



ÜNİVERSİTE TERCİHLERİNİN YAPAY SİNİR AĞLARI İLE İNCELENMESİ

Ayşegül Hamarat YAVUZ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
EKONOMETRİ ANABİLİM DALI**

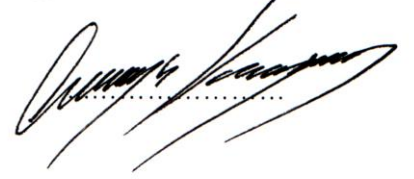
**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

KASIM 2014

Ayşegül Hamarat YAVUZ tarafından hazırlanan “Üniversite Tercihlerinin Yapay Sinir Ağları İle İncelenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi Ekonometri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ayşe EDİZ
Ekonometri, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Başkan : Prof. Dr. Affan Hakan ÇERMİKLİ
İktisat, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Üye : Doç. Dr. Şenol ALTAN
Ekonometri, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Tez Savunma Tarihi: 25/11/2014

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

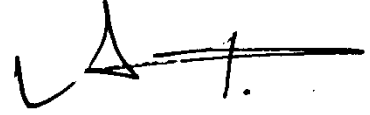
.....
Prof. Dr. Hikmet KAVRUK
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.



Ayşegül Hamarat YAVUZ
25/11/2014

ÜNİVERSİTE TERCİHLERİNİN YAPAY SINIR AĞLARI İLE İNCELENMESİ (Yüksek Lisans Tezi)

Ayşegül Hamarat YAVUZ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
Kasım 2014

ÖZET

Tüm Dünya ülkelerinde, üniversitelerde verilen eğitim, ülke ekonomisi ve toplumun sosyal gelişimi açısından son derece önemlidir. Özellikle küreselleşmenin artması üniversitelerin sürekli olarak kendilerini geliştirmelerini ve güncellemelerini zorunlu kılmıştır. Üniversitelerin bu gelişimi sağlamaları, onları hem ulusal hem de uluslararası alanda tercih edilebilmelerini sağlayacaktır. Bu nedenle dünya genelinde çeşitli kurum ve kuruluşlar, üniversiteleri çeşitli kriterlere göre sıralamaktadır. Benzer bir sıralama Türkiye'de Orta Doğu Teknik Üniversitesi tarafından yapılmaktadır. Üniversite Akademik Performansının Sıralanması (URAP) adı altında yapılan çalışmada ülkemizdeki ve Dünyadaki tüm üniversiteler her yıl; makale, atıf, doküman, doktora öğrenci puanı ve öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayısına göre sıralanmaktadır. Bu çalışmada, URAP kriterleri temel alınarak Türkiye'deki üniversiteler için yeni bir sıralama yapılmıştır. Bu sıralamada URAP kriterleri dışında Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı (ÖSYS)'nda öğrencilerin elde ettiği başarı sırası da çalışmaya dahil edilmiştir. Tüm değişkenlerin ağırlıklarının belirlenmesinde Yapay Sinir Ağı Yöntemlerinden biri olan Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağı Yöntemi kullanılarak Türkiye'deki üniversiteler yeni bir sıralamaya tabii tutulmuştur.

Bilim Kodu : 1106
Anahtar Kelimeler : Yapay Sinir Ağları, Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağı, Üniversite Sıralama Sistemleri
Sayfa Adedi : 145
Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Ayşe EDİZ

**ANALYSIS OF THE UNIVERSITY CHOICES BY NEURAL NETWORKS
(M.S. Thesis)**

Ayşegül Hamarat YAVUZ

**GAZİ UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES
November 2014**

ABSTRACT

Universities and their faculty members are very important for the countries and the public society. Especially, with the increasing globalization, universities need to develop their core competents continuously in order to compete before the public society. Universities should specify their positions accurately against other universities for develop their core competent. To this end universities are sort by various institutions and organizations around the world. University Ranking by Academic Performance (URAP) sorts the Turkish universities using a variety of variables such as articles, references, documents, PhD students and the number of students per faculty members. However, student achievement variable is not evaluated by the URAP and the other university ranking systems. In this study, Turkish universities are sorted based the student achievement in the Student Selection and Placement Exam (ÖSYS) committed by the Student Selection and Placement Center (ÖSYM). Furthermore, Multilayer Perceptron Neural Network Method is used to determine variables weights to sort the universities. As a result, the variables having the highest weight are PhD students score and total documents score in the new university rankings.

Bilim Kodu : 1106

Anahtar Kelimeler : Neural Network, Multilayer Perceptron Neural Network,
University Ranking Systems

Sayfa Adedi : 145

Tez Danışmanı : Assistant Professor Doctor Ayşe EDİZ

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca değerli yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren, kıymetli tecrübelerinden faydalandığım danışmanım Yrd. Doç. Dr. Ayşe EDİZ hocama ve manevi destekleriyle beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan çok değerli eşim Dr. Oğuzhan YAVUZ'a, sevgili annem Güler HAMARAT ve babam Taner HAMARAT'a teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xii
KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE YÜKSEKÖĞRETİM VE ÜNİVERSİTE SIRALAMA SİSTEMLERİ.....	3
2.1. Üniversite Kavramı: Tanımı ve Görevleri.....	3
2.2. Üniversitelerin Temel Fonksiyonları.....	6
2.3. Üniversitelerin Tarihsel Gelişimi.....	6
2.3.1. Dünya’da üniversite sisteminin tarihsel gelişimi.....	6
2.3.2. Türkiye’de üniversitelerin tarihi gelişimi.....	8
2.4. Türkiye’de Yüksek Öğretim Kurumları.....	10
2.5. Yükseköğretime Geçiş Sistemleri.....	13
2.6. Üniversite Sıralama Sistemleri.....	15
2.6.1. Çin’de üniversitelerin akademik sıralaması – ARWU.....	17
2.6.2. Google link arama sayısına göre üniversite sıralaması -G-Factor.....	18
2.6.3. Rusya’da üniversite sıralaması.....	19
2.6.4. Tayvan’da üniversitelerin bilimsel makale performansına göre sıralanması –HEEACT	19
2.6.5. Amerikan Newsweek dergisi üniversite sıralaması.....	20

	Sayfa
2.6.6. İngiliz Times ve Quacquarelli Symonds dergilerinin üniversite sıralaması -THES-QS.....	21
2.6.7. Webometrics üniversite sıralaması.....	23
2.6.8. Wuhan üniversitesi, üniversite sıralaması.....	24
2.7. Türkiye’de akademik kriterlere göre üniversite sıralaması – URAP.....	24
3. YAPAY SİNİR AĞLARI.....	29
3.1. Yapay Sinir Ağlarının Tanımı.....	29
3.2. Yapay Sinir Ağlarının Tarihi Gelişimi.....	30
3.3. Yapay Sinir Ağlarının Özellikleri.....	32
3.4. Yapay Sinir Ağlarının Kullanım Alanları.....	34
3.5. Biyolojik ve Yapay Sinir Hücreleri.....	35
3.6. Yapay Sinir Ağlarında Öğrenme.....	40
3.7. Öğrenme Kuralları.....	42
3.8. Çok Katmanlı (Algılayıcı) Yapay Sinir Ağları.....	44
4. YAPAY SİNİR AĞI MODELİ KULLANILARAK ÜNİVERSİTELERİN AKADEMİK BAŞARISININ BELİRLENMESİ.....	55
4.1. Araştırmanın Amacı	55
4.2. Araştırmanın Kapsamı.....	56
4.3. Araştırmanın Yöntemi.....	56
4.4. Üniversitelerin Sıralanmasında Kullanılan Değişkenlerin Önem Derecelerinin Belirlenmesi.....	57
4.4.1. Sıralamada kullanılan tüm değişkenlerin önem derecelerinin belirlenmesi.....	57
4.4.2. Sıralamada kullanılan doktora puanı hariç diğer değişkenlerin önem derecelerinin belirlenmesi.....	70

	Sayfa
4.5. Yapay Sinir Ağı Yöntemi ile Üniversitelerin Sıralanması.....	77
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	89
KAYNAKLAR.....	91
EKLER.....	97
Ek 1. Türkiye'deki devlet üniversiteleri.....	98
Ek 2. Türkiye'deki vakıf üniversiteleri.....	103
Ek 3. ÖSYS sınavı öğrenci başarı sıralaması ve üniversite tercihleri.....	106
Ek 4. URAP üniversite sıralaması ve kriter puanları.....	114
Ek 5. Yeni ağırlık katsayıları ile belirlenen üniversite sıralamaları (doktora öğrenci puanı çıkarılmış)	119
ÖZGEÇMİŞ.....	129

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2. 1. Yükseköğretim temel göstergeleri.....	12
Çizelge 2. 2. Yükseköğretim öğretim elemanı sayıları.....	13
Çizelge 2. 3. Veri kaynağı tipine göre gösterge sayıları.....	16
Çizelge 2. 4. ARWU sıralamasında kullanılan kriter ve ağırlıklar.....	18
Çizelge 2. 5. HEEACT sıralama kriterleri ve ağırlıkları.....	20
Çizelge 2. 6. Newsweek sıralama kriterleri ve ağırlıkları.....	21
Çizelge 2. 7. THES-QS sıralama kriterleri.....	22
Çizelge 2. 8. Webometrics sıralama sisteminde kullanılan gösterge ve ağırlıklar.....	24
Çizelge 2. 9. URAP dünya sıralamasında kullanılan kriterler.....	26
Çizelge 2. 10. URAP Türkiye Sıralamasında Kullanılan Değişkenler.....	28
Çizelge 3. 1. Biyolojik sinir sistemi ile yapay sinir sisteminin benzerlikleri	30
Çizelge 3. 2. Toplama fonksiyonu örnekleri.....	38
Çizelge 3. 3. Bazı aktivasyon fonksiyonları.....	39
Çizelge 3. 4. XOR problemi başlangıç değerleri.....	51
Çizelge 3. 5. XOR problemi sonuçları.....	54
Çizelge 4. 1. Araştırmada kullanılan girdi değişkenleri.....	58
Çizelge 4. 2. Yapay sinir ağı modeline ilişkin özet bilgiler.....	60
Çizelge 4.3. Ağın eğitilmesi için özet bilgiler.....	60
Çizelge 4. 4. Modele ilişkin özet bilgiler.....	61
Çizelge 4. 5. Yapay sinir ağı katmanlarına ilişkin özet bilgiler.....	62
Çizelge 4. 6. Hata payına ilişkin genel bilgiler.....	63
Çizelge 4. 7. Sinir ağına ilişkin parametre tahminleri.....	64
Çizelge 4. 8. Test setinde modele ilişkin özet bilgiler.....	65

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4. 9. Test seti yapay sinir ağı katmanlarına ilişkin özet bilgiler.....	67
Çizelge 4. 10. Test seti hata payına ilişkin genel bilgiler.....	68
Çizelge 4. 11. Sinir ağına ilişkin parametre tahminleri.....	69
Çizelge 4. 12. Önem derecelerine göre açıklayıcı değişkenler.....	69
Çizelge 4. 13. Test setinde modele ilişkin özet bilgiler.....	72
Çizelge 4. 14. Test seti yapay sinir ağı katmanlarına ilişkin özet bilgiler...	73
Çizelge 4. 15. Test seti hata payına ilişkin genel bilgiler.....	74
Çizelge 4. 16. Sinir ağına ilişkin parametre tahminleri.....	75
Çizelge 4. 17. Önem derecelerine göre açıklayıcı değişkenler.....	76
Çizelge 4. 18. Hacettepe Üniversitesi girdi değerleri.....	77
Çizelge 4. 19. Yapay Sinir Ağı modeline göre üniversite sıralamaları.....	78
Çizelge 4. 20. Doktora Puanı Hariç Yapay Sinir Ağı modeline göre üniversite sıralaması.....	81
Çizelge 4. 21. URAP sıralaması ve Yapay Sinir ağı sıralaması.....	84

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3. 1. Basit bir biyolojik nöron yapısı.....	36
Şekil 3. 2. Basit bir yapay sinir ağı yapısı.....	37
Şekil 3. 3. Danışmalı öğrenme modeli.....	41
Şekil 3. 4. Danışmansız öğrenme algoritması.....	42
Şekil 3. 5. Basit algılayıcı modeli.....	45
Şekil 3. 6. Çok katmanlı algılayıcı yapay sinir ağı modeli.....	46
Şekil 4. 1. Üniversitelerin öğrenci başarı sırası dikkate alınarak sıralanması modeli.....	59
Şekil 4. 2. Çok katmanlı yapay sinir ağı yapısı.....	63
Şekil 4. 3. Test seti çok katmanlı yapay sinir ağı yapısı.....	66
Şekil 4. 4. Değişkenlerin test seti sonucunda elde edilen normalleştirilmiş önem dereceleri.....	70
Şekil 4. 5. Test seti çok katmanlı yapay sinir ağı yapısı.....	74
Şekil 4. 6. Değişkenlerin test seti sonucunda elde edilen normalleştirilmiş önem dereceleri.....	76

KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklama
ARWU	Academic Ranking of World Universities
CCHS	Cybermetrics Laboratuarı
CSIC	Ulusal Araştırma Konseyi
ESI	Essential Science Indicators
HEETACT	Dünya Üniversiteleri Bilimsel Makalelerinin Performans Sıralaması
ISI	Institute for Scientific Information
JCR	Journal Citation Reports
ODTÜ	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
ÖSYM	Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi
ÖSYS	Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı
SCI	Citation Index
SEO	Arama Motoru Optimizasyonu
SSCI	Social Science Citation Index
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TDK	Türk Dil Kurumu
URAP	University Ranking by Academic Performance
WOS	Web of Science
YSA	Yapay Sinir Ağları

1. GİRİŞ

Günümüzde bilgi, tüm toplumlarda, hem bireysel hem de sosyal yaşamda köklü değişiklikler yaratarak büyük bir güç haline gelmiştir. Bilimsel bilginin üretildiği, kullanıldığı ve toplumun bütününe mal edildiği temel yer ise üniversitelerdir.

Üniversiteler, yaratıcı düşünceye sahip, disiplinli, tutarlı, nitelikli bireyler yetiştiren, bilgi ve tekniğin gelişmesine katkı sağlayan, ülke ve dünya meselelerine çözümler üreten, sektörel çözümler üreterek sanayi ve insan kaynağının gelişimine katkı sağlayan ve bu vasıflarıyla toplumun hem ekonomik hem de sosyal yaşamına etki eden önemli kurumlardır. Bu öneminden dolayı, bir üniversite sahip olduğu nitelik ve niceliklerle toplum üzerinde ne kadar etkiliyse bu etki onu diğerlerine göre daha tercih edilebilir kılacaktır. Bu tercihin derecesi ise, üniversiteler arasında bir rekabet ortamı yaratarak, her açıdan daha çok tercih edilen bir üniversitenin yaptırımları ve söylemleri diğerlerine göre daha çok kabul görecektir. Bu aşamada, bir üniversitenin ne kadar tercih ediliyor olması hem üniversite açısından hem de onu tercih eden açısından önem kazanmaktadır.

Üniversitelerin diğer üniversiteler karşısında konumunu belirlemeye yönelik olarak yürütülen çalışma, ilk defa Çin hükümeti tarafından desteklenmiş ve Shanghai Jio Tong Üniversitesi bünyesinde gerçekleştirilmiştir. Üniversitenin, Dünya Üniversitelerinin Akademik Sıralaması (ARWU) projesi adını verdiği çalışmada, üniversiteler belirli değişkenlere göre sıralanmıştır. ARWU çalışması dışında, Times (İngiltere), QS (İngiltere), Leiden (Hollanda), HEEACT (Tayvan), Webometrics (İspanya), SCImago (İspanya) gibi dünyanın çeşitli bölgelerinde yer alan kurumlar tarafından da üniversiteler akademik ve çeşitli kriterlere göre sıralanarak konumları belirlenmeye çalışılmıştır.

Ülkemizde ise, Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Enformatik Enstitüsü tarafından 2009 yılından bu yana “Akademik Performansa Göre Üniversitelerin Sıralanması” (URAP) olarak bilinen bir sıralama çalışması geliştirilmiştir. URAP, dünya genelinde üniversiteleri; makale, atıf, bilimsel doküman sayısı, öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayısı, doktora öğrenci sayısı, uluslararası ün, dergi etkinliği

gibi çeşitli değişkenlere göre sıralarken, ulusal üniversiteleri sıralamada uluslararası ün, dergi etkinliği değişkenlerini kullanmamaktadır.

Tüm bu çalışmalarda, sıralama üzerinde etkili olan her bir değişkenin ağırlığı ya eşit kabul edilmekte ya da keyfi olarak belirlenmektedir. Bu çalışmada ise bu ağırlıklar, Yöneylem tekniklerinden biri olan Yapay Sinir Ağı kullanılarak belirlenmiştir.

Yapay sinir ağları, insan beyninden esinlenerek geliştirilmiş, öğrenme yolu ile hiçbir yardım almadan yeni bilgiler üretebilen ve bilgiler arasında ilişkiler oluşturabilen ve karar verme yeteneklerine sahip olan bir bilgisayar programıdır.

Çalışmanın temel amacı; ülkemizde faaliyet gösteren üniversitelerin sıralamasını yapmaktır. URAP tarafından yapılan sıralamada, uluslararası alanda kabul görmüş temel değişkenler kullanılmaktadır. Yani üniversiteler akademik başarılarına göre sıralanmakta üniversiteleri tercih edenlerin etkisi göz ardı edilmektedir. Bunun yanında yine URAP tarafından yapılan çalışmada her bir değişkenin katsayısı eşit olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışmada, URAP tarafından göz ardı edilen bu iki durumun etkisi de çalışmaya dahil edilerek Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağı modeli ile yeni bir sıralama elde edilmiştir.

Giriş ve sonuç bölümü haricinde çalışma 3 bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm, Dünya'da ve Türkiye'de yükseköğretim ve üniversite sıralama sistemlerini içermektedir. Yapay Sinir Ağları çalışmanın ikinci bölümünü oluşturmaktadır. Çalışmanın üçüncü bölümü Türkiye'deki üniversitelerin Yapay Sinir Ağı modeli ile sıralanmasını içermektedir. Tüm bulgular sonuç kısmında irdelenmiştir.

2. DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE YÜKSEKÖĞRETİM VE ÜNİVERSİTE SIRALAMA SİSTEMLERİ

2.1. Üniversite Kavramı: Tanımı ve Görevleri

Üniversite kelimesi Latince 'universus' kelimesinden türetilmiştir. Ortaçağ Batı dünyasında topluluk, cemaat, "communauté" bütünlük, beraberlik gibi manalarda kullanılmıştır. Tarihî gelişimi itibarıyla ise, kilise öğretiminin orta ve yüksek kısımlarına ait her bir kurumu anlamına gelmektedir. 19. asır başlarından itibaren ise, modernite ile birlikte halk eğitiminin muhtelif derecelerine ait ustalarını yetiştirme kısımlarını ifade etmeye başlamıştır (Bolay, 2011).

Üniversite, “belli disiplinlerin yüksek düzeyde öğretimini sağlamak üzere bir araya gelmiş öğretim elemanları ve öğrencilerden oluşan özerk bir topluluk” olarak tanımlanmaktadır (Charle ve Verger, 2005:8). Üniversiteler bilimsel düşünmeye sahip kişiler yetiştiren; eleştirel düşünmeyi geliştiren, birlikte öğrenme, araştırma ve geliştirme düşüncesinin hâkim olduğu kurumlardır (Bolay, 2011).

Türk Dil Kurumu ise üniversiteyi; “bilimsel özerkliğe ve kamu tüzel kişiliğine sahip, yüksek düzeyde eğitim, öğretim, bilimsel araştırma ve yayın yapan fakülte, enstitü, yüksekokul vb. kuruluş ve birimlerden oluşan öğretim kurumu” olarak tanımlamıştır. Yükseköğretim ise; “orta öğretimi bitirenlere, üniversite, akademi vb. eğitim kurumları tarafından planlanıp uygulanan öğretim” anlamına gelmektedir. Dolayısıyla, üniversite ile yükseköğretim kurumları farklı anlamlarda kullanılmaktadır. Üniversiteler akademisyen ve öğrenciler ile eğitim faaliyetlerini sürdüren, bilimsel yayın yapan kurumlar olarak görülürken, yükseköğretim üniversitelerin tarafından planlanan ve uygulanan öğretim sistemi olarak görülmektedir.

Bir üniversitenin toplumun sahip olduğu, yaşadığı ve ürettiği değerleri iyi tanımak, zihnî üretimin meydana getirdiği kültürün özel organı olmak, kendisini meydana getiren ve kendisine var olma araçlarını bahşeden topluma yeni bilgiler,

teknikler ve değerler kazandırmak gibi işlevleri vardır. Üniversitelerin taşıdıkları bu sorumluluk alanları aşağıda maddeler halinde özetlenebilir (Bolay, 2011);

- Yaratıcı düşünceye sahip, disiplinli ve sağlam muhakemeli, tutarlı ve geniş ufuklu, yüksek nitelikli kişiler yetiştirmek,
- Bilim ve tekniğin gelişmesine katkı sağlamak,
- Ülke ve dünya meselelerine çözümler getirmek,
- Liberal eğitim vererek rasyonel düşünen, akılcı çözümler üreten geniş ufuklu ve hür düşünceli nesiller yetiştirmek,
- Tenkitçi düşüncenin yayılmasında, yerleşmesinde öncü vazifesi görmek,
- Temel bilimlerin ülkemizde gelişmesine katkı sağlamak,
- Uygulamalı araştırmalar yapmak; mevcut bilgi ve fikirleri yenileyip zenginleştirilerek korumak,
- Meslek dallarının ihtiyacı olan elemanları yetiştirmek,
- Kültürün yenileşmesi ve nesilden nesile aktarılmasını temin etmek.

Üniversitelerin bu işlevleri yanında, toplumun ve tüm paydaşların da üniversitelerden beklentileri bulunmaktadır. Bilgi toplumuna ve ekonomisine geçiş sürecinde değişik toplum kesimlerinin üniversiteden artan beklentileri aşağıdaki şekilde gösterilmiştir (YÖK, 2007: 13);

- Daha fazla öğrenciye ve daha geniş bir yaş grubuna eğitim vermek, yani “yığınlaşmak” (massification),
- Hızla üretilen yeni bilgilerin ve oluşan yeni bilgi alanlarının tümünü kapsayacak şekilde programlarını genişletmek (academic expansion),
- Eğitimde, mezunların iş bulabilmesi, araştırmada ise bilginin yanısıra uygulamaya yönelmek (relevance),
- Toplumla güçlü köprüler kurarak, bölgesel ve ulusal kalkınmaya daha fazla katkıda bulunmak,
- Paydaşlarına hesap verebilen, açık ve saydam yönetim modelleri geliştirmek (accountability),
- Tüm bu beklentileri, giderek görelili olarak azalan kamusal kaynaklar ile karşılayabilmek.

Üniversitelerin gelişen ve değişen dünya koşullarında tüm bu işlevlerine ek olarak UNESCO tarafından yeni sorumluluklar da eklenmiştir. Bunlar: (Erdem, 2005);

- Yoksulluk, açlık, cahillik, sosyal dışlanma, uluslararası ve ulusal alandaki eşitsizlikleri artması gibi ana küresel, bölgesel ve yerel sorunların çözümünde aktif olarak yer almak,
- Özellikle alternatif öneri ve tavsiyeler yaparak sürdürülebilir insani gelişim, insan haklarına evrensel boyutta saygı, kadınlar ve erkekler için eşit haklar, üniversitede ve toplumda adalet ve demokratik prensiplerin uygulanması; uluslar, etnik, dini, kültürel ve diğer gruplar arasında anlayış, şiddet içermeyen ve barış yanlısı bir kültürle entelektüel ve ahlaksal dayanışmayı ilerletmek için bıkıp usanmadan çalışmak,
- Kültürel çeşitliliği koruyup desteklemesi ve kültürler arası anlayış ve uyumun geliştirilmesi ve kültürlerin karşılıklı olarak zenginleşmesi konularında çalışmak,
- Öğrencilerin sorumluluk sahibi ve kendini adanmış vatandaşlar olarak yönlendirilmelerini sağlayacak bilgileri, becerileri, tutumları, değerleri ve yetenekleri kavramalarına yardımcı olmak,
- Kendisini değiştirip dönüştürmek, eğitimin farklı seviyeleri ve biçimleriyle bağlarını güçlendirerek herkes için eğitim ve çeşitli açılardan eğitsel sürecin kalitesini yükseltmek ve etkinliğini artırmak.

Günümüzde üniversiteler küresel rekabet ortamının gerekli kıldığı mesleki ve iletişim becerisine sahip eleştirel düşünen, etik değerleri önemseyen, çok yönlü kültürel formasyonu ve özgüveni olan bireyler yetiştirmek; evrensel boyutta bilgi üretmek düşünce, bilim ve teknolojiye katkı sağlamak; küresel, bölgesel ve yerel sorunlara çözümler üretmek; entelektüel ve ahlaksal dayanışmayı ilerletmek; kültürel çeşitliliği sağlamak; değişen koşullara uyum sağlayarak çağı takip etmek vasıflarına sahip olmalıdır.

2.2. Üniversitelerin Temel Fonksiyonları

Üniversiteler sadece bilgiyi kullanan ya da bilimsel faaliyetlerde bulunan kurumlar olmaktan daha çok paydaşları ile birlikte bilgiyi üreten aynı zamanda gelecek kuşaklara aktaran kurumlardır. Üniversiteler toplumun tamamını ilgilendiren ve topluma yön veren bir takım fonksiyonlara sahiptir (Çetin, 2007);

- Bilgi ekonomisi ve toplumun destekleyicisidir.
- Ekonomik istikrarın önemli bir unsurudur.
- Bölgenin sosyal yaşamının temel gücüdür.
- Kültürel kaynakların temelini oluşturur ve güçlendirir.
- Bölgenin uluslararası işbirliği ve dışa açılmasında etkilidir.
- Yenilikçi aktiviteler ve girişimciliğin temel kaynağıdır.

2.3. Üniversitelerin Tarihsel Gelişimi

Üniversitelerin tarihsel gelişim süreci dünya ve ülkemiz açısından farklılık göstermektedir. Birçok Dünya ülkesinde üniversitenin tüm işlevleriyle toplum üzerinde etkili olması çok daha eskiye dayanırken Türk toplumunda bu süreç daha yakın zamanda oluşmuştur.

2.3.1. Dünya'da üniversite sisteminin tarihsel gelişimi

Ortaçağ'da Batılı ilim kurumları (Universitas, Studium Generale, Commune) 13 yüzyılda doğmaya başlamış ve yüz yılda özellikle bütün Avrupa'ya yayılmıştır. Bu ilim kurumları bilginin tamamının verildiği yerler değil, farklı yerlerden gelen öğrencilerin toplandığı bir dersler birliğidir. Bu bilim kurumlarının temeli belli tarikatlar tarafından atılan ve ağırlık merkezi din olan okullardır. Bu anlamda düzenlenmiş ve örgütlenmiş olarak kurulan ilk bilim kurumu Bologna'daki Universitas'dır. Bologna'dan önce kurulanlar İspanya ve İtalya'da Arapçadan Latinceye çeviri yapan birer Enstitü niteliğindedir. Bologna'da önceleri sadece Hukuk Fakültesi olarak faaliyet gösterirken, 1352'de Theologie Fakültesi de

kurulmuştur. Felsefe ve Theologie açısından ise Paris (1200-1215) Üniversitesi daha teşkilatlanmış bir yapıya sahiptir (Ülken,1995).

Avrupa’da Bologna, Oxford ve Paris üniversitelerinin gelişim tarihi birbirinden farklı süreçler izler gibi görünse de, toplumsal kuruluşların etkileşimi açısından tarım dışı üretim hacminin artışı, kentsoyluların güçlenmesi ve giderek modern devletin kuruluş süreçleri ile ilgilidir. Başlangıçta tüm bu üniversiteler kilise denetimi altında iken, toplumsal gelişme ile birlikte kilise denetiminin bu kurumlar üzerinde etkisinin azaldığı görülmektedir. Örneğin Paris üniversitesine bakıldığında 12. Yüzyıl öncesine kadar tüm ortaçağ üniversiteleri gibi kilisenin denetiminde olduğu görülür. Ancak Fransa’da modern devletin kuruluş sürecinde, Paris’in ekonomik olarak canlılık kazanmasına paralel olarak, kilise yükselen ders talebini karşılayamamış ve bazı öğretim elemanlarına katedral dışında ders okutma izni vermiştir. Kilise denetimini sürdürmek için önceleri üniversitede görev yapan elemanların kilisenin bulunduğu alanda kalmasını zorunlu tutulurken toplumsal gelişmeye paralel olarak bu zorunluluk ortadan kalkmıştır. Bu ise üniversite loncasının gücünü arttırmıştır. (Tekeli, 1980: 25).

Modern üniversiteye geçişin temelinde ise Alman idealistlerin kurduğu ve Wilhelm von Humbolt’un Berlin Üniversitesi’nde kurumsallaştırdığı Alman (Humbolt) modeli öne çıkmaktadır. 1810 yılında kurulan ve modern araştırma üniversitesinin ilk örneği sayılan Berlin Üniversitesi, yüzyılın sonlarına doğru ve 20. Yüzyılda, Japonya’dan Amerika Birleşik Devletleri’ne kadar birçok ülkede sayısız üniversitenin modeli haline gelmiştir (Küçükcan ve Gür, 2009: 44).

Modern üniversite üç fikir etrafında şekillenmektedir: Kantçı akıl kavramı, Humboltçu milli kültür kavramı ve son dönemlerde özellikle Amerika’da ve Amerika’nın etkisindeki ülkelerde öne çıkan tekno-bürokratik mükemmeliyet nosyonudur. Kant’a göre üniversite denen kurumun bütün etkinlikleri, tek bir düzenleyici fikir etrafında örgütlenmiştir ve bu fikir akıldır. Bir fikir ve kurum olarak üniversite zamanla değişmiş ve değişik ülkelerde farklı biçimler almıştır. Almanya’da Humboldt araştırmayı üniversitenin temel ve kurucu bir özelliği olarak görürken, İngiltere’de Newman üniversiteyi araştırma kurumu olarak görmemiştir. Amerikan üniversiteleri, 19. yüzyılın sonlarına gelindiğinde, araştırmanın yanında topluma

hizmet gibi eğitimin pratik yönlerini de öne çıkarmayı ihmal etmemişlerdir. Böylece Amerikan üniversiteleri, üniversite ile toplum arasında güçlü bağlar kurabilmiş ve endüstri ile tarım arasındaki bağlantıları güçlendirmişlerdir. Dahası, lisansüstü eğitim yapan fakülteler kurulmuştur. 20. yüzyıla girildiğinde, araştırma ve hizmet yönü güçlü kurumlara sahip Amerika Birleşik Devletleri, Alman üniversitelerinin yerini almaya başlamış ve ABD, özellikle İkinci Dünya savaşında bilimin pratik yönünü etkin bir şekilde kullanmıştır (Küçükcan ve Gür, 2009:46,47).

2.3.2. Türkiye’de üniversitelerin tarihi gelişimi

Türk üniversite yapısının temeli medreselere dayanmakta ve bu nitelikteki ilk Türk medresesi 1067 yılında Bağdat’ta kurulan Nizamiye Medresesi olarak kabul edilmektedir. Osmanlı İmparatorluğu’nda bu nitelikteki ilk medrese, İznik’te Orhan Gazi tarafından kurulan İznik Orhaniyesi adını taşıyan medresedir (Kılıç, 1999).

Batı tarzı ilk yükseköğretim kurumu, Osmanlı Donanması’nın Çeşme önlerinde ağır bir yenilgiye uğratılmasından sonra 1773 yılında kurulan ve kısa bir süre sonra faaliyete geçen Mühendishane-i Berr-i Hümayun ile günümüzdeki İstanbul Teknik Üniversitesinin kökenini oluşturan Mühendishane-i Bahr-i Hümayundur (Özarslan, Esfender, Batırel ve Erkal, 1998: 39).

Osmanlı döneminde askeri alanda başlayıp, tıp alanında devam eden yükseköğretimdeki gelişmeler, Darülfununun açılması ile devam etmiştir. 1846 yılında Muvakkat Maarif Meclisi tarafından Darülfununun kurulmasına karar verilmiş, ancak 1863 yılında açılabilmiştir (Tekeli, 1995:656).

Bu dönemde eğitim bir kamu görevi olarak algılanmış ve orduya yönelik olarak eğitim veren yüksekokullarla birlikte, ilk yüksekokullar olan Mekteb-i Mülkiye (1859) ve Mekteb-i Tıbbiye-i Mülkiye (1866) kurulmuştur. Ayrıca, artan öğretmen ihtiyacı sonucunda, Darulmuallimin (1847) ve Darulmuallim-i Sıbyan (1862) ve Darulmuallimat (1870) kurulmuştur (Tekeli, 1995:656).

Daha sonraki dönemlerde ise, Darülfünun –u Osmaniye, Darülfünun –u Sultani ve Darülfünun-u Şahane açılmıştır. Ayrıca, çeşitli Rum, Ermeni ve Yahudi okulları açılmıştır.

Cumhuriyet'in ilanı ile birlikte her alanda olduğu gibi yükseköğretim alanında da hızlı gelişmeler meydana gelmiştir. Diğer alanlarda olduğu gibi yükseköğretim kurumları üniversitelerimizde de “modernleşme” gerçekleştirilmiştir.

Cumhuriyetin ilanından sonra başlayan eğitim seferberliği döneminde Ankara'da 1925 yılında Hukuk Mektebi, 1926 yılında Gazi Eğitim Enstitüsü, 1930 yılında Ziraat Enstitüsü kurulmuştur. 1932 yılında Cenevre Üniversitesinden A. Malche, İstanbul'da Darülfünunun 1933'de yeniden yapılandırılmasına zemin hazırlayacak bir rapor hazırlamıştır (Erdoğan, 2004,6). Bu raporun ardından, Büyük Millet Meclisi 1933'de Darülfünunun yerini almak üzere, 18 Kasım 1933'te açılan İstanbul Üniversitesini 2253 Sayılı Yasa ile onaylamıştır (Gürüz, 2001, 229). 1933 yılında yapılan üniversite reformlarının ardından, günümüzde de kullanılan akademik unvanlar kullanılmaya başlanmıştır. 1944 yılında yine İstanbul'da İstanbul Teknik Üniversitesi kurulmuştur. Bu dönemde Ankara'da da önemli gelişmeler olmuş ve yukarıda değinilen bazı yüksekokullara ilave fakülteler kurulmuştur. Bunlar Dil, Tarih ve Coğrafya Fakültesi (1937), Fen Fakültesi (1943) ve Tıp Fakültesi (1945)'dir. Ayrıca 1935 yılında İstanbul'daki Mülkiye Mektebi, Siyasal Bilgiler Fakültesi adı altında Ankara'ya taşınmıştır. Bu gelişmelerin ardından 12.06.1946 gün ve 4936 Sayılı Üniversiteler Kanunu ile Türkiye'nin üçüncü üniversitesi olarak Ankara Üniversitesi kurulmuştur. Bu dönem aynı zamanda Türk yükseköğretiminde bir reform dönemidir (Sargın, 2007).

1950'li yıllardan sonra, toplumsal talep doğrultusunda yükseköğretimde önemli gelişmeler meydana gelmiştir. Bu gelişmelerden en önemlisi, yüksekokul ve üniversitelerin bölgesel merkezlere yaygınlaştırılmasıdır. 1955 yılında, Karadeniz Teknik Üniversitesi (Kanun No.6594) ve Ege Üniversitesi (Kanun No.6575), 1957 yılında Atatürk Üniversitesi (Kanun No.6990) kurulmuştur (Kılıç,1999).

1956 yılında 7307 sayılı yasayla Orta Doğu'nun kaynaklarını geliştirmek ve ekonomik sorunlarına çözüm getirmek, Türk ulusuna ve başka uluslara yarar

sağlayacak uygulamalı araştırmalar yapmak, İngiliz dilinde ileri öğretim vermek amacıyla Ankara'da "Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ)" kurulmuştur. (Erdem, 2005)

1967 yılında 892 sayılı yasayla teknik bilgileri yanında, geniş kültürlü, pratiğe ağırlık veren, sosyal sorunları bilen doktorlar yetiştirecek eğitimi vermek amacıyla Ankara'da "Hacettepe Üniversitesi" kurulmuştur.(Erdem, 2005)

1982 yılında üniversitelerin kapasite artışı sağlamak üzere açık öğretim sistemi oluşturulmuş ve Anadolu Üniversitesinde başlatılmıştır. Bu amaçla yapılan ikinci düzenleme ise ikinci öğretim sisteminin geliştirilmesi olmuştur(YÖK, 2007:47).

1984 yılında ilk özel üniversite "Bilkent Üniversitesi" kurulmuştur.

Dünya'da yükseköğretim sistemindeki gelişmelere koşut olarak Türkiye'de üniversiteler öğrencilere, özellikle 2000 yılı sonrasında yoğunlaşan senato kararlarıyla "çift anadal" programları sunmaya başlamışlardır (YÖK, 2007:51).

Yeni bir gelişme olarak 2006 yılında üniversiteler arasında işbirliği protokolleri yapılmaya başlanmıştır. Atatürk, Cumhuriyet, Erciyes, Fırat, Gaziosmanpaşa, İnönü, Kafkas, Karadeniz Teknik, Yüzüncü Yıl Üniversiteleri arasında ön lisans, lisans ve lisansüstü öğretim, araştırma ve geliştirme ve sosyal ve kültürel etkinlik konularında geniş bir işbirliğini içeren bir protokol imzalanmıştır.

