

**T.C.
GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**OKULLARIN TEOG SINAVI BAŞARI SIRALAMALARI:
TOPSİS ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEM
UYGULAMASI**

**Engin KARAMAN
YÜKSEK LİSANS TEZİ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

GEBZE

2015

**T.C.
GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**OKULLARIN TEOG SINAVI BAŞARI
SIRALAMALARI: TOPSİS ÇOK KRİTERLİ
KARAR VERME YÖNTEM UYGULAMASI**

**Engin KARAMAN
YÜKSEK LİSANS TEZİ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Halim KAZAN

GEBZE

2015

YÜKSEK LİSANS TEZİ JÜRİ ONAY SAYFASI

GTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından tarihinde tez savunma sınavı yapılan Engin KARAMAN'ın tez çalışması İşletme Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

ÜYE

(TEZ DANIŞMANI) : Prof. Dr. Halim KAZAN



ÜYE

: Prof. Dr. Ramazan KAYNAK



ÜYE

: Doç. Dr. Hakan KİTAPÇI



ONAY

GTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/...../20... tarih ve/..... sayılı kararı.

İMZA/MÜHÜR

ÖZET

Türkiye son otuz yılda orta öğretime geçişte farklı adlarla çeşitli sınavlar düzenlemiştir. Ne var ki hiçbir metot Türkiye'nin, OECD üyesi ülkelerin öğrenci seviyelerinin değerlendirilmeye tabi tutulduğu PISA sınavındaki arzulanan başarıya ulaşmada yeterli bulunamamıştır. Bu nedenle yeni arayışlara girişilmiştir. Tek öğretim yılı ve tek güne sığdırılan öncüllerinden farklı olarak TEOG sınavı her dönemin müfredatına uygun olarak senede iki kere yapılmaktadır. Böylece öğrencinin kaygı düzeyi faktörü azaltılarak öznel hatalar asgari düzeye indirilmiş ve okul başarı puanlarının etkisi artırılmıştır. Böylece sonuç odaklı değil süreç odaklı eğitim modeli hedeflenmiştir.

Bu çalışmada önceki yıllarda ortaöğretime geçişte uygulanan LGS, OKS, SBS, OGES sınavlarının tarihsel gelişimi ve farklılıkları araştırılmış ve TEOG sınavının özellikleri incelenmiştir. Ardından PISA uygulaması açıklanmıştır. Son bölümde ise Karar verme ve Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinin özellikleri incelenmiştir.

Çalışmanın son aşamasında Şanlıurfa ilinin Ceylanpınar ilçesinde eğitim-öğretim faaliyeti veren 23 ortaokulunun TEOG başarı ortalamaları 6 ders üzerinden ağırlıklandırılarak Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinden (ÇKKV) biri olan TOPSİS yöntemi aracılığı ile puanlandırılmış ve bu puanlar birbiriyle karşılaştırılarak sıralama oluşturulmuştur.

Çalışma sonucunda elde edilen sıralamayla , MEB'in yayınladığı sıralama arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Her iki sıralamada alt ve üst sıralarda değişiklik görülmezken, orta sıralarda sıralama farklılıkları saptamıştır. Bunun nedeni ağırlığı farklı derslerin aynı ortalamayı ağırlığı oranında etkilemesidir.

Anahtar kelimeler: Okul Başarıları, TOPSİS, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB).

SUMMARY

Turkey held various examinations with different names under the name of system of transition to secondary education in the last 30 years. However, each examination method was found inadequate and Turkish education system could not reach the desired success in PISA examination in which student levels of countries that are members of OECD are assessed. For this reason, it was embarked on new quests. TEOG examination was prepared according to semester curriculum, unlike antecedents which are consisted of single day and sessions. Thus, subjective error was minimized in the assessment by reducing the negative effect of the anxiety level factor in assessment of the student. Also, influence degree of school success points was increased. Hence, creation of a process-oriented education model was targeted not result-oriented.

In this study; it was started to be searched whether TEOG examination is different from Institutions' Examination, LGS, OKS, SBS, OGES examinations used in transition to the secondary education in the previous years or not. The essential point in the research is to present success performances of schools after it was explained the PISA examination. In last section, it was examined feature of Decision-Making and Multi-Criteria Decision-Making Technique. In implementation phase Successes of 23 secondary schools operating at education-training in Ceylanpınar county which was selected as the pilot region in Şanlıurfa were examined in order to show difference of TEOG examination from the other examinations. 6 courses taught in pilot schools within the scope of TEOG central examination were selected. Success averages of courses selected were weighted and pointed with TOPSIS method which is Multi-Criteria Decision-Making Technique (MCDM). Points were mixed and a ranking was formed.

Significant differences were found between the ranking obtained as a result of the study and ranking published by Ministry of National Education. While there is no change in lower and upper ranks in the both rankings, great ranking differences were found in mid-ranks.

Keywords: School successes, TOPSİS, Ministry of National Education (MEB).

TEŐEKKÖR

Lisansüstü eğitim hayatımın en başından, bu çalışmanın gerçekleşmesine kadar olan tüm süreçlerde emeğini üzerimden esirgemeyen; gerek rehberliğı gerekse de akademik teşvikleriyle gelişimimde büyük etkisi olan; öğrencisi olmaktan her zaman mutluluk duyduğum sayın hocam Prof. Dr. Halim KAZAN'a teşekkürü borç bilirim.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZET	iv
SUMMARY	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
2. İLGİLİ LİTERATÜR	3
2.1. Türk Milli Eğitim Sisteminin Yapısı	3
2.1.1. Türk Millî Eğitiminin Temel İlkeleri	4
2.1.1.1. Genellik ve Eşitlik	4
2.1.1.2. Ferdin ve Toplumun İhtiyaçları	4
2.1.1.3. Yönelme	5
2.1.1.4. Eğitim Hakkı	5
2.1.1.5. Fırsat ve İmkân Eşitliği	5
2.1.1.6. Süreklilik	5
2.1.1.7. Atatürk İnkılâp ve İlkeleri ve Atatürk Milliyetçiliği	5
2.1.1.8. Demokrasi Eğitimi	6
2.1.1.9. Lâiklik	6
2.1.1.10. Bilimsellik	6
2.1.1.11. Planlılık	6
2.1.1.12. Karma Eğitim	7

2.1.1.13. Okul ile Ailenin İş Birliği	7
2.1.1.14. Her Yerde Eğitim	7
2.2. Ortaöğretim Geçiş Sürecinin Tarihi	7
2.3. Ölçme Değerlendirme	10
2.4. PISA (Programme for International Student Assessment-Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) Sınavları	12
2.4.1. PISA'nın Amacı ve Kapsamı	12
2.4.2. Türkiye'nin PISA Performansı	13
2.4.3. PISA'da Başarılı Olan Ülkelerin Eğitim Sistemleri	16
2.4.3.1. Uzakdoğu Ülkeleri	16
2.4.3.2. Polonya	18
2.4.3.3. Finlandiya	18
2.4.3.4. Hollanda	19
2.4.4. Ülkelerin Ortaöğretime Geçiş Sistemleri	20
2.4.5. İlgili Araştırmalar	21
2.5. Karar Verme Teknikleri	24
2.5.1. Karar Verme	24
2.5.2. Karar Verme Süreci	26
2.5.3. Çok Kriterli Karar Verme	30
2.5.3.1. Ağırlıklı Toplam Yöntemi (ATY)	33
2.5.3.2. Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)	34
2.5.3.3. TOPSİS	43
2.5.3.4. ELECTRE	46
2.5.3.5. PROMETHEE	52
2.5.3.6. VIKOR	56
3. METODOLOJİ	58
3.1. Araştırmanın Amacı	58
3.2. Araştırmanın Önemi	59
3.3. Araştırmanın Sınırlılıkları	59
3.4. Araştırmada Kullanılan Veriler	59
3.5. Araştırmanın Sorunsalı	60

3.6. Uygulama	61
3.7. MEB ve TOPSİS Sıralama Karşılaştırılması	69
4. SONUÇ	70
5. ÖNERİLER	73
KAYNAKLAR	74
ÖZGEÇMİŞ	80

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<u>Simgeler ve</u> <u>Kısaltmalar</u>	<u>Açıklamalar</u>
P^*	: En İyi Alternatif Öncelik Değeri
CR	: Tutarlılık Oranı
λ	: Lamda
A_{ij}	: Karar matrisi
S_i^+	: Karar Nokta Sayısı
C_i^+	: Karar Noktasının İdeal Çözüme Göreli Yakınlığı
Φ	: (Fi) Üstünlük
AHP	: Analitik Hiyerarşi Prosesi
ATY	: Ağırlıklı Toplam Yöntemi
ÇAKV	: Çok Amaçlı Karar Verme
ÇKKV	: Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri
ÇNKV	: Çok Nitelikli Karar Verme
ELECTRE	: Elemination and Choice Translating Reality English
FL	: Fen Lisesi
LGS	: Liselere Giriş Sınavı
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
OECD	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
OGES	: Orta Öğretim Geçiş Sınavı
OKS	: Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı
PISA	: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
PROMETHEE	:The Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation
SBS	: Seviye Belirleme Sınavı
TEOG	: Temel Ortaöğretimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı
TOPSİS	:Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution
VİKOR	:Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisnoesenje
W	: Ağırlık katsayısı

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil No:</u>	<u>Sayfa</u>
2.1: Ölçme Değerlendirme Alanları	11
2.2: Türkiye'nin Son Dört PISA Puanı Sonuç Grafiği	15
2.3: Karar Verme Modelleri	29
2.4: Basit Hiyerarşi Modeli	34
2.5: AHP'nin Avantajları	43
2.6: PROMETHEE Tercih Fonksiyonları	55
3.1: Okulların Grafiksels Sıralaması	69

TABLolar DİZİNİ

<u>Tablo:</u>	<u>Sayfa</u>
2.1: PISA 2012 Ülke Ortalamaları ve Sıralamaları	13
2.2: Dünyada Seçici Akademik Liselere Geçiş Sistemleri	20
2.3: Karar Verme Aşamaları	27
2.4: ÇNKV Metotların Sınıflandırılması	32
2.5. Önem Skalası	37
2.6: RI Değerleri	40
3.1 : TEOG Branş Ortalamaları	60
3.2. TEOG Branş Ağırlıkları	61
3. 3: Çalışmada Kullanılan Alternatifler ve Kodları	63
3.4: Çalışmada Kullanılan Kriterler ve Kodları	63
3.5 : Standart Karar Matrisi (A)	64
3.6 : Alternatiflerin Normalize Edilmiş Karar Matrisi (R)	65
3.7: Alternatiflerin Ağırlıklı Standart Karar Matrisi (V)	66
3.8: İdeal (A^+) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümler	66
3.9 : Alternatifler Arasındaki Mesafe Ölçümleri	67
3.10 : Alternatiflerin İdeal Çözüme Göre Yakınlık Değerleri (C_i^+) ve Sıraları	68
3. 11: MEB-TOPSİS Sıralaması	70

1. GİRİŞ

Türkiye'nin en önemli yapısal sorunlarından biri eğitim sisteminin nitelik olarak yeterli kalitede olmamasıdır. Birçok toplumsal ve yönetsel sorunun altında yatan temel neden ülkedeki eğitim kalitesinin çağdaş standartlara uygun bir şekilde revize edilememesidir. Sarier'inde (2010) belirttiği gibi, Türkiye'de eğitime olan talebin tam olarak karşılanamaması ve daha iyi eğitim alma isteği sonucu seçme sınavları hep var olmuştur. Her yeni iktidarın ilk yaptığı düzenleme genellikle eğitim alanında gerçekleşmiştir. Öyle ki sadece ortaöğretime geçiş sistemi adı altında son 30 senede değişik adlarla (Kurumlar Sınavı, LGS, OKS, SBS, OGES ve TEOG) ve çeşitlilikte sınavlar yapılmış ve de her biri yetersiz bulunup yeni arayışlara girişilmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığının 2013 yılında yaptığı düzenlemeyle ortaöğretimde geçiş sınavı olan Seviye Belirleme Sınavı (SBS) kaldırılarak yerine Temel Ortaöğretimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG)'na geçiş yapılmıştır. İlki 28-29 Kasım 2013 ikincisi 28-29 Nisan 2014 tarihlerinde yapılan sınavlarda öğrenciler, 6 temel dersten yirmişer çoktan seçmeli test sorusu cevaplamıştır. Merkezi sınav sonucunda alınan puanla öğrencilerin 6, 7, ve 8, sınıflardaki yıl sonu başarı puanları belirli bir ortalamaya tabi tutulmuş elde edilen puan üzerinden liselere yerleştirme işlemi gerçekleşmiştir. TEOG sınavının ardından bir çok il ve ilçe Milli Eğitim Müdürlükleri sınırları ve sorumlulukları dahilinde bulunan ortaokullarının merkezi sınav başarılarını gerek branşlar bazında gerekse de toplam ortalamalar üzerinden yaparak listeleme yoluna gitmiştir.

Performans değerlendirme ve geliştirme uygulamaları günümüz çalışma hayatında kendini zorunlu hale getirmiş, uygulanmayan örgütlerde ya da kurumlarda negatif sonuçlara yol açtığı görülmüştür. Ülkemizde daha çok özel sektörde alan bulan yöntemler yavaş yavaş kamu kurumlarında da bir ihtiyaç olarak görülmeye başlanmıştır. Bu bağlamda özellikle sağlık sektöründe gözle görülebilir performans uygulamaları mevcut olmakla birlikte Milli Eğitim Bakanlığı da konuya önem veren yönetmelikler yayınlamakta ve takipçisi olmaktadır. Okul performanslarının ölçüldüğü en önemli veri kaynaklarından biride merkezi sınav (TEOG, LYS, YGS

vb...) sonuçlarının karşılaştırılmasıdır. Bu sınavlarda elde edilen başarı ortalamaları türdeş okulların değerlendirilmesinde ölçüt olarak kullanılabilir. Daha çok aritmetik ortalama esasına dayalı yapılan hesaplamalar sonucunda okulların başarıları ölçülüp sıralamalar tayin edilmektedir.

Birden çok alternatifin , birden çok kriter üzerinden bağıl değerlendirilerek ideal sonuca ulaşılması olarak tanımlanabilen Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri (ÇKKV) literatürde daha çok ekonomi ve işletme uygulamalarında kullanılmış, eğitim alanında sayılı çalışmada kendine yer bulmuştur. Bu çalışmada Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinden, Yoon ve Hwang (1981) pozitif ideal çözümden (PIS) en kısa mesafe ve negatif ideal çözümden (NIS) en uzak mesafe alternatiflerinin seçilmesi düşüncesinden yola çıkarak oluşturulan TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemi kullanılacaktır. Uygulamanın Türk eğitim sisteminde bir ilk olacağı öngörülmekte ve alanında örnek teşkil edeceği varsayılmaktadır.

2. İLGİLİ LİTERATÜR

Bu bölümde Türk Milli Eğitimi sistemi ve orta öğretime geçiş sürecinin tarihi irdelenecek ve değiştirilen her bir sınavın özelliklerine değinilecektir. Ardında Türkiye'nin de üyesi olduğu OECD ülkelerinin orta öğretim geçiş sistemleri karşılaştırılacaktır. Son bölümde isisi Karar Verme ve Yöntemleri üzerinde durulacaktır.

2.1. Türk Milli Eğitim Sisteminin Yapısı

Ülkelere göre eğitim sistemleri farklı biçimlerde oluşabilir. Bizim eğitim sistemimiz ise diğer sistemlere göre en merkeziyetçi yapılardan birisi olarak kabul edilmektedir. Genelde bütün düzenlemeler Milli Eğitim Bakanlığınca merkezden yürütülmektedir. Taşralarda ise Milli Eğitim Müdürlükleri eğitim- öğretim işlerini bakanlık adına sürdürmektedir (Albayrak, 2012).

