma olup durağan veriler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle araştırma ileri bir zamanda yinlendiğinde verilerde değişme olacağı için sonuçlarda değişmelerin olması doğaldır. Bu çalışma farklı bölüm veya fakülteye uygulanacağı gibi tüm üniversite çapında kapsamı genişletilebilir. Ancak bu durumda öğrencilerin bölüm / program ve fakülte / yüksek okul farklılıkları, sosyal ve fen bilimine aidiyet farklılıkları iyi sentezlenmelidir.

Çalışmada, üniversite öğrencilerinin kendi geçmiş verilerinden yola çıkılarak, veritabanı sorguları gerçekleştirilmiştir. Bunun için öğrencilerin üniversiteye ilk kayıt esnası ve eğitimleri süresince oluşturdukları ve üniversitenin yerel bilgi sisteminde yer alan veri tabanlarında tutulan veriler kullanılmıştır. Burada bazı önemli demografik yüzdeler, bölüm tercih sıralaması, kayıp ve yerleşim zamanları gibi tanımlama amaçlı çeşitli analizler ile şu andaki durum hakkında daha iyi fikir edinmek hedeflenmiştir. Sorgular ile elde edilen sonuçlar, birbiri ile bütünlük arzedecek şekilde farklı tablo ve grafiklerde gösterilerek anlama ve yorumlamayı kolaylaştırmak hedeflenmiştir.

Araştırılan kitle göz önünde bulundurulduğunda düz liseden “orta” derecede mezuniyete sahip, İstanbul ve İzmir'in de yer aldığı ege ve Marmara coğrafi bölgelerinden gelerek orta sıralarda üniversiteyi tercih eden öğrencilerin yoğunlukta olduğu gözlenmiştir.

Mezun olan ve olamayan öğrencilerin okulda bulunma süreleri incelemesi sonucunda bölümler bazında farklılıklar gözlenmekle beraber, öğrencilerin yarısından azı okulu normal sürede tamamlasa da belirgin bir şekilde bir yıllık uzatma gözlenmiştir. Okuldan kaydını sildirme ise en çok ilk

Üniversite Öğrencilerinin Profilini Belirleme: Muğla Üniversitesi Veri Tabanları Üzerinde Bir Durum Çalışması

iki yılda gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Sistemdeki veri ve veride bulunan ilgili niteliklerin sayısında düzenli bir şekilde artırım sağlanabilirse, üniversite öğrencisinin hakkında daha iyi tanımlama yapılabilir. Örneğin, öğrenciler hakkında elde edilen kişisel demografik verilerin önemli bir kısmı üniversiteye kayıt olduğu esnada sahip olduğundan, bu kısıtlı dönemde öğrencilere ait kişisel bilgileri daha hızlı ve norm olarak toplamaya izin veren optik kodlamanın tercih edilmesi yerinde olacaktır.

Gerçek dünyada öğrenci hakkında bilgi edinilebilecek bir çok kurum dışı veriler de (Örneğin MEB ve ÖSYM de tutulan ilgili kurum verileri gibi) bulunmaktadır. Bu nedenle, yalnızca kurum içi veriler ile yetinmek yerine, ilgili dış veriler de var olan sistem ile bütünleştirilir ise öğrenciye eğitim süresince daha iyi danışmanlık verilebilir.

5. KAYNAKLAR

- Almuallim, H., Dietterich, T.G. (1991). "Learning With Many Irrelevant Features", *Proceedings of the Ninth National Conference on Artificial Intelligence (AAAI-91)*
- Bulun, M., Tuğ, E., Şakiroğlu, A.M., (2003). "Tıbbi Veri Tabanlarında Gizli Bilgilerin Keşfedilmesi", *20. Ulusal Bilişim Kurultayı*, http://kurultay.tbd.org.tr/kurultay20/Bildiriler/Emine_Tug/bildiri.pdf
- Fayyad, U.M., Piatetsky-Shapiro, G., Smyth, P. (1996). "The KDD Process for Extracting Useful Knowledge from Volumes of Data", *Communications of the ACM*, 39, (11) :27-34.
- Frawley, W. J., Piatetsky-Shapiro, G., Matheus, J. (1991). "Knowledge Discovery in Databases: An Overview", AAAI Press, Menlo Park.
- Gürüler, H. (2005). "Veritabanları Üzerinde Veri Madenciliği Uygulaması", Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Güvenç, E. (2001). "Student Performance Assesment in Higher Education Using Data Mining", MSc Thesis, Bogazici University.
- Kira, K., Rendell, L. (1992). The feature selection problem: Traditional methods and a new algorithm, In Proceedings of AAAI-92, AAAI Press.

- Lesh, N., Mitzenmacher, M. (2004), “Interactive Data Summarization: An Example Application”, *Proceedings of the working conference on Advanced visual interfaces*, Pages: 183 - 187
- Ward, M. (1999). “Overview Of Data Visualization”, WPI CS Department, <http://web.cs.wpi.edu/~matt/courses/cs563/talks/datavis.html>
- Oğuzlar, A (2003). “Veri Ön İşleme”, Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı: 21, ss. 67-76.
- Paul, S., Gautam, N., Balint, R. (2004). “*Preparing and Mining Data with Microsoft SQL Server 2000 and Analysis Services*” Microsoft Corp. Online Boks.
- Vahaplar, A., İnceoğlu, M. M. (2002). “Veri Madenciliği ve Elektronik Ticaret”, *Türkiye’de İnternet Konferansları VII*, <http://www.inet-tr.org.tr/inetconf7/eposter/inceoglu.doc>