2.4. Türkiye'de Yüksek Öğretim Kurumları

Yükseköğretimin kuruluş amacı; "Yüksek düzeyde bilimsel çalışma ve araştırma yapmak; bilgi ve teknoloji üretmek; bilim verilerini yaymak; ulusal alanda gelişme ve kalkınmaya destek olmak; yurtiçi ve yurtdışı kurumlarla işbirliği yaparak bilim dünyasının seçkin bir üyesi haline gelmek; evrensel ve çağdaş gelişmeye katkıda bulunmak" olarak belirtilmektedir (2547 SK,1981; TC Devlet Teşkilatı Rehberi, 1998:513). Türkiye'de yükseköğretimin görevleri çok geniş bir çerçevede tanımlanmıştır. Bunlar (TC Devlet Teşkilatı Rehberi, 1998:513);

- Çağdaş uygarlık ve eğitim-öğretim esaslarına dayanan bir düzen içinde, toplumun ihtiyaçlarına ve kalkınma planları ilke ve hedeflerine uygun ve ortaöğretime dayalı çeşitli düzeylerde eğitim, öğretim, bilimsel araştırma, yayın ve danışmanlık yapmak,
- Kendi uzmanlık gücünü ve maddi kaynaklarını rasyonel, verimli ve ekonomik şekilde kullanarak, milli eğitim politikası ve kalkınma planları ilke ve hedefleri ile Yükseköğretim Kurulu tarafından yapılan plan ve programlar doğrultusunda ülkenin ihtiyacı olan dallarda ve sayıda insan gücü yetiştirmek,
- Türk toplumunun yaşam düzeyini yükseltici ve kamuoyunu aydınlatıcı bilim verilerini söz, yazı ve öteki araçlarla yaymak,
- Örgün, yaygın, sürekli ve açık eğitim yoluyla toplumun özellikle sanayileşme ve tarımda modernleşme alanlarında eğitilmesini sağlamak,
- Ülkenin bilimsel, kültürel, sosyal ve ekonomik yönlerden ilerlemesini ve gelişmesini ilgilendiren sorunlarını, öteki kuruluşlarla işbirliği yaparak, kamu kuruluşlarına önerilerde bulunarak öğretim ve araştırma konusu yapmak, sonuçlarını toplumun yararına sunmak ve kamu kuruluşlarınca istenecek inceleme ve araştırmaları sonuçlandırarak düşüncelerini ve önerilerini bildirmek,
- Örgün, yaygın, sürekli ve açık eğitim hizmetini üstlenen kurumlara katkıda bulunacak önlemleri almak; yörelerindeki tarım ve sanayinin gelişmesine ve ihtiyaçlarına uygun meslek elemanlarının yetişmesine ve bilgilerinin gelişmesine katkıda bulunmak, sanayi, tarım ve sağlık hizmetleri ile öteki hizmetlerde modernleşmeyi, üretimde artışı sağlayacak çalışma ve programlar yapmak, uygulamak ve yapılanlara katılmak, bununla ilgili kurumlarla işbirliği yapmak ve çevre sorunlarına çözüm getirici önerilerde bulunmak,
- Eğitim teknolojisini üretmek, geliştirmek, kullanmak, yaygınlaştırmak,
- Yükseköğretimin uygulamalı yapılmasına ilişkin eğitim-öğretimin esaslarını geliştirmek; döner sermaye işletmelerini kurmak, verimli çalıştırmak ve bu etkinliklerin gelişmesine ilişkin gerekli düzenlemeleri yapmak, olarak sınıflandırılabilir.

Ülkemizde Yükseköğretim Kurumu'na bağlı olarak faaliyet gösteren 104'ü Devlet Üniversitesi ve 72'si Vakıf Üniversitesi ve 8'i Vakıf Meslek Yüksekokulu olmak üzere toplam 184 üniversite bulunmaktadır (Ek 1 ve Ek 2).

YÖK tarafından paylaşılan Yükseköğretim Temel Göstergelerine göre ülkemizde Nisan 2014 yılı itibarıyla öğretim elemanlarının %86'sı devlet üniversitelerinde; %13,54'ü vakıf üniversitelerinde faaliyet göstermektedir. Üniversitelerimizde toplam 141.674 öğretim üyesi istihdam edilirken, 118.667 idari personel bulunmaktadır. Üniversitelerimizde okuyan toplam öğrenci sayısı ise 5.449.961'dir. Üniversitelere ilişkin temel göstergeler aşağıda Çizelge 2.1'de özet halinde gösterilmiştir.

Çizelge 2. 1. Yükseköğretim temel göstergeleri

TEMEL GÖSTERGELER	DEVLET ÜNİVERSİTELERİ		VAKIF ÜNİVERSİTELERİ		VAKIF MYO		TOPLAM / ORAN
	SAYI	YÜZDE	SAYI	YÜZDE	SAYI	YÜZDE	SAYI
ÜNİVERSİTE SAYISI	104	56,52	72	39,13	8	4,35	184
ÖĞRETİM ELEMANI SAYISI	122.116	86,2	19.188	13,54	370	0,26	141.674
İDARİ PERSONEL SAYISI	105.690	89,06	12.770	10,76	207	0,18	118.667
ÖĞRENCİ SAYISI	5.089.291	93,38	350.999	6,44	9.671	0,18	5.449.961
ÖĞRETİM ELEMANI BAŞINA DÜŞEN ÖĞRENCİ SAYISI	20,83		18,29		26,14		20,5
YÜKSEKÖĞRETİM NET OKULLAŞMA ORANI							38,5
FAKÜLTE SAYISI	1.070	72,54	405	27,46	0	-	1.475
ENSTİTÜ SAYISI	420	67,63	201	32,37	0	-	621
YÜKSEKOKUL SAYISI	422	80,08	105	19,92	0	-	527
MYO SAYISI	854	89,42	93	9,74	8	0,84	955
BÖLÜM SAYISI	13.478	84,01	2.462	15,35	103	0,64	16.043
MERKEZ SAYISI	1.844	82,25	398	17,75	0	-	2.242

Kaynak: (<https://istatistik.yok.gov.tr/>, 2014)

Yükseköğretim Kurumu'na bağlı faaliyet gösteren üniversitelerde istihdam edilen öğretim üyelerinin akademik unvanlarına göre dağılımına bakıldığında, Çizelge 2.2'de özet halinde gösterilmektedir. Üniversitelerde eğitim ve öğretim faaliyetlerine devam eden öğretim elemanlarının %14'ü Profesör, %8,92'si Doçent, %21,71'i Yardımcı Doçent, %31,37'si Araştırma Görevlisi, %14,35'i Öğretim Görevlisi, %7,02'si Okutman ve %2,61'i Uzman, Çevirici ve EÖPL kadrolarında istihdam edilmektedir.

Çizelge 2. 2. Yükseköğretim öğretim elemanı sayıları

AKADEMİK GÖREVLER	DEVLET ÜNİVERSİTELERİ		VAKIF ÜNİVERSİTELERİ		VAKIF MYO		TOPLAM	
	SAYI	YÜZDE	SAYI	YÜZDE	SAYI	YÜZDE	SAYI	YÜZDE
PROFESÖR	16.990	13,91	2.890	15,06	7	1,89	19.887	14,04
DOÇENT	11.172	9,15	1.459	7,60	3	0,81	12.634	8,92
YARDIMCI DOÇENT	25.468	20,86	5.265	27,44	17	4,59	30.750	21,71
ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ	41.691	34,14	2.749	14,33	0	-	44.440	31,37
ÖĞRETİM GÖREVLİSİ	16.080	13,17	3.933	20,50	312	84,33	20.325	14,35
OKUTMAN	7.205	5,90	2.706	14,10	31	8,38	9.942	7,02
UZMAN, ÇEVİRİCİ, EÖPL	3.510	2,87	186	0,97	0	-	3.696	2,61
TOPLAM	122.116		19.188		370		141.674	

Kaynak: (<https://istatistik.yok.gov.tr/>, 2014)

2.5. Yükseköğretime Geçiş Sistemleri

Ortaöğretimi bitirenlerden yükseköğretime geçmek isteyenlerin seçimi, ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Bazı ülkeler, girdi yerine çıktılarını esas alan bir yöntemi benimsemekte, adaylar bir giriş sınavı yerine öğrenimleri sırasında bir elemenden geçirilmektedirler. Türkiye ise elemeyi, kendi eğitim sisteminin tarihsel gelişmesi içinde girişte yapma yolunu benimsemiştir (YÖK, 2007:75).

Türkiye’de yükseköğretim kurumlarının toplam kapasitesinin, lise mezunlarının sayısına ve yükseköğretim talebine paralel bir artış gösterememesi, üniversiteleri öğrenci seçme ve yerleştirme yöntemlerini aramaya zorlamıştır. Üniversiteye giriş sınavı öncelikle, çok sayıdaki aday arasından, kontenjanlara uygun sayıyı belirlemeyi hedeflemektedir (YÖK, 2007:75).

Üniversitelerarası Kurul, 1974 yılında üniversiteye giriş sınavının bir merkez tarafından yönetilmesini uygun bularak, Üniversitelerarası Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezini (ÖSYM) kurmuştur. Bu merkez, 1981 yılından bu yana, 2547 sayılı Yükseköğretim Kanunu’nun 10. ve 45. maddeleri uyarınca, Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi adı altında, Yükseköğretim Kurulu’nun bir alt kuruluşu olarak görev yapmaktadır. Bu yasa, yükseköğretim kurumlarına girmek isteyen ortaöğretim kurumu mezunlarının, ÖSYM’nin yaptığı merkezî Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavına (ÖSYS) katılmalarını zorunlu hale getirmiştir (YÖK, 2007:75).

1974-1981 yılları arasında tek basamaklı olarak yürütülen Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı, 1981 yılında iki basamaklı hale getirilmiştir. 1982 yılında, ortaöğretim diploma notlarından elde edilen “Ortaöğretim Başarı Puanı”nın üniversiteye giriş sınav puanına eklenmesine başlanmış, bu puanın sınav puanlarına katılması yönteminde bazı önemli değişiklikler yapılmak suretiyle uygulama günümüze kadar gelmiştir. Sınav 1999 yılında tekrar tek basamaklı olarak uygulanmaya başlanmış ve bu uygulama günümüze kadar devam etmiştir. Yükseköğretim Kanunu’nda yapılan bir değişiklikle 2002 yılından itibaren, mesleki eğitimi özendirmek amacıyla, meslek liseleri mezunlarının kendi alanlarındaki meslek yüksekokulları programlarına sınavsız yerleştirilmeleri uygulamasına geçilmiştir(YÖK, 2007: 75).

2010 yılı itibariyle iki aşamalı sisteme geçilmiş YGS ve LYS adı verilen bu iki sınav oluşturulmuştur. YGS sınavı baraj sınavı olup YGS puanlarından en az biri 180 olan adaylar LYS'ye başvurma hakkı elde etmektedirler.

Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi tarafından her yıl düzenli olarak ÖSYS sınavı düzenlenmekte ve adaylar aldıkları puanlar ve başarı sıralamalarına

göre tercihte bulunmaktadır. 2013 yılı öğrencilerin ÖSYS sınavı başarı sıralaması ve tercih ettikleri üniversiteler Ek 3'de gösterilmektedir.

2.6. Üniversite Sıralama Sistemleri

Üniversite sıralamaları, enstitülerin belirli göstergelere göre birbirleriyle kıyaslanarak iyiden kötüye şeklinde sıralamalarını belirten listelerdir (Usher ve Savino, 2007).

Dünyadaki iyi üniversiteler sıralanırken farklı değişkenler kullanılmaktadır. Bazıları tek bir değişkeni esas alırken, bazıları da değişik değişkenleri farklı ağırlıklarla hesaba katmaktadır. Bazı sıralamalar, belli bir ülke için yapıldığı gibi bir kısmı kıtalara göre, bazıları bütün dünyayı kapsayacak şekilde sıralama yapmaktadırlar. Bir kısım sıralamalarda lisans programlarına, bazılarında ise lisansüstü programlara göre en iyiler belirlenmektedir. Bir kısmında ise her bir bölüm için ayrı yapılmakta ve belli bir bölüm için en iyiler sıralanmaktadır (Ağıralıoğlu, 2012).

İlk üniversite sıralama denemeleri İngiltere'de başlamıştır. İngiltere'deki üniversiteler, 1900'de başarılı mezunlarının sayısına göre sıralanmıştır. Başka bir İngiliz sıralamasında ise üniversiteler, dahi düzeyindeki mezunlarının sayısına göre sıralanmıştır. Bu sıralamalar her yıl yapılmadığı için etkili olamamıştır. Amerika'da 1906'da, ABD'nin en başarılı akademisyenlerinin listesi yapılmış ve üniversiteler bu öğretim üyelerinin sayısına göre sıralanmıştır. ABD'de yapılan bu ve benzeri sıralamalar da her yıl tekrarlanmadığı için ilgi çekmemiştir. İlk kurumsallaşmış üniversite sıralamasını, 1983'te "America's Best Colleges" adı altında ABD üniversitelerini sıralayan US News and World Report adlı dergi yapmıştır. Dergi her yıl üniversitelere anket yollayarak gerekli bilgileri toplayıp sıralama yapmış ve üniversite adaylarına tercih aşamasında yardımcı olmuştur (URAP, 2014:1).

Usher ve Savino'ya göre (2007:8), sıralamalar oluşturulurken kullanılacak verilerin üç ana kaynağı vardır;

1. Araştırma Verisi: Enstitülerin eğitim kalitesiyle ilgili karşılaştırılabilir veri toplayabilmek için araştırmalardan yararlanılabilir.
2. Bağımsız Üçüncü Partiler: Kamu kurumları tarafından derlenerek yayınlanan ilgili veriler objektif veri olarak değerlendirilebilir.
3. Üniversite Kaynakları: Üniversitelerle ilgili veri için en kapsamlı ve en detaylı kaynak üniversitelerin kendileridir.

Sıralama sistemlerinin hangi tip veri kaynaklarını kullandığını araştırmacılar Çizelge2.3’de göstermektedirler. Çizelgeden de anlaşılabacağı üzere üniversiteler sıralanırken en az kullanılan veri kaynağı tipi araştırma verileridir.

Çizelge 2. 3. Veri kaynağı tipine göre gösterge sayıları

SIRALAMA	GÖSTERGE SAYISI	VERİ KAYNAĞI TİPİ		
		ARAŞTIRMA VERİSİ	ÜÇÜNCÜ PARTİLER	ÜNİVERSİTELER
Asiaweek – Asia’s Best Universities (defunct, 2000)	18	-	-	18
Daily Telegraph (2003)	1	-	1	-
Education18.com	9	3	4	2
Excelencia, 2001	71	-	71	-
Financial Times (2003)	17	-	17	-
Guangdong Institute of Management Science	17	-	14	3
Guardian – University Guide 2005	7	-	2	5
La Repubblica	23	2	21	-
Maclean’s University Rankings	24	1	5	18
Melbourne Institute – International Standing of Australian Universities	26	3	23	-
Netbig, 2004	18	1	10	7

Çizelge 2. 3 (devam). Veri kaynağı tipine göre gösterge sayıları

Perspektywy/Rzeczpospolita Uniwersytet	18	1	2	15
Shanghai Jiao Tong University – Academic Ranking of World Universities	6	-	6	-
The Times – Good University Guide 2005	9	-	9	-
Times Higher Education Supplement – World University Rankings	5	1	1	3
US News and World Report – America’s Best Colleges 2006	15	1	3	11
Wuhan University Centre for Science Evaluation	45	2	22	21

Kaynak: (Usher ve Savino, 2007)

İlk olarak ulusal bir sıralama fikriyle başlayan üniversite sıralama çalışmaları, zamanla dünyanın da küreselleşmenin de etkisiyle dünyanın farklı köşelerindeki üniversitelerin sıralamaya dahil olmasına neden olmuştur. Önemli görülen bazı uluslararası sıralama kuruluşlarına ait özet bilgiler aşağıda verilmektedir.

2.6.1. Çin’de üniversitelerin akademik sıralaması –ARWU-

Shanghai Jio Tong Üniversitesi bünyesinde bir proje ile temeli atılan ARWU, 2003 yılında internet üzerinden yayınlanan ilk uluslararası sıralama çalışması olmuştur (http://en.wikipedia.org/wiki/College_and_university_rankings, 2014).

Çin üniversitelerinin dünya üniversiteleri arasındaki yerinin belirlenebilmesi amacıyla Shanghai Jiao Tong Üniversitesi kapsamında Institute of Higher Education adında bir grup oluşturulmuştur. Bu grup, dünya üniversitelerini akademik ve araştırma performanslarına göre uluslararası karşılaştırılabilir verileri temel alarak sıralamaya çalışmıştır. Grup, çalışmalarının sonucunda ortaya çıkan sıralamayı “Dünya Üniversitelerinin Akademik Sıralaması (ARWU)” adıyla Haziran 2003 yılında internette yayınlamıştır. Jiao Tong sıralaması olarak da anılan bu sıralama, dünya genelinde birçok kişi tarafından incelenerek oldukça yoğun bir ilgi görmüştür. Grup, sıralama ile ilgili birçok elektronik posta almış, bunlardan yaklaşık üçte biri ARWU

için övgülerde bulunmuş, yaklaşık yüzde 60'ı olumlu eleştirilerle beraber bazı iyileştirme önerilerinde bulunmuş, yüzde 5'i de olumsuz eleştirilerde bulunmuştur (Liu ve Cheng, 2005).

ARWU olarak bilinen Dünya Üniversitelerinin Akademik Sıralaması çalışmasında kullanılan sıralama ölçütleri ve ağırlıkları aşağıda Çizelge2.4'de gösterildiği gibidir (Liu ve Cheng, 2005)

Çizelge 2. 4. ARWU sıralamasında kullanılan kriter ve ağırlıklar

KRİTERLER	GÖSTERGELER	KOD	AĞIRLIK
EĞİTİM KALİTESİ	Nobel ödülü yada alan madalyası kazanan enstitü mezunları.	Mezun	%10
ÖĞRETİM ÜYESİ KALİTESİ	Nobel ödülü yada alan madalyası kazanan enstitü çalışanları, 21 kategoride en fazla atıf alan araştırmacılar listesine girenler.	Ödül, Yüksek atıf	%20 %20
ARAŞTIRMA ÇIKTISI	Nature and Science dergisinde yayınlanan makaleler, SSCI, SCI ve SCI – Expanded indekslerine giren makaleler.	N&S, Yayın	%20 %20
KİŞİ BAŞI PERFORMANS	Bir enstitünün kişi başına düşen akademik performansı.	PCP	%10

Kaynak: (Liu ve Cheng, 2005).

2.6.2. Google link arama sayısına göre üniversite sıralaması -G-Factor-

Üniversitelerin internet ortamındaki varlığını temel alır. Diğer üniversitelerin internet sayfalarından verilen link sayısını sadece Google arama motoru üzerinden sayar. G-Factor, bir üniversitenin internet sayfasının diğer üniversitelerin gözünde önem ve popülerliğinin bir göstergesidir (http://en.wikipedia.org/wiki/College_and_university_rankings, 2014).

2.6.3. Rusya’da üniversite sıralaması

Rusya temelli, ticari olmayan bağımsız bir derecelendirme kuruluşu olan RatER tarafından yapılan ve dünya genelinde 400’den fazla üniversiteyi kapsayan bir sıralamadır. Akademik performans, araştırma performansı, fakülte uzmanlığı, kaynak durumu, mezunların önemli sosyal aktiviteleri, üniversitenin uluslararası aktiviteleri ve diğer uluslardan yabancı üniversitelerin düşünceleri gibi 7 farklı alanda göstergeler uzmanlar tarafından ayrı ayrı puanlandırılır. Her gösterge için uzman puanlamalarının ortalaması alınarak bir sonuç elde edilir. Değerlendirmeye alınacak üniversitelerin seçiminden dört ana uluslararası sıralama kuruluşunun (ARWU, HEEACT, THES-QS, Webometrics) üniversite havuzu kullanılır (http://en.wikipedia.org/wiki/College_and_university_rankings, 2014).

2.6.4. Tayvan’da üniversitelerin bilimsel makale performansına göre sıralanması –HEEACT-

Tayvan Yüksek Öğrenim Değerlendirme ve Akreditasyon Konseyi tarafından yapılan bibliyometrik tabanlı bir sıralamadır. Bilimsel makale performansı için araştırma üretkenliği, araştırma etkisi ve araştırma mükemmelliğinden oluşan üç farklı değişken kapsamında 8 farklı göstergelyi değerlendirir. Genelde en iyi 500 ve 6 farklı alanda en iyi 300 üniversitenin sıralamasını yapar. HEEACT performans sıralama sistemi araştırma üniversiteleri için tasarlanmıştır (http://en.wikipedia.org/wiki/College_and_university_rankings, 2014).

Essential Science Indicators (ESI) verilerinden yola çıkılarak hazırlanan bu sıralama sadece üniversite ve araştırma merkezlerini kapsamaktadır. Bu sıralama sisteminde, Institute for Scientific Information (ISI) kapsamındaki Essential Science Indicators (ESI), Web of Science (WOS) kapsamındaki Citation Index (SCI), Social Science Citation Index (SSCI) ve Journal Citation Reports (JCR) veri tabanları kullanılarak dünya üniversitelerinin buralarda yaptıkları yayın sayıları temel alınır (Saka ve Yaman, 2011).

HEEACT tarafından üniversiteler sıralanırken kullanılan sıralama ölçütleri ve ağırlıkları aşağıda Çizelge 2.5’de gösterilmiştir.

Çizelge 2. 5. HEEACT sıralama kriterleri ve ağırlıkları

FAKTÖR	KRİTERLER	AĞIRLIK	
ARAŞTIRMA ÇALIŞMALARI	Son 11 yılda yayınlanmış makalelerin toplam sayısı,	%10	%20
	Son bir yıl içerisinde yayınlanmış makalelerin toplamı.	%10	
ARAŞTIRMA ETKİSİ	Son 11 yılda alınmış atıf toplamı,	%10	%30
	Son iki yılda alınmış toplam atıf sayısı,	%10	
	Son 11 yıldaki ortalama atıf sayısı.	%10	
ARAŞTIRMA KALİTESİ	Son iki yıl içindeki H-index (Üst seviye indexi),	%20	%50
	Üste seviyede atıf alan makalelerin sayısı,	%10	
	İlgili yıl içinde high-impact kategorisinde bulunan dergilerde yayınlanan makale sayısı,	%10	
	Üniversitenin üstün nitelikli dergilerde makale yayınladığı akademik alanların toplamı.	%10	

Kaynak: (Saka ve Yaman, 2011).

2.6.5. Amerikan Newsweek dergisi üniversite sıralaması

Ağustos 2006'da Amerikan Newsweek dergisi, dünyanın en iyi 100 üniversitesi sıralamasını yayınlamıştır. ARWU ve THES-QS sıralama sistemlerinden seçilmiş kriterlere ilave olarak kütüphane varlığını değişken olarak kullanır. Araştırmalardaki çeşitliliğin yanı sıra üniversitelerin açıklık ve farklılaşmasını da sıralamalarda kullanmayı amaç edinmiştir ([http://en.wikipedia.org/wiki/ College and university rankings](http://en.wikipedia.org/wiki/College_and_university_rankings), 2014).

Newsweek sıralamasını; açıklık, çeşitlilik ve araştırma ağırlıklı olarak yapmaktadır. Newsweek, ARWU'nun kullanmış olduğu değişkenlerin %50'sini, THES'in kriterlerinin %40'ını ve kendi kriterlerinin ise %10 ağırlığını kullanmaktadır (Saka ve Yaman, 2011).

Newsweek sıralama kriterleri ve ağırlıkları aşağıda Çizelge 2.6'da gösterilmiştir.

Çizelge 2. 6. Newsweek sıralama kriterleri ve ağırlıkları

REFERANS	KRİTERİN TANIMI	AĞIRLIK
ARWU	Farklı alanlarda yüksek derecede atıfta bulunulan araştırmacı sayısı, Nature and Science dergilerinde yayınlanmış makaleler, ISI Social Sciences and Arts ve Humanities Indexlerinde yayınlanmış makaleler.	%50
THES – QS	Uluslararası öğretim üyelerinin oranı, Uluslararası öğrencilerin oranı, Öğretim üyeleri başına atıflar (ISI verileri), Öğrenci başına düşen öğretim üyesi oranı.	%40
NEWSWEEK	Kütüphanelerdeki eserler	%10

Kaynak: (Saka ve Yaman, 2011).

2.6.6. İngiliz Times ve Quacquarelli Symonds dergilerinin üniversite sıralaması -THES-QS-

İngiliz Times Dergisi ile Quacquarelli Symonds'un birlikte hazırladıkları bu sıralama sistemi yıllık olarak THES-QS Dünya Üniversite Sıralamalarını yayınlamaktadır. Bu çalışmanın asıl çıkış noktası yurt dışında yükseköğrenim görmek isteyen öğrenci sayısındaki büyük artıştır. Times Dergisi, daha iyi imkânları olan üniversiteleri belirlemek için 2003 yılında bu tür bir sıralama çalışması başlatmıştır. Öğrenciler için yükseköğrenim artık en iyi üniversitelerde alınacak eğitime ve tatmin edici iş imkânlarına bağlı olunca, sınırlar ötesinde eğitim artık günümüzün kaçınılmaz gerçeği haline gelmiştir (Saka ve Yaman, 2011).

Sıralama, çeşitli alanlarda 900'den fazla akademisyeni kapsayan "meslektaş görüşü" içerdiğinden değişken değerlendirmesinde öznelliğe yer verdiği gerekçesiyle eleştirilerle yüzleşmek zorunda kalmıştır. US News and World Report tarafından yayınlanan "Dünyanın en iyi üniversiteleri" sıralamasında THES-QS verilerinden yararlanmıştır (http://en.wikipedia.org/wiki/College_and_university_rankings, 2014).

THES – QS tarafından kullanılan sıralama kriterleri ve ağırlıkları aşağıda Çizelge2.7’de gösterilmiştir.

Çizelge 2. 7. THES-QS sıralama kriterleri

FAKTÖR	KRITER	TANIM	AĞIRLIK
AKADEMİK ÜN	Akademik Ün İndeksi	Akademisyenlere uygulanan anket sonuçları.	%40
MEZUNLARIN İŞ BULMA DURUMU	İşverenlerin görüşleri	İşverenlere uygulanan anket sonuçları.	%10
ÖĞRETİM ÜYESİ BAŞINA DÜŞEN ÖĞRETİM ÜYESİ	Tam zamanlı eğitim alan öğrenciler, Tam zamanlı çalışan öğretim üyeleri.	Enstitüler, devlet kurumları, çeşitli kuruluşlar ve diğer kaynaklardan elde edilen veriler.	%20
ÖĞRETİM ÜYESİ BAŞINA DÜŞEN ATIF	Son beş yılda alınan atıf sayısı, Tam zamanlı çalışan öğretim üyeleri.	Scopus veri tabanı.	%20
ULUSLARARASI ÖĞRENCİ ORANI	Uluslararası öğrenci ve öğretim üyesi stratejileri.	Uluslararası öğretim üyesi indeksi, Uluslararası öğrenci indeksi, Değişim öğrencileri.	%5
ULUSLARARASI ÖĞRETİM ÜYESİ ORANI	Uluslararası öğrenci ve öğretim üyesi stratejileri.	Uluslararası öğretim üyesi indeksi, Uluslararası öğrenci indeksi, Değişim öğrencileri.	%5

Kaynak: (QS University Ranking, <http://www.iu.qs.com/university-rankings/world-university-rankings/>, 2014)

2.6.7. Webometrics üniversite sıralaması

Webometrics Dünya Üniversiteleri Sıralaması, İspanya Ulusal Araştırma Konseyi'nin (CSIC) bir birimi olan Cybermetrics Laboratuvarı (CCHS) tarafından hazırlanmaktadır. 6000'den fazla üniversitenin internet genelinde varlığı hakkında bilgi sağlar. 2004 yılında hayata başlayan sıralama, üniversitelerin internet içeriklerinin hacmini ve bu internet yayınlarının görünürlük ve etkilerini aldıkları link sayısına göre dikkate alan göstergeleri temel almaktadır. Webometric göstergeleri, internet yayınlarını dikkate aldığından, akademik kalitesi yüksek olan üniversiteler, internette yayın politikalarından dolayı beklenenden daha alt seviyelerde olabilmektedir (http://en.wikipedia.org/wiki/College_and_university_rankings, 2014).

Sıralamanın temel amacı, araştırmacıların çalışma kalitesini ve sayısını artırmak ve başka araştırmacıların erişimine sunulacak şekilde internet ortamında yayınlanmasını teşvik etmektir. Ayrıca bu sıralama sistemi ile akademisyenleri ve politikacıları akademik bilgilerin paylaşılması, bilimsel çalışmaların ölçülmesi, performans ve etki gibi konularda web ortamının önemi konusunda ikna etmek amaçlanmıştır. Bilim insanlarının ve öğretim üyelerinin web sayfalarında yayınlanan eserlerinin üniversitenin performansı hakkında önemli bir payı olduğu görüşü, Webometrics sıralama yönteminin temel gerekçesini oluşturmaktadır (Saka ve Yaman, 2011).

Webometrics sıralaması bir web sayfasına tıklanma oranı değildir. Arama motoru (Google, vb.) verileri kullanılmaktadır ve belirli sınıflandırmalar sonrası puanlama yapılmaktadır. Arama Motoru Optimizasyonu (SEO), Arama motoru sonuç sayfasında web sitelerinin yüksek seviyede görünürlük ve yüksek sıralama oranı açısından önemlidir. Web site veya sayfalarınızın arama motorları tarafından daha kolay bulunup indekslenmesi ve arama sonuç sayfalarında üst sıralarda çıkmasını sağlamak amacıyla site veya sayfalarınıza uygulanan işlemlerdir (Gültepe, Zhumangaliyevna ve Kalaman, 2014).

Webometrics sıralamasında kullanılan göstergeler ve ağırlıkları aşağıda Çizelge 2.8'de gösterilmiştir.

Çizelge 2. 8. Webometrics sıralama sisteminde kullanılan gösterge ve ağırlıklar

GÖSTERGELER	AÇIKLAMA	AĞIRLIKLAR
BAĞLANTILAR	Web sitesinin içeriği sanal bir referandum içinde değerlendirilmektedir. Diğer alan adlarından (dışarıdan verilen bağlantılardan) üniversite alan adına verilen tekil bağlantılardır.	%50
BOYUT	Büyük arama motorları tarafından indekslenen üniversite web sitesindeki sayfa sayısıdır.	%20
AKADEMİK DOSYA ZENGİNLİĞİ	Google tarafından indekslenen üniversite web alanında bulunan belirli biçimlerdeki (pdf, ps, docx, pptx, vs.) dosya sayısıdır.	%15
YAYIN – ATIF	Google Scholar tarafından üniversite web alanında yayınlanan toplam akademik çalışmaların (atıf-yayın) sayısıdır.	%15

Kaynak: (Gültepe ve diğerleri, 2014: 3).

2.6.8. Wuhan üniversitesi, üniversite sıralaması

Wuhan Üniversitesi kapsamında Çin Bilim Değerlendirme Araştırma Merkezi tarafından yayınlanan sıralama, 22 araştırma alanında 11.000'den fazla süreli yayında yayınlanan makale sayısını ve atıf sıklığı verisini sağlayan “gerekli bilimsel göstergeler”i (ESI) temel almaktadır (http://en.wikipedia.org/wiki/College_and_university_rankings, 2014).

2.7. Türkiye’de Akademik kriterlere göre üniversite sıralaması –URAP-

URAP Araştırma Laboratuvarı 2009 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi Enformatik Enstitüsü bünyesinde kurulmuştur. URAP 'ın amacı yükseköğretim kurumlarını akademik başarıları doğrultusunda değerlendirebilmek için bilimsel metodlar geliştirmek ve yapılan çalışmaların sonuçlarını kamuoyu ile paylaşmaktadır (<http://tr.urapcenter.org/2013/hakkimizda.php>, 2014).

2003'ten itibaren geliştirilen ARWU-Jiao Tong (Çin), Times (İngiltere), QS (İngiltere), Leiden (Hollanda), HEEACT (Tayvan), Webometrics (İspanya), SCImago (İspanya) gibi sıralama sistemleri dünya üniversitelerini çeşitli değişkenlere göre sıralayarak bu ihtiyaca karşılık vermeyi amaçlamıştır. Sıralama sistemlerinde Scopus, Web of Science ve Google Scholar gibi dünyaca tanınmış ve güvenilir kaynaklardan elde edilen verilerin kullanılması bu sistemlerin objektifliğini artırmaktadır. Ancak, çoğu sıralama sisteminin dünyanın ilk 500 üniversitesiyle sınırlı olması, çoğunlukla gelişmiş ülkelerin üniversitelerinin sıralamalarda yer bulmasına neden olmuştur. Gelişmekte olan ülkelerde yer alan üniversitelerin de küresel, bölgesel ve ulusal seviyelerde durumlarını değerlendirebilmeye ihtiyacı vardır. Bu ihtiyacı karşılamak için ODTÜ URAP laboratuvarında daha geniş kapsamlı bir sıralama sistemi geliştirilmiştir. URAP (Akademik kriterlere göre üniversite sıralaması) laboratuvarı ODTÜ Enformatik Enstitüsü bünyesinde akademik performansa dayalı sıralama sistemleri üzerinde bilimsel çalışmalar yapmak üzere kurulmuştur. URAP laboratuvarı bünyesinde akademik performans kriterleri üzerinde yapılan araştırmalar değişik disiplinlerden gelen üyelerin katılımıyla sürdürülmektedir. Akademik performansları bakımından dünyanın en önde gelen 2000 üniversitesi ve Türkiye'nin 125 üniversitesi için sıralama sonuçları ilan edilmektedir (URAP, 2013:1).

URAP sıralama sistemi akademik kalitenin ölçümüne odaklanmıştır. Sıralama sisteminin oluşturulması için dünyada en fazla yayın yapan 3000 üniversitenin bilimsel performans verileri toplanmıştır. Her üniversiteye bir sonraki kısımda açıklanan değişkenlere göre gösterdiği performans doğrultusunda bir puan verilmiştir. Devlet araştırma kurumları (TÜBİTAK, Çin Bilimler Akademisi, Rusya Bilimler Akademisi vb.) bu çalışmanın kapsamı dışında tutulmuştur. Değerlendirmeye alınan 3000 üniversite arasında performansı en yüksek olan ilk 2000 üniversite sıralanmıştır. Sıralanan üniversiteler dünyadaki yükseköğrenim kurumlarının yaklaşık %10'unu oluşturmaktadır. Dolayısıyla URAP sıralaması mevcut sıralama sistemleri içerisinde en geniş kapsamlı olan sıralamalardan bir tanesidir (URAP, 2013:2). URAP dünya sıralamasında kullanılan kriterler, açıklamaları ve ağırlıkları aşağıda Çizelge 2.9'da gösterilmektedir.

Çizelge 2. 9. URAP dünya sıralamasında kullanılan kriterler

KRİTERLER	AMAÇ	AÇIKLAMA	SÜRE	KAYNAK	AĞIRLIKLAR
MAKALE SAYISI	Mevcut bilimsel üretkenlik.	2012 yılında Web of Science tarafından taranan dergilerde yayımlanmış makalelerin toplam sayısıdır.	2012	WoS	%21
TOPLAM BİLİMSEL DOKÜMAN SAYISI	Uzun süreli üretkenlik.	2008-2012 yılları arasında Web of Science tarafından taranmış yayınların toplam sayısıdır. Bilimsel dokümanlar bilimsel dergilerde yayımlanan makaleler, konferans bildirileri, akademik kitaplar, özetler, teknik raporlar gibi geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır.	2008-2012	WoS	%10
ATIF SAYISI	Araştırmanın etkisi.	2008-2012 yılları arasında yayınlanmış makalelerin 2012 yılı içerisinde aldığı atıfların toplamını ifade etmektedir. Bu kriter bir kurumun bilimsel üretkenliğinde kalitenin sürdürülebilirliğini ifade etmektedir.	2012	WoS	%21
TOPLAM DERGİ ETKİNLİK ÇARPANI	Bilimsel etki.	Bir üniversitenin 2008-2012 yılları arasında yayın yaptığı bilimsel dergilerin etkinlik çarpanlarının ağırlıklı toplamıdır.	2008-2012	WoS	%18
DERGİ ATIF ETKİNLİĞİ TOPLAMI	Araştırma kalitesi.	2008-2012 yılları arasında yayınlanan makalelerin atıf aldığı yayınların basıldığı dergilerin etkinlik çarpanlarının toplamıdır.	2008-2012	WoS	%15
ULUSLARARASI İŞBİRLİĞİ	Uluslararası itibar.	Bir üniversitenin uluslararası itibarını ifade etmektedir. 2008-2012 yılları arasında bir üniversitenin başka bir ülkede yer alan kurumlarla yaptığı toplam ortak yayın sayısını gösterir.	2008-2012	WoS	%15

Kaynak: (URAP, 2013:2-5)

URAP 2013 Dünya Sıralaması'nda Türkiye'den İstanbul Üniversitesi (417), Hacettepe Üniversitesi (458), ODTÜ (474) ve Ege Üniversitesi (486) ilk 500

üniversite arasında yer almıştır. URAP sıralamasına göre dünyanın en iyi 1000 üniversitesi arasında 19, en iyi 2000 üniversitesi arasında ise 73 Türk üniversitesi yer almaktadır (URAP, 2013:3).

URAP Türkiye Sıralamasında YÖK'ün 2010 yılı toplam yayın sıralamasında yer verdiği 125 üniversite değerlendirmeye alınmıştır. Ayrıca son 4 yıl boyunca 4 yıllık bölümlere öğrenci alan ve 4 yıllık bölümleri mezun veren üniversitelerimiz de bu listeye eklenecektir. Genel sıralamanın yanı sıra 2000 yılından önce kurulan üniversiteler, tıp fakültesi bulunan üniversiteler ile devlet ve vakıf üniversiteleri de kendi grupları içerisinde ayrıca sıralanmaktadır. Sıralamada, YÖK, ÖSYM, Web of Science gibi güvenilir kaynaklardan alınan ve yayın sayısı, kişi başına düşen yayın sayısı, atıf sayısı, kişi başına düşen atıf sayısı, toplam bilimsel doküman sayısı, kişi başına düşen toplam doküman sayısı, doktora öğrenci sayısı, doktora öğrenci oranı, kişi başına düşen öğrenci sayısı gibi bilimsel üretkenliğe dayanan veriler kullanılmaktadır. Genel Türkiye sıralaması, 2000 yılından önce kurulmuş olan üniversiteler, 2000'den sonra kurulmuş yeni üniversiteler, tıp fakültesi olan ve olmayan üniversiteler, devlet ve vakıf üniversiteleri aşağıdaki Çizelgede açıklanan 9 değişken üzerinden hesaplanan puanlara göre sıralanmıştır (URAP, 2013:5,6):

URAP tarafından ülkemizde Yükseköğretim Kuruluna bağlı olarak faaliyet gösteren 125 Üniversite'nin yukarıda belirtilen değişkenlere göre sıralaması, her bir değişkene göre aldıkları puanlar ve toplam başarı puanı Ek 4'de gösterilmiştir. Ek 4'de gösterileceği üzere, URAP Türkiye'deki üniversiteleri sıralarken değişkenlerin ağırlıklarını eşit kabul etmektedir. Bu durum, çalışmamızın da temel unsurunu oluşturmaktadır.

Çizelge 2. 10. URAP Türkiye Sıralamasında Kullanılan Değişkenler

KRİTERLER	AMAÇ	AÇIKLAMA	KAYNAK
MAKALE SAYISI	Araştırma	2012 yılına ait SCI, SSCI ve AHCI taramalarına giren makale sayısı.	WoS
ÖĞRETİM ÜYESİ BAŞINA DÜŞEN MAKALE SAYISI	Araştırma	2012 yılına ait SCI, SSCI ve AHCI taramalarına giren makale sayısı / 2012 yılı Öğretim Üyesi Sayısı.	WoS ve YÖK
ATIF SAYISI	Araştırma	2008-2012 yılları arasında yayınlanan makalelere 2012 yılında yapılan atıf sayısı.	WoS
ÖĞRETİM ÜYESİ BAŞINA DÜŞEN ATIF SAYISI	Araştırma	2008-2012 yılları arasında yayınlanan makalelere 2012 yılında yapılan atıf sayısı / 2012 yılı Öğretim Üyesi Sayısı.	WoS ve YÖK
TOPLAM BİLİMSEL DOKÜMAN SAYISI	Araştırma	2008-2012 yılları arası yapılan toplam yayın, tebliğ vb. sayısı.	WoS
ÖĞRETİM ÜYESİ BAŞINA DÜŞEN TOPLAM DOKÜMAN SAYISI	Araştırma	2008-2012 yılları arası yapılan toplam yayın, tebliğ vb. sayısı / 2012 yılı Öğretim Üyesi Sayısı.	WoS
DOKTORA ÖĞRENCİ SAYISI	Eğitim ve Araştırma	2008-2012 Öğretim Yılı doktora öğrenci sayısı.	ÖSYM
DOKTORA ÖĞRENCİ ORANI	Eğitim ve Araştırma	2008-2012 Öğretim Yılı doktora öğrenci sayısı / aynı dönemdeki toplam öğrenci sayısı.	ÖSYM
ÖĞRETİM ÜYESİ BAŞINA DÜŞEN ÖĞRENCİ SAYISI	Eğitim	2008-2012 Öğretim Yılı toplam öğrenci sayısı / 2012 yılı Öğretim Üyesi Sayısı.	ÖSYM ve YÖK

Kaynak: (URAP, 2013:6)

3. YAPAY SİNİR AĞLARI

3.1. Yapay Sinir Ağlarının Tanımı

Yapay zeka, bir bilgisayar ya da bilgisayar denetimli bir makinenin, genellikle insana özgü nitelikler olduğu varsayılan akıl yürütme, anlam çıkarma, genelleme ve geçmiş deneyimlerden öğrenme gibi yüksek zihinsel süreçlere ilişkin görevleri yerine getirme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Nabiyev, 2010:25).