Türk Eğitim Sisteminin oluşturulmasında başlıca yasal belirleyiciler şunlardır;

- Tevhid-i Tedrisat Kanunu (1924)
- TC Anayasası (1982)
- Hükümet Programları
- Kalkınma Planları
- Milli Eğitim Şuraları

Türk Eğitim Sistemi 14/06/1973 tarih ve 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanununa göre oluşturulmuştur. Bu kanuna göre;

Türk Milli Eğitiminin genel amacı, Türk Milletinin bütün fertlerini;

• Atatürk İnkılâp ve İlkelerine ve Anayasada ifadesini bulan Atatürk Milliyetçiliğine bağlı; Türk Milletinin millî, ahlâkî, insanî, manevî ve kültürel değerlerini benimseyen, koruyan ve geliştiren; ailesini, vatanını, milletini seven ve daima yüceltmeye çalışan; insan haklarına ve Anayasa'nın başlangıcındaki temel ilkelere dayanan demokratik, lâik ve sosyal bir hukuk devleti olan Türkiye Cumhuriyetine karşı görev ve sorumluluklarını bilen ve bunları davranış haline getirmiş yurttaşlar olarak yetiştirmek;

•Beden, zihin, ahlâk, ruh ve duygu bakımlarından dengeli ve sağlıklı şekilde gelişmiş bir kişiliğe ve karaktere, hür ve bilimsel düşünme gücüne, geniş bir dünya görüşüne sahip, insan haklarına saygılı, kişilik ve teşebbüse değer veren, topluma karşı sorumluluk duyan; yapıcı, yaratıcı ve verimli kişiler olarak yetiştirmek;

•İlgi, istidat ve kabiliyetlerini geliştirerek gerekli bilgi, beceri, davranışlar ve birlikte iş görme alışkanlığı kazandırmak suretiyle hayata hazırlamak ve onların, kendilerini mutlu kılacak ve toplumun mutluluğuna katkıda bulunacak bir meslek sahibi olmalarını sağlamak;

Böylece, bir yandan Türk vatandaşlarının ve Türk toplumunun refah ve mutluluğunu artırmak; öte yandan millî birlik ve bütünlük içinde iktisadî, sosyal ve kültürel kalkınmayı desteklemek ve hızlandırmak ve nihayet Türk Milletini çağdaş uygarlığın yapıcı, yaratıcı, seçkin bir ortağı yapmaktır. Türk eğitim ve öğretim sistemi, bu genel amaçları gerçekleştirecek şekilde düzenlenmiştir. Eğitim sisteminin yönetsel üst yapısını Milli Eğitim Bakanlığı oluşturur. Bakanlığa bağlı taşra ve yurtdışı örgütleri ise icraya dönük hizmetleri görür.

Özel Amaçlar; Türk eğitim ve öğretim sistemi, bu genel amaçları gerçekleştirecek şekilde düzenlenir ve çeşitli derece ve türdeki eğitim kurumlarının özel amaçları, genel amaçlara ve temel ilkelere uygun olarak tespit edilir. Yukarıda sayılan eğitimin genel ve özel amaçları, her eğitim etkinliğinde uyulması gereken amaçlardır. Bu genel ve özel amaçlar bir bakıma eğitime bir çerçeve vermektedir.

2.1.1 Türk Millî Eğitiminin Temel İlkeleri

Türk eğitim ve öğretim sistemi genel amaçları gerçekleştirecek şekilde düzenlenir ve çeşitli derece ve türdeki eğitim kurumlarının özel amaçları, genel amaçlara ve temel ilkelere uygun olarak tespit edilir.

2.1.1.1. Genellik ve Eşitlik

Eğitim kurumları dil, ırk, cinsiyet ve din ayrımı gözetilmeksizin herkese açıktır. Eğitimde hiçbir kişiye, aileye, zümreye veya sınıfa imtiyaz tanınmaz.

2.1.1.2 . Ferdin ve Toplumun İhtiyaçları

Millî eğitim hizmeti, Türk vatandaşlarının istek ve kabiliyetleri ile Türk toplumunun ihtiyaçlarına göre düzenlenir.

2.1.1.3. Yönelme

Fertler, eğitimleri süresince, ilgi, istidat ve kabiliyetleri ölçüsünde ve doğrultusunda çeşitli programlara veya okullara yöneltilerek yetiştirilirler. Millî eğitim sistemi, her bakımdan, bu yöneltmeyi gerçekleştirecek biçimde düzenlenir. Bu amaçla, orta öğretim kurumlarına, eğitim programlarının hedeflerine uygun düşecek şekilde hazırlık sınıfları konulabilir. Yönelmede ve başarının ölçülmesinde rehberlik hizmetlerinden ve objektif ölçme ve değerlendirme metotlarından yararlanılır.

2.1.1.4. Eğitim Hakkı

Temel eğitim görmek her Türk vatandaşının hakkıdır. İlköğretim kurumlarından sonraki eğitim kurumlarından vatandaşlar ilgi, istidat ve kabiliyetleri ölçüsünde yararlanırlar.

2.1.1.5. Fırsat ve İmkân Eşitliği

Eğitimde kadın, erkek herkese fırsat ve imkân eşitliği sağlanır. Maddî imkânlardan yoksun başarılı öğrencilerin en yüksek eğitim kademelerine kadar öğrenim görmelerini sağlamak amacıyla parasız yatılılık, burs, kredi ve başka yollarla gerekli yardımlar yapılır. Özel eğitime ve korunmaya muhtaç çocukları yetiştirmek için özel tedbirler alınır.

2.1.1.6 Süreklilik

Fertlerin genel ve meslekî eğitimlerinin hayat boyunca devam etmesi esastır. Gençlerin eğitimi yanında, hayata ve iş alanlarına olumlu bir şekilde uymalarına yardımcı olmak üzere, yetişkinlerin sürekli eğitimini sağlamak için gerekli tedbirleri almak da bir eğitim görevidir.

2.1.1.7. Atatürk İnkılâp ve İlkeleri ve Atatürk Milliyetçiliği

Eğitim sistemimizin her derece ve türü ile ilgili ders programlarının hazırlanıp uygulanmasında ve her türlü eğitim faaliyetlerinde Atatürk İnkılâp ve İlkeleri ve Anayasada ifadesini bulmuş olan Atatürk milliyetçiliği temel olarak alınır. Millî ahlâk ve millî kültürün bozulup yozlaşmadan kendimize has şekli ile evrensel kültür içinde korunup geliştirilmesine ve öğretilmesine önem verilir. Millî birlik ve bütünlüğün temel unsurlarından biri olarak Türk dilinin eğitimin her kademesinde, özellikleri bozulmadan ve aşırılığa kaçılmadan öğretilmesine önem verilir; çağdaş

eğitim ve bilim dili halinde zenginleşmesine çalışır ve bu maksatla Atatürk Kùltür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu ile iş birliği yapılarak Millî Eğitim Bakanlığınca gereken tedbirler alınır.

2.1.1.8. Demokrasi Eğitimi

Güçlü ve istikrarlı, hür ve demokratik bir toplum düzeninin gerçekleşmesi ve devamı için yurttaşların sahip olmaları gereken demokrasi bilincinin, yurt yönetimine ait bilgi, anlayış ve davranışlarla sorumluluk duygusunun ve manevi değerlere saygının, her türlü eğitim çalışmalarında öğrencilere kazandırılıp geliştirilmesine çalışır; ancak, eğitim kurumlarında Anayasada ifadesini bulan Atatürk milliyetçiliğine aykırı siyasî ve ideolojik telkinler yapılmasına ve bu nitelikteki günlük siyasî olay ve tartışmalara karışılmasına hiçbir şekilde meydan verilmez.

2.1.1.9. Lâiklik

Türk millî eğitiminde lâiklik esastır. Din kùltürü ve ahlâk öğretimi ilköğretim okulları ile lise ve dengi okullarda okutulan zorunlu dersler arasında yer alır.

2.1.1.10. Bilimsellik

Her derece ve türdeki ders programları ve eğitim metotlarıyla ders araç ve gereçleri, bilimsel ve teknolojik esaslara ve yeniliklere, çevre ve ÷lke ihtiyaçlarına göre sürekli olarak geliştirilir. Eğitimde verimliliğin artırılması ve sürekli olarak gelişme ve yenileşmesinin sağlanması bilimsel araştırma ve değerlendirmelere dayalı olarak yapılır. Bilgi ve teknoloji üretmek ve kùltürümüzü geliştirmekle görevli eğitim kurumları gereğince donatılıp güçlendirilir; bu yöndeki çalışmalar maddî ve manevî bakımdan teşvik edilir ve desteklenir.

2.1.1.11. Planlılık

Millî eğitimin gelişmesi iktisadî, sosyal ve kùltürel kalkınma hedeflerine uygun olarak eğitimi, insan gücü-istihdam ilişkileri dikkate alınmak suretiyle, sanayileşme ve tarımda modernleşmede gerekli teknolojik gelişmeyi sağlayacak mesleki ve teknik eğitime ağırlık verecek biçimde plânlanır ve gerçekleştirilir. Mesleklerin kademeleri ve her kademenin unvan, yetki ve sorumlulukları kanunla tespit edilir ve her derece ve her türdeki örgün ve yaygın, meslekî eğitim kurumlarının kuruluş ve programları bu kademelere uygun olarak düzenlenir. Eğitim kurumlarının yer, personel, bina, tesis ve ekleri, donatım, araç, gereç ve kapasiteleri

ile ilgili standartlar önceden tespit edilir ve kurumların bu standartlara göre optimal büyüklükte kurulması ve verimli olarak işletilmesi sağlanır.

2.1.1.12. Karma Eğitim

Okullarda kız ve erkek karma eğitim yapılması esastır. Ancak eğitimin türüne, imkân ve zorunluluklara göre bazı okullar yalnızca kız veya yalnızca erkek öğrencilere ayrılabilir.

2.1.1.13. Okul ile Ailenin İş Birliği

Eğitim kurumlarının amaçlarının gerçekleştirilmesinde katkıda bulunmak için okul ile aile arasında iş birliği sağlanır. Bu maksatla okullarda okul-aile birlikleri kurulur. Okul-aile birliklerinin kuruluş ve işleyişleri Millî Eğitim Bakanlığınca çıkarılacak bir yönetmelikle düzenlenir.

2.1.1.14. Her Yerde Eğitim

Millî eğitimin amaçları yalnız resmî ve özel eğitim kurumlarında değil, aynı zamanda evde, çevrede, iş yerlerinde, her yerde ve her fırsatta gerçekleştirilmeye çalışılır.

2.2. Ortaöğretim Geçiş Sürecinin Tarihi

Milli Eğitim Temel Kanununun 26. Maddesine göre ortaöğretim, ilköğretime dayalı, en az üç yıllık öğrenim veren genel, mesleki ve teknik öğretim kurumlarının tümünü kapsar. İlköğretim ortaöğretim arasındaki öğrenci arz-talep dengesizliği, uzun yıllardan bu yana Türk eğitim sisteminde yaşanmakta olan ve eğitim ile doğrudan veya dolaylı olarak ilişkilendirilmiş bulunan tüm kurum ve kişileri önemli ölçüde tedirgin eden sorunların başında gelmiştir. Türkiye'deki ilköğretim kurumlarından mezun olmuş ve ortaöğretim kurumlarına devam etmek isteyen öğrencilerin sayısı ile ortaöğretim kurumlarının öğrenci alma kapasitesi arasındaki dengesizlikler son yirmi beş yıldan bu yana oldukça hızlı bir büyüme eğilimi göstermektedir (Köse, 1999). Bu problemin çözümü noktasında devreye seçmeye ve elemeye dönük merkezi sınav sistemleri uygulamaya konulmuştur.

Türkiye'de liselere giriş sınavları 1970'li yılların sonlarından günümüze dek çeşitli ad ve yöntemlerle yapılmaktadır. Eğitim Reformu Girişiminin (ERG) 2013 yılında yaptığı çalışmada vurguladığı gibi ülkemizde sınırlı bir öğrenci grubu

gelişmiş ülkelerin standartlarında kaliteli eğitime erişebilirken öğrencilerin çoğunluğu bu olanaktan yoksun kalmaktadır. Kaliteli eğitim bu kadar sınırlı olduğu sürece oraya ulaşmak isteyen öğrencilerin birbiriyle sıkı bir rekabete girmesi kaçınılmazdır. ÖSYM tarafından açıklanan istatistiksel verilere göre ÖSS’de dereceye giren on adaydan dokuzu, Fen ve Anadolu Liseleri ile Anadolu Öğretmen Liseleri’nde okuyan öğrencilerdir (Yücesu, 2005).

Bu nedenle seçme sınavlarına olan ihtiyaç hep var olmuştur. Bunlardan ilki 1988 yılına kadar Fen Lisesi I (FL/1) ve Fen Lisesi 2 (FL/2) sınavlarının yapıldığı Liselere Giriş Sınavı (LGS)’dir. Bu iki sınav daha sonra 1988 yılında birleştirilerek Fen Lisesi (FL) sınavı olarak 1995 yılına kadar uygulanmıştır (Şensoy, 2011). 1995-1998 yılları arasında bu sınav Fen Lisesi/ Anadolu Öğretmen Lisesi (FL/AÖL) adı altında uygulanmıştır. 2004 yılında LGS’nin kapsamına Polis Koleji ve Devlet Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı (DPY)’da dahil edilmiş sınavın adı Orta Öğretim kurumları Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS) olarak değiştirilmiştir. OKS sınavı ilköğretimin 8. sınıf öğrencilerinin girdiği bir sınav olup sorular 6. 7. ve 8. sınıf öğrenmelerini kapsamıştır. OKS’nin öğrenci başarısını 120 dakikalık, tek oturumluk ve telafisi olmayan bir sınavla ölçmesi gerek öğrencide gerekse de velide kaygı, stres gibi olumsuz psikolojik sorunlara yol açması eleştirilere neden olmuş, 2005-2006 öğretim yılında MEB tarafından uygulamaya konan yeni öğretim programlarının vizyonuna uyum sağlamadığı gerekçesiyle yeniden yapılandırılmış, sonuç odaklı değil süreç odaklı bir yaklaşıma uygun olarak 2008 yılında Orta Öğretim Geçiş Sınavı (OGES) adı altında yeniden düzenlenmiştir.

2008 yılından itibaren 6, 7 ve 8 . sınıfların sene sonuna kadar gördüğü derslerden Seviye Belirleme Sınavı (SBS) girdiği bir yapıya dönüşmüştür (Uzoğlu , Cengiz, Daşdemir, 2013). Öğrenciler bu sınıflarda, her öğretim yılının sonunda, derslerin o yılın müfredatında yer alan kazanımları elde etme düzeylerini belirlemeyi amaçlayan SBS sınavına girmiştir. Bu sınavda yılsonu başarı puanının ve sınıf puanının da belirlenmesi gerekmektedir. Sınıf puanının OGES’e katkısı 6. Sınıflar için %25, 7. Sınıflar için %35 ve 8.sınıflar için %40’tır (Dönmez, 2009). Bu şekilde oluşturulan yeni sistemde öğrencilerin, üç yıl boyunca motivasyonlarının devam etmesi ve temel eğitim niteliği taşıyan ilköğretim eğitiminin ruhuna uygun bir şekilde bütün derslerin önemsenmesinin sağlanması amaçlanmıştır.

Yapılan merkezi sınavlar bir üst öğrenime yerleştirme amaçlı kullanıldığından toplumun tüm öğelerince sadece sonuçları açısından değerlendirilmekte, öğrencinin elde ettiği kazanımlar, ders ve okul başarıları hiç değerlendirmeye alınmamaktadır. Bunun sonucunda da merkezi sınavlar son derece önem kazanarak bu sınavlara hazırlık yapan okul dışı öğretim kurumlarına olan talebi sürekli arttırmaktadır. Veliler okulun bu sınavlara öğrencileri yeteri kadar hazırlamadığını, sınavlarda sorulan soruların müfredattan bağımsız olduğunu ve bunları çocuklarının yalnızca dershanelerde öğrenebileceğini, destek almayan öğrencinin bu sınavda başarılı olamayacağını düşünmektedir (Çevik, 2009) . Böylece MEB'in OKS'yi kaldırarak uygulamaya koyduğu OGES (SBS) ile öğrenciler daha erken yaşlardan itibaren dershanelere gitmeye başlamıştır (Gür ve Çelik, 2009).

2012 yılında 4+4+4 düzenlemesinin TBMM'den geçmesiyle birlikte ortaöğretim kurumlarının öğrenci alımına ilişkin kamuoyunda bazı tartışmalar yapılır. Dönemin Milli Eğitim Bakanı çeşitli televizyon programlarında SBS'de değişikliğe gidileceğine dair açıklamalarda bulunmuştur (Gür vd., 2013).

23 Kasım 2013 tarihinde MEB'in yayımladığı Ortaöğretime Geçiş Ortak Sınavları e-Kılavuzunda 2013-2014 Eğitim Öğretim Yılında SBS'nin kaldırılarak yerine Temel Ortaöğretimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG)'na geçiş yapıldı. Ortaokulların 8 inci sınıflarında Türkçe, Matematik, Fen ve Teknoloji, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, T.C. İnkılâp Tarihi ve Atatürkçülük, Yabancı dil dersleri için dönemsel olarak yapılan sınavlardan, iki yazılısı olan derslerden birincisi, üç yazılısı olan derslerden ikincisi olmak üzere, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünce her dönem ortak sınavlar yapılmıştır. Bununla birlikte sınava ilişkin bazı eleştiriler getirilmiştir. Sınav sadece altı dersi kapsadığı için geri kalan dersler arka plana itilmiş, öğretmenlerin sınav takvimini takip etme ve yetiştirme kaygısı yaratıcı davranma inisiyatiflerini ve esnek çalışma tarzlarını sekteye uğratma ihtimalini ortaya çıkartmıştır (ERG, 2013) .

Türkiye'de de milli eğitim ideolojisinin değişmezliğinden zaman zaman şikâyet edilmesine rağmen, milli eğitim politikalarında bir istikrar ve süreklilik görülmemektedir. Değişik ölçeklerde bir reform çabasının varlığı, farklı hükümetler ve Milli Eğitim Bakanları döneminde sürekli gözlenmektedir. Özellikle de ilköğretimden ortaöğretime geçiş ve ortaöğretimden yükseköğretime geçişte,

neredeysi her yıl önemli ve ani değişikliklere gidilmesi, vatandaşların eğitim sistemine olan güvenini zedelemektedir. Öğrencilerin eğitim serüvenleri boyunca çok sayıda köklü değişikliğe şahit olmaları, “son” yapılan değişikliklere karşı da bir güvensizliğe neden olmaktadır (Gür vd., 2009).

2.3. Ölçme Değerlendirme

Bireylerde istendik yönde kalıcı davranış meydana getirme süreci olarak tanımlanan eğitimin en önemli boyutlarından biride ölçme değerlendirme aşamasıdır. Okulların başlıca görevlerinden biride öğrenciye kazandırılacak davranışların ne ölçüde kazanıldığını belirlemektir. Bu da ancak geçerli ve güvenilir ölçme araçları ile sağlanabilir.

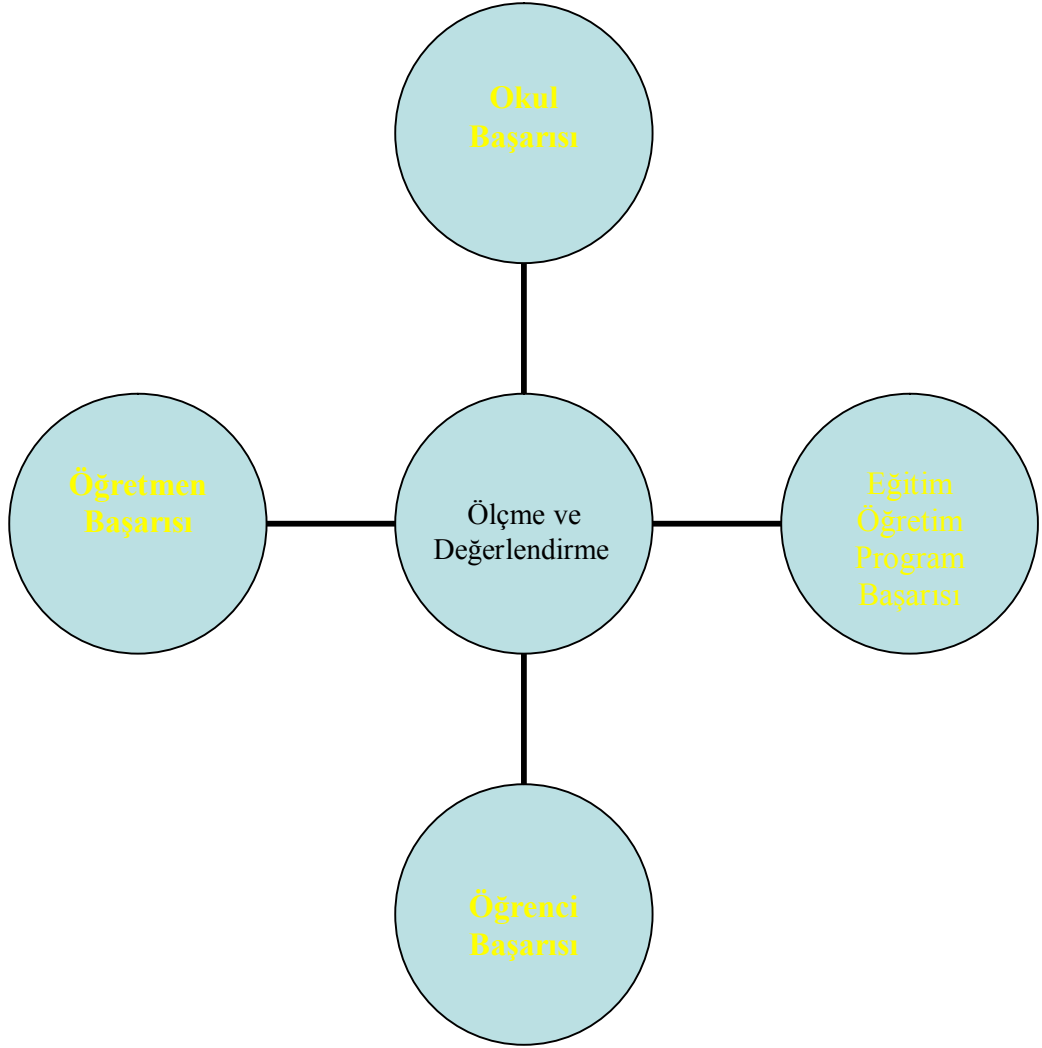
Ölçme; insanların, olayların veya eşyaların belirli bir niteliğini gözleme ve sonuçlarını sayı veya sembollerle ifade etme işlemidir. Bu, ölçme kavramının genel bir tanımıdır. Eğitimde ölçme ise öğrencilerde amaçlanan hedeflere uygun davranış değişikliğinin ne ölçüde meydana geldiğinin değişik tekniklerle, sayılarla veya sembollerle belirlenmesidir. Değerlendirme ise, ölçme sonuçlarını bir ölçüte vurarak ölçülen nitelik hakkında bir değer yargısına varma sürecidir (Turgut, 1992).

Eğitimin toplum beklentilerine göre yapılması görevi eğitim kurumlarına yani okullara düşmektedir. Okul bu görevi üstlenirken belli bir plan ve program içerisinde ele almaktadır. Yani kasıtlı davranış değişikliği meydana getirme süreci oluşturmaktadır. Okul bu süreci oluştururken toplumun ihtiyaçlarını dikkate almaktadır. Bir bakıma okulun görevi, toplumun farklı alanlarda ihtiyaç duyduğu nitelikli kişilerin yetiştirilmesidir. Okullar bu görevi yerine getirirken bir sistem yaklaşımını benimsemektedir. Her sistemde olduğu gibi eğitim sistemi de girdi, süreç, çıktı ve kontrol öğelerinden oluşmaktadır. Eğitim sisteminin kontrolü değerlendirme vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir. Değerlendirme, sistemi oluşturan öğelerin planlandığı gibi işleyip işlemediğini, varsa herhangi bir noktada işlemeyen kısımların belirlenip sistemin planlandığı gibi işler hale getirilmesi için onarılmasına katkı sağlamaktadır (Yaşar, 2010).

Ölçme değerlendirme, programın hedefe ulaşmadaki başarısını belirler, çıkan sonuca göre de gerekli düzeltme ve iyileştirmeleri saptar. Öğrencinin ve programın değerlendirildiği gibi okullarında kendi aralarında değerlendirilmesinin yapılması

performans açısından gereklidir. Bu bağlamda merkezi sınavlardaki başarı ortalamaları iyi bir veri kaynağı oluşturur.

Ölçme ve değerlendirmenin uygulandığı alanlar Şekil 2.1:(MEB, 2015)'de gösterilmiştir.



Şekil 2.1 : Ölçme Değerlendirme Alanları

2.4. PISA (Programme for International Student Assessment-Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) Sınavları

Bu bölümde, Türkiye'nin bir bölgesindeki okulların performansını karşılaştırmadan önce, ülkemizin de içinde bulunduğu Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) üyesi ülkelerin eğitim durumlarının karşılaştırılmasını irdeleyeceğiz.

Bu anlamda referans alınabilecek en önemli veri kaynağı 2000 yılından itibaren başlatılan dünyanın en kapsamlı eğitim araştırması niteliğindeki Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) uygulamasıdır.

2.4.1. PISA'nın Amacı ve Kapsamı

PISA'nın temel hedefi eğitim sistemlerinin, ülkelerin iktisadi açıdan gelişmek için ihtiyaç duyduğu insan sermayesini yetiştirmedeki başarısını tespit etmektir (Yıldırım vd., 2013). Türkiye bu uygulamaya 2003 yılından itibaren katılmaktadır. OECD dışından katılımı beraber 70 ülkenin yer aldığı çalışma; 15 yaş grubu öğrencilerin örgün eğitimde matematik, fen ve okuma becerileri alanlarında kazanmış oldukları bilgileri günlük yaşantılarında ne ölçüde kullandıklarını ölçtüğü gibi onların eğitim hakkındaki kişisel görüşleri ile kendileri ve aileleri hakkında bilgileri de değerlendirmektedir. PISA 2012 uygulamasına, 65 ülkeden 15 yaşında yaklaşık 28 milyon öğrenciyi temsilen 510 bin civarında öğrenci katılmıştır.

PISA'da ülkelerin eğitim sistemlerini karşılaştırmanın yanı sıra her bir ülkenin performansın belirleyen faktörler de detaylı olarak ölçülmektedir. Akademik performanstan bağımsız olarak, öğrenci ve okul müdürlerinden ayrıca veriler toplanır. Öğrencilerden kendileri, ev yaşantıları, okulları ve öğrenme deneyimleriyle ilgili bilgiler; müdürlerden ise okul sistemi ve öğrenme ortamları ile ilgili veriler elde edilir. Öğrencilerin akademik sonuçlarının, bu anketlerde yer alan değişkenlerle ilişkisine bakılır. PISA'nın bu özelliği sayesinde eğitimde başarı sağlayan ülke ve ekonomilerin başarısının arkasında yatan faktörler ortaya konulabilmektedir. Bu

yanıyla PISA karar vericilere reform yolların ve hangi uygulamanın başarıyı ne denli etkileyeceğini gösterebilmektedir (Şirin, Vatanartıran, 2014).

PISA'da ölçülen beceriler fen, matematik ve okuma alanlarında; temel, orta ve ileri seviyelerde değerlendirilmektedir. PISA soruları üç ayrı yöntemle sorulmaktadır. Soruların yaklaşık yarısı öğrencilerin 4 ya da 5 seçenektan birini işaretledikleri, çoktan seçmeli ya da öğrencilerin bir dizi önermeyi .evet/hayır. veya .katlıyorum/katılmıyorum gibi muhtemel iki yanıtta birini seçerek değerlendirdikleri türde çoktan seçmeli sorulardan oluşmaktadır. Kalan sorular ise, öğrencilerin kısa ya da uzun, kendi yanıtlarını oluşturmalarının istendiği açık uçlu yöntemle sorulmaktadır. Sadece bir kısmı doğru olan ya da istenenden daha basit bir açıklama yapılan yanıtlara kısmi puan verilmektedir. Açık uçlu sorular, birbirinden bağımsız dört uzman tarafından puanlanmaktadır. Ayrıca, her ülkeden belirli bir miktarda açık uçlu soru, uluslararası düzeyde bağımsız uzmanlar tarafından değerlendirilerek, puanlamaların ülkeler arasında aynı şekilde yapılıp yapılmadığı doğrulanmaktadır. Sonuçlar, ülkeler arası puanlama tutarlılığının yüksek olduğunu göstermektedir (OECD, 2010a).

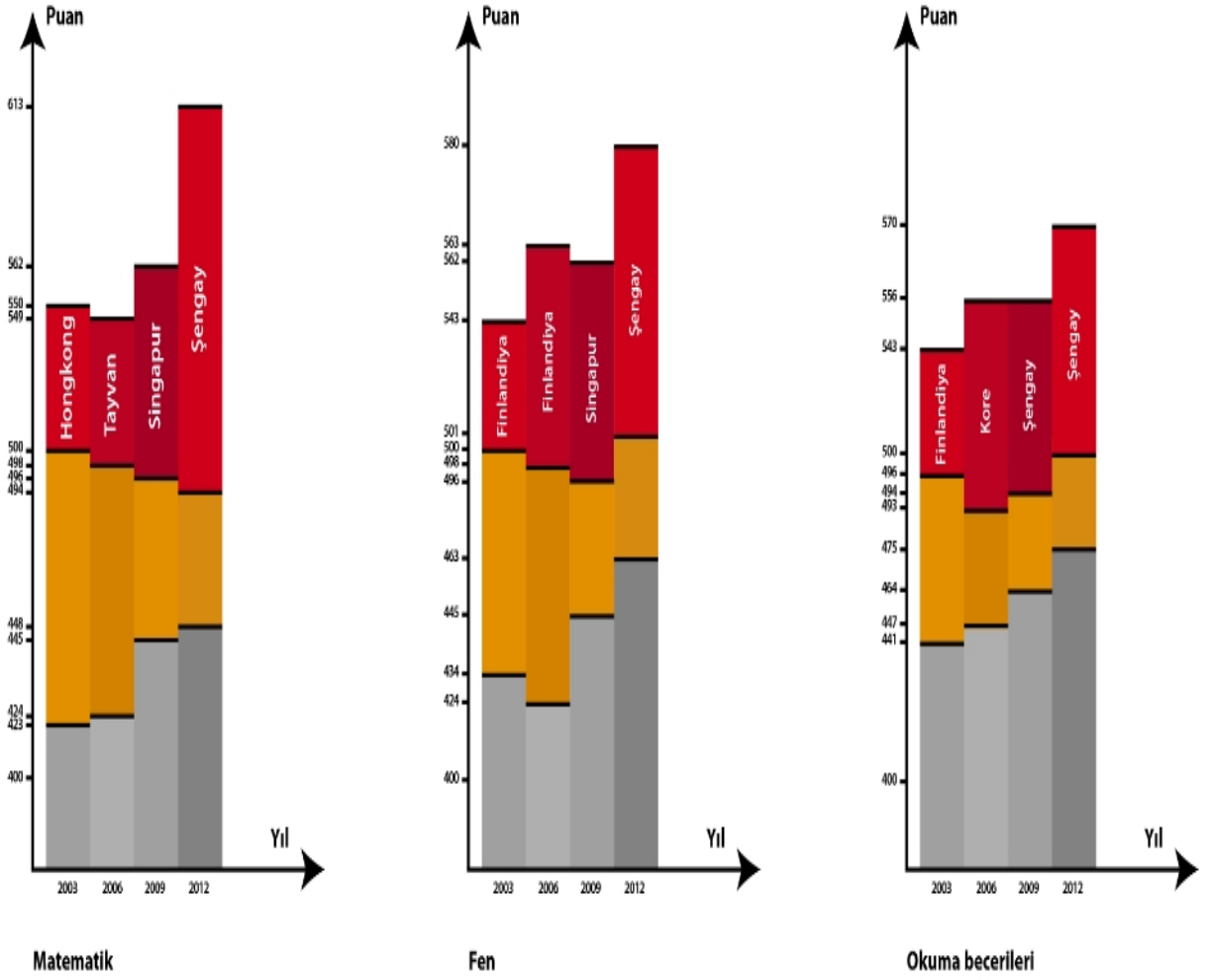
2.4.2. Türkiye'nin PISA Performansı

MEB'in 2013 yılında yayınladığı "2012 PISA Ön Raporu'nda belirttiği üzere Türkiye'den programa katılan öğrenci sayısı 4848'dir. Tablo 2.1.'de görüldüğü gibi Türkiye her üç alanda da ortalamaların altında kalarak başarısız bir performans göstermiştir.