Yapay zeka yöntemlerinden birisi olan yapay sinir ağları (YSA), insan beyninden esinlenerek geliştirilmiş, ağırlıklı bağlantılar aracılığıyla birbirine bağlanan ve her biri kendi belleğine sahip işlem elemanlarından oluşan, paralel ve dağıtılmış bilgi işleme yapılarıdır. Yapay sinir ağları, bir başka deyişle biyolojik sinir ağlarını taklit eden bilgisayar programlarıdır. Yapay sinir ağları zaman zaman bağlantıcılık, paralel dağıtılmış işlem, sinirsel-işlem, doğal zeka sistemleri ve makine öğrenme algoritmaları gibi isimlerle de anılmaktadır (Elmas, 2003:23).

Yapay sinir ağları, öğrenme yolu ile hiçbir yardım almadan yeni bilgiler türetebilen, bilgiler arasında ilişkiler oluşturabilen ve karar verme yeteneklerine sahip olan bilgisayar sistemleridir. Bu yetenekleri ile geleneksel programlama yöntemlerine üstünlük sağlamaktadır. Ayrıca adaptif bilgi işleme ile ilgilenen bilgisayar bilim dalı olarak da kabul edilmektedir (Öztemel, 2006:29).

Yapay sinir ağları birbirine bağlı doğrusal ve/veya doğrusal olmayan birçok elemandan oluşmaktadır. Biyolojik sinir ağlarının sinir hücreleri olduğu gibi yapay sinir ağlarının da yapay sinir hücreleri vardır. Biyolojik sinir sistemi ile yapay sinir sistemi arasındaki benzerlikler Çizelge 3.1'de gösterilmektedir (Sağıroğlu, Beşdok ve Erler, 2003:33);

Çizelge 3. 1. Biyolojik sinir sistemi ile yapay sinir sisteminin benzerlikleri

BİYOLOJİK SİNİR SİSTEMİ	YAPAY SİNİR SİSTEMİ
Nöron	İşlemci Elemanı
Dentrit	Toplama Fonksiyonu
Hücre Gövdesi	Aktivasyon Fonksiyonu
Aksonlar	Yapay Nöron Çıkışı
Sinapslar	Ağırlıklar

Kaynak: (Sağıroğlu ve diğerleri, 2003:33)

3.2. Yapay Sinir Ağlarının Tarihi Gelişimi

Yapay sinir ağlarının tarihi gelişimi 1940'lı yıllara ve elektronik bilgisayar programlarındaki gelişmelere paralel olarak gelişim göstermeye başlamıştır (Kriesel, 2005:8-12);

- **1943** yılının başlarında McCulloch ve Walter Pitts ilk yapay sinir ağı modelini ortaya koyarak, basit sinir ağlarının mantık veya aritmetik fonksiyonları hesaplayabildiklerini göstermiştir. Ayrıca, Konrad Zuse tarafından ilk bilgisayar uygulaması olan “elektronik beyin” geliştirilmiştir.
- **1947** yılında Walter Pitts ve Warren McCulloch yapay sinir ağları ile ilgili ilk uygulamayı gerçekleştirmişlerdir.
- **1949** yılında Hebb çalışmasında kendi adını da taşıyan ve tüm yapay sinir ağı öğrenme algoritmalarının temelini oluşturan Hebbian öğrenme kuralını ortaya atmıştır.
- **1950** yılında Nöropsikoloji uzmanı Karl Lashley tezinde, beyin depolama sisteminin dağıtımli bir sistem olduğunu savunmuştur. Tezi fareler üzerinde yaptığı deneylere dayanmak ve beyin depolama sisteminin tek bir merkeze dayanmadığını bunun dağıtımli bir sistem tarafından gerçekleştirildiği sonucuna ulaşmıştır.

- **1951** yılında Marvin Minsky, Snark olarak bilinen ve ağırlıklarını otomatik olarak kendi ayarlayabilen ilk yapay bilgisayarı geliştirmiştir.
- **1956** yılında Dartmouth Araştırma projesi kapsamında beynin nasıl simule edilebileceği tartışılmıştır.
- **1957-1958** yılında Frank Rosenblatt, Charles Wightman ve meslektaşları Mark I perceptron adını verdikleri ilk başarılı yapay bilgisayarı geliştirilmiştir.
- **1959** yılında Frank Rosenblatt perceptronların farklı türlerini tanımlamış ve kendine ait olan algılayıcı yakınsama teoremini ispatlamıştır.
- **1960** yılında Bernard Widrow (1960) ve Marcian Hoff Adaptif doğrusal eleman (Adaptif Linear Element) adını verdikleri modellerini geliştirmişlerdir. Widrow-Holf yada delta kuralı olarak ta bilinen öğrenme yöntemini geliştirmişlerdir.
- **1961** yılında Karl Steinbuch, çağrışımlı hafıza ile ilgili teknik kavrama düşüncesini ortaya atmıştır.
- **1965** yılında Nils Nilsson, Öğrenen Makineler adlı kitabında, yapay sinir ağı araştırma ve çalışmalarını gözden geçirmiştir.
- **1969** yılında Minsky ve Papert (1969)'da, algılayıcıların birçok önemli problemin (XOR problemleri, doğrusal ayrıştırma) üstesinden gelemediklerini göstermiştir. Perceptrons adlı bu çalışmalarının da etkisiyle on beş yıl sinir ağları alanı için ayrılan fonlar kesintiye uğramış ve bu alan popülaritesini yitirmeye başlamıştır.
- **1972** yılında Kohonen (1972) çalışmasında, çağrışımlı hafıza modeli olan doğrusal ilişkilendirici modelini ortaya atmıştır.
- **1973** yılında Christoph Von Der Malsburg doğrusal olmayan ve biyolojik bir ağ modeli kullanmıştır.
- **1974** yılında Paul Werbos öğrenme tekniklerinden hataların geri yayılımı prosedürünü geliştirmiştir.
- **1976-1980** ve sonrasında, Stephen Grossberg hangi yapay sinir ağlarının matematiksel olarak analiz edilebileceğini ortaya koymuştur. Gail Carpenter ile adaptive rezonans ağlarını ortaya koydular.
- **1982** yılında Kohonen, Kohonen Maps olarak da bilinen öz örgütlemeli haritalama modelini ortaya koymuştur. Ayrıca aynı yıl John Hopfield de Hopfield ağlarını geliştirilmiştir.

- **1983** yılında Fukushima, Miyake ve Ito Neocognitron olarak bilinen yapay ağırları geliştirmişlerdir.
- **1985** yılında John Hopfield gezgin satıcı problemini hopfield ağı ile çözdüğünü bir makale ile kamuoyuna duyurmuştur.
- **1986** yılında hataların geri yayılımına dayanan öğrenme prosedürü genelleştirilerek Delta öğrenme kuralı oluşturulmuştur. Doğrusal olmayan ayırma problemleri çok katmanlı algılayıcı modelleri ile çözülebilmıştır.

1986 yılından günümüze ise yapay sinir ağırları sürekli gelişmekte, çeşitli sektörlerde çeşitli problemlerin çözümlerinde kullanılmaktadır. 1960'lı yıllarından sonu ile 1970'li yılların ortalarına kadar geçen süre dikkate alınmazsa, yapay sinir ağı yöntemleri araştırmacılar tarafından ilgi düzeyini korumaktadır.

3.3. Yapay Sinir Ağlarının Özellikleri

Yapay sinir ağlarının özellikleri, uygulanan ağ modeline göre değişkenlik göstermekle birlikte, bütün modeller için geçerli olan genel özellikler aşağıdaki gibidir (Öztemel, 2006, 31-33);

- Yapay sinir ağları makine öğrenmesi gerçekleştirir: Ağların temel işlevi bilgisayarların öğrenmesini sağlamaktır. Olayları öğrenerek benzer olaylar karşısında benzer kararlar vermeye çalışırlar.
- Programları çalışma stili bilinen programlama yöntemlerine benzememektedir: Geleneksel programlama ve yapay zekâ yöntemlerinin uygulandığı bilgi işleme yöntemlerinden tamamen farklı bilgi işleme yöntemi vardır.
- Bilginin saklanması: Yapay sinir ağlarında bilgi, ağın bağlantılarının değerleri ile ölçülmekte ve bağlantılarda saklanmaktadır.
- Yapay sinir ağları örnekleri kullanarak öğrenirler: Olayları öğrenebilmesi için o olay ile ilgili örneklerin belirlenmesi gerekmektedir. Örnekleri kullanarak olay hakkında genellemeler yapabilecek yeteneğe kavuşturulurlar. Örnekler bulunmuyorsa ve yok ise, yapay sinir ağlarının eğitilmesi mümkün değildir.

Örnekler ise gerçekleşmiş olaylardır. Elde edilen örneklerin olayı tamamı ile gösterebilmesi çok önemlidir.

- Yapay sinir ağlarının güvenle çalıştırılabilmesi için önce eğitilmeleri ve performanslarının test edilmesi gerekmektedir: Ağın eğitilmesi demek, mevcut örneklerin tek tek ağa gösterilmesi ve ağın kendi mekanizmalarını çalıştırarak örnekteki olaylar arasındaki ilişkileri belirlemesidir. Örnekler eğitim ve test seti olmak üzere iki sete bölünürler. Her ağ önce eğitim seti ile eğitilir ve ağ bütün örneklerle doğru cevaplar vermeye başlayınca da eğitim işi tamamlanmış kabul edilir. Daha sonra, ağın hiç görmediği test setindeki örnekler ağa gönderilerek ağın verdiği cevaplara bakılır. Eğer ağ hiç görmediği örneklerle kabul edilebilir bir doğrulukta cevaplar veriyor ise o zaman ağın performansı iyi kabul edilir. Eğer ağın performansı yetersiz bulunursa o zaman yeniden eğitmek gibi bir çözüme gidilir. Bu işlem ağın performansı belli bir düzeye gelene kadar devam edilir.
- Görülmemiş örnekler hakkında bilgi üretebilme: Ağ kendisine gösterilen örneklerden genellemeler yaparak görmediği örnekler hakkında bilgiler üretebilir.
- Algılamaya yönelik olaylarda kullanılabilme: Ağlar daha çok algılamaya yönelik bilgileri işlemede kullanılırlar.
- Örüntü ilişkilendirme ve sınıflandırma: Ağların çoğunun amacı, kendisine örnekler halinde verilen örüntülerin kendisi veya diğerleri ile ilişkilendirilmesidir. Diğer amaç ise sınıflandırmadır.
- Örüntü tamamlama gerçekleştirilebilir: Bazı durumlarda ağa eksik bilgileri içeren bir örüntü veya bir şekil verilir. Ağın bu eksik bilgileri bulması istenir.
- Kendi kendine organize etme ve öğrenebilme yeteneği: Ağın, örnekler ile kendisine gösterilen yeni durumlara adapte olması ve sürekli yeni olayları öğrenebilmesi mümkündür.
- Eksik bilgi ile çalışabilme: Ağlar kendileri eğitildikten sonra eksik bilgiler ile çalışabilir ve gelen yeni örneklerde eksik bilgi olmasına rağmen sonuç üretebilirler. Bu durum performanslarını düşürmez. Hangi bilginin önemli olduğunu ağın kendisi eğitim sırasında öğrenebilmektedir.
- Hata toleransına sahiptirler: Ağların eksik bilgilerle çalışabilme yetenekleri hatalara karşı toleranslı olmalarını sağlamaktadır. Ağın bazı hücrelerinin

bozulması veya çalışamaz duruma düşmesi halinde ağ çalışmaya devam eder.

- Belirsiz ve tam olmayan bilgileri işleyebilmektedirler: Olayları öğrendikten sonra belirsizlikler altında ağlar öğrendikleri olaylar ile ilgili ilişkileri kurarak karar verebilirler.
- Dereceli bozulma gösterirler: Ağların hatalara karşı toleranslı olmaları bozulmalarının da dereceli olmasına yol açar. Bir ağ zaman içinde yavaş yavaş ve duyarlı bir şekilde bozulur. Bu, eksik bilgiden veya nöronların bozulmasından kaynaklanır. Ağlar bir problem ortaya çıkar çıkmaz bozulma göstermezler dereceli olarak bozulurlar.
- Dağınık belleğe sahiptirler: Yapay sinir ağlarında, bilgi ağa yayılmış durumdadır. Hücrelerin birbirleriyle bağlantılarının değerleri ağın bilgisini gösterir. Tek bir bağlantının anlamı yoktur. Ağın tamamı öğrendiği olayın bütünü karakterize etmektedir. Bu nedenle bilgiler ağa dağıtılmış durumdadır. Bu da dağınık bir belleğin doğmasına neden olmaktadır.
- Sadece nümerik bilgiler ile çalışabilmektedirler: Sembolik ifadelerle gösterilen bilgilerin, yorumlanabilmesi ve çözümlerin üretilmesi için nümerik gösterime çevrilmesi gerekmektedir.

3.4. Yapay Sinir Ağlarının Kullanım Alanları

Yapay sinir ağları hemen her disiplin ve bilim dalında uygulama alanı bulan, günlük yaşantımızdan bilimsel çalışmalara kadar her konuda uygulayıcılara ve profesyonellere yol gösteren bir uygulama olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapay sinir ağının kullanıldığı alanlar aşağıda sıralanmıştır (Pfeifer, Dana ve Rudolf, 2010:9);

- Optimizasyon,
- Kontrol,
- İşaret işleme,
- Örüntü tanıma,
- Sınıflandırma,
- Kümeleme,
- Vektör sayısallaştırma,

- Desen uygunluğu,
- Fonksiyon yaklaşımı,
- Tahmin,
- Arama çalışmaları.

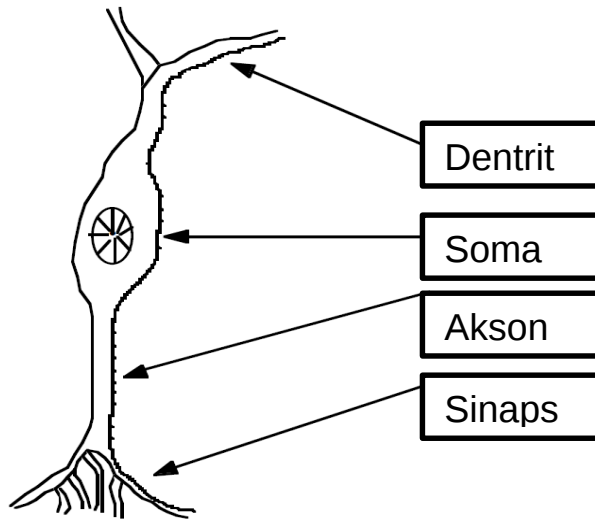
Yapay sinir ağlarının günlük hayatta finansal konulardan mühendisliğe ve tıp bilimine kadar birçok uygulamada görüldüğü saptanmıştır. Bunlardan bazıları şöyledir (Öztemel, 2006:36);

- Veri madenciliği,
- Optik karakter tanıma ve çek okuma,
- Bankalardan kredi isteyen müracaatları değerlendirme,
- Ürünün pazardaki performansını tahmin etme,
- Kredi kartı hilelerini saptama,
- Zeki araçlar ve robotlar için optimum rota belirleme,
- Güvenlik sistemlerinde konuşma ve parmak izi tanıma,
- Robot hareket mekanizmalarının kontrol edilmesi,
- Mekanik parçaların ömürlerinin ve kırılmalarının tahmin edilmesi,
- Kalite kontrolü,
- İş çizelgeleme ve iş sıralaması,
- İletişim kanallarındaki geçersiz ekoların filtrelenmesi,
- İletişim kanallarındaki yoğunluğu kontrol etme ve anahtarlama,
- Radar sonar sinyalleri sınıflandırma,
- Üretim planlama ve çizelgeleme,
- Kan hücreleri reaksiyonları ve kan analizlerini sınıflandırma,
- Kanserin saptanması ve kalp krizlerinin tedavisi,
- Beyin modellenmesi çalışmaları.

3.5. Biyolojik ve Yapay Sinir Hücreleri

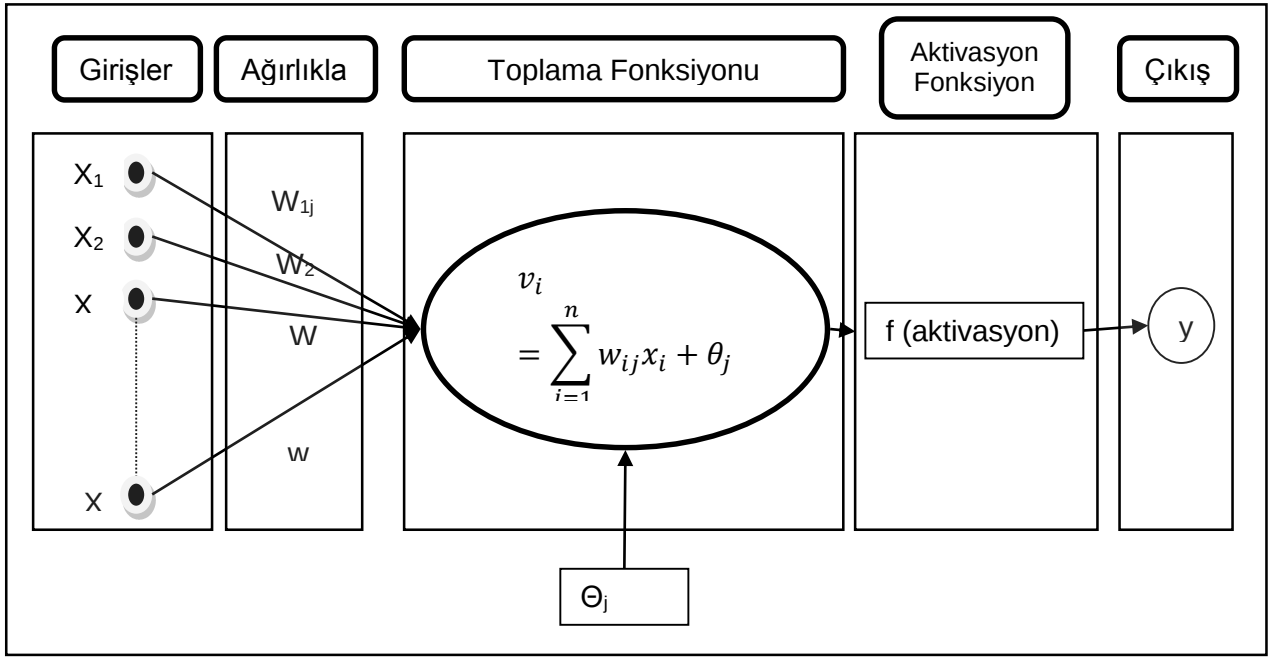
Biyolojik sinir ağlarının temel elemanları, biyolojik sinir hücreleridir. İnsan beyninin korteks kısmında yer alan sinir hücresi sayısı yaklaşık olarak 10^{11} olup her hücre sayısı, 1000-10000 arasında değişen başka hücrelerle karşılıklı ilişki

içerisindedir. Şekil 3.1’de görüldüğü gibi, bir sinir hücresinin temel elemanları hücre gövdesi, dendrit ve akson’dur. Sinir hücresine diğer sinir hücrelerinden gelen uyarımlar, dendritler aracılığıyla hücre gövdesine taşınır ve hücre içi aktivasyonun/kararlılık halinin bozulmasıyla oluşan bir kimyasal süreç içerisinde diğer hücelere aksonlarla iletilir; uyarıların diğer sinir hücrelerine taşınabilmesinde akson uçları ile dendritler arasındaki sinaptik boşluklar (sinaps) rol oynar. Sinaptik boşluk içinde yer alan “sinaptik kesecikler”, gelen uyarımların diğer hücelere dendritler aracılığıyla geçmesini koşullayan elemanlardır. Sinaptik boşluğa, “sinaptik kesecikler” tarafından sağlanan nöro-iletken maddenin dolması uyarımların diğer hücelere geçişini koşullar. Hücelere gelen uyarımlarla uyumlu olarak hücelere arasındaki mevcut sinaptik ilişkilerin değişimi veya hücelere arasında yeni sinaptik ilişkilerin kurulması “öğrenme” sürecine karşılık gelir (Koç, Balas ve Arslan, 2004).



Şekil 3. 1. Basit bir biyolojik nöron yapısı (Anderson ve McNeill, 1992:3)

Biyolojik sinir ağlarında olduğu gibi, yapay sinir ağları da, yapay sinir hücrelerinin ya da diğer adıyla nöronların bir araya gelmesinden oluşmaktadır. Nöronlar sinir ağlarını oluşturan, tek başına ele alındıklarında çok basit işleve sahip işlemcilerdir. Bir nöron yapısı içerisinde üç ana bölüm bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla sinapslar, toplayıcı ve aktivasyon fonksiyonudur. Şekil 3.2’de görüleceği gibi, nöron girdileri sinaptik bağlantılar üzerindeki ağırlıklar ile çarpılarak bir toplayıcıya uygulanmakta ve elde edilen toplam, nöronun aktivasyon fonksiyonundan geçirilerek çıkışlar hesaplanmaktadır (Efe ve Kaynak, 2000:6).



Şekil 3. 2. Basit bir yapay sinir ağı yapısı (Elmas, 2003:32)

Yapay Sinir Ağları modelleri birbirinden bağımsız ve paralel olarak çalışabilen proses elemanlarının hiyerarşik bir şekilde organizasyonundan oluşur. Şekil 3.2’de görüleceği üzere, yapay sinir ağlarının beş temel bileşeni vardır;

- **Girdi Katmanı:** Girdiler Katmanı ($x_1, x_2, \dots, x_i$), çevreden aldığı bilgiyi sinir hücrelerine getirir. Girişler, kendinden önceki sinirlerden veya dış dünyadan sinir ağına gelebilir. Bir sinir genelde geliş güzel birçok girdileri alabilir (Elmas, 2003:33).
- **Ağırlıklar:** Ağırlıklar ($w_{1j}, w_{2j}, \dots, w_{ij}$), biyolojik nöronların farklı sinaptik güç düzeyleri olduğu gibi, yapay nöronlarında bağlantı gücünü göstermektedir. Ağırlıklar, ağ tarafından oluşturulmuş, yapay sinir tarafından belirlenen girdi sinyallerinin yoğunluğunu göstermektedir (Anderson ve McNeill, 1992:22). Her bir giriş kendisine ait bir ağırlığa sahiptir. Bir ağırlığın değerinin büyük olması, o girişin yapay sinire güçlü bağlanması ya da önemli olması, küçük olması zayıf bağlanması ya da önemli olmaması anlamına gelmektedir (Elmas, 2003:33).
- **Toplama Fonksiyonu:** Toplama işlevi v_i , sinirde her bir ağırlığın ait olduğu girişlerle çarpımının toplamalarını eşik θ_j değeri ile toplayarak etkinlik işlevine gönderir. Bazı durumlarda, toplama işlevi bu kadar basit bir işlem yerine,

Şekil 3.2’de görüleceği üzere enaz (min), ençok (max), çoğunluk veya birkaç normalleştirme algoritması gibi çok daha karmaşık olabilir (Elmas, 2003:33).

Literatür incelendiğinde toplama fonksiyonu olarak farklı yapay nöronlarda farklı toplama fonksiyonlarının kullanıldığı görülmüştür. Toplama fonksiyonu olarak kullanılan yöntemler Çizelge 3.2’de gösterildiği gibidir (Öztemel, 2006:50).

Çizelge 3. 2. Toplama fonksiyonu örnekleri

NET GİRİŞ	AÇIKLAMA
Çarpım $net\ girdi = \prod w_{ij}x_i$	Ağırlık değerleri girdiler ile çarpılır ve daha sonra bulunan değerler birbirleri ile çarpılarak net girdi elde edilir.
Maksimum $net\ girdi = \max(w_{ij}x_i),$ $i = 1,2..N$	N adet girdi içinden ağırlıklar ile çarpıldıktan sonra en büyüğü yapay sinir hücresinin net girdisi olarak kabul edilir.
Minimum $net\ girdi = \min(w_{ij}x_i),$ $i = 1,2..N$	N adet girdi içinden ağırlıklar ile çarpıldıktan sonra en küçüğü yapay sinir hücresinin net girdisi olarak kabul edilir.
Çoğunluk $net\ girdi = \sum_i^n sgn(w_{ij}x_i)$	N adet girdi içinden ağırlıklar ile çarpıldıktan sonra pozitif ve negatif olanların sayısı bulunur. Büyük olan sayı hücrenin net girdisi olarak kabul edilir.
Kümülatif Toplam $net\ girdi = Net(eski) + \sum w_{ij}x_i$	Hücreye gelen bilgiler ağırlıklı olarak toplanır ve daha önce gelen bilgilere eklenerek hücrenin net girdisi bulunur.

Kaynak:(Öztemel, 2006:50).

- Aktivasyon Fonksiyonu: Toplama işlevinin sonucu, aktivasyon işlevinden f (etkinlik) geçirilip çıkışa iletilir. Bir aktivasyon fonksiyonunun kullanım amacı, zaman söz konusu olduğunda toplama işlevinin çıkışının değişimine izin vermektir (Elmas, 2003:33). Günümüzde en yaygın olarak kullanılan Çok Katmanlı Algılayıcı modelinde genel olarak aktivasyon fonksiyonu olarak sigmoid fonksiyonu kullanılmaktadır. Literatürde en fazla kullanılan aktivasyon fonksiyonları Çizelge 3.3'de gösterilmiştir (Demuth, Beale ve Hagan, 2011:2-6).

Çizelge 3. 3. Bazı aktivasyon fonksiyonları

AKTİVASYON FONKSİYONU	AÇIKLAMA
Lineer Fonksiyon (Purelin) $F(Net) = Net$	Gelen girdiler olduğu gibi hücrenin çıktısı olarak kabul edilir.
Sigmoid Fonksiyonu $F(Net) = 1/(1 + e^{-Net})$	Gelen girdi değerlerini 0 ve 1 arasında bir değere dönüştürür.
Step Fonksiyonu $F(Net) = \begin{cases} 1 & \text{eğer } Net > \text{eşik değeri} \\ 0 & \text{eğer } Net \leq \text{eşik değeri} \end{cases}$	Gelen net girdi değerinin belirlenen bir eşik değerinin altında veya üstünde olmasına göre hücrenin çıktısı 1 veya 0 değerlerini alır.
Sinüs Fonksiyonu $F(Net) = \sin(Net)$	Öğrenilmesi düşünülen olayların sinüs fonksiyonuna göre uygun dağılım gösterdiği durumlarda kullanılır.
Eşik Değer Fonksiyonu $F(Net) = \begin{cases} 0 & \text{eğer } Net \leq 0 \\ Net & \text{eğer } 0 < Net < 1 \\ 1 & \text{eğer } Net \geq 1 \end{cases}$	Gelen bilgilerin 0 veya 1'den büyük veya küçük olmasına göre bir değer alır. 0 ve 1 arasında değerler alabilir. Bunların dışında değerler alamaz.
Hiperbolik Tanjant Fonksiyonu $F(Net) = (e^{Net} + e^{-Net}) / (e^{Net} - e^{-Net})$	Gelen Net girdi değerinin tanjant fonksiyonundan geçirilmesi ile hesaplanır.

Kaynak:(Demuth ve diğerleri, 2011:2-6).

- Çıktı Katmanı: Aktivasyon fonksiyonu tarafından belirlenen çıktı değeridir. Giriş, toplam ve aktivasyon fonksiyonlarında her ne kadar birden fazla çıktı söz konusu olsa da çıktı fonksiyonunun tek çıktısı vardır.

3.6. Yapay Sinir Ağlarında Öğrenme

Yapay sinir ağlarının en ayırt edici özelliklerinden birisi de öğrenme yeteneğine sahip olmasıdır. Öğrenme elde bulunan örnekler arasındaki yapının iyi bir davranış göstermesini sağlayabilecek olan bağlantı ağırlıklarının hesaplanması olarak tanımlanır. Yapay sinir ağları öğrenme esnasında elde ettiği bilgileri, sinir hücreleri arasındaki bağlantı ağırlıkları olarak saklar. Bu ağırlık değerleri yapay sinir ağlarının verileri başarılı bir şekilde işleyebilmesi için gerekli olan bilgileri içerir (Şen, 2004:90).

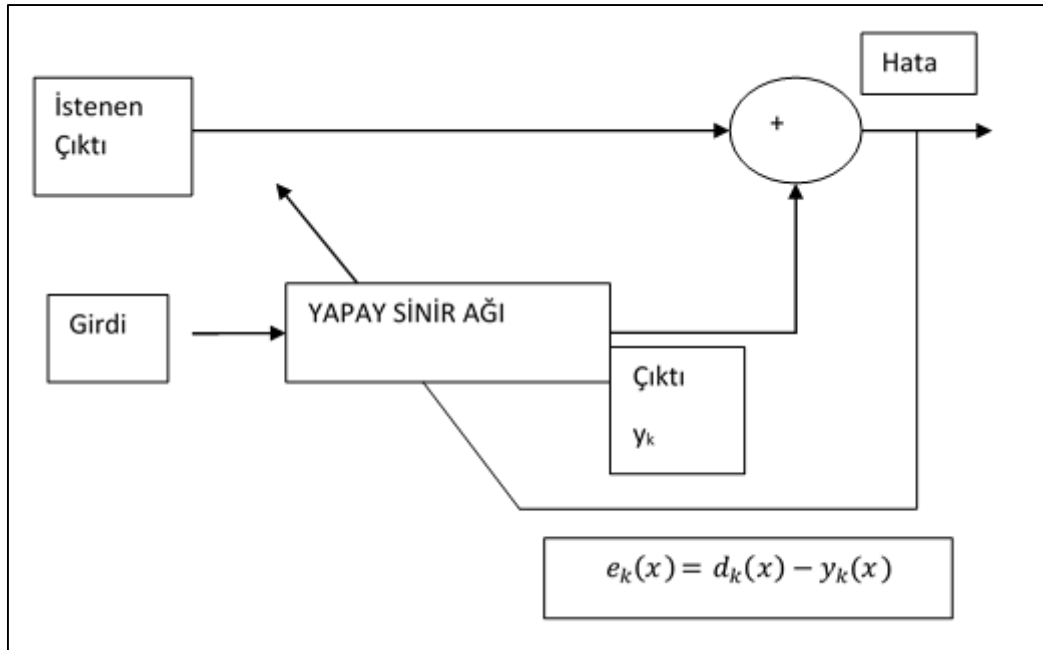
Yapay sinir ağlarının öğrenmesi bir çocuğun öğrenmesi gibidir. Sıcak bir nesneye dokunmaması gerektiğini deneyerek öğrenen çocuklar zamanla daha az sıcak olan bir cisme dokunabilme cesaretini gösterirler ve sıcak süt dolu bardağı elleriyle tutarlar. Yani çocuk sıcaklık bilgisini öğrenmiş olmaktadır. Yapay sinir ağları da benzer olarak; mevcut örnek kümesi üzerinde girdi ile çıktı arasındaki bağlantının ağırlıkların değiştirilmesiyle eğitilirler. Sunulan girdi kümesi için; transfer fonksiyonu tarafından sağlanan değerlere cevap olarak bağlantı ağırlıklarının tamamının veya bir kısmının istenen çıktı ile ağ çıktısı arasındaki farkın belirli bir değere düşünceye kadar değiştirilmesidir. Günümüze kadar çeşitli öğrenme algoritmaları geliştirilmiştir. Bunlar temel olarak danışmanlı öğrenme, danışmansız öğrenme ve takviyeli öğrenme olarak üç ana gruba ayrılır (Civalek ve Ülker, 2004).

- Danışmanlı Öğrenme: Danışmanlı öğrenmenin temel amacı, ağın beklenen çıkışı ile ürettiği çıkış arasındaki hatayı en aza indirmektir. Bu ağlara eğitim sırasında hem girdiler hem de o girdilere karşılık üretilmesi gereken çıktılar verilir. Ağın görevi her girdi için o girdiye karşılık gelen çıktıyı üretmektir. Veriler, girdi katmanına uygulanır, ara katmanlarda işlenir ve çıktı katmanından da çıktılar elde edilir. Kullanılan eğitme algoritmasına göre, ağın çıktısı ile arzu edilen çıktı arasındaki hata tekrar geriye doğru yayılarak hata

minimumuna düşünceye kadar ağırlıklar değiştirilir (Kılağız ve Baran, 2009).

Danışmanlı öğrenme yönteminde, ağırlıkların belirlenmesi bir danışman aracılığıyla yapılmaktadır. Danışmanın verdiği girdi değerlerine karşılık gerçek çıktı değerleri ile ağ tarafından elde edilen çıktı değerlerinin birbirine yakın olması beklenir. Danışmanlı öğrenmede en yaygın kullanılan öğrenme algoritması hataları düzeltme yaklaşımıdır. Hata, ağa tanımlanan gerçek çıktı değerleri ile gerçekleşen çıktı değerleri arasındaki fark olarak tanımlanmaktadır (He,1999:8,9).

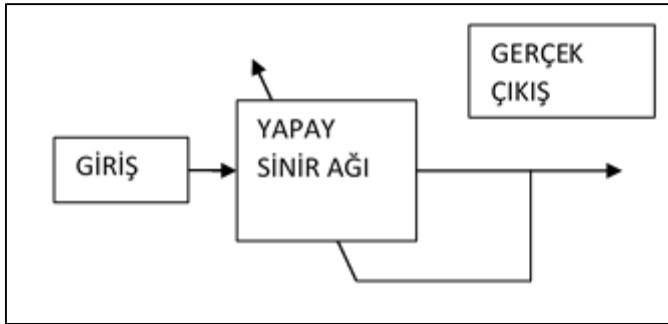
Danışmalı öğrenme yöntemi Şekil 3.3'de genel hatlarıyla gösterilmektedir (Zaknich, 2003:5).



Şekil 3. 3. Danışmalı öğrenme modeli (Zaknich, 2003:5)

- **Danışmansız Öğrenme:** Danışmansız öğrenmede sistemin doğru çıktı hakkında bilgisi yoktur ve girdilere göre kendi kendisini örnekler. Danışmansız olarak eğitilebilen ağlar, istenen ya da hedef çıktı olmadan girdi bilgilerinin özelliklerine göre ağırlık değerlerini ayarlar. Uygun bir çıktı üretilinceye kadar bağlantı ağırlıkları değiştirilir (Güngör ve Çuhadar, 2005).

Ağlar, istenen veya hedef çıkış değeri olmadan giriş bilgilerinin özelliklerine göre ağırlık değerlerini ayarlar. Bu tür öğrenmede ara katman dışarıdan yardım almaksızın kendilerini örgütlemek için bir yol bulmalıdırlar. Verilen giriş vektörleri için önceden bilinebilen performansını ölçebilecek ağ için hiçbir çıkış örneği sağlanmaz, yani ağ yaparak öğrenmektedir. Kohonen tarafından geliştirilen danışmansız öğrenme yönteminin kullanıldığı özörgütlemeli harita ağı da biyolojik sistemlerden esinlenilerek gerçekleştirilmektedir. Bu yöntemde sinirler öğrenmek için elverişli durum yada ölçülerini güncellemek için yarışır. En büyük çıkış ile işlenen sinir, kazananı belirler ve komşularına bağlantı boyutlarını güncellemeleri için izin verir. Şekil 3.4'de danışmansız öğrenme algoritması gösterilmektedir (Elmas, 2003:149).



Şekil 3. 4. Danışmansız öğrenme algoritması (Sağıroğlu ve diğerleri, 2003:81)

- Takviyeli Öğrenme: Takviyeli öğrenmede girdi değerlerine karşılık gelecek uygun çıktıların elde edilmesi sırasında ağırlıkların en uygun değerlerinin bulunmasında genetik algoritmalar veya tabu en iyilime yöntemleri kullanılır. Böylece ağırlıklar optimize edilmektedir (Civalek ve Ülker, 2004).

Bu öğrenme kuralı danışmanlı öğrenme kuralının özel bir formudur. Bu algoritmada, giriş değerlerine karşı istenilen çıktı değerlerinin bilinmesine gerek yoktur. Yapay sinir ağına bir hedef verilmemekte, fakat elde edilen çıkışın verilen girişe karşılık uygunluğunu değerlendiren bir değişken kullanılmaktadır. Boltzman kuralı ve genetik algoritma destekleyici öğrenmeye örnek olarak gösterilebilir (Sağıroğlu ve diğerleri, 2003:79).

3.7. Öğrenme Kuralları

Yapay sinir ağları literatüründe, öğrenme sistemlerinde kullanılan çok sayıda öğrenme kuralı vardır. Bu öğrenme kurallarının büyük çoğunluğu en eski ve en çok bilinen Hebb Öğrenme Kuralı'na dayanmaktadır. Kullanılmakta olan bazı önemli öğrenme kuralları aşağıda verilmiştir.