Tablo 2.1: PISA 2012 Ülke Ortalamaları ve Sıralamaları

Sıra	Matematik(Ort:494)	Okuma-Anlama(Ort:496)	Fen(Ort:501)
1	Şangay-Çin (613)	Şangay-Çin (570)	Şangay-Çin (580)
2	Singapur (573)	Hong Kong-Çin (545)	Hong Kong-Çin: (555)
3	Hong Kong-Çin: (561)	Singapur (542)	Singapur (551)
4	Tayvan (560)	Japonya (538)	Japonya (547)
5	G. Kore (554)	Kore (536)	Finlandiya (545)
6	Macao-Çin (538)	Finlandiya (524)	Estonya 541
7	Japonya (536)	Tayvan-İrlanda-Kanada (523)	G. Kore (538)
8	Liechtenstein (535)	Polonya (518)	Vietnam (538)
9	İsviçre (531)	Liechtenstein-Estonya (516)	Polonya (526)
10	Hollanda (523)	Avustralya-Yeni Zelanda (512)	Kanada-Liechtenstein (525)
	44-Türkiye (448)	42-Türkiye (475)	43-Türkiye (463)

OECD ülkeleri arasında yapılan değerlendirmede ise Türkiye matematik ve fen alanlarında son sırada, okuma becerileri alanında ise Slovakya'ya aşarak sondan ikinci sırada yer almaktadır. Matematik alanında istatistiksel olarak ortalama puanı Türkiye'den anlamlı bir farklılık göstermeyen ülkeler Yunanistan, Sırbistan, Romanya, Kıbrıs Rum Kesimi ve Bulgaristan'dır. Okuma becerileri alanında istatistiksel olarak ortalama puanı Türkiye'den anlamlı bir farklılık göstermeyen ülkeler İsrail, Hırvatistan, İsveç, Yeni Zelanda, Slovenya, Litvanya, Yunanistan ve Rusya Federasyonu'dur. Fen alanında istatistiksel olarak ortalama puanı Türkiye'den anlamlı bir farklılık göstermeyen ülkeler ise Slovakya, İsrail ve Yunanistan'dır. (Şirin, Vatanartıran, 2014).



Şekil 2.2: Türkiye'nin Son Dört PISA Puanı Sonuç Grafiği (Karşılaştırılmalı)

Şekil 2.2'de gösterildiği gibi Türkiye'nin katıldığı son dört PISA uygulamasındaki matematik, fen ve okuma becerisi puanları ortalamanın altında olmakla beraber, küçük aralıklarla da olsa bir gelişim göstermiştir. Buradan hareketle

uygulamada yüksek başarı gösteren ülkelerin eğitim politikalarını irdelemek önem arz etmektedir.

2.4.3. PISA’da Başarılı Olan Ülkelerin Eğitim Sistemleri

Bu bölümde PISA uygulamasında başarı gösteren ülkelerin eğitim sistemleri irdelenecektir. Bu ülkelerde geçmişteki eğitim politikalarının hedefi standartlaşma ve uyumken, bugünkü eğitim politikaları öğretmenlerinin yenilikçi ve yaratıcı olmalarını sağlayacak mekanizmalar geliştirmektir. Son yıllarda başarısıyla öne çıkan Asya ülkelerinde örneğin, öğretmen adaylarının seçimi ve öğretmen eğitimine, öğretmenler arasında işbirlikçi ve paylaşımcı çalışma ortamlarının sağlanmasına ve yatırımların sınıftaki öğrenci sayısının azaltılmasından ziyade öğretmen kalitesine yapılmasına büyük önem verilmektedir. Bunların yanı sıra öğrenciler ve okullar için çok net hedefler koyarak ve bu hedeflere ulaşabilmeleri için öğretmenlere özerklik vermektedirler. Özerklikle birlikte hesap verebilirliğin de etkin bir şekilde uygulandığı bu okullarda, sistem öğretmenlerin pedagojik yenilikçi düşünceler geliştirmelerine, hem kendi performanslarını hem de meslektaşlarının performanslarını yükseltmelerine ve mesleki gelişim faaliyetlerine katılmalarına destek olacak bir iş ortamı sağlamaktadır.

2.4.3.1. Uzakdoğu Ülkeleri

Singapur, Hong Kong-Çin, Şangay-Çin, Japonya ve Güney Kore gibi PISA’da başarısı en üst ligde olan ülkeler/ekonomiler, eğitim politikalarını özellikle öğretmen kalitesine yönlendirdiler. Bu ülkeler, öğretmen kadrolarının hem seçimine hem de öğretmen eğitiminde uygulama ağırlıklı programlar geliştirmeye azami dikkat göstermeye başladılar. Öğretmenlerinin performansını yakından takip edip sorun yasayan öğretmenlerin performansının ve öğretmen maaşlarının iyileştirilmesine yönelik mekanizmalar geliştirdiler. Öğretmenlerin birbirleri ile işbirliği içinde çalışabilecekleri ve iyi uygulamaları paylaşabilecekleri çeşitli ortamlar sağladılar (Şirin, Vatanartıran, 2014). İzledikleri öğretmen maaşı politikaları sayesinde öğretmen kalite ve performansını arttırmışlardır.

Singapur bağımsızlığını kazandığı 1965 yılından itibaren hem ekonomi hem de ulus olarak inşasını, eğitim üzerine yapmıştır. Hedefleri, ekonomik büyümeyi sürdürmek için, insan sermayesini bir itici güç olarak kullanabilmektir. Singapur'un PISA başarısı, politik tutarlılık ve liderliğin yanı sıra, eğitim politikaları ve uygulamalarının uyum içinde olması; iddialı, tutarlı hedeflerin konulması; okul seviyesinde vizyon ve stratejiyi gerçekleştirebilmek için öğretmen ve lider kapasitesinin geliştirilmesi, eğitim uygulamalarında hedeflenen çıtanın "dünyanın en iyisi olacak şekilde" konulması ve "sürekli gelişim kültürü"nü yerleştirilmesinin bir sonucudur. Bu eğitim vizyonu, "Düşünen Okullar, Öğrenen Ulus" olarak da ifade edilmektedir (Şirin, Vatanartıran, 2014).

2000 yılında Güney Kore'nin eğitimde geldiği seviye, dünya standartlarına göre iyi olmasına rağmen, çok az sayıda öğrencinin yüksek başarı seviyesine ulaşmasından hareketle bu soruna eğilmeye başladılar. Güney Kore son 10 yılda, özellikle okuma becerileri alanında en üst seviyeye ulaşan öğrenci oranını ikiye katlamıştır. Eğitime ayrılan bütçeyi değerlendirme tercihlerine bakıldığında, Güney Kore'nin kişileri öğretmenlik mesleğine özendirmek için yüksek bütçeler harcadığını görüyoruz. Güney Kore'nin uzun okul günlerini esas alması eğitim masraflarını daha da artıran bir unsur olsa da maliyeti düşürebilmek için sınıftaki öğrenci sayısının artmasına razı olunuyor. Bunun bir dezavantaja dönüşmesini önlemek için de, daha kalabalık sınıflarda verimli ders yapabilecek öğretmenlerin yetiştirilmesine öncelik veriyorlar. Güney Kore ayrıca öğretmenlerinin sadece öğretmeleri değil, aynı zamanda gelişmeleri amacıyla profesyonel gelişimlerine yönelik ciddi yatırım yapıyor (Schleicher, 2012).

Çin (Şengay, Hong Tong) genelinde, küçük sayıda başarılı anahtar okulların etrafında şekillenen sistemin geride bırakılıp ülke genelinde bütün öğrencilerin üst düzeyde performans gösterebileceği daha "dahil edici" (inclusive) sistemlerin geliştirilmesine yönelik bir reform hareketi başlamıştır. Bu reform hareketinin özellikleri olarak, öğretmen eğitiminin niteliği, öğretmen maaşlarının iyileştirilmesi, ezberle dayalı eğitimden derin öğrenmeye geçişin sağlanacağı yeni eğitim programları, öğrencinin yaratıcı düşünme ve analitik becerilerinin geliştirilmesine ağırlık verilmesi, merkezi sınavların (ilkokul bitirme, üniversiteye giriş gibi) içeriklerinin bu becerilerin ölçülmesine olanak verecek şekilde değiştirilmesi, öğrenciler için daha fazla seçim hakkının olduğu öğretim programlarının yaratılması ve yerel eğitim bölgelerine ders ve sınav içeriği belirleme yetkilerinin verilmesi

gibi uygulamalar sayılabilir (OECD, 2010b). Çin'in bütününde öğrencilerin üçte ikisi okul öncesi eğitim kurumlarına devam etmektedir. Eğitim bakanlığı 2020 yılına kadar en az bir yıl okul öncesi eğitimini herkese ulaştırmak ve iki yıllık okul öncesi eğitimini de neredeyse ülke tamamına yaygınlaştırma hedefini koymuştur. Özellikle Şangay, ülkenin diğer bölgelerinin çok önünde bir hızla bu hedefe doğru ilerlemektedir (Şirin, Vatanartıran, 2014).

Japon eğitim sistemi dünyadaki en rekabetçi sistemlerden biridir. Japonya'da tıpkı diğer uzak aysa ülkeleri gibi eğitim ciddi kaynak ayırmakta , bilim ve teknoloji alanında nitelikli insan kaynağı yetiştirmek için, sınavlar bir politika önceliği olarak kabul edilmektedir (Gür vd., 2013).

2.4.3.2. Polonya

2012 PISA sonuçlarında en etkileyici performansı gösteren ülkelerden birisi de Polonya'dır. Polonya da okul öncesi eğitime devam eden öğrenci sayısını istikrarlı bir biçimde artırmıştır. 2005 ve 2011 yılları arasında, okul öncesi eğitim alan beş yaşındaki öğrencilerin sayısı %33 oranında artmıştır. Söz konusu artış oranı OECD ülkelerinde ortalama %4'tür. Üç ve dört yaşında okul öncesi eğitime devam eden çocukların oranı 2004'e göre üç yaş grubunda %22 ve dört yaş grubunda %26 artmıştır. Nüfus içerisinde üç ve beş yaşındaki öğrenci grubunun yarısı, okul öncesi eğitime devam etmektedir. 1999 eğitim reformunun ağırlık verdiği üç temel alan vardır: herkes için eğitim fırsatı, eğitimin kalitesini iyileştirmek ve lise ile üniversite eğitimine devamı artırmak (Sielatycki, 2011).

2.4.3.3. Finlandiya

Özellikle bazı Asya ülkelerinin PISA sınavına katılmayana kadar 2000, 2003 ve 2006 yıllarında açık ara birinci sırada yer alan Finlandiya, PISA 2012'de tüm alanlarda Şangay-Çin, Güney Kore, Hong Kong-Çin gibi ülkelerin/ekonomilerin gerisine düşmüştür (Malaty, 2013). Finlandiya'nın PISA da elde ettiği başarısının altında yatan en önemli sebeplerin başında öğretmen yetiştirme programı gelir (Simola, 2005). Bu programın en önemli özelliği başlangıçta motivasyonu yüksek ve

yetenekli öğrencileri programa kabul ederek öğretmen eğitiminin kalitesini sürekli yüksek tutmayı başarmaktır.

Finlandiya'nın başarısının arkasındaki bir başka önemli unsur okulların bu ister kırsal bölgede ister şehir merkezinde bulunsun öğrencilere kendilerini evinde gibi hissetmelerini sağlayacak bir düzenleme içinde eşit eğitim olanaklarını sağlamalarıdır (Kivirauma ve Ruoho, 2007). Zorunlu temel eğitim boyunca, değerlendirme adına herhangi bir ulusal sınav veya yıl sonu sınavı olmayıp, öğrenciler öğretmenin hazırladığı sorularla değerlendirilmektedir (Sahlberg, 2007). Bu yüzden öğretimin odağında öğrencileri test sınavlarına hazırlamaktan ziyade tamamen öğrenme vardır (Berry & Sahlberg, 2006). Özel okul ve özel ders kavramları bilinmemektedir. Finli öğrenciler üzerindeki ders kaygısı ve stresi diğer OECD ülkelerindeki akranlarının oldukça gerisindedir (OECD, 2004). Zorunlu temel eğitim süresince (1-9. Sınıflar) tüm öğrenciler eğitim, sağlık, günlük sıcak yemek, bilgisayar ve yazıcı kullanımı, kitap, defter, kalem, okul gezilerinden ücretsiz olarak faydalanmaktadır (Malaty, 2006).

2000-2009 arası yapılan PISA sıralamalarında zirvede olduğu için Finlandiya belki de en çok örnek alınan, en fazla araştırılan eğitim sistemi olma özelliğini taşımaktadır (Breakspear, 2012). Belçika'dan Sili'ye, Yunanistan'dan Japonya'ya pek çok ülke kendi sistemlerini geliştirmek için Finlandiya örneğini incelemişlerdir. Bu ülkelerin, Finlandiya başarısından, merkezi sınavların öneminin azaltılması, öğretmene verilen değerin artırılması ve öğrencilere sunulan bireyselleştirilmiş desteğin geliştirilmesi gibi dersler çıkarttığı görülüyor. Örneğin İspanya, Fin başarısına bakarak, en iyi adayların öğretmenlik mesleğine yönlendirilmesi ve bu adayların çok iyi bir eğitim alması gibi öncelikleri kendi reform girişimlerinin merkezine oturtmuştur. Aynı şekilde Slovakya da Fin modelini dikkate alarak öğretmen değerlendirme sisteminde reform yapmıştır. Son olarak Yunanistan, müfredatını Finlandiya modeline göre gözden geçirerek yenilemiştir (Şirin, Vatanartıran, 2014).

2.4.3.4. Hollanda

Hollandalı öğretmenler, diğer bir çok OECD ülkesindeki meslektaşlarından daha iyi ücret almaktadır. Devlet her öğrencinin okul giderlerinin tamamını karşılar.

Ekonomik durumu iyi olmayan ailelerin çocukları ayrıca ek yardımlar alırlar. Anne ve babası meslek-öncesi eğitimden ileri gidememiş çocuklar, öğrenci başına düşen devlet yardımının 1.30 katını alırlar. Ekonomik açıdan daha az gelişmiş bölgelere fazladan nakdi yardım yapılır. Hollanda’da okullar, kararların yüzde 86’sının kendilerince alındığı kapsamlı bir özerklik düzeyinden yararlanmaktadırlar (www.pearsonfoundation.org).

2.4.4. Ülkelerin Ortaöğretime Geçiş Sistemleri

İlk öğretimden orta öğretimi geçişte seçim ve eleme yapma zorunluğu tüm eğitim sistemlerince zaruri bir ihtiyaç olmuştur. Hemen hemen tüm ülkelerde öğrencilerin yoğun talep ettiği seçici okullar bulunduğundan, bu okullara öğrenci alımında çeşitli türden sınavların yapıldığı görülmektedir. Örneğin bazı ülkeler bu okullara öğrenci seçmeyi merkezi sınavlar aracılığıyla yaparken, bazıları ise öğrencinin okul notlarını ya da öğretmen değerlendirmelerini baz almaktadır. Tablo 2.2 eğitimde gelişkin ve ya ekonomisi güçlü ülkelerde uygulanan orta öğretim seçim kriterlerini göstermektedir.

Tablo 2.2: Dünyada Seçici Akademik Liselere Geçiş Sistemleri

	Ortaokul Bitirme Sınavı	Merkezi Giriş Sınavı	Okul Bazlı Giriş Sınavı	Okul Notları	Öğretmen Görüşleri
ABD (sınavlı okullar)		*			
Japonya		*	*	*	
İngiltere (gramer)		*	*		
Macaristan		*	*	*	
Güney Kore		*		*	
Hollanda		*			
Çin	*				
Fransa	*			*	*
Rusya	*				
İtalya	*				
Danimarka	*		*		
Singapur	*			*	
İsviçre			*	*	*
Almanya (gimnasyum)				*	*
Finlandiya				*	

Tablo 2.2 incelendiğinde görülecektir ki, hem Kıta Avrupası ülkeleri hem de Anglo-Sakson ve Uzakdoğu ülkeleri arasında benzerlikler vardır. Almanya, Hollanda, Danimarka ve Finlandiya gibi mesleki eğitim ile genel eğitimi keskin bir şekilde ayıran eğitim sistemleri öğrencileri, ilk ve ortaokul başarıları temelinde akademik eğitime seçmektedirler. Öte yandan, TIMSS ve PISA gibi değerlendirmelerde başarılı olan Güney Kore, Singapur ve Japonya gibi ülkelerde de akademik başarıya göre bir ayırıştırma mekanizması söz konusudur. Benzer şekilde, ABD gibi genel olarak tek tip lise türünün olduğu bir eğitim sisteminde bile, öğrenciler seçici okullara merkezi sınavlar yoluyla seçilmektedir. Özetle, neredeyse bütün gelişmiş ülkelerde, ülkelerin küçüklük ya da büyüklüklerinden ya da akademik geleneklerinden bağımsız olarak, ortaöğretim düzeyinde gruplandırma gayet makul görülmekte ve yaygın olarak uygulanmaktadır (Gür vd., 2013).