- **Hebb Kuralı:** 1949 yılında Donald Hebb tarafından biyolojik temele dayalı olarak geliştirilen en eski ve en ünlü öğrenme kuralıdır. Bu kurala göre, bir nöron başka bir nörondan girdi alırsa ve iki nöron da yüksek derecede aktifse (yani matematiksel olarak aynı işarete sahipse) nöronlar arasındaki bağlantının ağırlığı artırılmalıdır (Hebb, 1949).
- **Hopfield Kuralı:** Hebb kuralına benzerlik gösteren bu kural ile yapay sinir ağı elemanlarının bağlantılarının ne kadar kuvvetlendirilmesi veya zayıflatılması gerektiği belirlenmektedir. Buna göre, girdi ve istenilen çıktının ikisi de aktifse veya ikisi de aktif değilse, bağlantı ağırlığı öğrenme katsayısı kadar artırılır, aksi durumda ise öğrenme katsayısı kadar azaltılır (Hopfield ve Tank, 1985).
- **Delta Kuralı:** En çok kullanılan öğrenme kurallarından birisi de Delta Kuralıdır. Bu kural Hebb kuralının geliştirilmiş bir şeklidir. Arzu edilen çıktı ile işlem biriminin gerçek çıktısı arasındaki farkın (delta) azaltılması amacı ile giriş bağlantılarının değiştirilmesi temeline dayanır. Bu kural, ağıın sinaptik ağırlıklarını değiştirerek, ortalama hata karelerini minimize etmeye çalışmaktadır. Widrow ve Hoff tarafından geliştirilmiştir ve bu algoritma en küçük kareler öğrenme kuralı olarak da bilinmektedir (Widrow ve Hoff, 1960).
- **Eğimli İniş (Gradient Descend) Kuralı:** Bu kural Delta kuralına benzerlik gösterir. Aktivasyon fonksiyonunun türevi kullanılarak bağlantı ağırlıklarına uygulanmadan önce, delta hata oranını değiştirmektedir. Bu kural öğrenme işleminin daha hızlı sonuçlanabilmesi amacıyla ağıın farklı katmanlarında farklı öğrenme oranı kullanmaktadır (Anderson ve McNeill, 1992:30).
- **Kohonen Öğrenme Kuralı:** Bu kural, Teuvo Kohonen tarafından biyolojik sistemlerdeki öğrenmeden esinlenerek geliştirilmiştir. Nöronların, ağırlıklarını ayarlamak (öğrenmek) için rekabet ettikleri düşünülmektedir. En büyük çıktıyı üreten hücre, kazanan çıktı olmakta ve bağlantı ağırlıkları değiştirilmektedir.

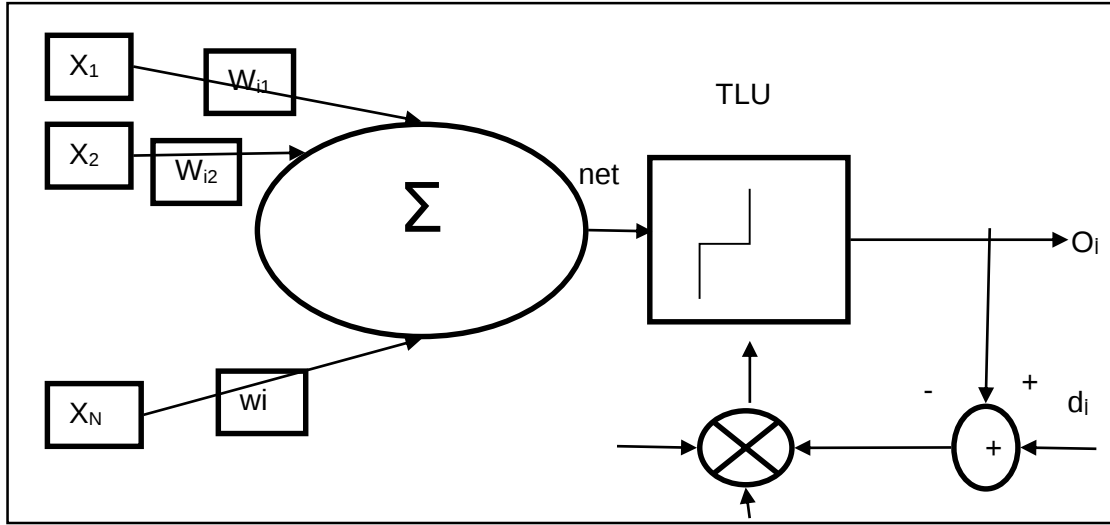
Bu, o hücrenin yanındaki hücrelere göre daha kuvvetli hale gelmesi demektir. Kendi kendine öğrenme (self-organizing), rekabetçi veya danışmansız öğrenme kuralı olarak da bilinen bu kural, özellikle girdilerin dağılımına yönelik çalışmalarda kullanılmaktadır (Kohonen, 1990).

3.8. Çok Katmanlı (Algılayıcı) Yapay Sinir Ağları

Çok Katmanlı Algılayıcı, Radyal Tabanlı Sinir Ağı, Vektör Kuantalamalı Öğrenme Ağı, Olasılık Tabanlı Yapay Sinir Ağı ve Genel Regresyon Yapay Sinir Ağı modelleri ileri beslemeli danışmanlı ağlar iken; Adaptif Rezonans Yapay Sinir Ağı, Kohonen Ağı, Elman Ağı, Jordan Ağı, Geri Dönüşümlü BP ağları gibi ağlar ise geri beslemeli ağlardır (Sağıroğlu ve diğerleri, 2003:53). Literatürde çeşitli şekillerde sınıflandırılan yapay sinir ağlarının başlangıcı basit algılayıcı modeline dayanmaktadır. Araştırmada, basit algılayıcı modelinin gelişmiş hali olan çok katmanlı algılayıcı modeli kullanılacaktır.

İlk yapılan çalışmalar tek katmanlı yapay sinir ağı modelleri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Günümüzde, tek katmanlı ileri beslemeli yapay sinir ağı modeli denildiğinde akla perceptron modelleri gelmektedir. Bu modellerde, her bir çıktı birimi birbirinden bağımsız ve her bir ağırlık sadece tek bir çıktıyı etkilemektedir (Russell ve Norvig, 1995:573).

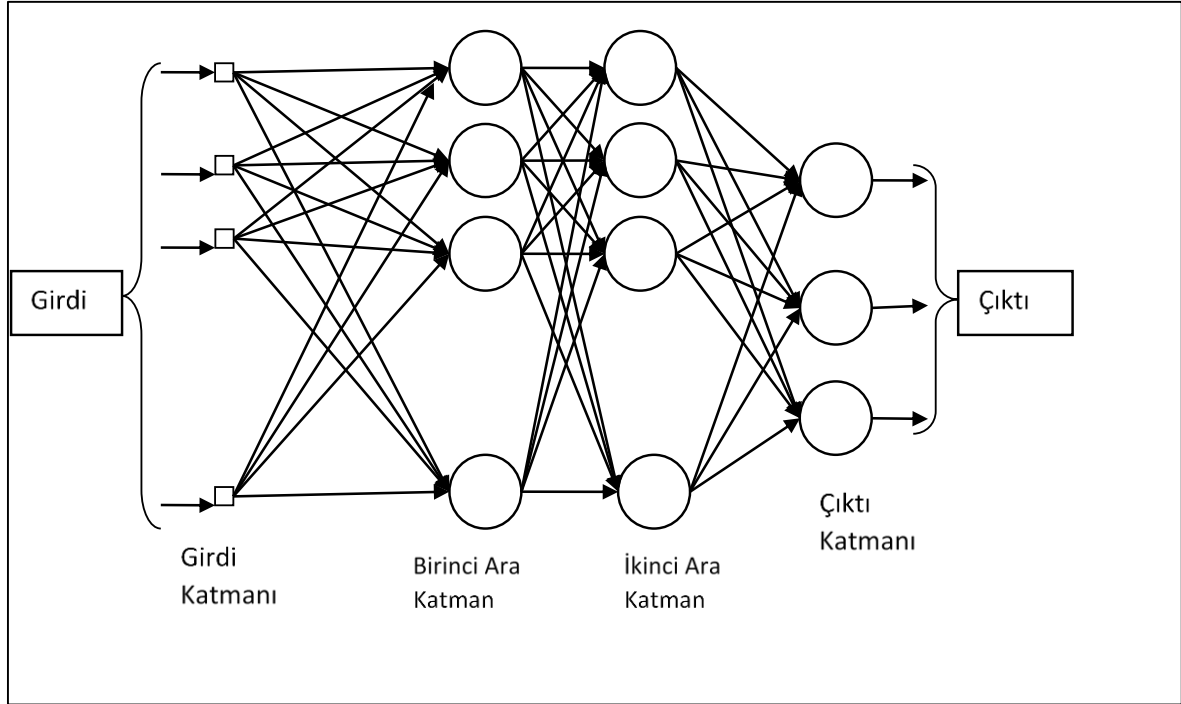
Perceptronların öğrenme algoritması, diğer gelişmiş öğrenme yöntemleri için temel oluşturmaktadır. Perceptron modeli, bir nöronun biyolojik yapısı esas alınarak ortaya konulmuştur. Girişler ve onlara karşılık gelen ağırlık değerlerinin çarpımları toplamından oluşan net değeri, eşik değerini aştığı zaman çıkış değeri üretilmektedir. Yapay sistemin öğrenmesi ise, bu ağırlıkların değiştirilmesi ile mümkündür. Perceptronların en zayıf yönü problemi ayrık biçimde ele almasıdır (Nabiyev, 2010:563). Basit bir perceptron ağ yapısı, aşağıda Şekil 3.5’de gösterilmektedir.



Şekil 3. 5. Basit algılayıcı modeli (Nabiyev, 2010:566)

Çok katmanlı algılayıcı ağlarında perceptron ağlarında görülen dezavantajlar giderilmeye çalışılmıştır. Çok katmanlı yapay sinir ağları, geri dönüşümlü yapay sinir ağları, geri dönüşüm algoritmasına sahip ileri beslemeli çok katmanlı yapay sinir ağları veya hata geri yayımlımlı ağlar olarak bilinmektedir. Genel olarak çok katmanlı yapay sinir ağlarının girdi, ara katmanı ve çıktı katmanı olmak üzere üç katmanı vardır. Şekil 3.6'da bir çıktı katmanı ve iki ara katmanı olan birçok katmanlı algılayıcı yapay sinir ağı modeli gösterilmektedir. Ağ üzerinde herhangi bir katmanda yer alan bir nöron önceki katmanda yer alan tüm nöronlarla bağlantı kurmaktadır. Ağ üzerinde sinyallerin akışı soldan sağa ya da katmandan katmana şeklinde gerçekleşmektedir. Çok katmanlı algılayıcıların ayırıcı üç özelliği bulunmaktadır (Haykin, 1999:157,159);

- Ağ üzerinde her bir nöron, doğrusal olmayan bir aktivasyon fonksiyonuna sahiptir. Sigmoid aktivasyon fonksiyonu en fazla kullanılan aktivasyon fonksiyonudur.
- Çok katmanlı yapay sinir ağlarında, girdi katmanı ve çıkış katmanı dışında ara nöron olarak bilinen bir veya daha fazla ara katman bulunmaktadır.
- Ağın snapsları olarak bilinen yüksek bağlantı seviyesine sahip ağlara sahiptir.



Şekil 3. 6. Çok katmanlı algılayıcı yapay sinir ağı modeli (Haykin,1999:159)

Çok katmanlı algılayıcılarda, bir katmandaki bütün işlem elemanları bir üst katmandaki bütün işlem elemanlarına bağlıdır. Bilgi akışı ileri doğru olup, ileri beslemeli sinir ağı modeli olarak tanımlanmaktadır. Giriş katmanında herhangi bir bilgi işleme yapılmaz. Buradaki işlem elemanı sayısı tamamen uygulanan problemlerin giriş sayısına bağlıdır. Ara katman sayısı ve ara katmanlardaki işlem elemanı sayısı ise, deneme yanılma yolu ile bulunur. Çıkış katmanındaki eleman sayısı ise, yine uygulanan probleme dayanılarak belirlenir (Sağıroğlu ve diğerleri, 2003:54).

Bu ağ modeli özellikle mühendislik problemlerinin çözümlerinde ve uygulamalarda en çok kullanılan sinir ağı modeli olmuştur. Birçok öğrenme algoritmasının bu ağı eğitmede kullanılabilir olması, bu modelin yaygın kullanılmasının sebebidir. Çok Katmanlı Algılayıcı Yapay Sinir ağlarında, ağa bir örnek uygulanır ve örnek neticesinde nasıl bir sonuç üretmesi gerektiği bildirilir. Bu aslında danışmanlı öğrenme tanımıdır. Örnekler, giriş katmanına uygulanır, ara katmanlarda işlenir ve çıkış katmanından da çıkışlar elde edilir. Kullanılan eğitme algoritmasına göre, ağın çıkışı ile arzu edilen çıkış arasındaki hata tekrar geriye doğru yayılarak hata minimuma düşüncüye kadar ağın ağırlıkları değiştirilir. Çok

Katmanlı Algılayıcılar, birçok öğrenme algoritması kullanılarak eğitilebilirler (Sağıroğlu ve diğerleri, 2003:55).

Yapılan araştırmalar ve tecrübeler bir çok katmanlı algılayıcı ağının performansını etkileyen unsurların aşağıdaki gibi olduğunu göstermektedir (Öztemel, 2006:91-107);

- **Örneklerin Seçimi:** Örneklerin seçilmesi ağın performansını yakından ilgilendirmektedir. Çünkü ağ, bu örnekleri dikkate alarak ağırlıklarını değiştirmektedir. Seçilen örneklerin problem uzayını temsil edebilecek nitelikte olması önemlidir. Fakat, örneklerin uzayı temsil etme yeteneklerini ölçebilecek bir yöntem henüz gerçekleşmemiştir. Bu konuda araştırmacılara örnekleri seçerken ekstrem uçlardan ve sadece belirli bölgelerden örnekler almaktan kaçınmaları tavsiye edilmektedir. Ayrıca tasarımcı, öncelikle bütün örnekleri belirlemeli ve onları test ve eğitim seti olarak ikiye bölmelidir. Ağ eğer test setinde başarılı sonuçlar üretiyorsa öğrenmiş demektir. Çünkü ağ, test setindeki örnekleri öğrenirken görmemektedir.
- **Girdi ve Çıktıların Gösteriminin Belirlenmesi:** Ağa gösterilen girdi değerlerini ağın anlayabilmesi için nümerik olma zorunluluğu problemin girdilerinin nümerik gösterimini gerektirmektedir. Bu ise her zaman kolay olmamaktadır. Çünkü bugüne kadar geliştirilmiş her olay için uygulanabilir bir dönüştürme mekanizması geliştirilmemiştir. Her olay için ayrı bir yöntem uygulanabilir. Bu seçim de ağın performansı üzerinde etkili olabilmektedir. Ayrıca, çıktıların nümerik gösterimi gerçekleştirilmez ise çıktı değerleri ile beklenen değer arasındaki hatayı bulmak mümkün olmaz. Girdilerde olduğu gibi çıktılarda da nümerik gösterim probleminden probleme değişmektedir.
- **Başlangıç Değerlerinin Atanması:** Proses elemanlarını birbirine bağlayan bağlantıların ağırlıklarının başlangıç değerlerinin atanması da ağın performansı ile yakından ilgilidir. Genel olarak ağırlıklar belirli aralıklarla atanmaktadır. Bu aralık eğer büyük tutulursa, ağın yerel çözümler arasında sürekli dolaştığı, küçük olması durumunda ise öğrenmenin geç gerçekleştiği görülmektedir. Bu değerlerin atanmasında henüz gerçekleşmiş standart bir yöntem yoktur. Ağırlıkların başlangıç değerlerinin rastgele atanmaları istenmektedir.

- Öğrenme Katsayıları ve Momentum Katsayılarının Belirlenmesi: Öğrenme katsayısı ağırlıkların değişim miktarını belirlemektedir. Eğer büyük değer seçilirse o zaman yerel çözümler arasında ağırların dolaşması söz konusudur. Küçük değerler seçilmesi ise, öğrenme zamanını artırmaktadır. Benzer şekilde, momentum katsayısı da öğrenmenin performansını etkilemektedir. Momentum katsayısı bir önceki iterasyondaki değişimin belirli bir oranının yeni değişim miktarına eklenmesi olarak görülebilir. Bu özellikle yerel çözümlere takılan ağırların bir sıçrama ile daha iyi sonuçlar bulmasını sağlamak amacı ile önerilmiştir. Bu değerın küçük olması yerel çözümlerden kurtulmayı zorlaştırabilir. Çok büyük değerler ise, tek bir çözüme ulaşmada sorunlar yaşanmasına neden olabilir.
- Örneklerin Ağa Sunulması Şekli: Genel olarak örnekler ağa iki türlü sunulabilirler;
 - Sıralı sunum: Örnek setindeki birinci örnek ağa sunulur. Bir sonraki iterasyonda ise sırası ile ikinci, üçüncü ve en sonuncu örnek ağa sunulur. Sonra tekrar başa dönerek örnek setindeki örnekler tek tek sıra ile ağa tekrar sunulur. Bu işlem öğrenme sağlanıncaya kadar devam eder.
 - Rastgele sunum: Seçilen bir örnek tekrar set içine atılıp rastgele yeniden seçim yapılır. Bu durumda bir örneğin peş peşe birden fazla defa seçilme şansı vardır. Yada rastgele seçilen örnek eğitim içine tekrar atılmaz. Kalanlar arasından tekrar yeni örnek seçilerek ağa sunulur.
- Ağırlıkların Değiştirilme Zamanı: Problemin durumuna göre ağırlıklar üç durumda değiştirilmektedir;
 - Her örnek ağa gösterildiğinde: Bu durumda ağa her örnek gösterildiğinde beklenen çıktı ile ağırların gerçekleştirdiği çıktı arasındaki hata bulunur ve bu hata ağırların ağırlıklarına öğrenme kuralına göre dağıtılır. İkinci örnek ağa sunulduğunda çıktının hatası hesaplanır ve ağırlıklar değiştirilir. Her örnek gösterimi sonucu ağırlıklar değiştirilir.
 - Belirli sayıda örnek gösterildiğinde: Bu durumda ağa her örnek gösterildiğinde hatası hesaplanıp ağırlıklar değiştirilmez. Belirli sayıda

örnek tek tek ağa gösterilir ve hatalar toplanır. İstenen sayıdaki örneğin ağa gösterilmesinden sonra toplanan hata ağırlıklara dağıtılır. Aynı işlemler her örnek grubundaki örneklerin tamamı ağa gösterildikçe tekrarlanmaktadır.

- Bütün örnek seti gösterildiğinde: Bu durumda örnek setindeki bütün örnekler ağa tek tek gösterilir. Hatalar hesaplanır ve eğitim setindeki örneklerin tamamının hataları toplandıktan sonra, bu hata ağırlıklara dağıtılır. Örnek sayısının az olduğu durumlarda önerilmektedir.
- Örneklerin Değerlerinin Ölçeklendirilmesi: Problemlerin örnekleri toplanırken; bazı durumlarda problem uzayı ile ilgili örnekler farklı ölçekler kullanan ortamlardan toplanmış olabilir. Hepsinin aynı ölçek üzerine indirgenmesi gerekebilir. Bazı durumlarda da problemin girdileri arasında aşırı büyük veya küçük değerler görülebilir. Bütün girdilerin belirli aralıkta ölçeklendirilmesi hem farklı ortamlardan gelen bilgilerin aynı ölçek üzerine indirgenmesine, hem de yanlış girilen çok büyük veya küçük şeklindeki değerlerin etkisinin ortadan kalkmasına neden olur. Ölçeklendirme değişik şekillerde yapılmaktadır. Bazı araştırmacılar, aşağıdaki formülasyonu kullanarak örnek değerlerini belirli bir aralığa çekmektedirler. Formülde, x girdi değerini, x' girdi değerinin ölçeklendirilmiş halini, x_{min} girdi setindeki olası en küçük değeri, x_{max} ise girdi setindeki olası en büyük değeri göstermektedir.

$$x' = \frac{x - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} \quad (3.1)$$

Çıktıların ölçeklendirilmesi de girdilerin ölçeklendirilmesinde kullanılan yöntem ile yapılmaktadır. Ağın çıktılarının dış dünyaya verilirken orijinal şekline dönüştürülmesi gerekmektedir. Bunun için, ölçeklendirme formülünün tersi alınır.

$$x = x'(x_{max} - x_{min}) + x_{min} \quad (3.2)$$

- Durdurma Kriterleri: Ağın eğitilmesi kadar, gereğinden fazla eğitilmemesi de önemlidir. Bu nedenle ağın eğitiminin ne zaman durdurulması gerektiği konusunda da karar vermek gerekir. Ağın eğitimi, ya hatanın belirli bir değerin altına düşmesi halinde durdurulması yada, ağın belirli bir iterasyon sayısını tamamlaması sonucu durdurulması gerekir.

- Ara Katman Sayısı ve Proses Elemanlarının Sayısının Belirlenmesi: Herhangi bir problem için kaç tane ara katman ve her ara katmanda kaç tane proses elemanının kullanılması gerektiğini belirten bir yöntem şu ana kadar bulunmuş değildir. Bu konudaki çalışmalar deneme yanılma yönteminin etkin olarak kullanıldığını göstermektedir.
- Ağların Büyütülmesi veya Budanması: Bu konuda iki yöntem izlenmektedir. Küçük bir ağdan başlayıp büyük ağa doğru eğitim esnasında sürekli proses eleman sayısı artırılır. Yada, büyük bir ağdan başlayıp küçük bir ağa doğru eğitim sırasında sürekli ağ küçültülebilir ve proses elemanları teker teker ağdan çıkarılabilir. Buna ağın budanması denmektedir.

Aşağıda Çok Katmanlı Algılayıcı Modeline örnek olarak XOR probleminin çözümü gösterilmektedir (Nabiyev, 2010:574-578).

Örnek 1. Çok Katmanlı Algılayıcı İle XOR Probleminin Çözümü

XOR problemi için, 1 ve 0 değerlerinden oluşan 4 örnek vardır. İki girdi ve bir çıktı değeri söz konusudur. Bu girdileri G1 ve G2 ile ve bu girdilere karşılık ağın beklenen çıktısını B ile gösterelim.

$G1=[0\ 0\ 1\ 1]$; $G2=[0\ 1\ 0\ 1]$; $B=[0\ 1\ 1\ 0]$

Bu örnek için eğitim seti aynı zamanda test setidir. Bu girişlere göre ağın yapısı, 2 girdi, 2 ara katman ve 1 çıkış birimi olarak belirlenmektedir. Ayrıca, ara katman ve çıktı katmanları için birer eşik değeri belirlenmektedir. Örnekte öğrenme katsayısı $\alpha=0,5$, momentum katsayısı $\mu=0,8$ şeklinde belirlenmiştir ve aktivasyon fonksiyonu olarak sigmoid aktivasyon fonksiyonu seçilmiştir. Oluşturulan ağın ağırlıklarının başlangıç değerleri aşağıda Çizelge 3.4'de gösterildiği gibi rastgele belirlenmiştir.

Çizelge 3. 4. XOR problemi başlangıç değerleri

Girdi Katmanı İle Ara Katman Arasındaki Ağırlıklar	Ara ve Çıkış Katmanları İçin Eşik Değerler	Çıktı Katmanı İle Ara Katman Arasındaki Ağırlıklar
$w_2(1,1)=-0,1558$ $w_2(1,2)=-0,5060$ $w_2(2,1)=0,2829$ $w_2(2,2)=-0,8644$	$\beta(1,1)=0,8625$ $\beta(1,2)=0,8350$ $\beta(\zeta)=0,0365$	$w_3(1,1)=-0,4304$ $w_3(2,1)=-0,4812$

İleri doğru hesaplamada her proses elemanında kendine ağırlıkla çarpılarak gelen bir önceki giriş değerlerini ve eşik değerini toplayarak aktivasyon fonksiyonundan geçirilir. İlk örnek olan $G1=0$, $G2=0$ ve $B=0$ için hesaplamalar aşağıda verilmiştir. Böylece, $y_1(1)=0$, $y_1(2)=0$ olur. Ara katman elemanlarının eşik değeri de dikkate alınarak hesaplanan girdi değerleri

$$Net(1) = x_1(1) * w_2(1,1) + x_1(2) * w_2(2,1) + T_1 * \beta(1,1) \quad (3.3)$$

$$Net(1) = 0 * (-0,1558) + 0 * 0,2829 + 1 * 0,8625$$

$$Net(1) = 0,8625$$

olarak bulunur. Bu değer aktivasyon fonksiyonundan geçtikten sonra,

$$y_2(1) = f(Net(1)) = 0,7032 \quad (3.4)$$

değeri elde edilir. Benzer şekilde ara katmanın ikinci proses elemanının çıkış değeri bulunur.

$$Net(2) = x_1(1) * w_2(1,2) + x_1(2) * w_2(2,2) + T_1 * \beta(1,2) \quad (3.5)$$

$$Net(2) = 0 * (-0,5060) + 0 * -0,8644 + 1 * 0,8350$$

$$Net(2) = 0,8350$$

$$y_2(2) = f(Net(2)) = 0,6974 \quad (3.6)$$

Çıktı katmanı için aktivasyon fonksiyonundan geçen son çıkış, yani ağın net çıkışı aşağıdaki şekilde elde edilir.

$$Net(\zeta) = Y_2(1) * w_3(1,1) + Y(2) * w_3(2,1) + T_2 * \beta(\zeta) \quad (3.7)$$

$$Net(\zeta) = 0,7032 * (-0,4304) + 0,6974 * 0,4812 + 1 * 0,0365$$

$$Net(\zeta) = 0,06943$$

$$y_3(\zeta) = f(Net(\zeta)) = 0,51735 \quad (3.8)$$

Çıkış değeri elde edildikten sonra bu değer beklenen değerle karşılaştırılır. Beklenen çıktı ($B=0$) ile bulunan ağın net çıktısı $y_3(\zeta)$ arasındaki fark bize bir işlem elemanı için hata değerini (H) verecektir. Çıktı katmanı ile oluşan toplam hatayı (E) bulmak için bütün hataların toplanması gerekir. Amacımız bu hata değerini azaltmaktır. İlk olarak, hata çıkış katmanından ara katmana yayılır. $\delta_m(i)$ ise m . katmandaki i . çıktı ünitesinin hatasını göstermektedir. Bu hata değeri i . çıktı ünitesine uygulanan aktivasyon fonksiyonunun türeviyle çıkıştaki hata değerinin çarpılmasından elde edilir. Ara katmandaki i . proses elemanının hata değeri hesaplanırken ise, çıktı katmanındaki proses elemanının hatasıyla, i . proses elemanına bağlayan ağırlık katsayısıyla çarpılır ve tüm i . elemanı etkileyen çıkış elemanları için bu işlemler tekrarlanır ve hepsi toplanır. Bu toplam i . proses elemanına ait çıkış aktivasyon fonksiyonunun türeviyle çarpılır. Bu işlemler sonucunda hatalar aşağıdaki gibi elde edilir. Hataların düzeltilmesinde Genelleştirilmiş Delta Kuralı uygulanmıştır.

$$\delta_3(1) = (B - y_3(\zeta)) * y_3(\zeta) * (1 - y_3(\zeta)) \quad (3.9)$$

$$= (0 - 0,51735) * 0,51735 * (1 - 0,51735) = -0,01292$$

$$\delta_2(1) = y_2(1) * (1 - y_2(1)) * (\delta_3(1) * w_3(1,1)) \quad (3.10)$$

$$= 0,7032 * (1 - 0,7032) * (-0,1292 * (-0,4304)) = 0,0116$$

$$\delta_2(2) = y_2(1) * (1 - y_2(2)) * (\delta_3(1) * w_3(2,1)) \quad (3.11)$$

$$= 0,6974 * (1 - 0,6974) * (-0,1292 * 0,4812) = -0,0131$$

Ara katmandaki j . proses elemanını çıktı katmanındaki i . proses elemanına bağlayan bağlantının ağırlığındaki değişim miktarı; öğrenme katsayısının, i . proses elemanının hata değeri ve j . proses elemanının çıktı değeriyle çarpılması ve bir önceki değişim miktarının momentum katsayısıyla orantılı olarak bu çarpıma eklenmesiyle elde edilir. Benzer şekilde eşik değerinin de değişim miktarı hesaplanır. Çıktı ünitesindeki eşik değerinin çıktısını sabit ve 1 olması nedeniyle

değişim miktarı öğrenme katsayısının i. çıkış proses elemanının hatasıyla çarpımıyla, momentum katsayısıyla çarpılan bir önceki eşik değişim miktarı toplanır.

$$\Delta w_3^k(1,1) = \gamma * y_2(1) * \delta_3(1) + \mu * \Delta w_3^{k-1}(1,1) \quad (3.12)$$

$$= 0,5 * 0,7032 * (-0,1292) + 0,8 * 0 = -0,04543$$

$$\Delta w_3^k(2,1) = \gamma * y_2(2) * \delta_3(1) + \mu * \Delta w_3^{k-1}(2,1) \quad (3.13)$$

$$= 0,5 * 0,6974 * (-0,1292) + 0,8 * 0 = -0,04505$$

$$\Delta \beta_k(\zeta) = \gamma * T_2 * \delta_3(1) + \mu * \Delta \beta^{k-1}(\zeta) = \quad (3.14)$$

$$0,5 * 1 * (-0,1292) + 0,8 * 0 = -0,0646$$

Giriş katmanındaki i. proses elemanını, j. ara katmana bağlayan bağlantının ağırlığının değişim miktarı öğrenme katsayısının j. ara katman proses elemanının hatası ve i. giriş katmanı proses elemanının çıktısıyla çarpımına bir önceki değer momentum katsayısıyla çarpımı eklenerek bulunur. Benzer şekilde, eşik değeri ise öğrenme katsayısı ile j. ara katman proses elemanının çarpımına bir önceki eşik değişim değerinin momentum katsayısıyla çarpımı eklenerek bulunur.

$$\Delta w_2^k(1,1) = \gamma * y_1(1) * \delta_2(1) + \mu * \Delta w_2^{k-1}(1,1) = \quad (3.15)$$

$$0,5 * 0 * 0,116 + 0,8 * 0 = 0$$

$$\Delta w_2^k(1,2) = \gamma * y_1(1) * \delta_2(1) + \mu * \Delta w_2^{k-1}(1,2) = \quad (3.16)$$

$$0,5 * 0 * (-0,0131) + 0,8 * 0 = 0$$

$$\Delta w_2^k(2,1) = \gamma * y_1(2) * \delta_2(1) + \mu * \Delta w_2^{k-1}(2,1) = \quad (3.17)$$

$$0,5 * 0 * 0,116 + 0,8 * 0 = 0$$

$$\Delta w_2^k(2,2) = \gamma * y_1(2) * \delta_2(2) + \mu * \Delta w_2^{k-1}(2,2) = \quad (3.18)$$

$$0,5 * 0 * (-0,0131) + 0,8 * 0 = 0$$

$$\Delta \beta_k(1,1) = \gamma * T_1 * \delta_2(1) + \mu * \Delta \beta^{k-1}(1,1) = \quad (3.19)$$

$$0,5 * 1 * 0,116 + 0,8 * 0 = 0,0058$$

$$\Delta \beta_k(1,2) = \gamma * T_1 * \delta_2(2) + \mu * \Delta \beta^{k-1}(1,2) = \quad (3.20)$$

$$0,5 * 1 * (-0,0131) + 0,8 * 0 = -0,00655$$

Tüm bulunan ağırlık ve eşik değeri değişim miktarı eski değerlerine eklenerek yeni ağırlık katsayıları ve eşik değerleri elde edilir.

$$w_2^k(1,1) = w_2^{k-1}(1,1) + \Delta w_2^k(1,1) = -0,1558 + 0 = -0,1558 \quad (3.21)$$

$$w_2^k(1,2) = w_2^{k-1}(1,2) + \Delta w_2^k(1,2) = -0,5060 + 0 = -0,5060 \quad (3.22)$$

$$w_2^k(2,1) = w_2^{k-1}(2,1) + \Delta w_2^k(2,1) = 0,2829 + 0 = 0,2829 \quad (3.23)$$

$$w_2^k(2,2) = w_2^{k-1}(2,2) + \Delta w_2^k(2,2) = -0,8644 + 0 = -0,8644 \quad (3.24)$$

$$\beta_k(1,1) = \beta^{k-1}(1,1) + \Delta \beta^k(1,1) = 0,8625 + 0,0058 = 0,8683 \quad (3.25)$$

$$\beta_k(1,2) = \beta^{k-1}(1,2) + \Delta \beta^k(1,2) = 0,8350 - 0,00655 = 0,82845 \quad (3.26)$$

$$w_3^k(1,1) = w_3^{k-1}(1,1) + \Delta w_3^k(1,1) = -0,4304 - 0,04543 = -0,47583 \quad (3.27)$$

$$w_3^k(2,1) = w_3^{k-1}(2,1) + \Delta w_3^k(2,1) = 0,4812 - 0,04505 = 0,43615 \quad (3.28)$$

$$\beta_k(\zeta) = \beta^{k-1}(\zeta) + \Delta \beta^k(\zeta) = 0,0365 - 0,0646 = -0,0281 \quad (3.29)$$

Tüm ağırlık değerleri değiştirildikten sonra ağı yeni bir giriş örneği sunulur ve tüm işlemler tekrarlanır. Toplam hata belirli bir değerin altına indiğinde eğitim de tamamlanmış olur. Aşağıda Çizelge 3.5'de XOR problemine ilişkin bulunan sonuçlar gösterilmektedir.

Çizelge 3. 5. XOR problemi sonuçları

G1	G2	B	Ç	HATA
0	0	0	0,00899	0,00899
0	1	1	0,98793	0,01206
1	0	1	0,99142	0,00857
1	1	0	0,00991	0,00991

4. YAPAY SİNİR AĞI MODELİ KULLANILARAK ÜNİVERSİTELERİN AKADEMİK BAŞARISININ BELİRLENMESİ

4.1. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı, ülkemizde faaliyet gösteren devlet ve vakıf üniversitelerinin akademik performanslarının karşılaştırılmasıdır. Bu yapılırken uluslararası kabul gören kriterlerin yanı sıra öğrencilerin ÖSYS sınavında tercih başarı sıralarının dikkate alınmıştır.

Küreselleşme ve bilgi teknolojilerinde meydana gelen gelişmelere paralel olarak üniversiteler kendi aralarında yoğun bir rekabet ortamı yaşamaktadırlar. Üniversiteler, gerek ulusal gerekse uluslararası sıralamalarda akademik açıdan ön sıralarda yer almak istemektedirler. Bu amaçla, çeşitli kurum ve kuruluşlar çeşitli değişkenler kullanarak üniversiteleri belli sıralamalara tabii tutmaktadır.

Uluslararası alanda Çin’de ARWU-Jiao Tong, İngiltere’de Times ve QS, Hollanda’da Leiden, Tayvan’da HEEACT, İspanya’da Webometrics ve SCImago sıralama sistemleri en popüler olanlardır. Tüm bu çalışmalarda, üniversiteler daha çok akademik performansı gösteren değişkenler kullanılarak sıralanmaktadır. Türkiye’de ise, bunlara paralel bir çalışma ODTÜ Enformatik Enstitüsü bünyesinde faaliyet gösteren URAP tarafından yapılmaktadır.

URAP, bu sıralamayı hem uluslararası hem de ulusal düzeyde yapmaktadır. Sıralamada kullandığı değişkenler, uluslararası sıralamada kabul görmüş makale sayısı, öğretim üyesi başına düşen makale sayısı, atıf sayısı, öğretim üyesi başına düşen atıf sayısı, toplam bilimsel doküman sayısı, öğretim üyesi başına düşen toplam bilimsel doküman sayısı, doktora öğrenci sayısı, doktora öğrenci oranı ve öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayısıdır. Gerek URAP’ın gerekse diğer sıralama çalışmalarının önemli eksiklerinden biri, üniversitelerin performansının sadece akademik açıdan incelenmiş olması, öğrenci başarısını dikkate alan bir değişkenin sıralamaya dahil edilmemesidir. Yani, üniversite sıralamaları belirlenirken sadece akademik değişkenler esas alınmaktadır. Oysa bir

üniversitenin başarısını gösteren temel faktörlerden biri de onun başarısı yüksek olan öğrenci tarafından tercih edilme derecesidir. Bir üniversite ne kadar başarılı ise iyi olan öğrenciyi de o kadar kendine çekecektir. Başarısı yüksek öğrencilerin üniversite tercihini temsil etmek adına bu çalışmada URAP değişkenleri dışında başarılı öğrencilerin ÖSYM tercihlerinde üniversiteleri tercih etme yüzdeleri de yeni bir değişken olarak çalışmaya dahil edilmiştir.

Ulusal ve uluslararası yapılan sıralama çalışmalarında, değişkenlerin ağırlıkları dikkate alınmamıştır. Dikkate alınmış olsa bile, ağırlıklandırma için herhangi bir standart yapı belirlenmemiş, keyfiyet ön plana çıkmıştır. Değişkenlerin önem derecesine göre ağırlıklandırması ise bu çalışmanın diğer bir amacını oluşturmaktadır. Ağırlıkların önem derecelerinin belirlenmesinde Yapay Sinir Ağları Yöntemi kullanılmıştır.

4.2. Araştırmanın Kapsamı

Türkiye’de 2012-2013 eğitim öğretim yılı itibarıyla 184 devlet ve vakıf üniversitesi faaliyet göstermektedir. Çalışmanın kapsamını, bu üniversiteler ve bu üniversitelere ait veriler oluşturmaktadır. Ancak URAP’ın sıralamada kullandığı değişkenlere ilişkin veriler 184 üniversite için temin edilememiş bu üniversitelerden 124 tanesine ait veriler kullanılarak çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu üniversitelerin isimleri ve değişkenlere ait veriler EK-4’de verilmiştir.

4.3. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada, üniversite sıralamaları yapılırken başarılı öğrencilerin üniversite tercihi dikkate alınmış ve URAP’ın kullandığı değişkenlerin önem derecelerini belirleyen ağırlıklar da çalışma kapsamında hesaplanmıştır. Tüm bu hesaplama işlemleri için Yöneylem Araştırma tekniklerinden biri olan Yapay Sinir Ağı yöntemi kullanılmıştır.

Yapay sinir ağı, insan beyninden esinlenerek geliştirilmiş, ağırlıklı bağlantılar aracılığıyla birbirine bağlanan ve her biri kendi belleğine sahip işlem elemanlarından oluşan paralel ve dağıtılmış bilgi işleme yapısı olan bir bilgisayar programıdır.

Yapay Sinir Ağı yönteminde, girdilerin ve çıktılarının programa tanıtılması gerekmektedir. Bu çalışmada URAP'ın tanımladığı makale sayısı, atıf sayısı, öğretim üyesi başına düşen atıf sayısı, toplam bilimsel doküman sayısı, öğretim üyesi başına düşen toplam bilimsel doküman sayısı, doktora öğrenci sayısı, doktora öğrenci oranı ve öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayısı değişkenleri modelin girdilerini oluştururken, başarılı öğrencilerin üniversiteleri tercih etme yüzdeleri ise modelin çıktısını oluşturmaktadır. (Ek 3)

4.4. Üniversitelerin Sıralanmasında Kullanılan Değişkenlerin Önem Derecelerinin Belirlenmesi

URAP tarafından üniversite sıralamasında kullanılan değişkenler, temel alınarak Yapay sinir ağı yöntemi ile sıralama yapılmıştır. URAP'ın kullandığı değişkenlerden biri olan doktora puanı değişkenin yanlılık yarattığı düşüncesi ile çalışma hem bu değişken ile hem de bu değişken elimine edilerek iki defa yapılmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.