2.4.5. İlgili Araştırmalar

Literatürde ortaöğretim seçme sınavlarının yapısı ve analizlerine ilişkin bir çok çalışma mevcuttur. Bu çalışmalar daha çok sınavların öğrenci üzerindeki etkisi, öğrencilerin bu sınavlara yönelik tutumu ve algısı ve de sınavların yeterliliği üzerine odaklanmıştır.

Ünlü (2005) araştırmasında 1998-2004 yılları arasında LGS Sosyal Bilgiler sorularının büyük oranda ders müfredatına büyük oranda uygunluk gösterdiğini ancak seçilen soruların sınıf düzeyleri ve ünite dağılımının eşitsiz olduğu bulgusuna ulaşmıştır.

Seviye belirleme sınavını dersler ve bölgesel farklar açısından irdeleyen Erdoğan , Çifçili, Meşeci-Giorgetti (2010), SBS başarısının hem ders başına yapılan net sayısının hem de toplam net sayısının bölgelere göre değiştiğini ortaya koymuşlardır.

Çeçen (2011) yaptığı çalışmada SBS ve Türkçe dersi soruları hakkında öğretmen görüşlerini incelemiştir. Çalışma sonucunda öğretmenlerin büyük

çoğunluğunun SBS sınavını takip ettiğini ve sınav sorularının müfredata uygun olduğu görüşünde olduklarını saptamıştır

İpek (2011) çalışmasında, öğrencilerin SBS başarılarına etki eden veli faktörünü incelemiş ve sonuç olarak velilerin okul hakkındaki tutumu ve eğitime katılım puanlarının öğrencilerin sınav puanlarına bağlı olarak istatistiksel açıdan anlamlı farklar oluşturduğunu saptamıştır.

Bal (2011) çalışmasında SBS’de etkili faktörleri sıralama yargıları kanunlarıyla ölçeklendirmiş sonucunda; kendine güven, başarıma isteği, dikkat ve güdü gibi özelliklerin en önemli başarı faktörü olduğunu saptamıştır.

Çepni, Ayvacı, Keleş (2011) tarafından yapılan çalışmada 1998-2000 yılları arasında Devlet Parasız Yatalı (DPY), Özel Okul ve LGS’de sorulan fen bilgisi soruları ile öğretmenlerin okullarda sordukları fen bilgisi sorularını Bloom Taksonomisine göre karşılaştırmıştır. Çalışmanın sonuca göre öğrenciler, okullarda sorulan sınav sorularının tümünü doğru cevaplandırırsa bile bu durum onların LGS’de başarılı olabilmelerine yeterli katkı sağlamamaktadır.

Şahin, Baş, Sucuoğlu ve Fırat (2012) birlikte gerçekleştirdikleri araştırmada, ortaokul öğrenci ve öğretmenlerinin OKS ve SBS hakkındaki görüşlerini değerlendirerek seçme sınavların gereklilik düşüncesinin OKS döneminde daha baskın olduğu, bu kanının SBS sınavıyla birlikte zayıfladığı analizine ulaşmıştır. Buna karşın Gündoğdu, Kızıltaş ve Çimen (2010) tarafından yapılan araştırmada ise öğretmen ve öğrencilerin SBS hakkındaki düşüncelerinin itiraz içeren hususlarla birlikte OKS sınavı ile karşılaştırıldığında daha olumlu yanlarının olduğu görüşü ortaya çıkmıştır.

Uzoğlu, Cengiz ve Daşdemir (2013)’in Giresun ilinde görev yapan 51 Fen ve Teknoloji öğretmeni ile gerçekleştirdikleri mülakatta, öğretmenlerin seçme sınavlarının kaldırılmasına karşı oldukları bunun öğrenci yerleştirmede sıkıntı yaratacağı kanısında oldukları, bununla birlikte sınavın sayısı ve şeklinin sürekli değişmesinin endişe yarattığı fikrinde olduklarını saptamıştır.

Metin (2013), SBS’deki öğrenci başarısına etki eden unsurları farklı değişkenler açısından incelemiş ve bu etkenlerden en önemlisini aile, öğretmenler ve eğitim olanakları olarak tespit etmiştir..

Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanarak yapılan araştırmasında Dinç, Dere ve Koluman (2014); ilk ve orta okul kademelerinde geçiş yapmış öğrencilerin görüşleri üzerinden uygulanan geçiş sınavlarının kaçınılmaz olduğu ancak bu

sınavların bireylerin ilgi ve yeteneklerini ölçmediği ve de bu sınavların okulda gerçekleştirilen eğitim faaliyetlerini olumsuz etkilediği düşüncesinde olduklarına işaret etmiştir.

Üniversitelerin ve diğer yüksek eğitim kurumlarının sıralanması son yıllarda yaygın olarak yapılmaktadır. Bu kalitenin fiyatlara eşit olarak yansıtılmadığı ve tam bilginin mevcut olmadığı yerleri seçecek olanlar için belirsizliği azaltmada öneme sahip olması bakımından hükümetler, toplum, mezunlar ve öğrenciler için cazip olmaktadır. (Subbaaiah et al., 2014). Diğer yandan kar amacı gütmeyen kamu eğitim kurumları arasında da gerek kalite gerekse de performans değerlemesi açısından bir kıyaslamaya ihtiyacı duyulur. Bu kıyaslamaların en önemli yöntemlerinden biri de merkezi sınavlarında gösterilen başarı seviyesidir. Başarı sırasının en üstünde olmak kurum için hedefe ulaşmada etkin bir göstergedir. TEOG sınav sonucu üzerinden ilköğretim okullarının başarı durumu analizi çeşitli il ve ilçe Milli Eğitim Müdürlüklerince yapılmış kamuoyuyla paylaşılmıştır. Son tahlilde her okulun sınav ortalaması saptanarak okulların il veya ilçe ortalamasının neresinde olduğu tartışılmış ve gerekli düzenlemeler için veri sağlanmıştır. Eğitim kurumlarının değerlendirilmesi ile ilgili çalışmalarda TOPSİS yönteminin kullanıldığı çalışma sayısı azda olsa mevcuttur.

Ömürbek, Karaatlı, Yetim (2014) yaptıkları çalışmada Anadolu'daki 14 üniversitenin performanslarını 21 kriter üzerinden değerlendirilmek için ÇKKV yöntemlerinden AHP, TOPSİS ve VİKOR yöntemlerini kullanmış ve her bir yöntemin sonuçlarını birbiriyle kıyaslayarak sıralama oluşturmuştur. Çoban (2014) çalışmasında Türk Yükseköğretiminin başlıca sorunlarını yükseköğretimi oluşturan üç organların (YÖK, ÜAK ve Üniversite) temelinde ele almıştır. 12 kriter üzerinden AHP ve TOPSİS yöntemiyle yapılan değerlendirmeye göre yükseköğretimin en önemli sorununun yönetsel özgürlük meselesi olduğu saptanmıştır. Chen ve Chen (2010), Bulanık AAS, DEMATEL ve TOPSİS yöntemlerini kullanarak Tayvan'daki bir yüksek öğretim için bir karar destek sistemi geliştirmiştir. 7 farklı boyut, 25 kritere göre değerlendirilmiş, çalışmanın sonucunda araştırma yoğun üniversite birinci sırayı alarak diğer iki üniversiteyi geride bırakmıştır. Aly, Attia ve Mohammed (2014) AHP ve TOPSİS yöntemini kullanarak, Mühendislik Fakültelerinin Dengeli Başarı Göstergesi (BSA) kriterleri üzerinden sıralamasını yaparak, sıralamanın önceliğini yönetim perspektifi olarak saptamıştır. Cheng (2013)

Çin’de eğitim veren 5 yüksek okul arasında TOPSİS yöntemini kullanarak en üstün okulu tespit etmiştir. Subbaiah, Shekhar, Kandukuri (2014) çalışmasında Hindistan’daki 29 üniversitenin Mühendislik Fakültesinin performanslarını değerlendirmek için TOPSİS yöntemine Veri Zarflama Analizi yöntemini entegre ederek sıralama oluşturmuştur.

Literatür incelemesinde de görüldüğü gibi yapılan tüm çalışmalar Yükseköğretim kurumlarını kapsamakta , daha alt öğrenim kurumlarının değerlendirilmesi saptanamamaktadır. Bu nedenle çalışmamızın bir ilk olması nedeniyle literatüre katkısı olacağı kanısındayız.

2.5. Karar Verme Teknikleri

Birçok problem ve sorunlarla karşı karşıya geldiğimiz günlük hayatımızda optimal çözüme ulaşmak elzem hale gelmiştir. Problem ister basit ister karmaşık olsun karar verici en faydalı sonuca ulaşmak ister. Bu bölümde karar verme, karar verme süreç ve tekniklerini inceleyip ardından Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerini (ÇKKVT) irdedeceğiz.

2.5.1. Karar Verme

İnsanoğluna, yaşamı süresince karşılaştığı sorunlarına çözüm bulmak düşüncesi hakim olmuştur. Değişik davranış biçimlerinden (faaliyet, alternatif, strateji) birinin, soruna çözüm getirmesi için seçilmesi zorunluluğu, geçen zaman içinde öncekine oranla daha da karmaşık görünüm kazanan insan yaşantısının ağırlık noktasını oluşturmuştur. Bu gerçek, gerek kişilerin ve gerekse yöneticilerin çevre ilişkilerinin giderek yoğunlaşması karşısında, etkin çözüm yollarının bulunması gereksinimini ortaya çıkarmıştır. İçinde yaşanılan çağ; kişilere ve de yöneticilere kararların yalnızca nasıl verildiğinin açıklandığı değil, bunun ötesinde nasıl verilmesi gerektiğine dair bilimsel yöntemlerin ortaya çıkarılması ve böylelikle onların belirsizlik karşısında güçsüz bir varlık olma durumundan kurtarılmasını gerektirmektedir (Demir vd, 1985).

Karar verme, bir amaca ulaşabilmek için eldeki olanak ve koşullara göre mümkün olabilecek çeşitli faaliyetlerden en uygun olanını seçmektir (Öztürk, 2004). Başka bir tanıma göre karar verme, hedef ve amaçların gerçekleştirilmesi yönünde alternatif eylem planlarından birini seçme sürecidir (Kuruüzüm ve Atsan, 2001). Bu süreç içinde mevcut tüm alternatifler, faaliyetler, seçenekler, olasılıklar, stratejiler içinden amaç veya amaçlara uygun ve mümkün bir veya bir kaç seçilir (Tekeş, 2002).

Bir problemin karar problemi olabilmesi için şu şartları birlikte taşıması gerekmektedir:

- Birden çok davranış yolunun bulunması,
- Her bir davranışın sonuçlarının birbirinden farklı olması,
- Gerçekleştirilmek istenen birtakım amaçların olması (Tekeş, 2002)

Kişinin olduğu kadar yöneticinin dünyası, şimdiki ile gelecek zaman arasında bir değişim içindedir. Bu değişim ortamı içinde kişiler ve yöneticiler, önceden saptanmış amaçlarına ulaşmada değişik ve sayısız sorunlarla karşı karşıyadırlar. İşte bu sorunların varlığı, onları bu sorunlara çözüm bulmaya, bir başka deyişle karar vermeye zorlamaktadır. Bir yandan yöneticinin/kişinin içinde bulunduğu değişim dünyası, öte yandan önceden saptanmış amaçları gerçekleştirme isteği, karar verme sorununun ortaya çıkmasına neden olur (Demir vd, 1985). Günümüz piyasalarında rekabet şartlarındaki artışa bağlı olarak bu piyasalarda faaliyet gösteren işletmelerin başarısı, büyük ölçüde yöneticilerin alacakları kararların isabet derecesine bağlı olacaktır. İşletmelerin ellerindeki sınırlı kaynakların verimli bir şekilde kullanılabilmesi, alternatif çözüm yolları arasında iyi bir seçim yapılarak alınacak olan kararların optimal olmasına bağlıdır (Tekin, 2004).

Organizasyonun hangi kademesinde olursa olsun, hangi konularla uğraşırsa uğraşsın, bu işi sevsin veya sevmesin, "yönetici" durumuna gelen bir kişinin vazgeçemeyeceği en önemli iş "karar vermektir". Karar vermek yöneticiliğin o kadar asli bir işidir ki, bazen yöneticilik bir "karar verme işi" olarak da tanımlanmaktadır. Yönetici değerlemede yöneticinin karar verme yetenekleri ve özellikleri dikkate alınmaktadır. Ayrıca bir müessesede karar verenler ne kadar fazlaysa, alt düzeylerde ne kadar çok karar veriliyorsa, o müessesenin gelişmesi de o kadar fazla olmaktadır.

Gelişen bütün müesseselere bakıldığında, büyümenin esas şartının bu olduğu görülmektedir (Garih, 2000)

İncelenen konunun kapsamına, basit veya karmaşık oluşuna ve önem derecesine göre, karar verme eylemleri farklılık gösterir. Fakat temelde karar verme eylemleri şu ortak özellikleri taşır (Doğan, 1985):

- Tüm kararlar, çeşitli alternatifler veya seçenekler arasından seçim yapmayı gerektirir.
- Her karar verme eylemi, bir amaca yöneliktir ve kararlar genellikle amacın gerçekleşmesi için verilir.
- Karar verme eylemi, bir zaman sürecini gerektirir. Çünkü karar verme işlemi çeşitli zamanlarda gerçekleşen bir süreçtir.
- Kararlar geleceğe yöneliktir ve geleceği tahminlemeye dayanırlar.
- Karar verici, geleceğin belirsizliği nedeniyle şimdiden hedeflenen amacın gerçekleşmemesi olasılığını göz önünde bulundurmak veya bazı riskleri üstlenmek durumundadır.

2.5.2. Karar Verme Süreci

En basitinden en zoruna kadar karar verme, refleksif durumlar dışında anlık gelişemez. Problemin tespitinden karar verme anına kadar gelişen işleyiş karar verme süreci olarak ifade edilir. Tekin (2004)'e göre; karar verme, karar vericinin değişik alternatiflerle karşılaşması durumunda bu alternatifler arasından kendi amaçlarına en uygun olanı seçme işlemi iken; karar süreci ise bu işlemlerin sırasıyla yapılmasını içerir.

Karar bir sonucu ifade eder. Dolayısıyla yönetici karar vermekle (tercihini belirtmekle), bir sürecin sonucunu açıklamış olur ve karar konusunu incelemek için sadece sonucu ifade eden "seçim" veya "tercih" in incelenmesi yetmez. Bunun gerisine giderek, seçim yapmaya ginceye kadar nelerin olup bittiğine bakmak gerekir. Bu açıdan ele alındığında, karar verme isini bir süreç olarak görmek mümkündür. Dolayısıyla karar verme, belirli bir başlangıç noktası olan ve buradan itibaren değişik iş, faaliyet veya düşüncelerin birbirini izlediği ve sonunda bir tercihin yapılması ile sonuçlanan bir işler topluluğu, süreçtir. Bu süreçte seçeneklerin ortaya çıkarılması (çekirdek problemler, hedefler ve alternatifler), yargıların

seçenekleri (gelecek koşulları ve kriterler), farzların test edilmesi (eğer sorgulamaları) ve seçim sonrası öğrenme (sonuçların belirlenmesi ve tespit edilemeyen seçeneklerin araştırılması) faaliyetleri icra edilmektedir.

Karar verme sürecinin aşamaları Tablo 2.3 'de gösterilmiştir.