4.4.1. Sıralamada kullanılan tüm değişkenlerin önem derecelerinin belirlenmesi

Yapay sinir ağlarında danışmanlı öğrenme, danışmansız öğrenme ve takviyeli öğrenme yöntemi olmak üzere üç tür öğrenme yöntemi vardır. Çalışmada, danışmanlı öğrenme yöntemi benimsenmiştir. Modelin girdilerini URAP tarafından belirlenen akademik değişkenler oluştururken, çıktılarını öğrencilerin başarı sırasına göre tercih ettikleri üniversite sıraları oluşturmaktadır. Çalışmada kullanılan girdi değişkenleri aşağıda Çizelge 4.1'de özetlenmektedir;

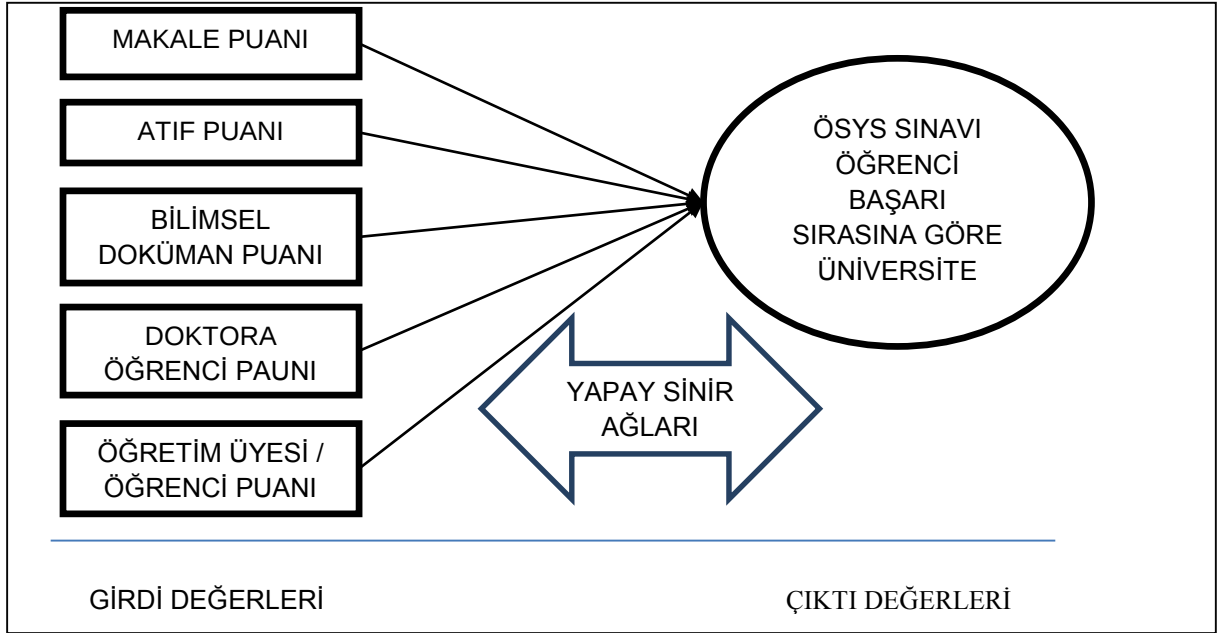
Çizelge 4. 1. Araştırmada kullanılan girdi değişkenleri

KRİTERLER	AMAÇ	AÇIKLAMA	KAYNAK
MAKALE SAYISI	Araştırma	2012 yılına ait SCI, SSCI ve AHCI taramalarına giren makale sayısı.	WoS
ÖĞRETİM ÜYESİ BAŞINA DÜŞEN MAKALE SAYISI	Araştırma	2012 yılına ait SCI, SSCI ve AHCI taramalarına giren makale sayısı / 2012 yılı Öğretim Üyesi Sayısı.	WoS ve YÖK
ATIF SAYISI	Araştırma	2008-2012 yılları arasında yayınlanan makalelere 2012 yılında yapılan atıf sayısı.	WoS
ÖĞRETİM ÜYESİ BAŞINA DÜŞEN ATIF SAYISI	Araştırma	2008-2012 yılları arasında yayınlanan makalelere 2012 yılında yapılan atıf sayısı / 2012 yılı Öğretim Üyesi Sayısı.	WoS ve YÖK
TOPLAM BİLİMSEL DOKÜMAN SAYISI	Araştırma	2008-2012 yılları arası yapılan toplam yayın, tebliğ vb. sayısı.	WoS
ÖĞRETİM ÜYESİ BAŞINA DÜŞEN TOPLAM DOKÜMAN SAYISI	Araştırma	2008-2012 yılları arası yapılan toplam yayın, tebliğ vb. sayısı / 2012 yılı Öğretim Üyesi Sayısı.	WoS
DOKTORA ÖĞRENCİ SAYISI	Eğitim ve Araştırma	2008-2012 Öğretim Yılı doktora öğrenci sayısı.	ÖSYM
DOKTORA ÖĞRENCİ ORANI	Eğitim ve Araştırma	2008-2012 Öğretim Yılı doktora öğrenci sayısı / aynı dönemdeki toplam öğrenci sayısı.	ÖSYM
ÖĞRETİM ÜYESİ BAŞINA DÜŞEN ÖĞRENCİ SAYISI	Eğitim	2008-2012 Öğretim Yılı toplam öğrenci sayısı / 2012 yılı Öğretim Üyesi Sayısı.	ÖSYM ve YÖK

URAP tarafından üniversitelerin genel puan çizelgesi belirlenirken; 2012 yılı makale puanı, toplam atıf puanı, toplam bilimsel doküman puanı, doktora öğrencisi puanı ve öğretim üyesi / öğrenci puanı olmak üzere beş farklı değişken değerlendirmeye alınmıştır. 2012 yılı makale puanları belirlenirken; 2012 yılı makale sayısı puanı + öğretim üyesi başına düşen 2012 yılı makale sayısı puanı, toplam atıf puanı belirlenirken; 2012 yılı atıf sayısı (2008-2012 yılları arası yayınlanan makalelere verilen) puanı + Öğretim üyesi başına düşen 2012 yılı atıf sayısı (2008-2012 yılları arası yayınlanan makalelere verilen) puanı, toplam bilimsel doküman puanı belirlenirken; 2008-2012 yılları arası yapılan toplam bilimsel doküman (yayın, tebliğ vb.) sayısı puanı + Öğretim üyesi başına düşen toplam bilimsel doküman (yayın, tebliğ vb.) sayısı puanı, doktora öğrencisi puanı belirlenirken; doktora öğrenci sayısı puanı + doktora öğrenci sayısının toplam öğrenci içindeki yüzdesi

puanı ve öğretim üyesi / öğrenci puanı belirlenirken; öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayısı puanı esas alınmaktadır.

Şekil 4.1’de modelde kullanılan girdi değişkenleri ve çıktı değişkeni bir bütün halinde gösterilmektedir. Modelden elde edilen veriler ışığında kullanılan yapay sinir ağı yöntemi değişkenlerin önem derecelerini belirlememize yardımcı olmaktadır.



Şekil 4. 1. Üniversitelerin öğrenci başarı sırası dikkate alınarak sıralanması modeli

URAP tarafından üniversiteler modelde belirtilen girdi değerleri açısından sıralanırken değişkenler önem derecelerine göre sıralanmamış, her bir değişkenin katsayısı 1 olarak değerlendirilmiştir. Ancak, her bir değişkenin modele olan katkısı aynı olmayacağından değişkenlerin önem derecelerine göre sıralanması ve katsayıların 1’den farklı ve 0’dan büyük olarak belirlenmesi gerekmektedir. Bu katsayılar bu çalışmada yapay sinir ağı yöntemi ile belirlenmiştir.

Yapay sinir ağı yöntemi kullanılırken, öncelikle model eğitim ve örneklem dışı set açısından değerlendirilmiş, daha sonra model eğitim ve test seti olarak yeniden test edilmiştir. Analiz için veri seti oluşturulurken rastgele veri üretim süreci kullanılmıştır. Bu amaçla, sabit bir başlangıç noktası belirlenerek sistem çalıştırılmaya başlanılmıştır. Rastgele eğitim seti ve örneklem dışı setin belirlenmesinde PASW Statistics 18 paket programı kullanılmıştır. Tüm veri setinin yaklaşık %70’i eğitim seti ve yaklaşık %30’u örneklem dışı set olarak belirlenmiştir.

Çalışmada kullanılan ağ yapısında gizli katman sayısının en az 1 ve en çok 50 olarak belirlenmesi sağlanmıştır. Ağı eğitim sürecinde eğitim türü olarak Batch öğrenme yöntemi ve sinaptik ağırlıkların belirlenmesinde Ölçeklenmiş Eşlenik Gradyant algoritması kullanılmıştır.

Çok katmanlı yapay sinir ağı modelimizde kullanılan parametrelere ilişkin özet bilgiler aşağıda Çizelge 4.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 4. 2. Yapay sinir ağı modeline ilişkin özet bilgiler

KRİTER	TERCİH
EN AZ GİZLİ KATMAN SAYISI	1
EN FAZLA GİZLİ KATMAN SAYISI	50
EĞİTİM TÜRÜ	Batch
OPTİMİZASYON ALGORİTMASI	Ölçeklenmiş Eşlenik Gradyant

Eğitim sürecinin başlangıcına ilişkin belirlenen diğer parametreler ise aşağıda Çizelge 4.3’de gösterilmiştir. Danışmanlı öğrenme yönteminin benimsendiği modelde başlangıç lambda değeri 0,0000005; başlangıç sigma değeri 0,00005; aralık merkezi 0 ve aralık kaydırma miktarı olarak 0,5 belirlenmiştir.

Çizelge 4. 3. Ağı eğitilmesi için özet bilgiler

SEÇENEK	DEĞER
BAŞLANGIÇ LAMBDA DEĞERİ	0,0000005
BAŞLANGIÇ SİGMA DEĞERİ	0,00005
ARALIK MERKEZİ	0
ARALIK KAYDIRMA MİKTARI	±5

Yukarıda belirtilen eğitim parametrelerine göre model çalıştırıldığında, modelde kullanılan üniversitelerin %75'i eğitim seti ve %25'i örneklem dışı set olarak ayrılmıştır. Modele ilişkin özet bilgiler Çizelge 4.4'de gösterilmiştir.

Çizelge 4. 4. Modele ilişkin özet bilgiler

		N	YÜZDE (%)
ÖRNEKLEM	EĞİTİM	93	75
	ÖRNEKLEM DIŞI	31	25
GEÇERLİ		124	100
DIŞLANMIŞ		0	
TOPLAM		124	

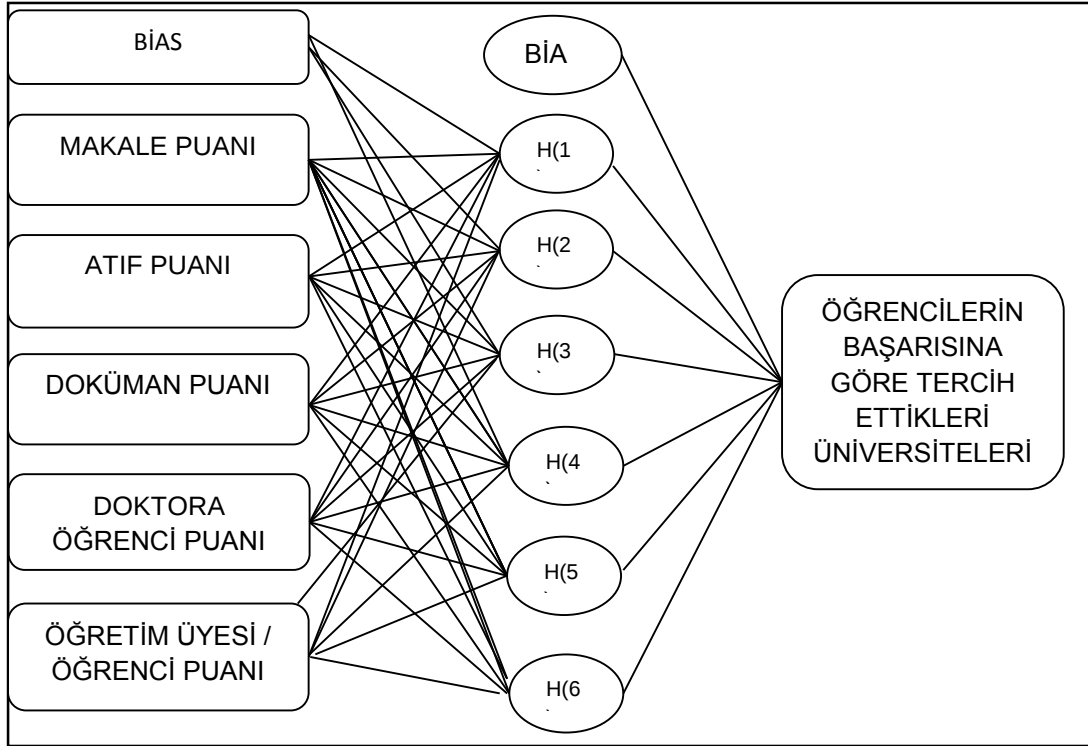
Eğitim ve örneklem dışı setin sisteme girmesinden sonra elde edilen çok katmanlı yapay sinir ağı sonuçları ve kullanılan parametreler aşağıda Çizelge 4.5'de gösterilmiştir. Çizelgede girdi katmanı, gizli katman ve çıktı katmanında kullanılan parametreler gösterilmektedir.

Girdi katmanında modelde kullanılan açıklayıcı değişkenler, birim sayıları ve ölçeklendirme yöntemi verilmektedir. Modelimizde beş farklı değişken normalize edilmiş veriler kullanılarak girdi katmanını oluşturmaktadır. Gizli katman sayısı 1 olup, gizli katmandaki birim sayısı 6 olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca, gizli katman aktivasyon fonksiyonu olarak Hiperbolik Tanjant kullanılmıştır. Çıktı katmanında ise, aktivasyon fonksiyonu olarak identity, hata fonksiyonu olarak hata kareleri yöntemi kullanılmıştır.

Çizelge 4. 5. Yapay sinir ağı katmanlarına ilişkin özet bilgiler

KATMANLAR	AÇIKLAYICI PARAMETRELER	
GİRDİ KATMANI	1. Makale puanı	
	2. Atıf puanı	
	3. Bilimsel doküman puanı	
	4. Doktora öğrencisi puanı	
	5. Öğretim üyesi / öğrenci puanı	
	Birim sayısı	5
	Değişkenleri yeniden ölçekleme metodu	Normalizasyon
GİZLİ KATMAN	Gizli katman sayısı	1
	Gizli katmandaki birim sayısı	6
	Aktivasyon fonksiyonu	Hiperbolik Tanjant
ÇIKTI KATMANI	Bağımlı değişken	1
	Birim sayısı	1
	Aktivasyon fonksiyonu	Identity
	Hata fonksiyonu	Hata kareleri

Eğitim seti sonucunda elde edilen çok katmanlı yapay sinir ağının genel görünümü Şekil 4.2’de gösterilmektedir. Elde edilen ağ yapısına göre altı birimden oluşan girdi katmanı ve yedi birimden oluşan gizli katman ağ yapısını oluşturmaktadır. Girdi katmanı ve gizli katmanda ise birer tane bias (ek değişken) değişkenin sisteme ilave edildiği görülmektedir.



Şekil 4. 2. Çok katmanlı yapay sinir ağı yapısı

Eğitim setine ilişkin modelin çözüm parametreleri ve hata oranları aşağıda Çizelge 4.6'da gösterilmiştir. Modelde hata kareleri yöntemine göre hata payı 0,016 olarak elde edilmiştir. Elde edilen hata payının yanlış tahmin yüzdesi ise 0,036 olarak gerçekleşmiştir. Diğer taraftan, örneklem dışı setin yanlış tahmin yüzdesi ise 0,057 gerçekleşmiştir. Modelde elde edilen hata paylarının düşük düzeylerde olduğu görülmektedir.

Çizelge 4. 6. Hata payına ilişkin genel bilgiler

EĞİTİM	HATA KARELERİ YÖNTEMİNE GÖRE HATA PAYI	0,016
	YANLIŞ TAHMİN YÜZDESİ	0,036
	KULLANILAN DURDURMA KURALI	Maksimum Epochs sayısı
	EĞİTİM SÜRESİ	00:00:00,033
ÖRNEKLEM DIŞI	YANLIŞ TAHMİN YÜZDESİ	0,057

Modelde yer alan parametreler sonucunda girdi katmanında yer alan her bir birimin gizli katmandaki her bir birime karşılık gelen ağırlıklar ve gizli katmandaki her bir birimin çıktı katmanındaki ağırlığı aşağıda Çizelge 4.7’de gösterilmiştir.

Çizelge 4. 7. Sinir ağına ilişkin parametre tahminleri

TAHMİN EDİCİ		TAHMİN						
		GİZLİ KATMAN						ÇIKTI KATMANI
		H (1)	H (2)	H (3)	H (4)	H (5)	H (6)	ÇIKTI
GİRDİ KATMANI	BİAS	-,941	-,497	1,298	,304	,869	,151	
	MAKALE PUANI	,017	1,086	-,531	,513	-,074	-,284	
	ATIF PUANI	-,565	1,487	-,025	-,335	-,062	-,241	
	DOKÜMAN PUANI	-,929	,168	-1,974	,202	-,754	-,128	
	DOKTORA ÖĞRENCİSİ PAUNI	-1,983	-1,973	,575	-,220	-,218	,025	
	ÖĞRETİM ÜYESİ / ÖĞRENCİ PUANI	-,517	1,007	,415	,588	-,726	-,162	
GİZLİ KATMAN	BİAS							-,184
	H(1)							-1,251
	H(2)							-1,702
	H(3)							-1,804
	H(4)							,567
	H(5)							,803
	H(6)							-,634

Çizelge 4.7’de de görüleceği üzere, eğitim aşamasında, üniversitelerin sıralamasında kullanılan en önemli değişkenin üniversitenin toplam doküman sayısı olduğu görülmektedir. Toplam doküman sayısının çıktı katmanı 1,804 ile en yüksek değere sahiptir.

Buraya kadar yapılan tüm çalışmalar çok katmanlı yapay sinir ağı yönteminin ilk aşaması olan eğitim aşamasıdır. Analizin daha sağlıklı yapılabilmesi için modele test setinin ilave edilmesi ve eğitimin etkisinin gözlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla eğitimden test aşamasına geçilmiştir.

Model, eğitim, örneklem dışı ve test seti olarak yeniden çalıştırılmış ve tüm veri setinin %60'ı eğitim seti, %20'si örneklem dışı set ve %20'si test seti olarak ele alınmış ve kullanılan ağ yapısındaki gizli katman sayısı ise en az 1 ve en çok 50 olarak belirlenmiştir. Daha önce gerçekleştirilen analizde olduğu gibi, ağın eğitim sürecinde eğitim türü olarak Batch öğrenme yöntemi ve sinaptik ağırlıkların belirlenmesinde Ölçeklenmiş Eşlenik Gradyant algoritması kullanılmıştır. Ayrıca, başlangıç lambda değeri 0,0000005; başlangıç sigma değeri 0,00005; aralık merkezi 0 ve aralık kaydırma miktarı olarak 0,5 olarak belirlenmiştir.

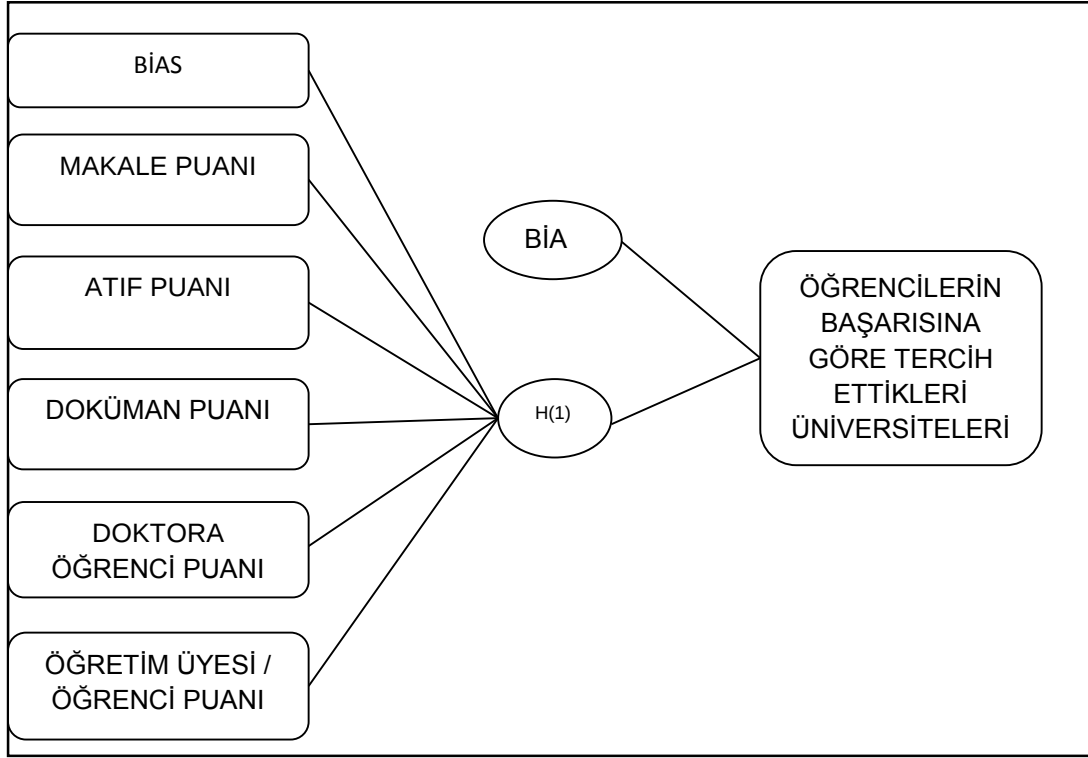
Test setine ilişkin model parametreleri sistemde çalıştırıldığında verilerin %60,5'i eğitim seti, %23,4'ü örneklem dışı set ve %16,1'i test seti olarak ayrılmıştır. Sonuçlara ilişkin özet bilgiler Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4. 8. Test setinde modele ilişkin özet bilgiler

		N	YÜZDE (%)
ÖRNEKLEM	EĞİTİM	75	60,5
	ÖRNEKLEM DIŞI	29	23,4
	TEST	20	16,1
GEÇERLİ		124	100
DIŞLANMIŞ		0	
TOPLAM		124	

Makale puanı, atıf puanı, bilimsel doküman puanı, doktora öğrencisi puanı ve öğrenci başına düşen öğretim üyesi puanı değişkenleri normalize edilerek girdi katmanı oluşturulmuştur. Gizli katman sayısı 1 olup, gizli katmandaki birim sayısı 1

olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca, gizli katman aktivasyon fonksiyonu olarak Hiperbolik Tanjant kullanılmıştır. Çıktı katmanında ise, aktivasyon fonksiyonu olarak identity, hata fonksiyonu olarak hata kareleri yöntemi kullanılmıştır. Tüm bu işlemler sonucunda elde edilen modele ilişkin yapay sinir ağı yapısı Şekil 4.3’de gösterilmektedir.



Şekil 4. 3. Test seti çok katmanlı yapay sinir ağı yapısı

Şekil 4.3’den de görüleceği üzere, test aşamasında gizli katmanda sadece 1 birim bulunmaktadır.

Çizelge 4. 9. Test seti yapay sinir ağı katmanlarına ilişkin özet bilgiler

KATMANLAR	AÇIKLAYICI PARAMETRELER	
GİRDİ KATMANI	1.Makale puanı	
	2.Atıf puanı	
	3.Bilimsel doküman puanı	
	4.Doktora öğrencisi puanı	
	5.Öğretim üyesi / öğrenci puanı	
	Birim sayısı	5
	Değişkenleri yeniden ölçekleme metodu	Normalizasyon
GİZLİ KATMAN	Gizli katman sayısı	1
	Gizli katmandaki birim sayısı	1
	Aktivasyon fonksiyonu	Hiperbolik Tanjant
ÇIKTI KATMANI	Bağımlı değişken	1
	Birim sayısı	1
	Aktivasyon fonksiyonu	Identity
	Hata fonksiyonu	Hata kareleri

Test setine ilişkin modelin çözüm parametreleri ve hata oranları Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4. 10. Test seti hata payına ilişkin genel bilgiler

EĞİTİM	HATA KARELERİ YÖNTEMİNE GÖRE HATA PAYI	0,016
	YANLIŞ TAHMİN YÜZDESİ	0,052
	KULLANILAN DURDURMA KURALI	Maksimum Epochs sayısı
	EĞİTİM SÜRESİ	00:00:00,033
ÖRNEKLEM DIŞI	YANLIŞ TAHMİN YÜZDESİ	0,088
TEST SETİ	HATA KARELERİ YÖNTEMİNE GÖRE HATA PAYI	0,020
	YANLIŞ TAHMİN YÜZDESİ	0,023

Çizelgeden de izleneceği üzere, modelde hata kareleri yöntemine göre hata payı 0,016 olarak elde edilmiştir. Elde edilen hata payının yanlış tahmin yüzdesi ise 0,052 olarak gerçekleşmiştir. Diğer taraftan, örneklem dışı setin yanlış tahmin yüzdesi ise 0,088 gerçekleşmiştir. Test setine ilişkin hata payı 0,02 ve yanlış tahmin yüzdesi 0,023'dür. Test seti ile birlikte ele alınan modelin hata payları daha önce gerçekleştirilen analizde olduğu gibi düşük düzeylerde görülmektedir.

Girdi katmanında yer alan her bir birimin gizli katmandaki her bir birime karşılık gelen ağırlıkları ve gizli katmandaki her bir birimin çıktı katmanındaki ağırlığı aşağıda Çizelge 4.11'de gösterilmiştir.

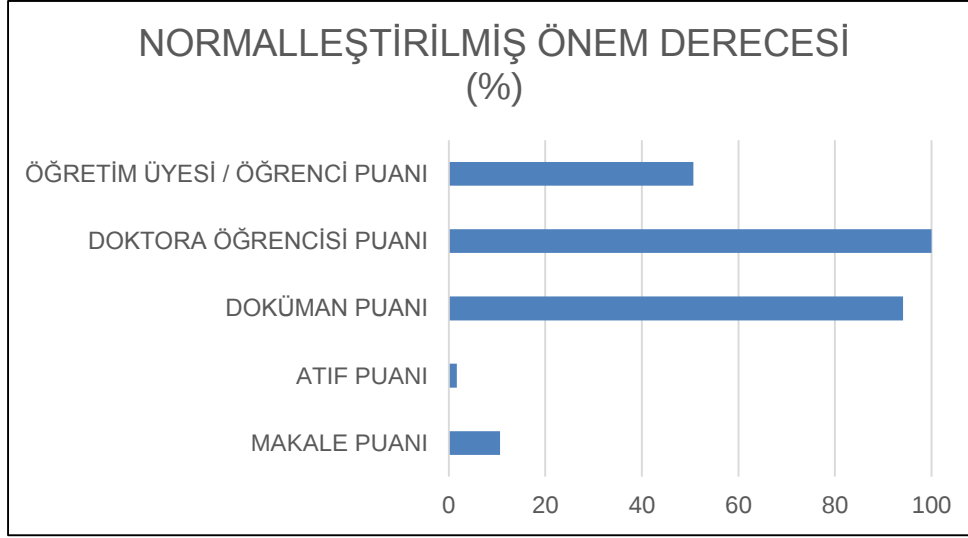
Çizelge 4. 11. Sinir ağına ilişkin parametre tahminleri

TAHMİN EDİCİ		TAHMİN	
		GİZLİ KATMAN	ÇIKTI KATMANI
		H (1)	ÇIKTI
GİRDİ KATMANI	BİAS	-,129	
	MAKALE PUANI	,076	
	ATIF PUANI	,012	
	DOKÜMAN PUANI	,641	
	DOKTORA ÖĞRENCİSİ PAUNI	,724	
	ÖĞRETİM ÜYESİ / ÖĞRENCİ PUANI	-,364	
GİZLİ KATMAN	BİAS		,315
	H(1)		,831

Oluşturulan modelde, modelin girdileri olan açıklayıcı değişkenlerin modelin çıktılarını elde etmede modele olan katkısı; değişkenlerin önem dereceleri ile yorumlanabilmektedir. Modelden elde edilen normalleştirilmiş önem dereceleri Çizelge 4.12’de ve Şekil 4.4’de gösterilmiştir. Elde edilen değerler, değişkenler arasında karşılaştırma yapabilmemizi kolaylaştırmaktadır.

Çizelge 4. 12. Önem derecelerine göre açıklayıcı değişkenler

AÇIKLAYICI DEĞİŞKENLER	ÖNEM DERECESİ	NORMALLEŞTİRİLMİŞ ÖNEM DERECESİ (%)
MAKALE PUANI	,041	10,6
ATIF PUANI	,007	1,7
DOKÜMAN PUANI	,366	94,1
DOKTORA ÖĞRENCİSİ PUANI	,389	100
ÖĞRETİM ÜYESİ / ÖĞRENCİ PUANI	,197	50,7



Şekil 4. 4. Değişkenlerin test seti sonucunda elde edilen normalleştirilmiş önem dereceleri

Çizelge 4.12’den izleneceği üzere, üniversitelerin sıralanmasında kullanılan değişkenler eşit önem seviyesine sahip değildir. Normalleştirme sonuçlarına göre, doktora öğrencisi puanı, sıralamada %100 önem seviyesine sahipken bunu %94,1 ile doküman puanı izlemektedir. Öğrenci başına düşen öğretim üyesi puanı %50,7 ile üçüncü sırada önem seviyesine sahipken bunu 10,6% ile makale puanı izlemektedir. En az öneme sahip değişken 1,7% puanı ile atıf puanıdır.

Üniversiteleri belirli kriterlere göre sıralayan çeşitli kurum ve kuruluşlar, öğrencilerin ÖSYS sınavında elde ettikleri başarı ve tercih ettikleri üniversiteleri araştırma kapsamına dahil etmeleri gerektiği gibi, aynı zamanda, belirledikleri kriterlerin katsayılarını eşit düşünmeleri ve her bir kriteri eşit öneme sahip gibi görmeleri son derece yanlış bir uygulamadır.

4.4.2. Sıralamada kullanılan doktora puanı hariç diğer değişkenlerin önem derecelerinin belirlenmesi

Üniversiteler salt öğrenci yetiştirmemekte, o öğrenciyi yetiştirecek olan kendi akademik personelini de yine kendisi yetiştirecektir. Daha üst düzeyde ve uzun bir eğitim süreci içeren akademik personel yetiştirme için üniversitelerin çok daha yüksek donanımlara sahip olması gerekmektedir. Dolayısıyla, üniversitelerde görev alacak akademik personelin yetiştirilmesi hem maliyetli hem de uzun zaman alan bir

süreçtir. Türkiye’de, özellikle son yıllarda artan üniversitelerde görev alacak akademik personel yetiştirilmesi amacıyla, YÖK tarafından 2010 yılından Öğretim Üyesi Yetiştirme Programı (ÖYP) oluşturulmuştur. Bu program çerçevesinde, özellikle kendi akademik personelini yetiştirecek donanımına sahip olmayan üniversiteler başta olmak üzere Türkiye’de faaliyet gösteren üniversitelere akademik personel yetiştirmesi hedeflenmektedir. Bu personel yetiştirilirken donanımları elverişli olan üniversiteler eğitim sürecinde yer almaktadır. ÖYP’nin akademik personel yetiştirmesinde, lisansüstü eğitim ODTÜ, Hacettepe, Gazi, Akdeniz, Anadolu, Dokuz Eylül, İstanbul Teknik, Marmara, Mimar Sinan, Süleyman Demirel ve Trakya üniversiteleri tarafından verilmektedir.

Bunun yanında, gerekli donanımlara sahip olan üniversiteler, ÖYP dışında kendi akademik personellerini kendileri de yetiştirebilmektedirler.

Doktora puanı, çalışmanın en önemli değişkeni olarak çıkmıştır. Bunun anlamı, doktora puanı yüksek olan üniversite sıralamada üst sıralarda yer alacaktır. URAP’ın yapmış olduğu çalışmada doktora puanı hesaplanırken iki konu göz ardı edilmiştir. Bunlardan birincisi, ÖYP’nin doktora eğitimini her üniversitede vermiyor olması diğeri ise, doktora programını yürütecek donanımına sahip olan üniversitelerde doktora öğrencilerinin öncelikle aynı üniversitenin akademik personeli olmasıdır. Doktora puanının gerçek durumu yansıtabilmesi için bu iki etkidenden arındırılması gerekmektedir. Yani doktora öğrenci sayısı hesaplanırken ÖYP’nin gönderdiği öğrenci sayısı ve aynı üniversitede görev alan akademik personelin bu sayıdan düşülmesi gerekmektedir. Bu durumda ancak o doktora programını alan gerçek talep elde edilebilir. Bu yapılmadığı takdirde, bu değişken sonuçlarda belli üniversiteler adına bir yanlışlık oluşturacaktır. Bu yanlışlığın ortadan kaldırılması için gerçek doktora talebinin kullanılması gerekmektedir. Ancak bu veriye 124 üniversite için ulaşılamadığından, aynı çalışma bu değişkeni elimine edilerek bir kez daha yapılmıştır.

Yukarıda belirtilen nedenler doğrultusunda doktora öğrencisi puanı çıkarılarak test setine ilişkin model sistemde çalıştırıldığında, modelde kullanılan üniversitelerin %61,3’ü eğitim seti, %16,1’i örneklem dışı set ve %22,6’sı test seti olarak ayrılmıştır. Modele ilişkin özet bilgiler Çizelge 4.13’de gösterilmiştir.

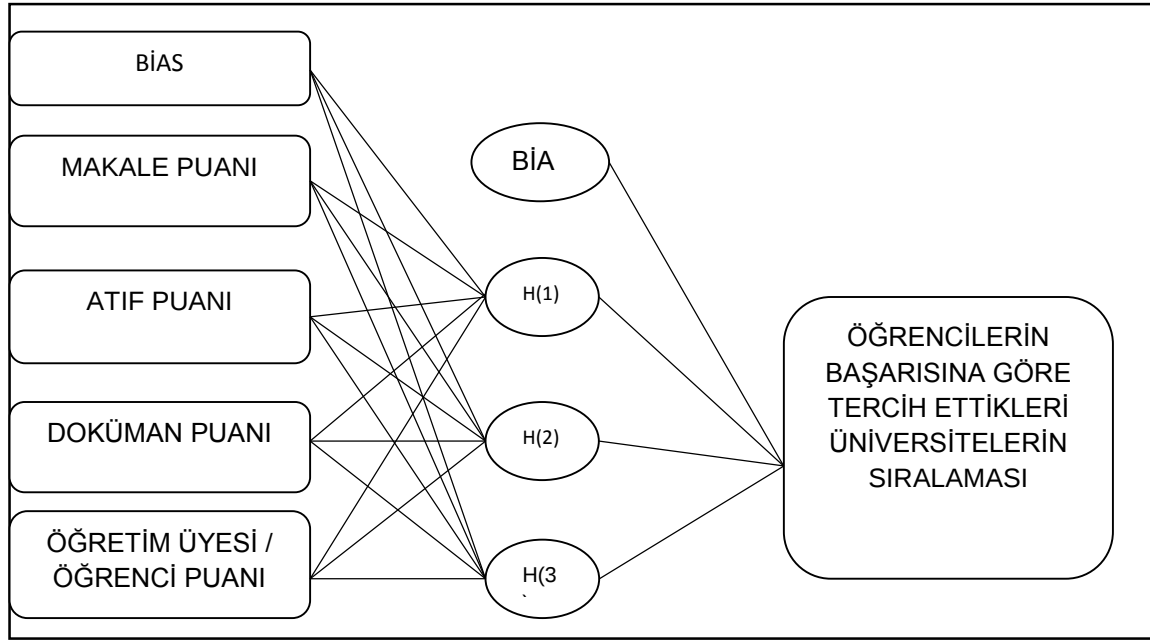
Çizelge 4. 13. Test setinde modele ilişkin özet bilgiler

C		N	YÜZDE (%)
ÖRNEKLEM	EĞİTİM	76	61,3
	ÖRNEKLEM DIŞI	20	16,1
	TEST	28	22,6
GEÇERLİ		124	100
DIŞLANMIŞ		0	
TOPLAM		124	

Test seti için elde edilen parametreler ışığında oluşturulan yeni modelde, doktora öğrenci puanı hariç tutulduğu için kalan 4 değişken normalize edilmiş ve normalize edilen veriler girdi katmanını oluşturmuştur. Gizli katman sayısı 1 olup, gizli katmandaki birim sayısı 3 olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca, gizli katman aktivasyon fonksiyonu olarak Hiperbolik Tanjant kullanılmıştır. Çıktı katmanında ise, aktivasyon fonksiyonu olarak identity, hata fonksiyonu olarak hata kareleri yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca, elde edilen modele ilişkin yapay sinir ağı ağ yapısı Şekil 4.5’de gösterilmektedir. Test seti ile gerçekleştirilen analizde daha önce elde edilen analiz sonuçlarından farklı olarak gizli katmanda sadece 1 birim bulunmaktadır.

Çizelge 4. 14. Test seti yapay sinir ağı katmanlarına ilişkin özet bilgiler

KATMANLAR	AÇIKLAYICI PARAMETRELER	
GİRDİ KATMANI	1.Makale puanı	
	2.Atıf puanı	
	3.Bilimsel doküman puanı	
	4.Öğretim üyesi / öğrenci puanı	
	Birim sayısı	4
	Değişkenleri yeniden ölçekleme metodu	Normalizasyon
GİZLİ KATMAN	Gizli katman sayısı	1
	Gizli katmandaki birim sayısı	3
	Aktivasyon fonksiyonu	Hiperbolik Tanjant
ÇIKTI KATMANI	Bağımlı değişken	1
	Birim sayısı	1
	Aktivasyon fonksiyonu	Identity
	Hata fonksiyonu	Hata kareleri



Şekil 4. 5. Test seti çok katmanlı yapay sinir ağı yapısı

Test setine ilişkin modelin çözüm parametreleri ve hata oranları aşağıda Çizelge 4.15’de gösterilmiştir. Modelde hata kareleri yöntemine göre hata payı 0,022 olarak elde edilmiştir. Elde edilen hata payının yanlış tahmin yüzdesi ise 0,059 olarak gerçekleşmiştir. Diğer taraftan, örneklem dışı setin yanlış tahmin yüzdesi ise 0,066 gerçekleşmiştir. Test setine ilişkin hata payı 0,06 ve yanlış tahmin yüzdesi 0,080’dır. Test seti ile birlikte ele alınan modelin hata payları daha önce gerçekleştirilen analizde olduğu gibi düşük düzeylerde görülmektedir.

Çizelge 4. 15. Test seti hata payına ilişkin genel bilgiler

EĞİTİM	HATA KARELERİ YÖNTEMİNE GÖRE HATA PAYI	0,022
	YANLIŞ TAHMİN YÜZDESİ	0,059
	KULLANILAN DURDURMA KURALI	Maksimum Epochs sayısı
	EĞİTİM SÜRESİ	00:00:00,033
ÖRNEKLEM DIŞI	YANLIŞ TAHMİN YÜZDESİ	0,066
TEST SETİ	HATA KARELERİ YÖNTEMİNE GÖRE HATA PAYI	0,06
	YANLIŞ TAHMİN YÜZDESİ	0,080

Girdi katmanında yer alan her bir birimin gizli katmandaki her bir birime karşılık gelen ağırlıkları ve gizli katmandaki her bir birimin çıktı katmanındaki ağırlığı aşağıda Çizelge 4.16'da gösterilmiştir.