Tablo 2.3: Karar Verme Aşamaları

Aşama	Özellikler
Problemi Fark Etme	Karar vericinin, ortadan kaldırılmasını, çözümlenmesini gerekli gördüğü durumdur.
Problemin İrdelenmesi	Sorunun nedenlerinin, özelliklerinin, çözülmemesi halinde karşılaşılabilecek durumların, niteliklerin incelenmesi ve analiz edilmesidir.
Alternatiflerin Belirlenmesi	Sorunu çözümlenecek olan, düşünülebilen başlıca alternatifler listelenir.
Alternatiflerin Değerlendirilmesi	Listelenen çözüm alternatifleri çeşitli açılardan değerlendirmeye tabi tutulur.
Karar Kriterlerinin Belirlenmesi	Alternatiflerin seçiminde kullanılacak kıstaslar ya da nitelikler saptanır.
Karar Verme	Alternatifler içerisinde kriterlere en uygunu seçilerek sonuca ulaşılır.

Karar verme sürecinde izlenebilecek iki tür yaklaşımdan söz edilebilir, bunlardan ilki olan *kalitatif yaklaşım*, temel bilgi ve deneyime dayalı olarak sezgi, yargı ve deneme aşamalarından oluşur. Karar vericinin sezgi gücüne bağlı olduğundan bir bilim olmaktan çok sanat özelliği taşır. Eğer karar verici, geçmişte benzer bir problemle karşılaşmışsa ya da problemi basit nitelikte ise kalitatif yaklaşımın izlenmesi yerinde olacaktır. Fakat karar vericinin benzer durumlara ilişkin deneyimleri yoksa ve karmaşık bir problemle karşılaşmışsa sezgi ve deneyimler yeterli olmayacaktır. Bu durumda *kantitatif yaklaşıma* başvurmak

yerinde bir durum olacaktır. Kantitatif yaklaşımda olaylar tanımlanabilir ve ölçülebilir niteliktedir. Ayrıca bu yaklaşım, sayısal olgu ve verilerden hareketle çalışma konusu sistem ve probleme ilişkin modeller kurulmasını içerir. Bu modeller, genellikle problemin amaçlarını, kısıtlarını ve amaçlar arası ilişkileri ortaya koyar. Modellerin analizi yoluyla da problemin en iyi çözümüne ulaşılmaya çalışılır. Kalitatif karar verme, karar vericilerin sezgisel becerilerine bağlı olmasına karşılık, kantitatif karar verme yaklaşımında yöneylem araştırması kapsamındaki yaklaşım ve tekniklerin bilinmesi gerekir (Karakaya, 2003).

Karar verme eylemi, kararı etkileyen faktörlerin gerçekleşme olasılıklarından, seçeneklerin sonuçlarının tam olarak bilinip bilinmemesinden ve hangi seçeneğin en iyi olduğunun belirlenmesi için elde yeterli bilginin olup olmamasından önemli ölçüde etkilenir. Bazı olaylar, kontrol edilemeyen türden olabilecekleri gibi bazıları da kısmen tesadüfîlik özelliği taşır. Değişkenlerin niteliklerine, seçeneklerin ve sonuçların ortaya çıkış biçimlerine bağlı olarak kullanılacak karar verme modelleri değişiklik gösterecektir (Sezen, 2004). Şekil 2.2 karar vermede kullanılan modeller şu şekilde sınıflandırılmıştır.



Şekil 2.3: Karar Verme Modelleri

2.5.3. Çok Kriterli Karar Verme

Bir karar verme problemi genel olarak belirli bir seçenek kümesinden bir tanesinin en az bir amaca veya ölçüte göre en uygun olanının belirlenmesi şeklinde tanımlanabilir. Karar verme problemlerinin en yalın şekli tek ölçüte göre karar vermedir. Ancak ele alınan problemde amaç birden çoksa, söz konusu problem çok ölçütlü (kriterli) karar verme problemi olmaktadır. Tek ölçüte göre karar vermede seçenekler arasından bu ölçüte göre en yüksek değeri alan seçeneği seçmek kolayca mümkün olabilmektedir. Çok kriterli karar verme (ÇKKV) probleminde ise sorun, seçenekler kümesi içinden mevcut ölçütlere göre en iyi sonucu veren çözümü bulmaktır. Bu tür problemlerde genellikle amaçlar birbiriyle çelişkili olduğundan, her amacı en iyi şekilde karşılayan bir seçenek bulmak zordur. Ancak burada hemen bir hususu belirtmekte yarar vardır ki ÇKKV problemlerinde geleneksel anlamda en iyileme (optimization) kavramından çok uzlaşma, ara bulma (arbitration), yeterlilik, önemlilik (prominence) gibi kavramlar önem kazanmaktadır (Demir vd., 1985)

ÇKKV, karar vericilerin seçenekleri bir çok kritere göre tanınmasına, değerlendirmesine, sıralamasına, derecelendirmesine, seçme ya da reddetmesine yardımcı olan kavramlar, yaklaşımlar, modeller ve yöntemler bütünüdür (Tiryaki, 2003). Hahn (2003)'e göre ÇKKV yöntemleri, karar vericinin belirsizlik, karmaşık ve birbiriyle çelişen amaçlarının olduğu durumlarda uygun araçlar sunarak daha iyi karar vermesini sağlayan yöntemlerdir.

Anlam olarak ÇKKV birden fazla ve aynı anda uygulanan kriterlerin içerisinden en iyi tercihin seçilmesine imkan sağlayan bir araçtır. Rasyonel bir karar verme çevresinden iyi tercih edilmiş seçim, genellikle kısıtlar ve yönetimin amacı doğrultusunda sınırlandırılır. Burada adı geçen kısıt, amaçların başarı ile yerine getirilmesi ve seçilmesidir (Umarusman, 2002).

İşletmeler ayakta kalabilmek ve hayatlarını sürdürebilmek için birçok seviyede farklı kararlar almak zorundadırlar. Bu kararları alırken, karar vericiler doğru ve güvenilir verilere ve değerlendirme süreçlerine ihtiyaç duyarlar. Bu yüzden karar verme süreçlerine bilimsel tekniklerin dâhil edilmesi sonuçların daha güvenilir

olmasına ve sübjektif kararlardan uzaklaşılmasına yardımcı olur. Çeşitli karar problemleri ile karşı karşıya kalan yöneticiler için zor problemlerden biri de, alternatifler kümesinden uygun alternatifin seçilmesidir. Bu seçim prosedürüne çelişen ve fazla sayıda kriter dâhil olduğundan geleneksel seçim prosedürlerinin kullanılması gerçekçi bir çözüm sunmaz. Bu nedenle, ÇKKV yöntemleri günümüzde birçok çalışmada kullanılmaktadır (Soner ve Önüt, 2006)

ÇKKV problemleri; Çok Nitelikli Karar Verme (ÇNKV) ve Çok Amaçlı Karar Verme (ÇAKV) olarak sınıflandırılmaktadır. ÇNKV problemleri önceden belirlenen sayıda alternatife sahiptir ve bu alternatiflerin her birine ilişkin ulaşılabilecek başarı düzeyleri belirlenmektedir. ÇNKV problemlerinde kararlar, her bir alternatif için var olan niteliklerin karşılaştırılması yolu ile verilmektedir. Öte yandan ÇAKV problemlerinde ise, alternatiflerin sayısı önceden belirlenmemektedir ve modelin amacı “en iyi” alternatifi belirlemektir. Kantitatif karar verme tekniklerinde optimal çözümü verecek olan alternatiflerin sayısına önceden karar verilememektedir. Bu nedenle işletme sorunlarının çözümünde kullanılacak olan optimizasyon tekniğinin ÇAKV metotları arasından seçilmesi gerekmektedir (Özdemir, 2004).

ÇAKV yönteminde, ölçüm birimleri aynı standartlarda değildir ve hedefler birbiriyle çelişmektedir. Buna rağmen, ÇAKV yöntemi hedefli kararların alınmasını sağlamaktadır. Karar vericiler, amaç fonksiyonunun en büyüklenmesi veya en küçüklenmesine istemektedir ve tek bir sonuca ulaşmaya kadar alternatif çözümler arasından seçim yapmaktadırlar. ÇNKV problemleri önceden belirlenen sayıda alternatife sahiptir. Bu alternatiflerin her birine ilişkin ulaşılabilecek başarı düzeyleri belirlenmektedir. ÇNKV problemlerinde, her bir alternatif için niteliklerin karşılaştırılması ile karar verilmektedir. ÇAKV problemlerinde ise, alternatiflerin sayısı önceden belirlenmemektedir. ÇAKV’de en iyi alternatifi belirlemek modelin amacını oluşturmaktadır. Optimal çözümü verecek olan alternatiflerin sayısına, kantitatif karar verme yöntemlerinde önceden karar verilememektedir. (Young, 2002).

Triantaphyllou (2000) ÇNKV metotların sınıflandırılmasını Tablo 2.4’teki gibi göstermiştir.

Tablo 2.4: ÇNKV Metotların Sınıflandırılması

	Karar Vericiden Gelen Bilgi	Bilginin Önem Durumu	Metodun Temel Sınıfı
Çok Nitelikli Karar Verme	Bilgi Yok		Dominant Maxmin Minmax
	Niteliklere Ait Bilgi	Standart Seviye	Birleşik Birleşik Olmayan
		Ordinal	Permütasyon İle Lexicographic Eliminasyon
		Kardinal	Doğrusal Atama SAW AHP ELECTRE TOPSIS
		İkamenin Marjinal Oranı	Hiyerarşik Değişim
	Alternatiflere Ait Bilgi	Tercihler	LINMAP İnteraktif SAW
Yakınlık Sıralaması		MDS	

Günümüzde, çok sayıda ÇKKV yöntemleri geliştirilmesine rağmen, karar verici karar verme aşamasında bu yöntemlerden hangisini kullanacağını belirlerlerken zorlanır. Duruma uygun olarak seçeceği yöntem, en iyi karar verme yöntemi olmayabilir. Karar verici hangi yöntemi kullanacağına karar verirken şu adımları izlemelidir:

- Karar probleminin oluşturulması
- Önceliklerin sıralanması
- Alternatif değerlendirmelerinin toplanması
- Önerilerin yapılması

Gerçek hayatta bir karar verici ya da analist, karar verme durumunda, önce problemi anlamaya ya da ortaya koymaya çalışır. Burada durumun ortaya koyulması en önemli aşama olarak değerlendirilebilir. Bu aşama çeşitli alternatifler, neticeler ve önemli kriterler, bilginin nitelik ve niceliği gibi konularda karar verilmesini kapsar. Daha sonra duruma en uygun ÇKKV yöntemi seçilir ve uygulanır (Polat, 2000).

ÇKKV yöntemlerinin sayısı ve çeşidi giderek gelişmektedir. Bu yöntem ve tekniklerin önceliği kullanım alanına ve amaçlara göre değişse de birbirilerine karşı tam üstünlük sağladıkları söylenemez. Literatürde sıklıkla kullanılan ÇKKV yöntemleri şu şekilde sıralanabilir.

- Ağırlıklı Toplam Yöntemi (ATY)
- Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)
- TOPSİS
- PROMETHEE
- ELECTRE
- VİKOR

Bununla birlikte birçok yöntem ve teknikten (SERVQUAL, SAW, DEMATEL, AAS vb...) bahsedilebilir. Bu çalışmada yukarıda maddelendirilmiş yöntemleri irdeleyeceğiz.

2.5.3.1. Ağırlıklı Toplam Yöntemi (ATY)

Ağırlıklı toplam yöntemi, en çok bilinen ve en yaygın olarak kullanılan karar verme yöntemlerinden bir tanesidir. Bu yöntemde, her bir kritere göre alternatifin değeri, gerçek sayısal değerdir ve o kriterin ağırlığı ile çarpılarak tüm kriterler için bu değerlerin toplamları alınır ve sonuç değerleri bulunur. Bu değerler arasından maksimum değeri sağlayan alternatif, en iyi alternatif olarak seçilir (Ballı, 2005). Eğer karar verme probleminde m tane alternatif ve n tane kriter varsa, en iyi alternatif aşağıdaki eşitliği sağlayacaktır:

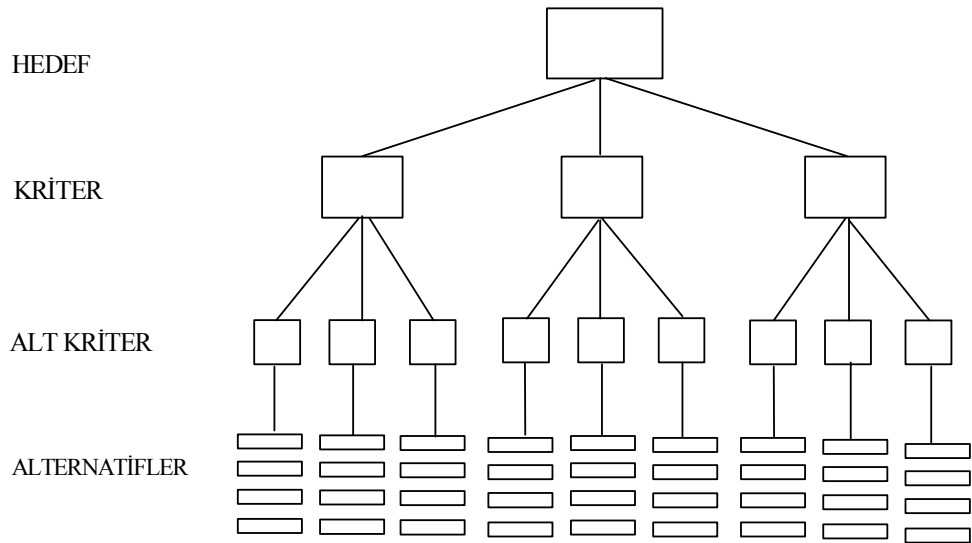
$$P^* = \max_{m \geq i \geq 1} \sum_{j=1}^n a_{ij} w_j \quad (2.1)$$

Burada, a_{ij} , i . alternatifin j . kriter bazında performans değerini, w_j de j . Kriterin önem ağırlığını göstermek üzere P^* en iyi alternatifin öncelik değerine eşittir. Ağırlıklı toplam yöntemi, benzer birimlere sahip tek boyutlu problemlerde kolaylıkla uygulanabilir. Yöntem farklı boyut ve birimlere sahip problemlere uyarlanamamaktadır.

2.5.3.2. Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)

Analitik Hiyerarşi Proses (AHP), ilk olarak 1968 yılında Myers ve Alpert ikilisi tarafından ortaya atılmış ve 1977 de ise Saaty tarafından bir model olarak geliştirilerek karar verme problemlerinin çözümünde kullanılabilir hale getirilmiştir. AHP, karar hiyerarşisinin tanımlanabilmesi durumunda kullanılan, kararı etkileyen faktörler açısından karar noktalarının yüzde dağılımlarını veren bir karar verme ve tahminleme yöntemi olarak açıklanabilir. AHP bir karar hiyerarşisi üzerinde, önceden tanımlanmış bir karşılaştırma skalası kullanılarak, gerek kararı etkileyen faktörler ve gerekse bu faktörler açısından karar noktalarının önem değerleri açısından, birebir karşılaştırmalara dayanmaktadır. Sonuçta önem farklılıkları, karar noktaları üzerinde yüzde dağılıma dönüşmektedir.

Bir karar probleminin yapısını oluşturmada en basit yöntem, üç basamaklı hiyerarşik yapıdır. Bu hiyerarşik yapının en üstünde ana hedef yer alır. Bir alt seviye, kararın kalitesini etkileyecek kriterlerden oluşur. Bu kriterlerin ana hedefi etkileyebilecek özellikleri varsa hiyerarşiye başka kademeler de eklenebilir. Hiyerarşinin en altında alternatifler yer alır. Hiyerarşinin oluşturulmasında seviye sayısı, problemin karmaşıklığına bağlıdır (Hacıköylü, 2006). Şekil 2.4.'de basit bir hiyerarşi modeli görülmektedir.



Şekil 2.4: Basit Hiyerarşi Modeli

Bir karar verme probleminin AHP ile çözümlenebilmesi için gerçekleştirilmesi gereken aşamalar aşağıda tanımlanmıştır. Her bir aşamada, formülasyon ile birlikte ilgili açıklamalar yapılmıştır.