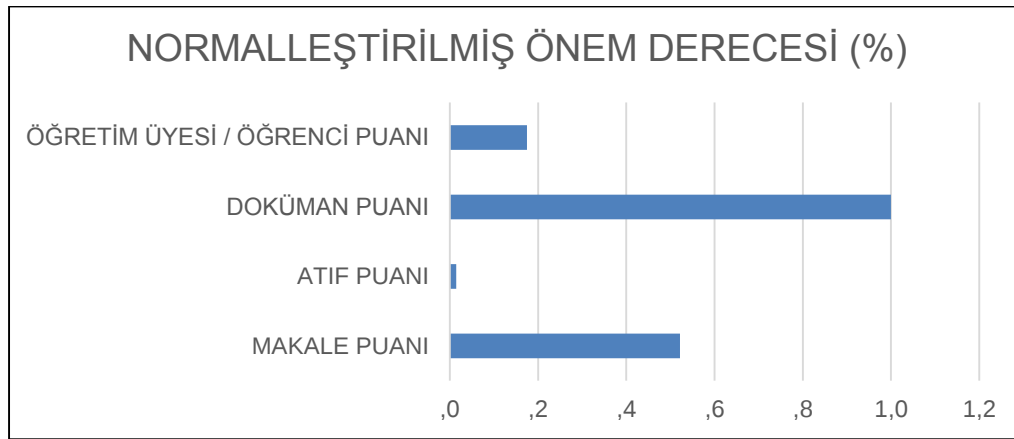
Çizelge 4. 16. Sinir ağına ilişkin parametre tahminleri

TAHMİN EDİCİ		TAHMİN			
		GİZLİ KATMAN			ÇIKTI KATMANI
		H (1)	H (2)	H (3)	ÇIKTI
GİRDİ KATMANI	BİAS	-1,086	,424	-,155	
	MAKALE PUANI	-,706	-,861	,301	
	ATIF PUANI	,120	,005	,381	
	DOKÜMAN PUANI	2,319	,493	-,204	
	ÖĞRETİM ÜYESİ / ÖĞRENCİ PUANI	-,326	-,309	-,218	
GİZLİ KATMAN	BİAS				,694
	H(1)				1,975
	H(1)				,952
	H(1)				-,594

Oluşturulan modelde, modelin girdileri olan açıklayıcı değişkenlerin modelin çıktılarını elde etmede modele olan katkısı; değişkenlerin önem dereceleri ile yorumlanabilmektedir. Modelden elde edilen normalleştirilmiş önem dereceleri aşağıda Çizelge 4.17'de ve Şekil 4.6'da gösterilmiştir. Elde edilen değerler, değişkenler arasında karşılaştırma yapabilmemizi kolaylaştırmaktadır.

Çizelge 4. 17. Önem derecelerine göre açıklayıcı değişkenler

AÇIKLAYICI DEĞİŞKENLER	ÖNEM DERECEİ	NORMALLEŞTİRİLMİŞ ÖNEM DERECEİ (%)
MAKALE PUANI	,305	52,1
ATIF PUANI	,008	1,4
DOKÜMAN PUANI	,585	100
ÖĞRETİM ÜYESİ / ÖĞRENCİ PUANI	,102	17,5



Şekil 4. 6. Değişkenlerin test seti sonucunda elde edilen normalleştirilmiş önem dereceleri

Modelden doktora öğrenci puanı çıkarıldığında elde edilen sonuçlara göre, makale puanı ve toplam doküman puanı üniversitelerin sıralanmasında en etkili değişkenler olmuştur.

4.5. Yapay Sinir Ağı Yöntemi ile Üniversitelerin Sıralanması

Üniversitelerin sıralaması iki şekilde yapılmıştır. İlk olarak, URAP'ın kabul ettiği tüm değişkenler kullanılıp bulunan ağırlıklar kullanılarak sıralama yapılmıştır. İkinci olarak, doktora puanı elimine edilip diğer değişkenler kullanılarak bulunan ağırlıklar ile sıralama tekrarlanmıştır.

Çalışmada, kullanılan değişkenlerden makale puanı %1, atıf puanı %1,7, toplam doküman puanı %94, doktora öğrenci puanı %100 ve öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayısı %51 önem derecesine sahiptir. Yapay Sinir ağı ile elde edilen bu ağırlıklar, URAP'ın yayınlamış olduğu girdi değerleri ile çarpılarak her bir üniversitenin sıralama için gerekli katsayısı hesaplanmıştır. Örneğin; Hacettepe üniversitesinin puanı hesaplanmak istendiğinde, Yapay sinir ağının bulmuş olduğu katsayılar çizelge 4.18'de URAP'ın yayınladığı e Hacettepe üniversitesine ait olan girdi değerleri ile 4.1'deki gibi çarpılarak hesaplanmıştır:

$$0,1x_1 + 0,017x_2 + 0,94x_3 + 1x_4 + 0,51x_5 = z \quad (4.1)$$

Çizelge 4. 18. Hacettepe Üniversitesi girdi değerleri

2012 Yılı Makale Puanı (x_1)	173,23
Toplam Atıf Puanı (x_2)	183,73
Toplam Bilimsel Doküman Puanı(x_3)	195,1
Doktora Öğrencisi Puanı(x_4)	182,66
Öğretim Üyesi / Öğrenci Puanı(x_5)	73,87
TOPLAM	808,59

Hacettepe Üniversitesinin girdi değerlerini yapay sinir ağı sonuçları ile elde edilen katsayı;

$$0,1x_{173,23} + 0,017x_{183,73} + 0,94x_{195,1} + 1x_{182,66} + 0,51x_{73,87} = 425,17$$

olacaktır.

Çalışma kapsamında yer alan tüm üniversitelerin toplam puanları benzer şekilde hesaplanarak Çizelge 4.19'da gösterilmiştir:

Çizelge 4. 19. Yapay Sinir Ağı modeline göre üniversite sıralamaları

SIRA NO	URAP PUANINA GÖRE SIRALAMA		YAPAY SİNİR AĞI MODELE GÖRE SIRALAMA	
	ÜNİVERSİTE	PUANI	ÜNİVERSİTE	PUANI
1	HACETTEPE Ü.	808,59	HACETTEPE Ü.	425,17
2	ORTA DOĞU TEKNİK Ü.	799,11	ORTA DOĞU TEKNİK Ü.	405,97
3	İSTANBUL Ü.	740,66	İSTANBUL Ü.	404,02
4	İSTANBUL TEKNİK Ü.	734,94	ANKARA Ü.	398,44
5	EGE Ü.	732,50	İSTANBUL TEKNİK Ü.	378,67
6	ANKARA Ü.	726,37	GAZİ Ü.	377,48
7	BOĞAZİÇİ Ü.	721,51	EGE Ü.	373,47
8	GAZİ Ü.	699,97	BOĞAZİÇİ Ü.	364,58
9	GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ E.	686,14	GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ E.	354,49
10	SABANCI Ü.	676,10	ATATÜRK Ü.	345,29
11	İ.D. BİLKENT Ü.	671,79	İZMİR YÜKSEK TEKNOLOJİ E.	341,40
12	İZMİR YÜKSEK TEKNOLOJİ E.	670,84	SABANCI Ü.	340,84
13	KOÇ Ü.	644,15	İ.D. BİLKENT Ü.	329,70
14	SELÇUK Ü.	620,30	MARMARA Ü.	328,08
15	ATATÜRK Ü.	617,71	SELÇUK Ü.	322,06
16	ÇUKUROVA Ü.	617,18	ÇUKUROVA Ü.	314,38
17	GAZİANTEP Ü.	614,97	KOÇ Ü.	313,72
18	ERCİYES Ü.	595,00	YILDIZ TEKNİK Ü.	301,61
19	TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ Ü.	589,94	ERCİYES Ü.	299,20
20	FATİH Ü.	580,51	DOKUZ EYLÜL Ü.	298,19
21	ONDOKUZ MAYIS Ü.	570,49	ONDOKUZ MAYIS Ü.	296,64
22	BAŞKENT Ü.	567,17	GÜLHANE ASKERİ TIP A.	295,25
23	DOĞUŞ Ü.	567,04	YEDİTEPE Ü.	287,45
24	MARMARA Ü.	564,53	SÜLEYMAN DEMİREL Ü.	287,25
25	SÜLEYMAN DEMİREL Ü.	562,01	ANADOLU Ü.	286,66
26	GAZİOSMAN PAŞA Ü.	560,93	BAŞKENT Ü.	286,54
27	GÜLHANE ASKERİ TIP A.	558,41	FATİH Ü.	282,69
28	FIRAT Ü.	556,13	GAZİANTEP Ü.	281,94
29	DOKUZ EYLÜL Ü.	555,68	AKSARAY Ü.	278,57
30	YILDIZ TEKNİK Ü.	552,72	KARADENİZ TEKNİK Ü.	278,19
31	KARADENİZ TEKNİK Ü.	540,00	FIRAT Ü.	275,88
32	KAFKAS Ü.	534,66	ULUDAĞ Ü.	274,57
33	YÜZÜNCÜ YIL Ü.	531,14	AKDENİZ Ü.	273,84
34	AKDENİZ Ü.	524,54	İNÖNÜ Ü.	264,64
35	ULUDAĞ Ü.	521,73	KOCAELİ Ü.	262,54
36	ANADOLU Ü.	519,06	YÜZÜNCÜ YIL Ü.	262,51
37	YEDİTEPE Ü.	516,63	ESKİŞEHİR OSMANGAZİ Ü.	260,08
38	KOCAELİ Ü.	511,72	DİCLE Ü.	257,67
39	DİCLE Ü.	505,39	TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ Ü.	254,95
40	ATILIM Ü.	504,54	SAKARYA Ü.	249,95
41	ESKİŞEHİR OSMANGAZİ Ü.	496,50	GAZİOSMAN PAŞA Ü.	249,37
42	MERSİN Ü.	495,82	DOĞUŞ Ü.	242,37
43	AKSARAY Ü.	491,39	KIRIKKALE Ü.	237,68
44	İNÖNÜ Ü.	486,58	CELAL BAYAR Ü.	234,34

Çizelge 4.19. (devam) Yapay Sinir Ağı modeline göre üniversite sıralamaları

SIR A NO	URAP PUANINA GÖRE SIRALAMA		YAPAY SİNİR AĞI MODELE GÖRE SIRALAMA	
45	DÜZCE Ü.	479,15	TRAKYA Ü.	234,34
46	PAMUKKALE Ü.	471,90	PAMUKKALE Ü.	233,38
47	ÇANKAYA Ü.	471,18	ÇANAKKALE ONSEKİZ MART Ü.	229,57
48	ADİYAMAN Ü.	461,88	NAMIK KEMAL Ü.	229,07
49	DUMLUPINAR Ü.	461,17	MERSİN Ü.	228,99
50	MUSTAFA KEMAL Ü.	451,38	KAFKAS Ü.	228,06
51	CUMHURİYET Ü.	450,65	ADNAN MENDERES Ü.	227,60
52	KIRIKKALE Ü.	450,15	KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM Ü.	226,54
53	CELAL BAYAR Ü.	450,05	ATILIM Ü.	224,74
54	SAKARYA Ü.	449,56	DÜZCE Ü.	224,19
55	KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM Ü.	442,08	ABANT İZZET BAYSAL Ü.	215,47
56	ÇANAKKALE ONSEKİZ MART Ü.	441,94	GALATASARAY Ü.	215,46
57	ADNAN MENDERES Ü.	441,67	CUMHURİYET Ü.	212,79
58	ABANT İZZET BAYSAL Ü.	438,55	MUSTAFA KEMAL Ü.	205,00
59	TRAKYA Ü.	433,24	MUĞLA SITKI KOÇMAN Ü.	204,12
60	AFYON KOCATEPE Ü.	429,33	BÜLENT ECEVİT Ü.	203,23
61	BÜLENT ECEVİT Ü.	416,43	AFYON KOCATEPE Ü.	201,59
62	MUĞLA SITKI KOÇMAN Ü.	405,88	KADİR HAS Ü.	201,48
63	NAMIK KEMAL Ü.	401,93	ÇANKAYA Ü.	197,60
64	NIĞDE Ü.	399,56	BALIKESİR Ü.	195,40
65	BALIKESİR Ü.	392,97	DUMLUPINAR Ü.	193,03
66	RECEP TAYYİP ERDOĞAN Ü.	387,70	MİMAR SİNAN Ü.	192,08
67	HARRAN Ü.	381,49	HARRAN Ü.	190,87
68	ÖZYEĞİN Ü.	379,28	NIĞDE Ü.	187,50
69	ERZİNCAN Ü.	362,79	RECEP TAYYİP ERDOĞAN Ü.	184,44
70	İSTANBUL BİLİM Ü.	338,89	BAHÇEŞEHİR Ü.	183,79
71	BOZOK Ü.	336,44	MALTEPE Ü.	176,75
72	ŞIRNAK Ü.	336,04	İSTANBUL KÜLTÜR Ü.	174,34
73	İZMİR EKONOMİ Ü.	335,17	İZMİR EKONOMİ Ü.	169,36
74	BAHÇEŞEHİR Ü.	330,45	İSTANBUL BİLİM Ü.	168,48
75	AHI EVRAN Ü.	319,25	ÖZYEĞİN Ü.	158,28
76	GALATASARAY Ü.	318,31	ADİYAMAN Ü.	155,81
77	KADİR HAS Ü.	317,95	İSTANBUL TİCARET Ü.	148,33
78	MALTEPE Ü.	300,95	KARABÜK Ü.	147,38
79	NEVŞEHİR Ü.	292,68	SİNOP Ü.	145,82
80	SİNOP Ü.	286,63	IŞIK Ü.	139,09
81	MEHMET AKİF ERSOY Ü.	281,44	İSTANBUL BİLGİ Ü.	136,06
82	KARABÜK Ü.	280,85	MEHMET AKİF ERSOY Ü.	133,17
83	İSTANBUL KÜLTÜR Ü.	278,93	NEVŞEHİR Ü.	130,40
84	IŞIK Ü.	276,87	HALIÇ Ü.	130,17
85	UFUK Ü.	267,26	YAŞAR Ü.	127,26
86	BATMAN Ü.	266,32	AHI EVRAN Ü.	126,52
87	BİNGÖL Ü.	263,76	BOZOK Ü.	123,05
88	MİMAR SİNAN Ü.	255,28	ÇANKIRI KARATEKİN Ü.	115,90
89	ÇANKIRI KARATEKİN Ü.	242,53	UFUK Ü.	115,75
90	OSMANIYE KORKUT ATA Ü.	242,15	ERZİNCAN Ü.	109,95

Çizelge 4.19. (devam) Yapay Sinir Ağı modeline göre üniversite sıralamaları

SIRA NO	URAP PUANINA GÖRE SIRALAMA		YAPAY SİNİR AĞI MODELE GÖRE SIRALAMA	
91	İSTANBUL TİCARET Ü.	240,53	BARTIN Ü.	108,22
92	BİTLİS EREN Ü.	236,74	OKAN Ü.	104,79
93	KARAMANOĞLU MEHMET BEY Ü.	235,80	ORDU Ü.	101,99
94	BARTIN Ü.	231,55	BEYKENT Ü.	99,83
95	YAŞAR Ü.	228,91	BİNGÖL Ü.	99,68
96	AMASYA Ü.	222,48	OSMANİYE KORKUT ATA Ü.	99,58
97	ORDU Ü.	220,92	BİTLİS EREN Ü.	97,68
98	GÜMÜŞHANE Ü.	219,80	İSTANBUL AYDIN Ü.	96,79
99	GİRESUN Ü.	199,59	BATMAN Ü.	95,26
100	KASTAMONU Ü.	198,57	HİTİT Ü.	91,22
101	İSTANBUL BİLGİ Ü.	196,29	KASTAMONU Ü.	89,67
102	TUNCELİ Ü.	192,81	İSTANBUL AREL Ü.	89,50
103	ARTVİN ÇORUH Ü.	182,06	YALOVA Ü.	88,88
104	HİTİT Ü.	180,38	ARTVİN ÇORUH Ü.	88,67
105	HALIÇ Ü.	174,41	ŞIRNAK Ü.	84,78
106	SİİRT Ü.	173,24	GÜMÜŞHANE Ü.	81,04
107	YALOVA Ü.	167,72	TUNCELİ Ü.	79,83
108	HAKKARİ Ü.	163,93	AMASYA Ü.	79,14
109	OKAN Ü.	161,80	KARAMANOĞLU MEHMET BEY Ü.	77,90
110	IĞDIR Ü.	156,82	GİRESUN Ü.	74,59
111	BİLECİK Ü.	149,77	ARDAHAN Ü.	74,02
112	BEYKENT Ü.	148,47	UŞAK Ü.	72,75
113	ÇAĞ Ü.	147,62	SİİRT Ü.	66,63
114	KIRKLARELİ Ü.	146,40	ÇAĞ Ü.	65,40
115	UŞAK Ü.	141,35	BİLECİK Ü.	64,21
116	BAYBURT Ü.	135,57	IĞDIR Ü.	64,00
117	MUŞ ALPARSLAN Ü.	134,56	İZMİR Ü.	59,47
118	İZMİR Ü.	127,80	HAKKARİ Ü.	56,62
119	İSTANBUL AYDIN Ü.	123,45	KIRKLARELİ Ü.	53,65
120	KİLİS 7 ARALIK Ü.	117,70	KİLİS 7 ARALIK Ü.	53,07
121	AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN Ü.	116,66	MUŞ ALPARSLAN Ü.	53,00
122	İSTANBUL AREL Ü.	115,57	AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN Ü.	41,66
123	ARDAHAN Ü.	111,04	BAYBURT Ü.	40,56
124	MARDİN ARTUKLU Ü.	87,41	MARDİN ARTUKLU Ü.	40,28

URAP'ın yapmış olduğu çalışma ile bu çalışmanın karşılaştırılması açısından, her iki çalışmanın sonucu bir çizelge üzerinde sunulmuştur. İlk 10 üniversite üzerinden değerlendirildiğinde, yapay sinir ağları ile yapılan sıralama ile URAP'ın yapmış olduğu sıralamada ilk 10'da aynı üniversitelerin yer aldığı ancak sıralarının değiştiği görülmektedir. İlk üç sırada yer alan Hacettepe Üniversitesi, ODTÜ ve İstanbul Üniversitesi'nin ise sıralamada yerinin değişmediği görülmektedir. Ayrıca, Gazi Üniversitesi sadece URAP değişkenlerine göre sıralandığında sekizinci sırada, Ankara Üniversitesi altıncı sırada yer alırken, üniversite tercihi yapan öğrencilerin de değerlendirildiği model sonucunda elde edilen yeni katsayılara göre hesaplanan

yeni sıralamada Gazi Üniversitesi'nin altıncı sırada ve Ankara Üniversitesi'nin dördüncü sırada yer aldığı görülmektedir.

URAP değişkenlerinden doktora öğrenci puanını bazı üniversiteler lehine yanlılık yaratması nedeniyle söz konusu değişken modelden çıkartılarak çalışma tekrarlanmıştır. Bu durumda, makale puanı %52, atıf puanı %1,4, toplam doküman puanı %100 ve öğrenci başına düşen öğretim üyesi %17,5 önem derecesine sahiptir. Bu yeni ağırlıklara göre hesaplanan değerler Çizelge 4.20'de verilmiştir:

Çizelge 4. 20. Doktora Puanı Hariç Yapay Sinir Ağı modeline göre üniversite sıralama

SIRA NO	URAP PUANINA GÖRE SIRALAMA		DOKTORA PUANI HARIÇ YAPAY SİNİR AĞI MODELE GÖRE SIRALAMA	
	ÜNİVERSİTE	PUANI	ÜNİVERSİTE	PUANI
1	HACETTEPE Ü.	808,59	HACETTEPE Ü.	300,99
2	ORTA DOĞU TEKNİK Ü.	799,11	ORTA DOĞU TEKNİK Ü.	289,02
3	İSTANBUL Ü.	740,66	EGE Ü.	261,39
4	İSTANBUL TEKNİK Ü.	734,94	BOĞAZİÇİ Ü.	258,51
5	EGE Ü.	732,50	İSTANBUL Ü.	257,64
6	ANKARA Ü.	726,37	İ.D. BİLKENT Ü.	255,07
7	BOĞAZİÇİ Ü.	721,51	ANKARA Ü.	253,34
8	GAZİ Ü.	699,97	İSTANBUL TEKNİK Ü.	252,00
9	GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ E.	686,14	KOÇ Ü.	247,82
10	SABANCI Ü.	676,10	SABANCI Ü.	247,78
11	İ.D. BİLKENT Ü.	671,79	GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ E.	246,42
12	İZMİR YÜKSEK TEKNOLOJİ E.	670,84	GAZİ Ü.	243,80
13	KOÇ Ü.	644,15	GAZİANTEP Ü.	243,12
14	SELÇUK Ü.	620,30	TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ Ü.	241,73
15	ATATÜRK Ü.	617,71	İZMİR YÜKSEK TEKNOLOJİ E.	240,14
16	ÇUKUROVA Ü.	617,18	FATİH Ü.	235,48
17	GAZİANTEP Ü.	614,97	SELÇUK Ü.	234,36
18	ERCİYES Ü.	595,00	BAŞKENT Ü.	232,78
19	TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ Ü.	589,94	ONDOKUZ MAYIS Ü.	225,38
20	FATİH Ü.	580,51	ERCİYES Ü.	225,27
21	ONDOKUZ MAYIS Ü.	570,49	DOĞUŞ Ü.	220,94
22	BAŞKENT Ü.	567,17	ÇUKUROVA Ü.	219,02
23	DOĞUŞ Ü.	567,04	ATILIM Ü.	217,61
24	MARMARA Ü.	564,53	YÜZÜNCÜ YIL Ü.	216,81
25	SÜLEYMAN DEMİREL Ü.	562,01	ATATÜRK Ü.	214,39
26	GAZİOSMAN PAŞA Ü.	560,93	KAFKAS Ü.	211,03
27	GÜLHANE ASKERİ TIP A.	558,41	FIRAT Ü.	204,93
28	FIRAT Ü.	556,13	GÜLHANE ASKERİ TIP A.	203,42
29	DOKUZ EYLÜL Ü.	555,68	GAZİOSMAN PAŞA Ü.	203,38
30	YILDIZ TEKNİK Ü.	552,72	ÇANKAYA Ü.	203,25

Çizelge 4.20. (devam) Doktora Puanı Hariç Yapay Sinir Ağı modeline göre üniversite sıralamaları

SIRA NO	URAP PUANINA GÖRE SIRALAMA	DOKTORA PUANI HARIÇ YAPAY SİNİR AĞI MODELE GÖRE SIRALAMA
31	KARADENİZ TEKNİK Ü.	540,00
32	KAFKAS Ü.	534,66
33	YÜZÜNCÜ YIL Ü.	531,14
34	AKDENİZ Ü.	524,54
35	ULUDAĞ Ü.	521,73
36	ANADOLU Ü.	519,06
37	YEDİTEPE Ü.	516,63
38	KOCAELİ Ü.	511,72
39	DİCLE Ü.	505,39
40	ATILIM Ü.	504,54
41	ESKİŞEHİR OSMANGAZİ Ü.	496,50
42	MERSİN Ü.	495,82
43	AKSARAY Ü.	491,39
44	İNÖNÜ Ü.	486,58
45	DÜZCE Ü.	479,15
46	PAMUKKALE Ü.	471,90
47	ÇANKAYA Ü.	471,18
48	ADIYAMAN Ü.	461,88
49	DUMLUPINAR Ü.	461,17
50	MUSTAFA KEMAL Ü.	451,38
51	CUMHURİYET Ü.	450,65
52	KIRIKKALE Ü.	450,15
53	CELAL BAYAR Ü.	450,05
54	SAKARYA Ü.	449,56
55	KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM Ü.	442,08
56	ÇANAKKALE ONSEKİZ MART Ü.	441,94
57	ADNAN MENDERES Ü.	441,67
58	ABANT İZZET BAYSAL Ü.	438,55
59	TRAKYA Ü.	433,24
60	AFYON KOCATEPE Ü.	429,33
61	BÜLENT ECEVİT Ü.	416,43
62	MUĞLA SITKI KOÇMAN Ü.	405,88
63	NAMIK KEMAL Ü.	401,93
64	NİĞDE Ü.	399,56
65	BALIKESİR Ü.	392,97
66	RECEP TAYYİP ERDOĞAN Ü.	387,70
67	HARRAN Ü.	381,49
68	ÖZYEĞİN Ü.	379,28
69	ERZİNCAN Ü.	362,79
70	İSTANBUL BİLİM Ü.	338,89
71	BOZOK Ü.	336,44
72	ŞIRNAK Ü.	336,04
73	İZMİR EKONOMİ Ü.	335,17
74	BAHÇEŞEHİR Ü.	330,45
75	AHI EVRAN Ü.	319,25
76	GALATASARAY Ü.	318,31
	KARADENİZ TEKNİK Ü.	199,50
	SÜLEYMAN DEMİREL Ü.	197,20
	DOKUZ EYLÜL Ü.	197,15
	KOCAELİ Ü.	196,78
	MUSTAFA KEMAL Ü.	194,69
	DİCLE Ü.	193,90
	ULUDAĞ Ü.	193,27
	DÜZCE Ü.	192,15
	AKDENİZ Ü.	191,30
	ADIYAMAN Ü.	189,05
	YILDIZ TEKNİK Ü.	187,74
	PAMUKKALE Ü.	186,00
	MARMARA Ü.	185,59
	CUMHURİYET Ü.	180,74
	MERSİN Ü.	180,50
	ESKİŞEHİR OSMANGAZİ Ü.	176,73
	YEDİTEPE Ü.	174,19
	AFYON KOCATEPE Ü.	173,11
	ABANT İZZET BAYSAL Ü.	172,82
	DUMLUPINAR Ü.	170,76
	İNÖNÜ Ü.	168,89
	KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM Ü.	168,41
	CELAL BAYAR Ü.	168,02
	ANADOLU Ü.	167,85
	KIRIKKALE Ü.	167,54
	ADNAN MENDERES Ü.	166,38
	TRAKYA Ü.	165,24
	ÇANAKKALE ONSEKİZ MART Ü.	160,93
	BÜLENT ECEVİT Ü.	159,89
	NİĞDE Ü.	159,21
	İZMİR EKONOMİ Ü.	153,29
	AKSARAY Ü.	150,14
	MUĞLA SITKI KOÇMAN Ü.	149,51
	BALIKESİR Ü.	147,86
	RECEP TAYYİP ERDOĞAN Ü.	146,72
	SAKARYA Ü.	146,30
	BOZOK Ü.	146,06
	NAMIK KEMAL Ü.	144,40
	MEHMET AKİF ERSOY Ü.	141,03
	İSTANBUL BİLİM Ü.	141,00
	AHI EVRAN Ü.	140,27
	HARRAN Ü.	133,21
	ÖZYEĞİN Ü.	131,91
	ERZİNCAN Ü.	129,78
	BİNGÖL Ü.	118,61
	SINOP Ü.	116,82

Çizelge 4.20. (devam) Doktora Puanı Hariç Yapay Sinir Ağı modeline göre üniversite sıralamaları

SIRA NO	URAP PUANINA GÖRE SIRALAMA		DOKTORA PUANI HARIÇ YAPAY SİNİR AĞI MODELE GÖRE SIRALAMA	
77	KADİR HAS Ü.	317,95	ŞIRNAK Ü.	113,24
78	MALTEPE Ü.	300,95	BİTLİS EREN Ü.	112,41
79	NEVŞEHİR Ü.	292,68	IŞIK Ü.	108,49
80	SINOP Ü.	286,63	BAHÇEŞEHİR Ü.	107,59
81	MEHMET AKİF ERSOY Ü.	281,44	NEVŞEHİR Ü.	107,55
82	KARABÜK Ü.	280,85	KARABÜK Ü.	107,33
83	İSTANBUL KÜLTÜR Ü.	278,93	KARAMANOĞLU MEHMET BEY Ü.	106,76
84	IŞIK Ü.	276,87	OSMANİYE KORKUT ATA Ü.	106,09
85	UFUK Ü.	267,26	AMASYA Ü.	103,18
86	BATMAN Ü.	266,32	UFUK Ü.	102,10
87	BİNGÖL Ü.	263,76	MALTEPE Ü.	100,66
88	MİMAR SİNAN Ü.	255,28	KADİR HAS Ü.	98,05
89	ÇANKIRI KARATEKİN Ü.	242,53	GÜMÜŞHANE Ü.	97,20
90	OSMANİYE KORKUT ATA Ü.	242,15	ÇANKIRI KARATEKİN Ü.	96,50
91	İSTANBUL TİCARET Ü.	240,53	BARTIN Ü.	94,70
92	BİTLİS EREN Ü.	236,74	İSTANBUL KÜLTÜR Ü.	92,68
93	KARAMANOĞLU MEHMET BEY Ü.	235,80	TUNCELİ Ü.	92,41
94	BARTIN Ü.	231,55	BATMAN Ü.	92,34
95	YAŞAR Ü.	228,91	GİRESUN Ü.	88,44
96	AMASYA Ü.	222,48	ORDU Ü.	86,23
97	ORDU Ü.	220,92	KASTAMONU Ü.	83,89
98	GÜMÜŞHANE Ü.	219,80	SİİRT Ü.	81,58
99	GİRESUN Ü.	199,59	GALATASARAY Ü.	77,47
100	KASTAMONU Ü.	198,57	İSTANBUL TİCARET Ü.	75,43
101	İSTANBUL BİLGİ Ü.	196,29	HİTİT Ü.	69,46
102	TUNCELİ Ü.	192,81	BAYBURT Ü.	65,15
103	ARTVİN ÇORUH Ü.	182,06	ARTVİN ÇORUH Ü.	63,99
104	HİTİT Ü.	180,38	HAKKARİ Ü.	63,20
105	HALIÇ Ü.	174,41	MUŞ ALPARSLAN Ü.	57,68
106	SİİRT Ü.	173,24	İSTANBUL BİLGİ Ü.	55,75
107	YALOVA Ü.	167,72	YAŞAR Ü.	55,59
108	HAKKARİ Ü.	163,93	UŞAK Ü.	54,82
109	OKAN Ü.	161,80	OKAN Ü.	54,48
110	İĞDIR Ü.	156,82	KIRKLARELİ Ü.	54,26
111	BİLECİK Ü.	149,77	BEYKENT Ü.	51,97
112	BEYKENT Ü.	148,47	İĞDIR Ü.	51,68
113	ÇAĞ Ü.	147,62	KİLİS 7 ARALIK Ü.	50,51
114	KIRKLARELİ Ü.	146,40	ÇAĞ Ü.	48,79
115	UŞAK Ü.	141,35	BİLECİK Ü.	46,98
116	BAYBURT Ü.	135,57	HALIÇ Ü.	43,23
117	MUŞ ALPARSLAN Ü.	134,56	YALOVA Ü.	41,95
118	İZMİR Ü.	127,80	İZMİR Ü.	40,33
119	İSTANBUL AYDIN Ü.	123,45	AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN Ü.	36,85
120	KİLİS 7 ARALIK Ü.	117,70	ARDAHAN Ü.	32,81
121	AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN Ü.	116,66	MİMAR SİNAN Ü.	21,50
122	İSTANBUL AREL Ü.	115,57	MARDİN ARTUKLU Ü.	18,90
123	ARDAHAN Ü.	111,04	İSTANBUL AREL Ü.	14,29
124	MARDİN ARTUKLU Ü.	87,41	İSTANBUL AYDIN Ü.	13,68

Doktora puanı değişkeni çıkartılarak yapılan yeni çalışmanın sıralama sonuçları, URAP'ın yapmış olduğu çalışmanın sıralama sonuçlarından farklılık göstermektedir. ODTÜ ve Hacettepe konumlarını bu yeni çalışmada da korumaktadırlar. Doktora puanının yanlılık yarattığı gerekçesi ile elimine edilmesi ile vakıf üniversitelerinden olan Bilkent, Koç ve Sabancı üniversitelerinin sıralamanın ilk 10'unda yer aldığı görülmektedir.

URAP'ın yapmış olduğu ve bu çalışma kapsamında yapılan iki modelin sonuçları Çizelge 4.21'de toplu olarak gösterilmiştir:

Çizelge 4. 21. URAP sıralaması ve Yapay Sinir ağı sıralaması

SIR A NO	URAP PUANINA GÖRE SIRALAMA	YAPAY SİNİR AĞI MODELE GÖRE SIRALAMA	DOKTORA PUANI HARIÇ YAPAY SİNİR AĞI MODELE GÖRE SIRALAMA
1	HACETTEPE Ü.	HACETTEPE Ü.	HACETTEPE Ü.
2	ORTA DOĞU TEKNİK Ü.	ORTA DOĞU TEKNİK Ü.	ORTA DOĞU TEKNİK Ü.
3	İSTANBUL Ü.	İSTANBUL Ü.	EGE Ü.
4	İSTANBUL TEKNİK Ü.	ANKARA Ü.	BOĞAZİÇİ Ü.
5	EGE Ü.	İSTANBUL TEKNİK Ü.	İSTANBUL Ü.
6	ANKARA Ü.	GAZİ Ü.	İ.D. BİLKENT Ü.
7	BOĞAZİÇİ Ü.	EGE Ü.	ANKARA Ü.
8	GAZİ Ü.	BOĞAZİÇİ Ü.	İSTANBUL TEKNİK Ü.
9	GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ E.	GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ E.	KOÇ Ü.
10	SABANCI Ü.	ATATÜRK Ü.	SABANCI Ü.
11	İ.D. BİLKENT Ü.	İZMİR YÜKSEK TEKNOLOJİ E.	GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ E.
12	İZMİR YÜKSEK TEKNOLOJİ E.	SABANCI Ü.	GAZİ Ü.
13	KOÇ Ü.	İ.D. BİLKENT Ü.	GAZİANTEP Ü.
14	SELÇUK Ü.	MARMARA Ü.	TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ Ü.
15	ATATÜRK Ü.	SELÇUK Ü.	İZMİR YÜKSEK TEKNOLOJİ E.
16	ÇUKUROVA Ü.	ÇUKUROVA Ü.	FATİH Ü.
17	GAZİANTEP Ü.	KOÇ Ü.	SELÇUK Ü.
18	ERCİYES Ü.	YILDIZ TEKNİK Ü.	BAŞKENT Ü.
19	TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ Ü.	ERCİYES Ü.	ONDOKUZ MAYIS Ü.
20	FATİH Ü.	DOKUZ EYLÜL Ü.	ERCİYES Ü.
21	ONDOKUZ MAYIS Ü.	ONDOKUZ MAYIS Ü.	DOĞUŞ Ü.
22	BAŞKENT Ü.	GÜLHANE ASKERİ TIP A.	ÇUKUROVA Ü.
23	DOĞUŞ Ü.	YEDİTEPE Ü.	ATILIM Ü.
24	MARMARA Ü.	SÜLEYMAN DEMİREL Ü.	YÜZÜNCÜ YIL Ü.
25	SÜLEYMAN DEMİREL Ü.	ANADOLU Ü.	ATATÜRK Ü.
26	GAZİOSMAN PAŞA Ü.	BAŞKENT Ü.	KAFKAS Ü.
27	GÜLHANE ASKERİ TIP A.	FATİH Ü.	FIRAT Ü.
28	FIRAT Ü.	GAZİANTEP Ü.	GÜLHANE ASKERİ TIP A.
29	DOKUZ EYLÜL Ü.	AKSARAY Ü.	GAZİOSMAN PAŞA Ü.
30	YILDIZ TEKNİK Ü.	KARADENİZ TEKNİK Ü.	ÇANKAYA Ü.
31	KARADENİZ TEKNİK Ü.	FIRAT Ü.	KARADENİZ TEKNİK Ü.

Çizelge 4. 21. (devamı) URAP sıralaması ve Yapay Sinir ağı sıralaması

SIRA NO	URAP PUANINA GÖRE SIRALAMA	YAPAY SİNİR AĞI MODELE GÖRE SIRALAMA	DOKTORA PUANI HARİÇ YAPAY SİNİR AĞI MODELE GÖRE SIRALAMA
32	KAFKAS Ü.	ULUDAĞ Ü.	SÜLEYMAN DEMİREL Ü.
33	YÜZÜNCÜ YIL Ü.	AKDENİZ Ü.	DOKUZ EYLÜL Ü.
34	AKDENİZ Ü.	İNÖNÜ Ü.	KOCAELİ Ü.
35	ULUDAĞ Ü.	KOCAELİ Ü.	MUSTAFA KEMAL Ü.
36	ANADOLU Ü.	YÜZÜNCÜ YIL Ü.	DİCLE Ü.
37	YEDİTEPE Ü.	ESKİŞEHİR OSMANGAZİ Ü.	ULUDAĞ Ü.
38	KOCAELİ Ü.	DİCLE Ü.	DÜZCE Ü.
39	DİCLE Ü.	TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ Ü.	AKDENİZ Ü.
40	ATILIM Ü.	SAKARYA Ü.	ADIYAMAN Ü.
41	ESKİŞEHİR OSMANGAZİ Ü.	GAZİOSMAN PAŞA Ü.	YILDIZ TEKNİK Ü.
42	MERSİN Ü.	DOĞUŞ Ü.	PAMUKKALE Ü.
43	AKSARAY Ü.	KIRIKKALE Ü.	MARMARA Ü.
44	İNÖNÜ Ü.	CELAL BAYAR Ü.	CUMHURİYET Ü.
45	DÜZCE Ü.	TRAKYA Ü.	MERSİN Ü.
46	PAMUKKALE Ü.	PAMUKKALE Ü.	ESKİŞEHİR OSMANGAZİ Ü.
47	ÇANKAYA Ü.	ÇANAKKALE ONSEKİZ MART Ü.	YEDİTEPE Ü.
48	ADIYAMAN Ü.	NAMIK KEMAL Ü.	AFYON KOCATEPE Ü.
49	DUMLUPINAR Ü.	MERSİN Ü.	ABANT İZZET BAYSAL Ü.
50	MUSTAFA KEMAL Ü.	KAFKAS Ü.	DUMLUPINAR Ü.
51	CUMHURİYET Ü.	ADNAN MENDERES Ü.	İNÖNÜ Ü.
52	KIRIKKALE Ü.	KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM Ü.	KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM Ü.
53	CELAL BAYAR Ü.	ATILIM Ü.	CELAL BAYAR Ü.
54	SAKARYA Ü.	DÜZCE Ü.	ANADOLU Ü.
55	KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM Ü.	ABANT İZZET BAYSAL Ü.	KIRIKKALE Ü.
56	ÇANAKKALE ONSEKİZ MART Ü.	GALATASARAY Ü.	ADNAN MENDERES Ü.
57	ADNAN MENDERES Ü.	CUMHURİYET Ü.	TRAKYA Ü.
58	ABANT İZZET BAYSAL Ü.	MUSTAFA KEMAL Ü.	ÇANAKKALE ONSEKİZ MART Ü.
59	TRAKYA Ü.	MUĞLA SITKI KOÇMAN Ü.	BÜLENT ECEVİT Ü.
60	AFYON KOCATEPE Ü.	BÜLENT ECEVİT Ü.	NİĞDE Ü.
61	BÜLENT ECEVİT Ü.	AFYON KOCATEPE Ü.	İZMİR EKONOMİ Ü.
62	MUĞLA SITKI KOÇMAN Ü.	KADİR HAS Ü.	AKSARAY Ü.
63	NAMIK KEMAL Ü.	ÇANKAYA Ü.	MUĞLA SITKI KOÇMAN Ü.
64	NİĞDE Ü.	BALIKESİR Ü.	BALIKESİR Ü.
65	BALIKESİR Ü.	DUMLUPINAR Ü.	RECEP TAYYİP ERDOĞAN Ü.
66	RECEP TAYYİP ERDOĞAN Ü.	MİMAR SİNAN Ü.	SAKARYA Ü.
67	HARRAN Ü.	HARRAN Ü.	BOZOK Ü.
68	ÖZYEGİN Ü.	NİĞDE Ü.	NAMIK KEMAL Ü.
69	ERZİNCAN Ü.	RECEP TAYYİP ERDOĞAN Ü.	MEHMET AKİF ERSOY Ü.
70	İSTANBUL BİLİM Ü.	BAHÇEŞEHİR Ü.	İSTANBUL BİLİM Ü.
71	BOZOK Ü.	MALTEPE Ü.	AHI EVRAN Ü.
72	ŞIRNAK Ü.	İSTANBUL KÜLTÜR Ü.	HARRAN Ü.
73	İZMİR EKONOMİ Ü.	İZMİR EKONOMİ Ü.	ÖZYEGİN Ü.
74	BAHÇEŞEHİR Ü.	İSTANBUL BİLİM Ü.	ERZİNCAN Ü.
75	AHI EVRAN Ü.	ÖZYEGİN Ü.	BİNGÖL Ü.
76	GALATASARAY Ü.	ADIYAMAN Ü.	SİNOP Ü.
77	KADİR HAS Ü.	İSTANBUL TİCARET Ü.	ŞIRNAK Ü.
78	MALTEPE Ü.	KARABÜK Ü.	BİTLİS EREN Ü.

Çizelge 4. 21. (devamı) URAP sıralaması ve Yapay Sinir ağı sıralaması

SIRA NO	URAP PUANINA GÖRE SIRALAMA	YAPAY SİNİR AĞI MODELE GÖRE SIRALAMA	DOKTORA PUANI HARİÇ YAPAY SİNİR AĞI MODELE GÖRE SIRALAMA
79	NEVŞEHİR Ü.	SİNOP Ü.	IŞIK Ü.
80	SİNOP Ü.	IŞIK Ü.	BAHÇEŞEHİR Ü.
81	MEHMET AKİF ERSOY Ü.	İSTANBUL BİLGİ Ü.	NEVŞEHİR Ü.
82	KARABÜK Ü.	MEHMET AKİF ERSOY Ü.	KARABÜK Ü.
83	İSTANBUL KÜLTÜR Ü.	NEVŞEHİR Ü.	KARAMANOĞLU MEHMET BEY Ü.
84	IŞIK Ü.	HALIÇ Ü.	OSMANİYE KORKUT ATA Ü.
85	UFUK Ü.	YAŞAR Ü.	AMASYA Ü.
86	BATMAN Ü.	AHI EVRAN Ü.	UFUK Ü.
87	BİNGÖL Ü.	BOZOK Ü.	MALTEPE Ü.
88	MİMAR SİNAN Ü.	ÇANKIRI KARATEKİN Ü.	KADIR HAS Ü.
89	ÇANKIRI KARATEKİN Ü.	UFUK Ü.	GÜMÜŞHANE Ü.
90	OSMANİYE KORKUT ATA Ü.	ERZİNCAN Ü.	ÇANKIRI KARATEKİN Ü.
91	İSTANBUL TİCARET Ü.	BARTIN Ü.	BARTIN Ü.
92	BİTLİS EREN Ü.	OKAN Ü.	İSTANBUL KÜLTÜR Ü.
93	KARAMANOĞLU MEHMET BEY Ü.	ORDU Ü.	TUNCELİ Ü.
94	BARTIN Ü.	BEYKENT Ü.	BATMAN Ü.
95	YAŞAR Ü.	BİNGÖL Ü.	GİRESUN Ü.
96	AMASYA Ü.	OSMANİYE KORKUT ATA Ü.	ORDU Ü.
97	ORDU Ü.	BİTLİS EREN Ü.	KASTAMONU Ü.
98	GÜMÜŞHANE Ü.	İSTANBUL AYDIN Ü.	SİİRT Ü.
99	GİRESUN Ü.	BATMAN Ü.	GALATASARAY Ü.
100	KASTAMONU Ü.	HİTİT Ü.	İSTANBUL TİCARET Ü.
101	İSTANBUL BİLGİ Ü.	KASTAMONU Ü.	HİTİT Ü.
102	TUNCELİ Ü.	İSTANBUL AREL Ü.	BAYBURT Ü.
103	ARTVİN ÇORUH Ü.	YALOVA Ü.	ARTVİN ÇORUH Ü.
104	HİTİT Ü.	ARTVİN ÇORUH Ü.	HAKKARİ Ü.
105	HALIÇ Ü.	ŞIRNAK Ü.	MUŞ ALPARSLAN Ü.
106	SİİRT Ü.	GÜMÜŞHANE Ü.	İSTANBUL BİLGİ Ü.
107	YALOVA Ü.	TUNCELİ Ü.	YAŞAR Ü.
108	HAKKARİ Ü.	AMASYA Ü.	UŞAK Ü.
109	OKAN Ü.	KARAMANOĞLU MEHMET BEY Ü.	OKAN Ü.
110	IĞDIR Ü.	GİRESUN Ü.	KIRKLARELİ Ü.
111	BİLECİK Ü.	ARDAHAN Ü.	BEYKENT Ü.
112	BEYKENT Ü.	UŞAK Ü.	IĞDIR Ü.
113	ÇAĞ Ü.	SİİRT Ü.	KİLİS 7 ARALIK Ü.
114	KIRKLARELİ Ü.	ÇAĞ Ü.	ÇAĞ Ü.
115	UŞAK Ü.	BİLECİK Ü.	BİLECİK Ü.
116	BAYBURT Ü.	IĞDIR Ü.	HALIÇ Ü.
117	MUŞ ALPARSLAN Ü.	İZMİR Ü.	YALOVA Ü.
118	İZMİR Ü.	HAKKARİ Ü.	İZMİR Ü.
119	İSTANBUL AYDIN Ü.	KIRKLARELİ Ü.	AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN Ü.
120	KİLİS 7 ARALIK Ü.	KİLİS 7 ARALIK Ü.	ARDAHAN Ü.
121	AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN Ü.	MUŞ ALPARSLAN Ü.	MİMAR SİNAN Ü.
122	İSTANBUL AREL Ü.	AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN Ü.	MARDİN ARTUKLU Ü.
123	ARDAHAN Ü.	BAYBURT Ü.	İSTANBUL AREL Ü.
124	MARDİN ARTUKLU Ü.	MARDİN ARTUKLU Ü.	İSTANBUL AYDIN Ü.

Çizelge 4.21’den de görüleceği üzere ODTÜ ve Hacettepe konumlarını her üç sıralamada da korurken, İstanbul, Ege ve Ankara üniversiteleri minimal kaymalarla sıralamada yer almaktadırlar.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde bilgi, tüm toplumlarda, hem bireysel hem de sosyal yaşamda köklü değişiklikler yaratarak büyük bir güç haline gelmiştir. Doğru bilgiyi kullanan her iktisadi birim, diğerlerine göre ciddi bir üstünlük elde etmektedir. Bilgi çağı olarak da tanımlanan bu dönüşüm sürecinde, doğru bilginin üretilmesi ve yaygınlaşmasında en önemli sorumluluk üniversitelere düşmektedir. Eğitim sisteminin son noktası olan üniversiteler, çeşitli alanlarda kalifiye insan gücü yetiştiren, meslek kazandıran, araştırma yaparak doğru bilgi üreten, toplumu aydınlatan ve bu vasıfları ile toplumun ekonomik ve sosyal yaşantısı üzerinde etkisi olan kurumlar olarak tanımlanabilir. Üniversiteler sahip oldukları bu vasıflar ile içinde bulundukları toplumun bilgi çağını yakalayabilmeleri için gerekli anahtarları sağlarlar.

Üniversitelerin toplum üzerinde anahtar işlevi görebilmesi, her şeyden önce kendisinin bilgi çağını yakalaması ile mümkündür. Üniversitelerin tarihsel sürecine bakıldığında, bu kurumlar başlangıçta kapalı sistemler olarak çalışırken, günümüzde varlıklarını sürdürmeleri ve bilgi çağını yakalayabilmeleri için tamamen çevreye duyarlı açık sistem içerisinde faaliyet göstermeleri zorunlu hale gelmiştir. Dolayısıyla, üniversitelerin verdikleri tüm hizmetlerin geri bildirimlerini tam doğru olarak algılamaları ve diğer üniversiteler karşısında konumlarını belirleyebilmeleri onların varlıklarını sürdürebilmeleri ve tercih edilebilir olmaları açısından önemli bir gerekliliktir.

Bir üniversitenin vermiş olduğu hizmetin, ulusal ve uluslararası alanda kabul görmesi her şeyden önce onun sahip olduğu vasıfların yüksekliğine bağlıdır. Bu vasıfların ölçülmesi ise birçok çalışmanın konusunu oluşturmuştur. Bu amaçla ulusal ve uluslararası alanda birçok kurum, üniversiteleri belli kriterlere göre sıralamaya tabii tutmuşlardır.

Üniversitelerin sıralanmasını esas alan bu çalışmalar, temelde üniversite ve üniversitelerde faaliyet gösteren öğretim elemanlarının gerçekleştirdikleri akademik faaliyetleri esas alan araştırmalar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmalardan en bilinenleri; ARWU, HEEACT, QS ve Webometrics üniversite sıralama

çalışmalarıdır. Tüm bu sıralama çalışmalarında, üniversitelerin akademik etkinliğinin ölçülmesinde; akademik ün, mezunların iş bulma oranı, öğrenci sayısı başına düşen öğretim üyesi sayısı, öğretim üyesi başına düşen atıf, uluslararası öğrenci ve öğretim üyesi sayısı gibi değişkenler kullanılmaktadır.

Türkiye’de ise, ODTÜ Enformatik E. tarafından kurulan ve her yıl ulusal ve uluslararası alanda faaliyet gösteren üniversiteler URAP sıralama çalışması ile sıralanmaktadır. Bu çalışmada, uluslararası sıralamalar için; makale sayısı, toplam bilimsel doküman sayısı, atıf sayısı, toplam dergi etkinlik çarpanı, dergi atıf etkinlik toplamı değişkenlerini kullanılırken, ulusal sıralama için; makale puanı, atıf puanı, toplam doküman puanı, doktora öğrencisi puanı ve öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayıları değişkenleri kullanılmaktadır.

Ulusal ve uluslararası kullanılan tüm bu sıralamalarda kullanılan değişkenlere bakıldığında, akademik başarının esas alındığı görülmektedir. Akademik başarı kadar, öğrenci başarısı da önemli bir kriterdir. Bu çalışmada tüm bu akademik başarıyı gösteren değişkenlerin yanı sıra öğrenci başarısını temsilen başarılı öğrencilerin üniversiteleri tercih yüzdeleri de sıralamaya yeni bir değişken olarak dâhil edilmiştir.

Tüm üniversite sıralama çalışmalarında kullanılan değişkenlerin sıralama üzerindeki ağırlıklarının ne kadar olacağına dair standart bir bilgi bulunmamaktadır. Bu ağırlıklar ya eşit kabul edilmekte ya da keyfi olarak verilmektedir. Bu çalışmada, ağırlıkların hesaplanmasında Yöneylem Araştırması tekniklerinden biri olan Yapay Sinir Ağı Yöntemi kullanılarak değişkenlerin sıralama üzerindeki önem dereceleri de belirlenmiştir.

Yapay sinir ağları, öğrenme yolu ile hiçbir yardım almadan yeni bilgiler türetebilen, bilgiler arasında ilişkiler oluşturabilen ve karar verme yeteneklerine sahip olan ve insan beyninden esinlenerek yapılan bir bilgisayar sistemidir (Öztemel, 2006:29). Bu sistemde, önce öğretme süreci sonrasında ise çözüm sürecine geçilmektedir. Daha sonra ise test aşamasına geçilmektedir.

Bu çalışmada, Yapay Sinir Ağı yöntemlerinden biri olan Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağları Yöntemi kullanılarak, Türkiye’de faaliyet gösteren devlet ve vakıf üniversiteleri sıralamaya tabii tutulmuştur. Türkiye’de 2012-2013 eğitim öğretim yılında faaliyet gösteren 184 üniversiteden 124’ü çalışma kapsamına alınmıştır. Tamamının alınmamasının nedeni, URAP tarafından kullanılan değişkenlerin, sadece 124 üniversite tarafından ulaşılabilir olmasıdır. Yapay Sinir Ağı modeli kurulurken, modelin girdileri makale, atıf, doküman, doktora puanı ve öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayısı iken, çıktısı ise başarılı öğrencilerin üniversiteleri tercih yüzdesidir.

Kurulan model çözüldüğünde, üniversite sıralamasında en önemli değişken doktora öğrenci puanı çıkmıştır. Bu değişkeni sırasıyla toplam doküman puanı, öğrenci başına düşen öğretim üyesi sayısı, makale puanı ve atıf puanı izlemektedir. Tüm bu değişkenlerin ağırlıkları kullanılarak yapılan sıralamada, Türkiye’de ilk 10’a giren üniversiteler sırası ile Hacettepe, Orta Doğu, İstanbul, Ankara, İstanbul Teknik, Gazi, Ege, Boğaziçi, Gebze İleri teknoloji ve Atatürk Üniversitesidir. Bu sıralamaya bakıldığında, devlet üniversitelerinin akademik anlamda vakıf üniversitelerinden daha üstün olduğu görülmektedir. URAP’ın yapmış olduğu sıralamada ise, ilk 10’da yer alan üniversiteler; Hacettepe, ODTÜ, İstanbul, İstanbul Teknik, Ege, Ankara, Boğaziçi, Gazi, Gebze Yüksek Okulu ve Sabancı üniversiteleri yer almaktadır. URAP’ın yapmış olduğu sıralamada vakıf üniversitesi sayısı daha fazladır. Her iki sıralamaya da bakıldığında yerleri değişse de ilk 10’a giren üniversitelerin aynı olduğu görülmektedir.

Yapılan çalışmada, doktora puanının akademik başarıda en yüksek öneme sahip olduğu bulunmuştur. 2010 yılından itibaren yürürlüğe giren Öğretim Üyesi Yerleştirme Programı(ÖYP) çerçevesinde, araştırma görevlilerinin lisansüstü eğitim programları 10 üniversite tarafından yürütülmektedir. ÖYP çerçevesi içerisinde eğitim alacak olan araştırma görevlileri bu 10 üniversiteyi tercih etmek durumundadırlar. Bu zorunluluk ise, doktora puanı açısından üniversiteler arasında bir yanlılık yaratacaktır. Bunun yanında üniversitelerin kendi akademik personelini kendisi yetiştirmesi gibi bir işlevi de söz konusudur. Dolayısıyla bir üniversitede araştırma görevlisi olan bir kişi aynı zamanda büyük bir olasılıkla aynı üniversitenin doktora öğrencisidir. Bu da doktora puanının yanlılığına etki eden diğer bir

problemdir. Doktora puanı değişkeninin çalışmada daha anlamlı olabilmesi için, ÖYP ve kendi doktora öğrencisi dışında dışarıdan gelen doktora öğrencisi sayısının çalışmaya dâhil edilmesi daha doğru olacaktır. Ancak bu veriye 124 üniversite için ulaşılamadığından, aynı çalışma bu değişken elimine edilerek bir kez daha yapılmıştır.

Kurulan yeni modelin sonuçlarına göre; doküman puanı en önemli değişken iken bunu sırasıyla makale puanı, öğrenci başına düşen öğretim üyesi puanı ve atıf puanı değişkenleri izlemektedir. Bu değişkenlerin ağırlıkları sonucunda elde edilen sıralamada ise ilk 10'a giren üniversiteler; Hacettepe, ODTÜ, Ege, Boğaziçi, İstanbul, Bilkent, Ankara, İstanbul Teknik, Koç ve Sabancı'dır. Söylenen gerekçelerden dolayı doktora puanının sıralama dışında bırakılması daha fazla vakıf üniversitesinin sıralamanın ilk sıralarına çıkmasına neden olmuştur. Bunun yanında devlet üniversitesi olan Hacettepe, ODTÜ, Ege, Boğaziçi, Ankara, İstanbul Teknik üniversitelerinin her üç sıralamada da ilk 10'da yer aldıkları görülmektedir.

KAYNAKLAR

- Ağıralioğlu, N. (2012). Türkiye’de Üniversitelerin Kalitesini Belirlemek İçin Bir Yaklaşım. **Yükseköğretim ve Bilim Dergisi**, Cilt 2, Sayı 3, 147-165.
- Anderson, D., McNeill, G. (1992). *Artificial Neural Networks Technology*. A Dacs State-of-The-Art Report, Contract Number f30602-89-c-0082.
- Bolay, S. H. (2011). Çağdaş Üniversitede Neler Önem Kazanmaktadır?. **Yükseköğretim ve Bilim Dergisi**, Cilt 1, Sayı 3.
- Charle, C., Verger J. (2005). *Üniversitelerin Tarihi*. Dost Kitabevi, Ankara.
- Civalek, Ö., Ülker, M. (2004). Dikdörtgen Plakaların Doğrusal Olmayan Analizinde Yapay Sinir Ağı Yaklaşımı. **İnşaat Mühendisleri Odası (İMO) Teknik Dergi**, 3171-3190.
- Çetin, M. (2007). Bölgesel Kalkınma ve Girişimci Üniversiteler. **Ege Akademik Bakış**, Cilt:7, Sayı:1, Ege Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İzmir, 2007.
- Demuth, H. M., Beale, M. H., Hagan M. T. (2011). *Neural Network Toolbox*. The Mathworks Inc., 2011.
- Efe, Ö., Kaynak, O. (2000). *Yapay Sinir Ağları ve Uygulamaları*. Boğaziçi Ü. Yayınevi, İstanbul.
- Elmas, Ç. (2003). *Yapay Sinir Ağları: Kuram, Mimari, Eğitim, Uygulama*, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Erdem, A. R. (2005). Üniversitelerimizin Bilim Tarihimizdeki Yeri. **Üniversite ve Toplum Dergisi**, Cilt:5, Sayı:1, [www.universite-toplum.org /text.php3?id=235](http://www.universite-toplum.org/text.php3?id=235).
- Erdoğan, İ. (2004). *Yeni Bin Yıla Doğru Türk Eğitim Sistemi*, Sistem Yayıncılık, İstanbul.
- Gültepe, Y., Zhumangaliyevna, M.Z., Kalaman, Y. (2014). Üniversite Sıralama Sistemleri: Batı Karadeniz Üniversiteleri İçin Analiz Örneği. **Akademik Bilişim Konferansı**, Mersin Ü..
- Günay, D. (2007). *Yimibirinci Yüzyılda Üniversite, Değişim Çağında Yükseköğretim*, Kitap, Editör: Coşkun C. Aktan, Yasar Ü. Yayını, 77-88, İzmir.
- Güngör, İ., Çuhadar, M. (2005). Antalya İline Yönelik Alman Turist Talebinin Yapay Sinir Ağları Yöntemiyle Tahmini. **Gazi Ü. Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi**, Sayı: 1, s. 84-99.
- Gürüz, K. (2001). *Dünyada ve Türkiye’de Yükseköğretim Tarihçe ve Bugünkü Sevk ve İdare Sistemleri*. Ankara: ÖSYM Yayınları 2001-4.

- Haykin, S. (1999). *Neural Networks A Comprehensive Foundation*, Prentice Hall International INC. Second Edition.
- He, Q. (1999). *Neural Network And Its Application In IR*. UIUCLIS--1999/5+IRG.
- Hebb, D. (1949). *The Organization of Behavior*. Wile New York, 1949.
- Hopfield, J. J., Tank, D.W. (1985). Neural Computation of Decisions In Optimization Problems. ***Biol. Cybern***, 52, 141-152.
- Kılağız, Y., Baran, A. (2009). Bilgi Edinme Hakkı Yasası Çerçevesinde Yapılan Elektronik Başvuruların Yapay Sinir Ağları İle Sınıflandırılması. ***Atatürk Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi***, Cilt 23, Sayı 4, 27-41.
- Kılıç, R. (1999). Türkiye’de Yükseköğretimin Kapsamı ve Tarihsel Gelişimi. ***Dumlupınar Ü. Sosyal Bilimler Dergisi***, Sayı 3.
- Koç, M., Balas, C. E., Arslan, A. (2004). Taş Dolgu Dalgakıranların Yapay Sinir Ağları ile Ön Tasarımı. ***Teknik Dergi, İnşaat Mühendisleri Odası Yayını***, Cilt: 15.
- Kohonen, T. (1990). The Self-Organizing Map. ***Proceedings of The IEEE***, Vol. 78, No 9.
- Küçükcan, T., Gür B. S. (2009). *Türkiye’de Yükseköğretim: Karşılaştırmalı Bir Analiz*, Seta Yayınları, Ankara.
- Liu, N. C., Cheng Yi. (2005). The Academic Ranking of World Universities. ***Higher Education in Europe***, Vol 30, No:2.
- Nabiyev, V. V. (2010). *Yapay Zeka İnsan – Bilgisayar Etkileşimi*. Seçkin Yayınları, 3. Baskı.
- Özarslan, İ., Esfender, K., Batırel, Ö. F., Erkal, Mustafa E. (1998). *Yükseköğretim Kurumlarının Bölgelerarası Gelişme Farklılıkları Açısından Önemi ve İşlevleri*, İstanbul: İstanbul Ticaret Odası Yayını, No:1998-19.
- Öztemel, E. (2006). *Yapay Sinir Ağları*. Papatya Yayınları, 2. Baskı.
- Pfeifer, R., Dana D., Rudolf F. U. (2010). *Neural Networks*, University of Zurich.
- Russell, S. J., Norvig, P. (1995). *Artificial Intelligence A Modern Approach*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 07632.
- Sağiroğlu, Ş., Beşdok, E., Erler, M. (2003). *Mühendislikte Yapay Zeka Uygulamaları -I Yapay Sinir Ağları*, Ufuk Yayıncılık.
- Saka, Y., Yaman S. (2011). Üniversite Sıralama Sistemleri; Kriterler ve Yapılan Eleştiriler. ***Yükseköğretim ve Bilim Dergisi***, Cilt 1, Sayı 2, 71-79.

Sargın, S. (2004). Türkiye’de Üniversitelerin Gelişim Süreci ve Bölgesel Dağılım. **Süleyman Demirel Ü. Sosyal Bilimler E. Dergisi**, Cilt 3, Sayı 5, 133-150, 2007. Sayı: 4, 3351-3375.

Şen, Z. (2004). *Yapay Sinir Ağları İlkeleri*. Su Vakfı Yayınları.

T.C. Devlet Teşkilatı Rehberi, (1998). *Ankara: Türkiye ve Ortadoğu Amme İdaresi E.*, (8. bs.).

Tekeli, İ. (1980). *Toplumsal Dönüşüm ve Eğitim Tarihi Üzerine Konuşmalar*. TMMOB Mimarlar Odası Yayını.

Usher, A., Savino, M. (2007). A Global Survey of University Ranking and League Tables. **Higher Education in Europe**, Vol 32, No:1.

Ülken, H. Z. (1995). Batı Üniversitelerinin Gelişmesi, Laiklik ve Fikir Hürlüğü İçin Savaşı. **Ankara Ü. Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi**, Cilt 3, Sayı 1, 1301-3718.

Widrow, B., Hoff M. E. (1960). Adaptive Switching Circuits. **Ire Wescon Convention Record**, 4:96-104.

YÖK, (2007). *Türkiye’nin Yükseköğretim Stratejisi*. YÖK yayınları, Ankara.

Zaknich, A. (2003). *Neural Networks For Intelligent Signal Processing*. World Scientific Publishing CO. PTE. LTD.

2547 Sayılı YÖK Kanunu

İnternet: http://en.wikipedia.org/wiki/College_and_university_rankings, Son Erişim Tarihi: 01.09.2014.

İnternet: http://tr.urapcenter.org/2013/_hakkimizda.php, Son Erişim Tarihi: 01.09.2014.

İnternet: <https://istatistik.yok.gov.tr/>, Son Erişim Tarihi: 01.09.2014.

İnternet: Kriesel, D. (2005). *A Brief Introduction To Neural Networks*, http://www.dkriesel.com/en/science/neural_networks, Son Erişim Tarihi: 01.09.2014.

İnternet: Qs University Ranking. (2014) <http://www.iu.qs.com/university-rankings/world-university-rankings/>, Son Erişim Tarihi: 01.09.2014.

İnternet: Türk Dil Kurumu, (2014). www.tdk.gov.tr, Son Erişim Tarihi: 01.09.2014.

İnternet: URAP, (University Ranking by Academic Performance), (2014). *2014 Yılında Üniversitelerimizin Dünya Sıralamasında Genel ve Alan Bazındaki Durumu*. www.urapcenter.org, Son Erişim Tarihi: 01.09.2014.

İnternet: URAP, (University Ranking by Academic Performance), (2013). *Basın Açıklaması*,www.urapcenter.org, Son Erişim Tarihi: 01.09.2014.

EKLER

Ek 1. Türkiye'deki devlet üniversiteleri

No	Adı	Kuruluşu	Türü
1	Abant İzzet Baysal Ü.	1992	Devlet
2	Abdullah Gül Ü.**	2010	Devlet
3	Adana Bilim ve Teknoloji Ü.	2011	Devlet
4	Adıyaman Ü.	2006	Devlet
5	Adnan Menderes Ü.	1992	Devlet
6	Afyon Kocatepe Ü.	1992	Devlet
7	Ağrı İbrahim Çeçen Ü.**	2007	Devlet
8	Ahi Evran Ü.	2006	Devlet
9	Akdeniz Ü.	1982	Devlet
10	Aksaray Ü.	2006	Devlet
11	Amasya Ü.	2006	Devlet
12	Anadolu Ü.	1958	Devlet
13	Ankara Ü.	1946	Devlet
14	Ankara Sosyal Bilimler Ü.	2013	Devlet
15	Ardahan Ü.	2008	Devlet
16	Artvin Çoruh Ü.	2007	Devlet
17	Atatürk Ü.	1957	Devlet
18	Balıkesir Ü.	1992	Devlet
19	Bartın Ü.	2007	Devlet
20	Batman Ü.	2007	Devlet
21	Bayburt Ü.	2007	Devlet

Ek 1. (devam) Türkiye'deki devlet üniversiteleri

22	Bilecik Şeyh Edebali Ü.**	2007	Devlet
23	Bingöl Ü.	2007	Devlet
24	Bitlis Eren Ü.	2007	Devlet
25	Boğaziçi Ü.	1863/1971	Devlet
26	Bozok Ü.	2006	Devlet
27	Bursa Teknik Ü.	2010	Devlet
28	Celal Bayar Ü.	1992	Devlet
29	Cumhuriyet Ü.	1974	Devlet
30	Çanakkale Onsekiz Mart Ü.	1992	Devlet
31	Çankırı Karatekin Ü.	2007	Devlet
32	Çukurova Ü.	1973	Devlet
33	Deniz Harp Okulu	1773	Devlet
34	Dicle Ü.	1974	Devlet
35	Dokuz Eylül Ü.	1982	Devlet
36	Dumlupınar Ü.	1992	Devlet
37	Düzce Ü.	2006	Devlet
38	Ege Ü.	1955	Devlet
39	Erciyes Ü.	1978	Devlet
40	Erzincan Ü.	2006	Devlet
41	Erzurum Teknik Ü.	2010	Devlet
42	Eskişehir Osmangazi Ü.	1970	Devlet
43	Fırat Ü.	1967/1975	Devlet

Ek 1. (devam) Türkiye'deki devlet üniversiteleri

44	Galatasaray Ü.	1992	Devlet
45	Gazi Ü.	1926	Devlet
46	Gaziantep Ü.	1987	Devlet
47	Gaziosmanpaşa Ü.	1992	Devlet
48	Gebze Yüksek Teknoloji E.	1992	Devlet
49	Giresun Ü.	2006	Devlet
50	Gülhane Askeri Tıp Akademisi	1898	Devlet
51	Gümüşhane Ü.	2007	Devlet
52	Hacettepe Ü.	1967	Devlet
53	Hakkari Ü.	2007	Devlet
54	Harran Ü.	1992	Devlet
55	Hitit Ü.	2006	Devlet
56	Iğdır Ü.	2007	Devlet
57	İnönü Ü.	1975	Devlet
58	İstanbul Medeniyet Ü.	2010	Devlet
59	İstanbul Ü.	1453/1933	Devlet
60	İstanbul Teknik Ü.	1773/1944	Devlet
61	İzmir Kâtip Çelebi Ü.	2010	Devlet
62	İzmir Yüksek Teknoloji E.	1992	Devlet
63	Kafkas Ü.	1992	Devlet
64	Kahramanmaraş Sütçü İmam Ü.	1992	Devlet
66	Karabük Ü.	2007	Devlet

Ek 1. (devam) Türkiye'deki devlet üniversiteleri

66	Karadeniz Teknik Ü.	1955	Devlet
67	Karamanoğlu Mehmetbey Ü.	2007	Devlet
68	Kara Harp Okulu	1834	Devlet
69	Kastamonu Ü.	2006	Devlet
70	Kırıkkale Ü.	1992	Devlet
71	Kırklareli Ü.	2007	Devlet
72	Kilis 7 Aralık Ü.	2007	Devlet
73	Kocaeli Ü.	1992	Devlet
74	Necmettin Erbakan Ü.**	2010	Devlet
75	Mardin Artuklu Ü.	2007	Devlet
76	Marmara Ü.	1883/1982	Devlet
77	Mehmet Akif Ersoy Ü.	2006	Devlet
78	Mersin Ü.	1992	Devlet
79	Mimar Sinan Güzel Sanatlar Ü.	1882/1982	Devlet
80	Muğla Ü.	1992	Devlet
81	Mustafa Kemal Ü.	1992	Devlet
82	Muş Alparslan Ü.	2006	Devlet
83	Namık Kemal Ü.	2006	Devlet
84	Nevşehir Hacı Bektaş Veli Ü.	2013	Devlet
85	Niğde Ü.	1992	Devlet
86	Ondokuz Mayıs Ü.	1975	Devlet
87	Ordu Ü.	2007	Devlet

Ek 1. (devam) Türkiye'deki devlet üniversiteleri

88	Orta Doğu Teknik Ü.	1956	Devlet
89	Osmaniye Korkut Ata Ü.	2007	Devlet
90	Pamukkale Ü.	1992	Devlet
91	Polis Akademisi	1937	Devlet
92	Recep Tayyip Erdoğan Ü.**	2006	Devlet
93	Sakarya Ü.	1970	Devlet
94	Selçuk Ü.	1975	Devlet
95	Siirt Ü.	2007	Devlet
96	Sinop Ü.	2007	Devlet
97	Süleyman Demirel Ü.	1992	Devlet
98	Şırnak Ü.	2007	Devlet
99	Trakya Ü.	1982	Devlet
100	Tunceli Ü.	2007	Devlet
101	Türk Alman Ü.	2010	Devlet
102	Uludağ Ü.	1975	Devlet
103	Uşak Ü.	2006	Devlet
104	Yalova Ü.	2007	Devlet
105	Yıldız Teknik Ü.	1911/1982	Devlet
106	Yıldırım Beyazıt Ü.	2010	Devlet
107	Yüzüncü Yıl Ü.	1982	Devlet
108	Bülent Ecevit Ü.**	1992	Devlet

Ek 2. Türkiye'deki vakıf üniversiteleri

No	Adı	Kuruluşu	Türü
1	Acıbadem Ü.	2007	Vakıf
2	Alanya Hamdullah Emin Paşa Ü.	2011	Vakıf
3	Ankara Bilge Ü.	2011	Vakıf
4	Atılım Ü.	1996	Vakıf
5	Avrasya Ü.	2010	Vakıf
6	Bahçeşehir Ü.	1998	Vakıf
7	Başkent Ü.	1994	Vakıf
8	Beykent Ü.	1997	Vakıf
9	Bezmiâlem Vakıf Ü.	2010	Vakıf
10	Bilkent Ü.	1984	Vakıf
11	Biruni Ü.	2014	Vakıf
12	Bursa Orhangazi Ü.	2011	Vakıf
13	Canik Başarı Ü.	2010	Vakıf
14	Çankaya Ü.	1997	Vakıf
15	Çağ Ü.	1997	Vakıf
16	Doğuş Ü.	1997	Vakıf
17	Fatih Sultan Mehmet Ü.	2010	Vakıf
18	Fatih Ü.	1996	Vakıf
19	Gedik Ü.	2011	Vakıf
20	Gediz Ü.	2008	Vakıf
21	Haliç Ü.	1998	Vakıf
22	Hasan Kalyoncu Ü.**	2008	Vakıf
23	Işık Ü.	1996	Vakıf
24	İpek Ü.**	2011	Vakıf
25	İstanbul 29 Mayıs Ü.	2010	Vakıf

Ek 2. (devam) Türkiye'deki vakıf üniversiteleri

26	İstanbul Arel Ü.	2007	Vakıf
27	İstanbul Aydın Ü.	2003	Vakıf
28	İstanbul Bilgi Ü.	1994	Vakıf
29	İstanbul Bilim Ü.	2006	Vakıf
30	İstanbul Esenyurt Ü.	2013	Vakıf
31	İstanbul Gelişim Ü.	2008	Vakıf
32	İstanbul Kemerburgaz Ü.	2011	Vakıf
33	İstanbul Kültür Ü.	1997	Vakıf
34	İstanbul Medipol Ü.	2009	Vakıf
35	İstanbul Mef Ü.	2012	Vakıf
36	İstanbul Sabahattin Zaim Ü.	2010	Vakıf
37	İstanbul Şehir Ü.	2008	Vakıf
38	İstanbul Ticaret Ü.	2001	Vakıf
39	İzmir Ekonomi Ü.	2001	Vakıf
40	İzmir Ü.	2007	Vakıf
41	Kadir Has Ü.	1997	Vakıf
42	Karatay Ü.	2010	Vakıf
43	Koç Ü.	1992	Vakıf
44	Konya Gıda Tarım Ü.	2013	Vakıf
45	Maltepe Ü.	1997	Vakıf
46	Melikşah Ü.	2008	Vakıf
47	Mevlana Ü.	2009	Vakıf
48	Murat Hüdavendigar Ü.	2012	Vakıf
49	Nişantaşı Ü.	2012	Vakıf
50	Nuh Naci Yazgan Ü.	2009	Vakıf
51	Okan Ü.	1999	Vakıf
52	Özyeğin Ü.	2007	Vakıf

Ek 2. (devam) Türkiye'deki vakıf üniversiteleri

53	Piri Reis Ü.	2008	Vakıf
54	Sabancı Ü.	1994	Vakıf
55	Sanko Ü.	2013	Vakıf
56	Selahattin Eyyubi Ü.	2013	Vakıf
57	Süleyman Şah Ü.	2010	Vakıf
58	Şifa Ü.	2011	Vakıf
59	TED Ü.	2009	Vakıf
60	TOBB Ekonomi ve Teknoloji Ü.	2003	Vakıf
61	Toros Ü.	2009	Vakıf
62	Turgut Özal Ü.	2009	Vakıf
63	Türk Hava Kurumu Ü.	2011	Vakıf
64	Ufuk Ü.	1999	Vakıf
65	Uluslararası Antalya Ü.	2012	Vakıf
66	Üsküdar Ü.	2011	Vakıf
67	Yaşar Ü.	2001	Vakıf
68	Yeditepe Ü.	1996	Vakıf
69	Yeni Yüzyıl Ü.	2009	Vakıf
70	Zirve Ü.	2009	Vakıf
71	Kanuni Ü.	2013	Vakıf

Ek 3. ÖSYS sınavı öğrenci başarı sıralaması ve üniversite tercihleri

ÜNİVERSİTE ADI	BS(1-100)	BS(101-500)	BS(501-1000)	BS(1001-2000)	BS(2001-5000)	BS(5001-10000)	BS(10001-20000)	BS(20001-50000)	BS(50001-100000)	BS(100001-500000)	BS(500001-1000000)	BS(1000000 üstü)
BOĞAZİÇİ Ü. (İSTANBUL)	40	239	265	370	214	160	178	262	100	5	0	0
HACETTEPE Ü. (ANKARA)	28	125	251	141	277	624	867	1665	989	1124	21	0
GALATASARAY Ü. (İSTANBUL)	25	7	20	16	75	38	44	26	0	1	0	0
İHSAN DOĞRAMACI BİLKENT Ü. (ANKARA)	23	68	31	80	213	115	219	512	391	568	81	0
KOÇ Ü. (İSTANBUL)	23	56	50	66	92	114	146	264	148	3	0	0
İSTANBUL Ü.	13	57	132	584	1012	1342	1182	2522	2621	3175	83	0
ORTA DOĞU TEKNİK Ü. (ANKARA)	6	30	56	201	438	480	560	815	548	457	10	0
TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ Ü. (ANKARA)	5	20	23	14	33	60	105	320	274	256	0	0
TURGUT ÖZAL Ü. (ANKARA)	4	11	18	0	2	2	40	209	169	608	294	93
ŞİFA Ü. (İZMİR)	2	8	5	4	4	3	35	115	88	208	15	0
İPEK Ü. (ANKARA)	2	4	1	11	32	8	0	13	12	51	0	0
FATİH Ü. (İSTANBUL)	1	24	10	7	17	29	63	286	244	1143	356	211
İSTANBUL ŞEHİR Ü.	1	13	7	8	21	20	58	169	122	181	0	0
BAHÇEŞEHİR Ü. (İSTANBUL)	1	11	18	28	38	22	94	226	538	1173	83	28
KADİR HAS Ü. (İSTANBUL)	1	4	5	5	20	2	13	139	174	536	181	92
CANİK BAŞARI Ü. (SAMSUN)	1	0	1	2	5	8	11	57	86	245	0	0
YEDİTEPE Ü. (İSTANBUL)	0	9	38	22	102	73	161	523	614	1246	23	0
EGE Ü. (İZMİR)	0	8	5	84	479	183	794	1046	1409	2004	280	166
İSTANBUL TİCARET Ü.	0	6	2	5	6	2	31	200	211	566	20	59
ANKARA Ü.	0	3	25	197	802	457	696	1470	1216	1755	80	27
İSTANBUL BİLGİ Ü.	0	3	11	24	67	58	145	299	524	1239	158	49