AHP'nin bir diğer özelliği ise, karar verme veya problem çözmeye grup katılımı için bir çerçeve sağlamasıdır. Bu düşünce ve yargıların diğer bireylerin sunduğu kanıtlar aracılığıyla cevaplanabildiği ve güçlendirilebildiği ya da zayıflatılabildiği görülmektedir. Yapılandırılmamış gerçeği şekillendirmenin yolu katılım, pazarlık ve uzlaşmadan geçmektedir. Gerçekten, herhangi bir problemin AHP açısından kavramsal yönü bireyin düşünceler, yargılar ve diğer bireyler tarafından kabul edilmiş problemin gerekli açıları üzerine gerçekler üretmesini gerektirmektedir. Grup katılımı, sonucun toplam doğruluğuna, bireylerin görüşlerinin birbirinden ayrı olması durumundaki uygulamanın rahat olmamasına rağmen katkıda bulunabilmektedir. Bu durum herhangi bir bireyin bilimsel ya da içgüdüsel olarak elde edilmiş bilgileri prosese girdi yapabilmesi demektir (Saaty, 1999).

Adım 1 : Karar Verme Problemi Tanımlanır

Karar verme probleminin tanımlanması, iki aşamadan oluşturulur. Birinci aşamada karar noktaları saptanır. Diğer bir deyişle karar kaç sonuç üzerinden değerlendirilecektir sorusuna cevap aranır. İkinci aşamada ise karar noktalarını etkileyen faktörler saptanır. Bu çalışmada karar noktalarının sayısı m , karar noktalarını etkileyen faktör sayısı ise n ile sembolize edilmiştir. Özellikle sonucu etkileyecek faktörlerin sayısının doğru belirlenmesi ve her bir faktörün detaylı tanımlarının yapılması, ikili karşılaştırmaların tutarlı ve mantıklı yapılabilmesi açısından önemlidir.

Adım 2 : Faktörler Arası Karşılaştırma Matrisi Oluşturulur

Faktörler arası karşılaştırma matrisi, $n \times n$ boyutlu bir kare matristir. Bu matrisin köşegeni üzerindeki matris bileşenleri 1 değerini alır. Karşılaştırma matrisi aşağıda gösterilmiştir.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Karşılaştırma matrisinin köşegeni üzerindeki bileşenler, yani $i = j$ olduğunda, 1 değerini alır. Çünkü bu durumda ilgili faktör kendisi ile karşılaştırılmaktadır. Faktörlerin karşılaştırılması, birbirlerine göre sahip oldukları önem değerlerine göre birebir ve karşılıklı yapılıır. Faktörlerin birebir karşılıklı karşılaştırılmasında Tablo 2.5’ deki önem skalası kullanılır.

Örneğin birinci faktör üçüncü faktöre göre karşılaştırmayı yapan tarafından **daha önemli** görünüyorsa, bu durumda karşılaştırma matrisinin birinci satır üçüncü sütun bileşeni ($i = 1, j = 3$), 3 değerini alacaktır. Aksi durumda yani birinci faktörün üçüncü faktörle karşılaştırılmasında, **daha önemli** tercihi üçüncü faktörden yana kullanılacaksa bu durumda karşılaştırma matrisinin birinci satır üçüncü sütun bileşeni $1/3$ değerini alacaktır. Aynı karşılaştırmada birinci faktörle üçüncü faktörün karşılaştırılmasında faktörler eşit öneme sahip oldukları yönünde tercih kullanılıyorsa bu durumda bileşen 1 değerini alacaktır.

Karşılaştırmalar, karşılaştırma matrisinin tüm değerleri 1 olan köşegeninin üstünde kalan değerler için yapılır. Köşegenin altında kalan bileşenler için ise doğal olarak (2.2) formülünü kullanmak yeterli olacaktır.

$$a_{ji} = \frac{1}{a_{ij}} \quad (2.2)$$

Yukarıda verilen örnek dikkate alınırsa karşılaştırma matrisinin birinci satır üçüncü sütun bileşeni ($i = 1, j = 3$) 3 değerini alıyorsa, karşılaştırma matrisinin üçüncü satır birinci sütun bileşeni ($i=3, j=1$), (2.13) formülünden $1/3$ değerini alacaktır.

Tablo 2.5: Önem Skalası

Önem Değerleri	Değer Tanımları
1	Her iki faktörün eşit öneme sahip olması durumu
3	1. Faktörün 2. faktörden daha önemli olması durumu
5	1. Faktörün 2. faktörden çok önemli olması durumu
7	1. Faktörün 2. faktöre nazaran çok güçlü bir öneme sahip olması durumu
9	1. Faktörün 2. faktöre nazaran mutlak üstün bir öneme sahip olması durumu
2,4,6,8	Ara değerler

Adım 3 : Faktörlerin Yüzde Önem Dağılımları Belirlenir

Karşılaştırma matrisi, faktörlerin birbirlerine göre önem seviyelerini belirli bir mantık içerisinde gösterir. Ancak bu faktörlerin bütün içerisindeki ağırlıklarını, diğer bir deyişle yüzde önem dağılımlarını belirlemek için, karşılaştırma matrisini oluşturan sütun vektörlerinden yararlanılır ve **n adet** ve **n bileşenli** B sütun vektörü oluşturulur.

Aşağıda bu vektör gösterilmiştir:

$$B_i = \begin{bmatrix} b_{11} \\ b_{21} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ b_{n1} \end{bmatrix}$$

B sütun vektörlerinin hesaplanmasında (2.3) formülünden yararlanılır.

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (2.3)$$

Yukarıda anlatılan adımlar diğer değerlendirme faktörleri içinde tekrarlandığında faktör sayısı kadar B sütun vektörü elde edilecektir. n adet B sütun vektörü, bir matris formatında bir araya getirildiğinde ise aşağıda gösterilen C matrisi oluşturulacaktır.

$$C = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & \dots & c_{1n} \\ c_{21} & c_{22} & \dots & c_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ c_{n1} & c_{n2} & \dots & c_{nn} \end{bmatrix}$$

Yukarıdaki örnek göz önüne alındığında C matrisi aşağıdaki gibi oluşur.

C matrisinden yararlanarak, faktörlerin birbirlerine göre önem değerlerini gösteren yüzde önem dağılımları elde edilebilir. Bunun için (2.4) formülünde gösterildiği gibi C matrisini oluşturan satır bileşenlerinin aritmetik ortalaması alınır ve **Öncelik Vektörü** olarak adlandırılan W sütun vektörü elde edilir.

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n} \quad (2.4)$$

W vektörü aşağıda gösterilmiştir.

$$W = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ w_n \end{bmatrix}$$

Adım 4 : Faktör Kıyaslamalarındaki Tutarlılık Ölçülür

AHP kendi içinde ne kadar tutarlı bir sistematığe sahip olsa da sonuçların gerçekçiliği doğal olarak, karar vericinin faktörler arasında yaptığı birebir

karşılaştırmadaki tutarlılığa bağlı olacaktır. AHP bu karşılaştırmalardaki tutarlılığın ölçülebilmesi için bir süreç önermektedir. Sonuçta elde edilen **Tutarlılık Oranı (CR)** ile, bulunan öncelik vektörünün ve dolayısıyla faktörler arasında yapılan birebir karşılaştırmaların tutarlılığın test edilebilmesi imkanını sağlamaktadır. AHP, CR hesaplamasının özünü, faktör sayısı ile **Temel Değer** adı verilen (λ) bir katsayının karşılaştırılmasına dayandırmaktadır. λ 'nin hesaplanması için öncelikle A karşılaştırma matrisi ile W öncelik vektörünün matris çarpımından D sütun vektörü elde edilir.

$$D = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ w_n \end{bmatrix} = X$$

(2.5) formülünde tanımlandığı gibi, bulunan D sütun vektörü ile W sütun vektörünün karşılıklı elemanlarının bölümünden her bir değerlendirme faktörüne ilişkin temel değer (E) elde edilir. Bu değerlerin aritmetik ortalaması ((2.6) formülü) ise karşılaştırmaya ilişkin temel değeri (λ) verir.

$$E_i = \frac{d_i}{w_i} \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (2.5)$$

$$\lambda = \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n} \quad (2.6)$$

λ hesaplandıktan sonra **Tutarlılık Göstergesi (CI)**, (2.7) formülünden yararlanarak hesaplanabilir.

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1} \quad (2.7)$$

Son aşamada ise CI, **Random Gösterge (RI)** olarak adlandırılan ve Tablo 2.6 da gösterilen standart düzeltme değerine bölünerek ((2.7) formülü) CR elde edilir. Tablo 2.6' dan faktör sayısına karşılık gelen değer seçilir. Örneğin 3 faktörlü bir karşılaştırmada kullanılacak RI değeri Tablo 2.6' dan 0.58 olacaktır.

Tablo 2.6: RI Değerleri

N	RI	N	RI
1	0	8	1,41
2	0	9	1,45
3	0,58	10	1,49
4	0,90	11	1,51
5	1,12	12	1,48
6	1,24	13	1,56

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2.7)$$

Hesaplanan CR değerinin 0.10 dan küçük olması karar vericinin yaptığı karşılaştırmaların tutarlı olduğunu gösterir. CR değerinin 0.10' dan büyük olması ya AHP' deki bir hesaplama hatasını ya da karar vericinin karşılaştırmalarındaki tutarsızlığını gösterir.

Adım 5 : Her Bir Faktör İçin, m Karar Noktasındaki Yüzde Önem Dağılımları Bulunur

Bu aşama yukarıda anlatılan şekilde ancak bu kez, her bir faktör açısından karar noktalarının yüzde önem dağılımları belirlenir. Diğer bir deyişle birebir karşılaştırmalar ve matris işlemleri faktör sayısı kadar (n kez) tekrarlanır. Ancak bu kez her bir faktör için karar noktalarında kullanılacak G karşılaştırma matrislerinin boyutu mxm olacaktır. Her bir karşılaştırma işleminden sonra mx1 boyutlu ve

değerlendirilen faktörün karar noktalarına göre yüzde dağılımlarını gösteren S sütun vektörleri elde edilir. Bu sütun vektörleri aşağıda tanımlanmıştır:

$$S_i = \begin{bmatrix} S_{11} \\ S_{21} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ S_{m1} \end{bmatrix}$$

Adım 6 : Karar Noktalarındaki Sonuç Dağılımının Bulunması

Bu aşamada öncelikle, yukarıda anlatılan n tane mx1 boyutlu S sütun vektöründen meydana gelen ve mxn boyutlu K karar matrisi oluşturulur. Karar matrisi aşağıda tanımlanmıştır:

$$K = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} & \dots & S_{1n} \\ S_{21} & S_{22} & \dots & S_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ S_{m1} & S_{m2} & \dots & S_{mn} \end{bmatrix}$$

Sonuçta karar matrisi W sütun vektörü (öncelik vektörü) ile aşağıdaki gibi çarpıldığında ise m elemanlı L sütun vektörü elde edilir. L sütun vektörü karar noktalarının yüzde dağılımını verir. Diğer bir deyişle vektörün elemanlarının toplamı 1 dir. Bu dağılım aynı zamanda karar noktalarının önem sırasını da gösterir.

$$L = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} & \dots & S_{1n} \\ S_{21} & S_{22} & \dots & S_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ S_{m1} & S_{m2} & \dots & S_{mn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ w_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} l_{11} \\ l_{21} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ l_{m1} \end{bmatrix}$$

Saaty AHP'nin avantajlarını Şekil 2.5.'deki gibi sıralamıştır.



Şekil 2.5: AHP'nin Avantajları

AHP özellikle 1973 yılından itibaren pek çok uygulama alanında kullanılmaktadır. Bu alanlar; Ekonomi-Yönetim Bilimleri, Politik Problemler, Sosyal Problemler ve Teknolojik Problemler üst başlığında toplanabilir.

2.5.3.3. TOPSİS

Yoon ve Hwang (1981) pozitif ideal çözümden (PIS) en kısa mesafe ve negatif ideal çözümden (NIS) en uzak mesafe alternatiflerinin seçilmesi düşüncesinden yola çıkarak TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemini geliştirmişlerdir. Yöntem ZELENY (1982) ve Hall (1989) tarafından uygulanmış, Yoon (1987) ve Hwang, Lai ve Liu (1994) tarafından geliştirilmiştir (Özden, 2009,). TOPSİS yönteminde PIS, faydanın en yüksek, maliyetin en düşük olduğu çözüm noktası iken NIS ise faydanın en düşük, maliyetin en yüksek olduğu çözüm noktasını ifade etmektedir. TOPSİS yönteminin temelinde en çok tercih edilen alternatiflerin sadece pozitif ideal çözüme en yakın mesafede olan değil, aynı zamanda negatif ideal çözüme en uzak mesafede olan alternatif olduğu düşüncesi yatmaktadır. Yöntemde kullanılan tek öznel değişken faktör ağırlıklarıdır (Özden, 2009).

TOPSIS yöntemi 6 adımdan oluşan bir çözüm sürecini içerir. Söz konusu adımlar aşağıda yer almaktadır.(Mahmoodzadeh , Shahrabi, Zaeri, 2007).

Adım 1 : Karar Matrisinin (A) Oluşturulması

Karar matrisinin satırlarında üstünlükleri sıralanmak istenen karar noktaları, sütunlarında ise karar vermede kullanılacak değerlendirme faktörleri yer alır. A matrisi karar verici tarafından oluşturulan başlangıç matrisidir. Karar matrisi aşağıdaki gibi gösterilir:

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

A_{ij} matrisinde m karar noktası sayısını, n değerlendirme faktörü sayısını verir.

Adım 2 : Normalize Edilmiş Karar Matrisinin (R) Oluşturulması

Normalize Edilmiş Karar Matrisi, A matrisinin elemanlarından yararlanarak ve aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır (Dumanoğlu, Ergül, 2010).

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}} \quad i=1, \dots, m \quad j=1, \dots, n \quad (2.8)$$

R matrisi aşağıdaki gibi elde edilir:

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

Adım 3 : Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulması

Öncelikle değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlık değerleri (w_i) belirlenir ($\sum_{i=1}^n w_i = 1$). Daha sonra R matrisinin her bir sütunundaki elemanlar ilgili w_i değeri ile çarpılarak V matrisi oluşturulur. V matrisi aşağıda gösterilmiştir:

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

Adım 4 : İdeal (A^+) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümlerin Oluşturulması

Bu aşamada ağırlıklandırılmış matriste her kolonda yer alan maksimum ve minimum değerler tespit edilmektedir.

$$A^+ = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+\} \text{ (maksimum değerler)}$$

$$A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\} \text{ (minimum değerler)}$$

.Adım 5 : Alternatifler Arasındaki Mesafe Ölçülerinin Hesaplanması

İdeal noktaların tanımlanmasının ardından 5. adımda maksimum ve minimum ideal noktalara olan uzaklık değerleri aşağıdaki formüller yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad i=1,2,\dots,m \quad (2.9)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad j=1,2,\dots,m \quad (2.10)$$

Burada hesaplanacak S_i^+ ve S_i^- sayısı doğal olarak karar noktası sayısı kadar olacaktır.

Adım 6 : İdeal Çözümeye Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Her bir karar noktasının ideal çözüme göreli yakınlığının (C_i^+) hesaplanmasında ideal ve negatif ideal ayırım ölçülerinden yararlanılır. Burada kullanılan ölçüt, negatif ideal ayırım ölçüsünün toplam ayırım ölçüsü içindeki payıdır. İdeal çözüme göreli yakınlık değerinin hesaplanması aşağıdaki formülden gösterilmiştir: (Ballı, Korukoğlu, 2009).

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad (2.11)$$

Burada C_i^+ değeri $0 \leq C_i^+ \leq 1$ aralığında değer alır ve $C_i^+ = 1$ ilgili karar noktasının ideal çözüme, $C_i^+ = 0$ ilgili karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını gösterir

Son olarak ise elde edilen değerler, büyüklük sırasına göre dizilerek karar noktalarının (alternatiflerin) önem sıraları belirlenmektedir.

TOPSİS yöntemi bütün karar noktaları için değerlendirme faktörlerini aynı anda çözüme sokarak karar vericiye tek bir dağılım sunar. Sppe (2005) TOPSİS yönteminin en önemli avantajlarından biri olarak her bir alternatifin kendi değerini almasını ve alternatifler arasındaki farklılıklar ve kriterlerin birbirlerinden ne kadar farklı oldukları konusunda iyi bir görüş elde edilebildiğini vurgulamıştır.