Ek 3. (devam) ÖSYS sınavı öğrenci başarı sıralaması ve üniversite tercihleri

SABANCI Ü. (İSTANBUL)	0	3	7	24	52	12	38	114	210	250	0	0
MARMARA Ü. (İSTANBUL)	0	3	6	66	370	540	1324	1487	2348	1620	75	0
İSTANBUL TEKNİK Ü.	0	3	3	23	208	545	653	998	535	65	0	0
İZMİR EKONOMİ Ü.	0	3	3	4	14	36	45	175	220	677	80	79
ULUSLARARASI ANTALYA Ü.	0	3	2	10	5	0	4	56	108	239	0	0
ZİRVE Ü. (GAZİANTEP)	0	2	7	8	14	2	48	219	170	869	45	20
GEDİZ Ü. (İZMİR)	0	2	5	6	10	3	18	148	155	644	138	90
GAZİ Ü. (ANKARA)	0	2	2	49	576	471	746	1982	2351	2374	102	10
ANADOLU Ü. (ESKİŞEHİR)	0	2	2	13	140	139	750	1136	993	1475	50	19
BEZM-İ ÂLEM VAKIF Ü. (İSTANBUL)	0	2	2	2	19	23	92	125	68	136	64	2
ÇUKUROVA Ü. (ADANA)	0	1	2	12	102	355	332	811	1225	2818	735	365
İSTANBUL MEDİPOL Ü.	0	1	2	6	0	6	66	327	235	307	102	4
AKDENİZ Ü. (ANTALYA)	0	1	2	4	104	366	381	881	1209	3673	1044	626
DİCLE Ü. (DIYARBAKIR)	0	1	1	4	33	145	294	565	821	1822	457	210
PAMUKKALE Ü. (DENİZLİ)	0	1	0	4	26	204	350	514	1032	3737	1219	1205
SÜLEYMAN ŞAH Ü. (İSTANBUL)	0	0	5	3	4	0	1	55	47	253	0	0
MEVLANA Ü. (KONYA)	0	0	4	7	9	4	79	155	222	332	107	24
OKAN Ü. (İSTANBUL)	0	0	3	3	9	12	37	194	163	1090	681	368
DOKUZ EYLÜL Ü. (İZMİR)	0	0	2	75	325	374	787	1175	1802	3368	97	53
ULUDAĞ Ü. (BURSA)	0	0	2	8	208	323	421	686	1593	3619	635	428
MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR Ü. (İSTANBUL)	0	0	2	7	22	9	177	146	167	193	0	0
YAŞAR Ü. (İZMİR)	0	0	2	4	11	24	59	149	226	497	80	80
ATATÜRK Ü. (ERZURUM)	0	0	2	1	23	130	591	1311	1050	5182	870	770
BALIKESİR Ü.	0	0	2	0	9	107	109	403	886	3024	916	757
GÜLHANE ASKERİ TIP AKADEMİSİ (ANKARA)	0	0	1	9	31	51	133	15	122	3	0	0

Ek 3. (devam) ÖSYS sınavı öğrenci başarı sıralaması ve üniversite tercihleri

YILDIZ TEKNİK Ü. (İSTANBUL)	0	0	1	7	81	35	822	1962	1239	422	0	0
ATILIM Ü. (ANKARA)	0	0	1	7	4	9	38	91	227	656	43	6
ÇANKAYA Ü. (ANKARA)	0	0	1	6	1	3	44	171	340	452	53	34
MELİKŞAH Ü. (KAYSERİ)	0	0	1	5	13	5	5	125	165	372	0	0
ÖZYEĞİN Ü. (İSTANBUL)	0	0	1	3	28	27	61	205	335	449	43	0
NECMETTİN ERBAKAN Ü. (KONYA)	0	0	1	2	43	340	225	633	1150	1775	86	111
GAZİANTEP Ü.	0	0	1	1	12	120	404	338	1209	1799	840	738
ACIBADEM Ü. (İSTANBUL)	0	0	1	1	10	5	16	60	34	150	109	14
İSTANBUL KÜLTÜR Ü.	0	0	1	0	17	17	71	241	310	822	237	215
KARADENİZ TEKNİK Ü. (TRABZON)	0	0	1	0	15	113	436	872	1799	3615	380	116
ERCİYES Ü. (KAYSERİ)	0	0	0	5	65	364	504	1003	2058	3350	339	85
SELÇUK Ü. (KONYA)	0	0	0	5	19	172	727	1310	1912	4284	2205	1765
BEYKENT Ü. (İSTANBUL)	0	0	0	4	14	20	101	207	321	1845	537	479
ONDOKUZ MAYIS Ü. (SAMSUN)	0	0	0	3	42	305	208	862	1305	2552	691	405
KOCAELİ Ü.	0	0	0	2	71	381	390	1332	1640	2743	1506	928
TRAKYA Ü. (EDİRNE)	0	0	0	2	27	210	174	549	534	2739	889	669
İSTANBUL AYDIN Ü.	0	0	0	2	17	49	107	284	329	2115	1407	1083
İSTANBUL 29 MAYIS Ü.	0	0	0	2	11	9	13	33	21	34	0	0
CUMHURİYET Ü. (SİVAS)	0	0	0	2	8	71	410	549	716	5114	1333	1179
ADIYAMAN Ü.	0	0	0	2	1	6	142	302	344	1351	1064	997
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ Ü.	0	0	0	1	56	255	129	809	1133	1984	42	1
YILDIRIM BEYAZIT Ü. (ANKARA)	0	0	0	1	36	101	257	424	693	278	0	0
İNÖNÜ Ü. (MALATYA)	0	0	0	1	23	132	339	471	898	3184	490	408
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART Ü.	0	0	0	1	16	255	170	476	502	3610	1122	776
BAŞKENT Ü. (ANKARA)	0	0	0	1	11	25	101	267	272	948	146	51

Ek 3. (devam) ÖSYS sınavı öğrenci başarı sıralaması ve üniversite tercihleri

MERSİN Ü.	0	0	0	1	9	303	124	397	530	1988	880	558
İSTANBUL AREL Ü.	0	0	0	1	5	0	15	105	144	1226	788	555
ABANT İZZET BAYSAL Ü. (BOLU)	0	0	0	1	4	124	220	310	556	2149	232	326
SİİRT Ü.	0	0	0	1	4	7	53	90	84	1079	147	150
RECEP TAYYİP ERDOĞAN Ü. (RİZE)	0	0	0	1	4	1	158	97	279	1402	429	421
SAKARYA Ü.	0	0	0	1	3	132	139	1018	2136	4583	1028	808
NİĞDE Ü.	0	0	0	1	2	4	60	227	327	2144	715	370
TÜRK-ALMAN Ü. (İSTANBUL)	0	0	0	1	1	11	30	51	4	1	0	0
DOĞU AKDENİZ Ü. (KKTC-GAZİMAĞUSA)	0	0	0	1	1	3	14	73	159	950	409	115
İSTANBUL MEDENİYET Ü.	0	0	0	0	26	98	29	51	56	68	0	0
YENİ YÜZYIL Ü. (İSTANBUL)	0	0	0	0	8	11	41	139	191	482	125	79
İSTANBUL BİLİM Ü.	0	0	0	0	8	6	23	53	82	386	272	97
SÜLEYMAN DEMİREL Ü. (İSPARTA)	0	0	0	0	7	91	317	540	908	5214	2273	1825
KIRIKKALE Ü.	0	0	0	0	7	58	276	735	670	2319	361	246
YÜZÜNCÜ YIL Ü. (VAN)	0	0	0	0	6	40	267	340	346	2391	402	451
İZMİR Ü.	0	0	0	0	6	11	35	145	226	427	27	29
ABDULLAH GÜL Ü. (KAYSERİ)	0	0	0	0	6	4	47	59	3	2	0	0
DOĞUŞ Ü. (İSTANBUL)	0	0	0	0	6	4	25	165	159	522	38	102
İSTANBUL SABAHATTİN ZAİM Ü.	0	0	0	0	5	8	10	69	118	262	1	0
MUSTAFA KEMAL Ü. (HATAY)	0	0	0	0	4	74	285	212	385	2342	1378	959
FIRAT Ü. (ELAZIĞ)	0	0	0	0	4	47	166	274	806	4215	532	355
MARDİN ARTUKLU Ü.	0	0	0	0	4	10	34	55	121	484	246	149
MUĞLA SITKI KOÇMAN Ü.	0	0	0	0	3	83	172	413	492	2722	1096	675
MALTEPE Ü. (İSTANBUL)	0	0	0	0	3	20	46	218	134	1182	189	104
İŞİK Ü. (İSTANBUL)	0	0	0	0	3	10	11	84	150	673	127	111

Ek 3. (devam) ÖSYS sınavı öğrenci başarı sıralaması ve üniversite tercihleri

[illegible]

Ek 3. (devam) ÖSYS sınavı öğrenci başarı sıralaması ve üniversite tercihleri

ÜSKÜDAR Ü. (İSTANBUL)	0	0	0	0	0	8	15	71	133	574	303	137
AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN Ü.	0	0	0	0	0	7	34	284	165	1302	235	146
GİRNE AMERİKAN Ü. (KKTC-GİRNE)	0	0	0	0	0	6	32	78	142	1070	268	60
İSTANBUL KEMERBURGAZ Ü.	0	0	0	0	0	6	8	96	195	616	8	24
HARRAN Ü. (ŞANLIURFA)	0	0	0	0	0	5	106	154	265	1977	657	507
AMASYA Ü.	0	0	0	0	0	5	60	111	156	900	768	419
DÜZCE Ü.	0	0	0	0	0	3	110	76	342	1522	750	413
AHI EVRAN Ü. (KIRŞEHİR)	0	0	0	0	0	3	64	355	251	1443	677	566
UŞAK Ü.	0	0	0	0	0	3	56	236	405	2258	528	446
GAZİOSMANPAŞA Ü. (TOKAT)	0	0	0	0	0	2	188	201	230	2504	866	636
KARABÜK Ü.	0	0	0	0	0	2	150	447	721	6222	802	337
ORDU Ü.	0	0	0	0	0	2	148	36	182	1225	382	331
HAKKARİ Ü.	0	0	0	0	0	2	30	7	10	241	121	150
HASAN KALYONCU Ü. (GAZİANTEP)	0	0	0	0	0	2	6	114	223	343	0	0
KİLİS 7 ARALIK Ü.	0	0	0	0	0	1	64	166	188	1248	221	173
ARTVİN ÇORUH Ü.	0	0	0	0	0	1	18	132	115	620	281	368
LEFKE AVRUPA Ü. (KKTC-LEFKE)	0	0	0	0	0	1	4	17	79	610	120	37
ULUSLARARASI KIBRIS Ü. (KKTC-LEFKOŞA)	0	0	0	0	0	1	3	104	131	675	109	36
KARAMANOĞLU MEHMETBEY Ü. (KARAMAN)	0	0	0	0	0	1	1	8	138	1334	318	336
KOMRAT DEVLET Ü. (KOMRAT-MOLDOVA)	0	0	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0
PLATO MESLEK YÜKSEKOKULU (İSTANBUL)	0	0	0	0	0	1	0	2	11	101	271	225
ULUSLARARASI SARAYBOSNA Ü. (SARAYBOSNA - BOSNA - HERSEK)	0	0	0	0	0	1	0	1	9	137	0	0
MUŞ ALPARSLAN Ü.	0	0	0	0	0	0	49	105	141	1267	277	337
BİNGÖL Ü.	0	0	0	0	0	0	17	229	236	1339	364	301
YAKIN DOĞU Ü. (KKTC-LEFKOŞA)	0	0	0	0	0	0	16	102	228	875	141	103

Ek 3. (devam) ÖSYS sınavı öğrenci başarı sıralaması ve üniversite tercihleri

YALOVA Ü.	0	0	0	0	0	0	15	332	199	920	275	98
AZERBAYCAN TIP Ü. (BAKÜ-AZERBAYCAN)	0	0	0	0	0	0	13	17	0	0	0	0
İZMİR YÜKSEK TEKNOLOJİ E.	0	0	0	0	0	0	9	271	95	88	0	0
TED Ü. (ANKARA)	0	0	0	0	0	0	7	67	114	142	0	0
ÇANKIRI KARATEKİN Ü.	0	0	0	0	0	0	5	60	124	1106	168	262
NİŞANTAŞI Ü. (İSTANBUL)	0	0	0	0	0	0	4	32	71	749	1011	659
BURSA ORHANGAZİ Ü.	0	0	0	0	0	0	3	40	66	171	0	0
TUNCELİ Ü.	0	0	0	0	0	0	3	7	101	989	348	343
BARTIN Ü.	0	0	0	0	0	0	2	61	137	1391	297	172
KIRGIZİSTAN-TÜRKİYE MANAS Ü. (BİŞKEK-KIRGIZİSTAN)	0	0	0	0	0	0	2	38	8	90	8	0
GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ E.	0	0	0	0	0	0	1	119	137	149	0	0
BİLECİK ŞEYH EDEBALI Ü.	0	0	0	0	0	0	1	98	155	1247	326	327
İSTANBUL GELİŞİM Ü.	0	0	0	0	0	0	1	64	152	1089	748	619
SİNOP Ü.	0	0	0	0	0	0	1	59	84	408	227	124
BURSA TEKNİK Ü.	0	0	0	0	0	0	1	16	90	75	0	0
BATMAN Ü.	0	0	0	0	0	0	1	12	100	772	441	225
GÜMÜŞHANE Ü.	0	0	0	0	0	0	0	68	207	2285	546	372
KIRKLARELİ Ü.	0	0	0	0	0	0	0	58	211	1426	712	738
BİTLİS EREN Ü.	0	0	0	0	0	0	0	47	148	557	477	509
NUH NACI YAZGAN Ü. (KAYSERİ)	0	0	0	0	0	0	0	40	60	279	0	0
TOROS Ü. (MERSİN)	0	0	0	0	0	0	0	15	42	194	32	49
ARDAHAN Ü.	0	0	0	0	0	0	0	12	67	614	161	186
PİRİ REİS Ü. (İSTANBUL)	0	0	0	0	0	0	0	11	54	156	36	21
GEDİK Ü. (İSTANBUL)	0	0	0	0	0	0	0	11	46	245	81	142
ADANA BİLİM VE TEKNOLOJİ Ü.	0	0	0	0	0	0	0	8	42	13	0	0
HOCA AHMET YESEVİ ULUSLARARASI TÜRK-KAZAK Ü. (TÜRKİSTAN-KAZAKİSTAN)	0	0	0	0	0	0	0	8	14	284	15	14

Ek 3. (devam) ÖSYS sınavı öğrenci başarı sıralaması ve üniversite tercihleri

[illegible]

Ek 4. URAP üniversite sıralaması ve kriter puanları

Sıralama	Üniversite	2012 Yılı Makale Puanı1	Toplam Atıf Puanı2	Toplam Bilimsel Doküman Puanı3	Doktora Öğrencisi Puanı4	Öğretim Üyesi / Öğrenci Puanı5	TOPLAM
1	HACETTEPE Ü.	173,23	183,73	195,10	182,66	73,87	808,59
2	ORTA DOĞU TEKNİK Ü.	183,44	195,95	181,39	185,98	52,35	799,11
3	İSTANBUL Ü.	154,54	160,60	163,77	199,00	62,75	740,66
4	İSTANBUL TEKNİK Ü.	155,69	180,08	157,31	179,44	62,43	734,94
5	EGE Ü.	160,41	173,57	162,69	164,04	71,80	732,50
6	ANKARA Ü.	147,59	156,97	162,75	194,03	65,02	726,37
7	BOĞAZİÇİ Ü.	163,20	171,79	159,33	160,79	66,40	721,51
8	GAZİ Ü.	147,48	155,78	154,59	184,57	57,54	699,97
9	GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ E.	149,58	154,45	153,05	153,90	75,16	686,14
10	SABANCI Ü.	151,17	157,35	153,80	140,06	73,72	676,10
11	İ.D. BİLKENT Ü.	159,01	169,46	161,27	133,72	48,33	671,79
12	İZMİR YÜKSEK TEKNOLOJİ E.	139,60	158,65	150,96	140,98	80,65	670,84
13	KOÇ Ü.	153,23	155,11	154,39	116,82	64,60	644,15
14	SELÇUK Ü.	146,31	139,56	148,44	142,42	43,57	620,30
15	ATATÜRK Ü.	130,64	125,09	135,73	176,27	49,97	617,71
16	ÇUKUROVA Ü.	133,22	155,97	139,46	143,62	44,91	617,18
17	GAZİANTEP Ü.	159,56	164,39	150,50	100,18	40,33	614,97
18	ERCIYES Ü.	138,00	142,21	142,68	123,01	49,10	595,00
19	TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ Ü.	152,16	158,74	147,98	61,75	69,31	589,94
20	FATİH Ü.	149,41	137,22	148,29	103,80	41,79	580,51
21	ONDOKUZ MAYIS Ü.	134,40	123,87	145,23	119,62	47,37	570,49
22	BAŞKENT Ü.	116,85	121,89	153,31	79,18	95,94	567,17
23	DOĞUŞ Ü.	151,91	157,29	130,05	73,94	53,85	567,04
24	MARMARA Ü.	103,00	117,41	122,49	177,59	44,03	564,53
25	SÜLEYMAN DEMİREL Ü.	122,70	136,21	122,78	131,81	48,51	562,01

Ek 4. (devam) URAP üniversite sıralaması ve kriter puanları

26	GAZİOSMAN PAŞA Ü.	135,49	160,11	121,25	91,61	52,47	560,93
27	GÜLHANE ASKERİ TIP AKADEMİSİ	105,68	113,68	129,18	109,87	100,00	558,41
28	FIRAT Ü.	125,19	134,46	127,56	110,87	58,05	556,13
29	DOKUZ EYLÜL Ü.	114,71	122,19	125,85	137,35	55,59	555,68
30	YILDIZ TEKNİK Ü.	117,68	115,73	115,74	152,25	51,32	552,72
31	KARADENİZ TEKNİK Ü.	121,94	127,05	126,85	122,77	41,39	540,00
32	KAFKAS Ü.	139,33	154,93	128,28	67,16	44,97	534,66
33	YÜZÜNCÜ YIL Ü.	136,61	115,92	135,20	93,59	49,82	531,14
34	AKDENİZ Ü.	107,01	115,44	121,64	110,73	69,72	524,54
35	ULUDAĞ Ü.	111,17	119,18	125,35	118,93	47,10	521,73
36	ANADOLU Ü.	97,72	114,02	105,78	147,38	54,15	519,06
37	YEDİTEPE Ü.	96,49	114,04	113,69	143,54	48,85	516,63
38	KOCAELİ Ü.	119,26	120,53	126,98	111,32	33,63	511,72
39	DİCLE Ü.	121,52	105,18	118,85	101,70	58,14	505,39
40	ATILIM Ü.	149,96	117,14	129,60	61,34	46,50	504,54
41	ESKİŞEHİR OSMANGAZİ Ü.	101,81	112,13	111,90	112,72	57,93	496,50
42	MERSİN Ü.	109,16	133,26	110,41	78,66	64,33	495,82
43	AKSARAY Ü.	90,14	104,17	93,00	154,71	49,37	491,39
44	İNÖNÜ Ü.	106,53	88,42	100,05	122,87	68,72	486,58
45	DÜZCE Ü.	122,24	99,03	112,18	61,10	84,61	479,15
46	PAMUKKALE Ü.	112,55	111,17	118,03	86,24	43,92	471,90
47	ÇANKAYA Ü.	132,43	126,68	124,10	40,65	47,32	471,18
48	ADIYAMAN Ü.	136,14	154,68	106,61	11,72	52,73	461,88
49	DUMLUPINAR Ü.	119,51	145,34	101,96	69,23	25,13	461,17
50	MUSTAFA KEMAL Ü.	119,34	110,09	122,28	50,49	49,18	451,38
51	CUMHURİYET Ü.	121,16	103,10	108,35	73,85	44,18	450,65

Ek 4. (devam) URAP üniversite sıralaması ve kriter puanları

52	KIRIKKALE Ü.	93,22	96,57	107,67	96,22	56,46	450,15
53	CELAL BAYAR Ü.	97,00	96,98	106,33	94,21	55,53	450,05
54	SAKARYA Ü.	98,78	87,73	86,46	136,13	40,45	449,56
55	KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM Ü.	97,34	100,45	107,91	88,92	47,45	442,08
56	ÇANAKKALE ONSEKİZ MART Ü.	94,84	98,61	101,31	97,17	50,00	441,94
57	ADNAN MENDERES Ü.	99,74	88,18	101,67	86,74	65,34	441,67
58	ABANT İZZET BAYSAL Ü.	107,69	97,51	106,51	76,82	50,02	438,55
59	TRAKYA Ü.	89,55	89,99	108,75	96,36	48,58	433,24
60	AFYON KOCATEPE Ü.	98,92	111,59	111,76	60,38	46,69	429,33
61	BÜLENT ECEVİT Ü.	82,88	105,05	104,63	63,70	60,17	416,43
62	MUĞLA SITKI KOÇMAN Ü.	90,58	94,11	92,84	82,15	46,19	405,88
63	NAMIK KEMAL Ü.	81,62	56,83	87,22	97,40	78,86	401,93
64	NİĞDE Ü.	88,23	103,91	102,85	53,95	50,61	399,56
65	BALIKESİR Ü.	91,89	91,61	91,55	77,46	40,45	392,97
66	RECEP TAYYİP ERDOĞAN Ü.	86,37	84,82	87,15	53,27	76,09	387,70
67	HARRAN Ü.	70,01	76,40	78,46	58,66	97,96	381,49
68	ÖZYEGİN Ü.	108,43	91,14	63,16	54,22	62,33	379,28
69	ERZİNCAN Ü.	106,39	131,77	63,75	11,37	49,50	362,79
70	İSTANBUL BİLİM Ü.	62,22	61,69	90,34	25,64	99,00	338,89
71	BOZOK Ü.	102,69	90,40	81,30	5,42	56,64	336,44
72	ŞIRNAK Ü.	100,57	136,95	50,42	0,00	48,09	336,04
73	İZMİR EKONOMİ Ü.	83,86	63,71	100,74	41,68	45,19	335,17
74	BAHÇEŞEHİR Ü.	60,88	66,97	66,91	90,14	45,56	330,45
75	AHI EVRAN Ü.	85,90	91,56	86,78	12,81	42,21	319,25
76	GALATASARAY Ü.	31,44	41,89	49,60	133,25	62,13	318,31
77	KADİR HAS Ü.	52,64	42,26	61,39	112,48	49,18	317,95

Ek 4. (devam) URAP üniversite sıralaması ve kriter puanları

78	MALTEPE Ü.	57,72	40,70	59,66	83,92	58,95	300,95
79	NEVŞEHİR Ü.	79,66	62,00	55,60	41,01	54,41	292,68
80	SİNOP Ü.	66,36	43,76	69,39	37,40	69,72	286,63
81	MEHMET AKİF ERSOY Ü.	89,62	37,73	84,50	16,70	52,89	281,44
82	KARABÜK Ü.	58,75	61,97	70,16	57,74	32,24	280,85
83	İSTANBUL KÜLTÜR Ü.	37,46	44,97	64,30	85,32	46,89	278,93
84	IŞIK Ü.	55,71	61,29	70,19	41,85	47,82	276,87
85	UFUK Ü.	33,14	72,79	67,32	0,00	94,00	267,26
86	BATMAN Ü.	52,08	82,45	49,62	0,00	82,17	266,32
87	BİNGÖL Ü.	75,56	69,24	69,57	0,00	49,39	263,76
88	MİMAR SİNAN Ü.	5,42	21,93	5,42	148,55	73,95	255,28
89	ÇANKIRI KARATEKİN Ü.	74,40	23,82	45,29	30,03	68,98	242,53
90	OSMANİYE KORKUT ATA Ü.	67,66	49,77	59,58	5,03	60,11	242,15
91	İSTANBUL TİCARET Ü.	49,14	25,84	42,21	82,03	41,30	240,53
92	BİTLİS EREN Ü.	84,87	25,09	55,28	0,00	71,50	236,74
93	KARAMANOĞLU MEHMET BEY Ü.	97,66	57,13	50,97	6,89	23,15	235,80
94	BARTIN Ü.	63,34	39,75	52,39	26,30	49,77	231,55
95	YAŞAR Ü.	24,49	52,32	32,70	65,88	53,51	228,91
97	AMASYA Ü.	68,31	68,09	62,45	0,00	23,63	222,48
98	ORDU Ü.	44,37	42,47	50,23	13,79	70,05	220,92
99	GÜMÜŞHANE Ü.	72,08	47,48	50,17	0,00	50,08	219,80
100	GİRESUN Ü.	55,67	54,95	52,19	0,00	36,78	199,59
101	KASTAMONU Ü.	57,94	29,33	44,15	15,09	52,07	198,57
102	İSTANBUL BİLGİ Ü.	30,42	15,81	34,17	84,50	31,38	196,29
103	TUNCELİ Ü.	61,23	32,23	51,68	0,00	47,67	192,81
104	ARTVİN ÇORUH Ü.	30,82	30,77	35,59	16,95	67,94	182,06

Ek 4. (devam) URAP üniversite sıralaması ve kriter puanları

105	HİTİT Ü.	40,54	31,50	40,94	27,78	39,61	180,38
106	HALIÇ Ü.	13,09	12,66	29,71	81,75	37,20	174,41
107	SİİRT Ü.	65,50	24,56	39,42	0,00	43,75	173,24
108	YALOVA Ü.	24,00	22,13	16,83	34,52	70,24	167,72
109	HAKKARİ Ü.	55,42	30,35	24,47	0,00	53,68	163,93
110	OKAN Ü.	18,69	19,93	37,89	47,82	37,46	161,80
111	İĞDIR Ü.	34,21	20,47	19,00	0,00	83,14	156,82
112	BİLECİK Ü.	23,30	41,47	26,28	13,27	45,45	149,77
113	BEYKENT Ü.	19,66	23,81	39,49	54,70	10,80	148,47
114	ÇAĞ Ü.	23,76	44,78	30,37	17,95	30,76	147,62
115	KIRKLARELİ Ü.	40,83	29,30	23,29	0,10	52,89	146,40
116	UŞAK Ü.	30,57	23,06	32,63	21,26	33,84	141,35
117	BAYBURT Ü.	54,41	44,94	36,12	0,00	0,10	135,57
118	MUŞ ALPARSLAN Ü.	30,89	37,38	35,68	0,00	30,61	134,56
119	İZMİR Ü.	19,07	8,99	15,52	0,00	84,21	127,80
120	İSTANBUL AYDIN Ü.	1,99	2,47	4,74	69,28	44,97	123,45
121	KİLİS 7 ARALIK Ü.	26,33	23,72	30,78	4,52	32,34	117,70
122	AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN Ü.	6,84	54,61	27,68	0,00	27,54	116,66
123	İSTANBUL AREL Ü.	3,67	1,46	4,88	62,84	42,71	115,57
124	ARDAHAN Ü.	20,87	2,28	16,52	40,66	30,71	111,04
125	MARDİN ARTUKLU Ü.	10,02	0,20	0,20	0,00	76,99	87,41

Ek 5. Yeni ağırlık katsayıları ile belirlenen üniversite sıralamaları (doktora öğrenci puanı çıkarılmış)

SIRA NO	ÜNİVERSİTELER	URAP SIRALAMASI	URAP TOPLAM PUAN	YENİ SIRA NO (DOKTORA DAHİL)	AĞIRLIKLANDIRILMI Ş YENİ PUAN (DOKTORA DAHİL)	YENİ SIRA NO (DOKTORA HARİÇ)	AĞIRLIKLANDIRILMI Ş YENİ PUAN (DOKTORA HARİÇ)
1	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ	1	808,59	1	425,1735	1	300,9926
2	ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	2	799,11	2	405,9654	2	289,0155
3	EGE ÜNİVERSİTESİ	5	732,5	7	373,4697	3	261,3899
4	BOĞAZİÇİ ÜNİVERSİTESİ	7	721,51	8	364,5849	4	258,5139
5	İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ	3	740,66	3	404,0191	5	257,6388
6	İ.D. BİLKENT ÜNİVERSİTESİ	11	671,79	13	329,6981	6	255,0732
7	ANKARA ÜNİVERSİTESİ	6	726,37	4	398,4432	7	253,3402
8	İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	4	734,94	5	378,6657	8	252,0027
9	KOÇ ÜNİVERSİTESİ	13	644,15	17	313,7168	9	247,8206
10	SABANCI ÜNİVERSİTESİ	10	676,1	12	340,8443	10	247,7849
11	GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ E.	9	686,14	9	354,4913	11	246,4161

Ek 5.(devam) Yeni ağırlık katsayıları ile belirlenen üniversite sıralamaları (doktora öğrenci puanı çıkarılmış)

12	GAZİ ÜNİVERSİTESİ	8	699,97	6	377,4789	12	243,7966
13	GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ	17	614,97	28	281,938	13	243,1169
14	TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ	19	589,94	39	254,9487	14	241,7292
15	İZMİR YÜKSEK TEKNOLOJİ E.	12	670,84	11	341,4016	15	240,1439
16	FATİH ÜNİVERSİTESİ	20	580,51	27	282,6866	16	235,4794
17	SELÇUK ÜNİVERSİTESİ	14	620,3	15	322,0615	17	234,3583
18	BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ	22	567,17	26	286,5386	18	232,7793
19	ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ	21	570,49	21	296,642	19	225,3778
20	ERCİYES ÜNİVERSİTESİ	18	595	19	299,1982	20	225,2714
21	DOĞUŞ ÜNİVERSİTESİ	23	567,04	42	242,3736	21	220,9423
22	ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ	16	617,18	16	314,3789	22	219,0239
23	ATILIM ÜNİVERSİTESİ	40	504,54	53	224,7422	23	217,6115
24	YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ	33	531,14	36	262,5131	24	216,8144
25	ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ	15	617,71	10	345,2905	25	214,3899

Ek 5.(devam) Yeni ağırlık katsayıları ile belirlenen üniversite sıralamaları (doktora öğrenci puanı çıkarılmış)

26	KAFKAS ÜNİVERSİTESİ	32	534,66	50	228,055	26	211,0251
27	FIRAT ÜNİVERSİTESİ	28	556,13	31	275,8772	27	204,9273
28	GÜLHANE ASKERİ TIP AKADEMİSİ	27	558,41	22	295,2536	28	203,4178
29	GAZİOSMAN PAŞA ÜNİVERSİTESİ	26	560,93	41	249,3706	29	203,3801
30	ÇANKAYA ÜNİVERSİTESİ	47	471,18	63	197,5962	30	203,2523
31	KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	31	540	30	278,1948	31	199,5004
32	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ	25	562,01	24	287,2477	32	197,2046
33	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ	29	555,68	20	298,185	33	197,146
34	KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ	38	511,72	35	262,54	34	196,7812
35	MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ	50	451,38	58	205,0016	35	194,6941
36	DİCLE ÜNİVERSİTESİ	39	505,39	38	257,6733	36	193,8982
37	ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ	35	521,73	32	274,5653	37	193,2711
38	DÜZCE ÜNİVERSİTESİ	45	479,15	54	224,1861	38	192,1478
39	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ	34	524,54	33	273,8368	39	191,2971

Ek 5.(devam) Yeni ağırlık katsayıları ile belirlenen üniversite sıralamaları (doktora öğrenci puanı çıkarılmış)

40	ADİYAMAN ÜNİVERSİTESİ	48	461,88	76	155,8095	40	189,0464
41	YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	30	552,72	18	301,6097	41	187,7443
42	PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ	46	471,9	46	233,3844	42	185,9988
43	MARMARA ÜNİVERSİTESİ	24	564,53	14	328,0826	43	185,5886
44	CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ	51	450,65	57	212,79	44	180,7374
45	MERSİN ÜNİVERSİTESİ	42	495,82	49	228,9912	45	180,5012
46	ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ	41	496,5	37	260,076	46	176,7349
47	YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ	37	516,63	23	287,4471	47	174,1894
48	AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ	60	429,33	61	201,5914	48	173,1131
49	ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ	58	438,55	55	215,469	49	172,8159
50	DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ	49	461,17	65	193,0342	50	170,7609
51	İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ	44	486,58	34	264,6423	51	168,8931

Ek 5.(devam) Yeni ağırlık katsayıları ile belirlenen üniversite sıralamaları (doktora öğrenci puanı çıkarılmış)

52	KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ	55	442,08	52	226,5382	52	168,412
53	CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ	53	450,05	44	234,3426	53	168,0189
54	ANADOLU ÜNİVERSİTESİ	36	519,06	25	286,6582	54	167,848
55	KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ	52	450,15	43	237,6784	55	167,5449
56	ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ	57	441,67	51	227,6011	56	166,3778
57	TRAKYA ÜNİVERSİTESİ	59	433,24	45	234,3413	57	165,2376
58	ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ	56	441,94	47	229,5729	58	160,9284
59	BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ	61	416,43	60	203,2261	59	159,8851
60	NİĞDE ÜNİVERSİTESİ	64	399,56	68	187,5013	60	159,205
61	İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ	73	335,17	73	169,3589	61	153,2895
62	AKSARAY ÜNİVERSİTESİ	43	491,39	29	278,5677	62	150,1376
63	MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ	62	405,88	59	204,1223	63	149,5057

Ek 5.(devam) Yeni ağırlık katsayıları ile belirlenen üniversite sıralamaları (doktora öğrenci puanı çıkarılmış)

64	BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ	65	392,97	64	195,4049	64	147,8581
65	RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ	66	387,7	69	184,4419	65	146,7199
66	SAKARYA ÜNİVERSİTESİ	54	449,56	40	249,9476	66	146,3047
67	BOZOK ÜNİVERSİTESİ	71	336,44	87	123,0465	67	146,0552
68	NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ	63	401,93	48	229,0684	68	144,3953
69	MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ	81	281,44	82	133,1684	69	141,0265
70	İSTANBUL BİLİM ÜNİVERSİTESİ	70	338,89	74	168,4836	70	140,995
71	AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ	75	319,25	86	126,5224	71	140,2723
72	HARRAN ÜNİVERSİTESİ	67	381,49	67	190,8659	72	133,2063
73	ÖZYEGİN ÜNİVERSİTESİ	68	379,28	75	158,2761	73	131,9145
74	ERZİNCAN ÜNİVERSİTESİ	69	362,79	90	109,9452	74	129,7801
75	BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ	87	263,76	95	99,68308	75	118,6066
76	SİNOP ÜNİVERSİTESİ	80	286,63	79	145,8173	76	116,8212
77	ŞIRNAK ÜNİVERSİTESİ	72	336,04	105	84,78446	77	113,2433

Ek 5.(devam) Yeni ağırlık katsayıları ile belirlenen üniversite sıralamaları (doktora öğrenci puanı çıkarılmış)

78	BİTLİS EREN ÜNİVERSİTESİ	92	236,74	97	97,68292	78	112,405
79	IŞIK ÜNİVERSİTESİ	84	276,87	80	139,0864	79	108,4878
80	BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ	74	330,45	70	183,786	80	107,5896
81	NEVŞEHİR ÜNİVERSİTESİ	79	292,68	83	130,4003	81	107,5487
82	KARABÜK ÜNİVERSİTESİ	82	280,85	78	147,3833	82	107,3259
83	KARAMANOĞLU MEHMET BEY ÜNİVERSİTESİ	93	235,8	109	77,89841	83	106,7627
84	OSMANİYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ	90	242,15	96	99,58044	84	106,0936
85	AMASYA ÜNİVERSİTESİ	96	222,48	108	79,13604	85	103,1816
86	UFUK ÜNİVERSİTESİ	85	267,26	89	115,7501	86	102,0976
87	MALTEPE ÜNİVERSİTESİ	78	300,95	71	176,7532	87	100,6574
88	KADİR HAS ÜNİVERSİTESİ	77	317,95	62	201,4775	88	98,05131
89	GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ	98	219,8	106	81,03771	89	97,19979
90	ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ	89	242,53	88	115,9027	90	96,49674

Ek 5.(devam) Yeni ağırlık katsayıları ile belirlenen üniversite sıralamaları (doktora öğrenci puanı çıkarılmış)

91	BARTIN ÜNİVERSİTESİ	94	231,55	91	108,2152	91	94,69734
92	İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ	83	278,93	72	174,335	92	92,6848
93	TUNCELİ ÜNİVERSİTESİ	102	192,81	107	79,83256	93	92,41148
94	BATMAN ÜNİVERSİTESİ	86	266,32	99	95,25931	94	92,34134
95	GİRESUN ÜNİVERSİTESİ	99	199,59	110	74,58599	95	88,44355
96	ORDU ÜNİVERSİTESİ	97	220,92	93	101,9909	96	86,23497
97	KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ	100	198,57	101	89,66829	97	83,89443
98	SİİRT ÜNİVERSİTESİ	106	173,24	113	66,62816	98	81,5814
99	GALATASARAY ÜNİVERSİTESİ	76	318,31	56	215,4649	99	77,46892
100	İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ	91	240,53	77	148,3326	100	75,43107
101	HİTİT ÜNİVERSİTESİ	104	180,38	100	91,21558	101	69,46277
102	BAYBURT ÜNİVERSİTESİ	116	135,57	123	40,56365	102	65,15304
103	ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ	103	182,06	104	88,67023	103	63,99249
104	HAKKÂRİ ÜNİVERSİTESİ	108	163,93	118	56,62059	104	63,19698

Ek 5.(devam) Yeni ağırlık katsayıları ile belirlenen üniversite sıralamaları (doktora öğrenci puanı çıkarılmış)

105	MUŞ ALPARSLAN ÜNİVERSİTESİ	117	134,56	121	52,99979	105	57,68082
106	İSTANBUL BİLGİ ÜNİVERSİTESİ	101	196,29	81	136,0562	106	55,75016
107	YAŞAR ÜNİVERSİTESİ	95	228,91	85	127,2576	107	55,58671
108	UŞAK ÜNİVERSİTESİ	115	141,35	112	72,75149	108	54,82322
109	OKAN ÜNİVERSİTESİ	109	161,8	92	104,7878	109	54,47761
110	KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ	114	146,4	119	53,64776	110	54,2565
111	BEYKENT ÜNİVERSİTESİ	112	148,47	94	99,82701	111	51,97331
112	IĞDIR ÜNİVERSİTESİ	110	156,82	116	63,99525	112	51,68202
113	KİLİS 7 ARALIK ÜNİVERSİTESİ	120	117,7	120	53,07214	113	50,5095
114	ÇAĞ ÜNİVERSİTESİ	113	147,62	114	65,39761	114	48,78603
115	BİLECİK ÜNİVERSİTESİ	111	149,77	115	64,21025	115	46,97952
116	HALIÇ ÜNİVERSİTESİ	105	174,41	84	130,1715	116	43,2277
117	YALOVA ÜNİVERSİTESİ	107	167,72	103	88,88072	117	41,95481
118	İZMİR ÜNİVERSİTESİ	118	127,8	117	59,46669	118	40,33023
119	AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ	121	116,66	122	41,65809	119	36,85198

Ek 5.(devam) Yeni ağırlık katsayıları ile belirlenen üniversite sıralamaları (doktora öğrenci puanı çıkarılmış)

120	ARDAHAN ÜNİVERSİTESİ	123	111,04	111	74,02471	120	32,80893
121	MİMAR SİNAN ÜNİVERSİTESİ	88	255,28	66	192,0819	121	21,50378
122	MARDİN ARTUKLU ÜNİVERSİTESİ	124	87,41	124	40,28068	122	18,90156
123	İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ	122	115,57	102	89,49744	123	14,28937
124	İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ	119	123,45	98	96,79053	124	13,6835

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı :YAVUZ, Ayşegül Hamarat
 Uyuğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri :16.05.1987 / Ankara
 Medeni hali :Evli
 Telefon :+90312 216 12 30
 Faks :+90312 213 20 36
 e-mail :



Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü	2014
Lisans	Gazi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi	2009
Lise	Ankara Alparslan Lisesi	2005

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2012	Beğendik Mağazaları A.Ş.	Satın Alma Uzman Yardımcısı

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

Hobiler



GAZİ GELECEKTİR..