TOPSİS yöntemi , AHP'nin sahip olduğu kullanım alanlarının bir çoğunda kullanabilmektedir. Özellikle literatürde TOPSİS'in ağırlık değerlendirme katsayılarının oluşturma aşamasında AHP yönteminin yaygın kullanıldığı görülmüştür.

2.5.3.4. ELECTRE

ELECTRE (Elimination and Choice Translating Reality English) yöntemi ilk kez 1966 yılında Beneyoun tarafından ortaya atılmış bir çoklu karar verme yöntemidir. Yöntem, her bir değerlendirme faktörü için alternatif karar noktaları arasında ikili üstünlük kıyaslamalarına dayanır. Yöntem 8 adımda çözüme gider (Triantaphyllou, 2000). Aşağıda ELECTRE yönteminin adımları tanımlanmıştır.

Adım 1 : Karar Matrisinin (A) Oluşturulması

Karar matrisinin satırlarında üstünlükleri sıralanmak istenen karar noktaları, sütunlarında ise karar vermede kullanılacak değerlendirme faktörleri yer alır. A matrisi karar verici tarafından oluşturulan başlangıç matrisidir. Karar matrisi aşağıdaki gibi gösterilir:

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

A_{ij} matrisinde m karar noktası sayısını, n değerlendirme faktörü sayısını verir.

Adım 2 : Standart Karar Matrisinin (X) Oluşturulması

Standart Karar Matrisi, A matrisinin elemanlarından yararlanarak ve aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır.

$$x_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}} \quad (2.12)$$

Örneğin X matrisinin x_{11} elemanını hesaplamak için, A matrisinin a_{11} elemanı, matrisin 1 sütun elemanlarının kareleri toplamının kareköküne bölünerek elde edilir. Burada amaç, bir karar noktası ilgili değerlendirme faktörü ilişkilendirilirken, diğer karar noktaları açısından ağırlıklandırmaktır. Hesaplamalar sonunda X matrisi aşağıdaki gibi elde edilir:

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Adım 3 : Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (Y) Oluşturulması

Değerlendirme faktörlerinin karar verici açısından önemleri farklı olabilir. Bu önem farklılıklarını ELECTRE çözümüne yansıtılabilmek için Y matrisi hesaplanır. Karar verici öncelikle değerlendirme faktörlerinin ağırlıklarını (w_i) belirlemelidir

$$\left(\sum_{i=1}^n w_i = 1 \right).$$

Daha sonra X matrisinin her bir sütunundaki elemanlar ilgili w_i değeri ile çarpılarak Y matrisi oluşturulur. Y matrisi aşağıda gösterilmiştir:

$$Y_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 x_{11} & w_2 x_{12} & \dots & w_n x_{1n} \\ w_1 x_{21} & w_2 x_{22} & \dots & w_n x_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ w_1 x_{m1} & w_2 x_{m2} & \dots & w_n x_{mn} \end{bmatrix}$$

Adım 4 : Uyum (C_{kl}) ve Uyumsuzluk (D_{kl}) Setlerinin Belirlenmesi

Uyum setlerinin belirlenebilmesi için Y matrisinden yararlanılır, karar noktaları birbirleriyle değerlendirme faktörleri açısından kıyaslanır ve setler aşağıdaki formülde gösterilen ilişki yardımıyla belirlenir:

$$C_{kl} = \{j, y_{kj} \geq y_{lj}\} \quad (2.13)$$

Formül temel olarak satır elemanlarının birbirlerine göre büyüklüklerinin karşılaştırılmasına dayanır. Bir çoklu karar problemindeki uyum seti sayısı ($m.m - m$) tanedir. Çünkü uyum setleri oluşturulurken k ve l indisleri için $k \neq l$ olmalıdır. Bir uyum setindeki eleman sayısı ise en fazla değerlendirme faktörü sayısı (n) tane olabilir.

Örneğin $k = 1$ ve $l = 2$ için C_{12} uyum seti için Y matrisinin 1. ve 2. satır elemanları karşılıklı olarak birbirleriyle kıyaslanır ve eğer burada 4 değerlendirme faktörü varsa C_{12} uyum seti en fazla 4 elemanlı olacaktır. Verilen örnekte 1. ve 2. satır kıyaslamasında,

$$y_{11} > y_{21}$$

$$y_{12} < y_{22}$$

$$y_{13} < y_{23}$$

$$y_{14} = y_{24}$$

sonuçlarıyla karşılaşılmışsa (2.13) formülündeki şarta $j = 1$ ve $j = 4$ değerleri uyacak ve C_{12} uyum seti $C_{12} = \{1,4\}$ şeklinde oluşacaktır.

ELECTRE yönteminde her uyum setine (C_{kl}) bir uyumsuzluk seti (D_{kl}) karşılık gelir. Diğer bir deyişle uyum seti sayısı kadar uyumsuzluk seti sayısı vardır. Uyumsuzluk seti elemanları, ilgili uyum setine ait olmayan j değerlerinden oluşur. Verilen örnekte $C_{12} = \{1,4\}$ ise $D_{12} = \{2,3\}$ elemanlarından oluşacaktır.

ELECTRE yönteminde uyum setlerini oluştururken değerlendirme faktörlerinin anlamlarına dikkat edilmelidir. Örneğin ilgili değerlendirme faktörü kar ise uyum seti için (2.13) formülü kullanılacaktır. Ancak değerlendirme faktörü maliyet ise bu durumda uyum seti için gerek şart $y_{kj} < y_{lj}$ eşitsizliği olacaktır.

Adım 5 : Uyum (C) ve Uyumsuzluk Matrislerinin (D) Oluşturulması

Uyum matrisinin (C) oluşturulması için uyum setlerinden yararlanılır. C matrisi $m \times m$ boyutludur ve $k = l$ için değer almaz. C matrisinin elemanları aşağıdaki formülde gösterilen ilişki yardımıyla hesaplanır.

$$c_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} w_j \quad (2.14)$$

Örneğin $C_{12} = \{1,4\}$ ise C matrisinin c_{12} elemanının değeri, $c_{12} = w_1 + w_4$ olacaktır. C matrisi aşağıda gösterilmiştir:

$$C = \begin{bmatrix} - & c_{12} & c_{13} & \dots & c_{1m} \\ c_{21} & - & c_{23} & \dots & c_{2m} \\ \cdot & & & & \cdot \\ \cdot & & & & \cdot \\ \cdot & & & & \cdot \\ c_{m1} & c_{m2} & c_{m3} & \dots & - \end{bmatrix}$$

Uyumsuzluk matrisinin (D) elemanları ise aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanır:

$$d_{kl} = \frac{\max_{j \in D_{kl}} |y_{kj} - y_{lj}|}{\max_j |y_{kj} - y_{lj}|} \quad (2.15)$$

Örneğin Y matrisinin 1. ve 2. satır elemanlarının kıyaslamasından d_{12} ($k = 1$ ve $l = 2$) elemanı elde edilir. d_{12} için, (2.4) formülünün pay kısmında $D_{12} = \{2,3\}$ uyumsuzluk setini oluşturan $j = 2$ ve $j = 3$ değerleri dikkate alınır ve $|y_{12} - y_{22}|$ ve $|y_{13} - y_{23}|$ mutlak farklarından büyük olanı seçilir. Formülün payda kısmı için ise Y matrisinin 1. ve 2. satırlarındaki tüm elemanların karşılıklı mutlak farkları bulunarak bunlardan en büyük olanı seçilir.

C matrisi gibi D matrisi de $m \times m$ boyutludur ve $k = l$ için değer almaz. D matrisi aşağıda gösterilmiştir:

$$D = \begin{bmatrix} - & d_{12} & d_{13} & \dots & d_{1m} \\ d_{21} & - & d_{23} & \dots & d_{2m} \\ \cdot & & & & \cdot \\ \cdot & & & & \cdot \\ \cdot & & & & \cdot \\ d_{m1} & d_{m2} & d_{m3} & \dots & - \end{bmatrix}$$

Adım 6 : Uyum Üstünlük (F) ve Uyumsuzluk Üstünlük (G) Matrislerinin Oluşturulması

Uyum üstünlük matrisi (F) $m \times m$ boyutludur ve matrisin elemanları uyum eşik değerinin (\underline{c}) uyum matrisinin elemanlarıyla (c_{kl}) karşılaştırılmasından elde edilir. Uyum eşik değerinin (\underline{c}) aşağıdaki formül yardımıyla elde edilir:

$$\underline{c} = \frac{1}{m(m-1)} \sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m c_{kl} \quad (2.16)$$

Formüldeki m karar noktası sayısını göstermektedir. Daha açık bir anlatımla \underline{c} değeri, $\frac{1}{m(m-1)}$ ile C matrisini oluşturan elemanların toplamının çarpımına eşittir.

F matrisinin elemanları (f_{kl}), ya 1 ya da 0 değerini alır ve matrisin köşegeni üzerinde aynı karar noktalarını gösterdiğinden değer yoktur. Eğer $c_{kl} \geq \underline{c} \Rightarrow f_{kl} = 1$, eğer $c_{kl} < \underline{c} \Rightarrow f_{kl} = 0$ dır.

Uyumsuzluk üstünlük matrisi (G) de $m \times m$ boyutludur ve F matrisine benzer şekilde oluşturulur. Uyumsuzluk eşik değeri (\underline{d}) aşağıdaki formül yardımıyla elde edilir:

$$\underline{d} = \frac{1}{m(m-1)} \sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl} \quad (2.17)$$

Diğer bir deyişle \underline{d} değeri, $\frac{1}{m(m-1)}$ ile D matrisini oluşturan elemanların toplamının çarpımına eşittir.

G matrisinin elemanları da (g_{kl}), ya 1 ya da 0 değerini alır ve matrisin köşegeni üzerinde aynı karar noktalarını gösterdiğinden değer yoktur. Eğer $d_{kl} \geq \underline{d} \Rightarrow g_{kl} = 1$, eğer $d_{kl} < \underline{d} \Rightarrow g_{kl} = 0$ dır.

Adım 7 : Toplam Baskınlık Matrisinin (E) Oluşturulması

Toplam Baskınlık Matrisinin (E) elemanları (e_{kl}) aşağıdaki formüle gösterildiği gibi f_{kl} ve g_{kl} elemanlarının karşılıklı çarpımına eşittir. Burada E matrisi C ve D matrislerine bağlı olarak $m \times m$ boyutludur ve yine 1 ya da 0 değerlerinden oluşur.

Adım 8 : Karar Noktalarının Önem Sırasının Belirlenmesi

E matrisinin satır ve sütunları karar noktalarını gösterir. Örneğin E matrisi aşağıdaki gibi hesaplanmışsa,

$$E = \begin{bmatrix} - & 0 & 0 \\ 1 & - & 0 \\ 1 & 1 & - \end{bmatrix}$$

$e_{21} = 1$, $e_{31} = 1$ ve $e_{32} = 1$ değerlerini alır. Bu ise 2. karar noktasının 1. karar noktasına 3. karar noktasının 1. karar noktasına ve 3. karar noktasının da 2. karar noktasına mutlak üstünlüğünü gösterir. Bu durumda karar noktaları A_i ($i = 1, 2, \dots, m$) sembolüyle ifade edilirse, karar noktalarının önem sırası A_3 , A_2 ve A_1 şeklinde oluşacaktır.

ELECTRE metodu alternatifler arasında ikili öncelik sıralama ilişkilerinin bir sistemini getirmektedir. Bu sistem, muhakkak tam değildir, ELECTRE metodu bazen en iyi alternatifi belirlemede yetersiz kalmaktadır. Sadece önde gelen alternatiflerin özünü vermektedir. Bu metot, az tercih edilecekleri eleyerek karar vericiye alternatifleri incelerken daha açık bir görüş kazandırmaktadır. Ayrıca bu metot, çok sayıda alternatifin ve az sayıda kriterin bulunduğu karar problemlerini çözmek için güvenlidir (Triantaphyllou, 2000).

2.5.3.5. PROMETHEE

Brans tarafından geliştirilmiş olan kısmi sıralama yapan PROMETHEE (The Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation) I ve tam sıralama yapan PROMETHEE II yöntemleri, ilk olarak 1982 yılında Kanada'da bulunan Laval Üniversitesi'nde Nadeau ve Landry tarafından düzenlenen konferansta tanıtılmıştır. Aynı yıl içerisinde Davington tarafından ilk defa sağlık sektöründe kullanılmıştır.

PROMETHEE I yöntemi kullanılarak alternatiflerin belirlenen kriterler temelinde karşılaştırılması ile kısmi öncelikleri ve PROMETHEE II yöntemi kullanılarak alternatiflerin belirlenen kriterler temelinde karşılaştırılması neticesinde tam öncelikleri tespit etmek mümkündür. Bundan birkaç yıl sonra Brans ve Mareschal tarafından fasılalara dayanan sıralama yani aralıklı sıralama yapan PROMETHEE III ve devam eden olaylara dayanan sıralama yani devamlı sıralama yapan PROMETHEE IV adlı metodları geliştirmiştir. Aynı yazarlar 1988 yılında GAIA olarak adlandırılan görsel interaktif metodu önermiştir. Bu metot ile PROMETHEE metodolojisini destekleyen grafik sunumlar oluşturulabilmektedir. 1992 ve 1994 yıllarında, Brans ve Mareschal iki yeni metot daha önermiştir. Bunlardan biri parçalara ayrılmış kısıtları içeren çok ölçütlü karar verme analizi olan

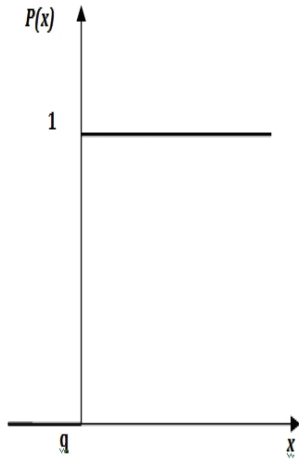
PROMETHEE V ve diğeri ise insan beynini simgeleyen PROMETHEE VI yöntemidir (Aygün, 2011).

PROMETHEE Yöntemi aşamaları oluşturulurken Hazırlık Aşaması olarak; tanımlanan seçim ve sıralama problemine bağlı olarak alternatifler, değerlendirme kriterleri ve kriter ağırlıkları belirlenir. Alternatif; tanımlanan seçim ve sıralama problemlerine çözüm olabilecek seçeneklerdir. Kriter; problem ile ilgili olarak seçilecek olan alternatifin sahip olması gereken özellikleridir. Kriter sayısı problemin tipine bağlı olarak değişebilir. Kriter Ağırlığı; problem için belirlenen kriterlerin birbirlerine göre önem derecelerinin tespit edilip buna bağlı olarak kriterlere sayısal atamalar yapılmasıdır (Kücü, 2007).

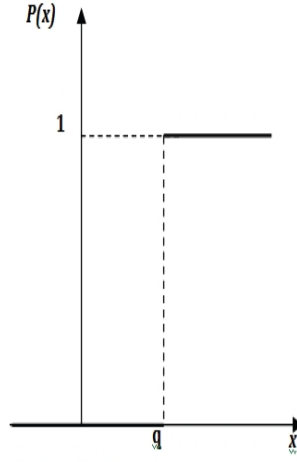
Problemin tanımlanıp, bununla ilgili alternatifler, kriterler ve ağırlıkların tespit edilmesinin ardından PROMETHEE yöntemi uygulama aşamalarına geçilebilir. PROMETHEE yöntemi 7 aşamadan oluşmaktadır (Dağdeviren ve Eraslan, 2008, Kücü, 2007).

Aşama 1: Belirlenen alternatifler, kriterler, kriter ağırlıkları ve alternatiflerin ilgili kriterlere göre aldığı değerler bir veri matrisinde tablo haline getirilir.

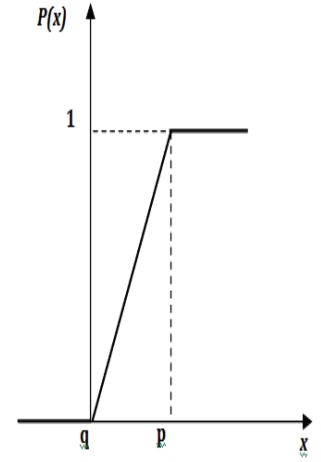
Aşama 2: Kriterler için tercih fonksiyonları tanımlanır. Tercih fonksiyonları kriterin yapısına ve alternatiflerde kriter temelinde aranan özelliklere bağlı olarak belirlenir. Yöntemin uygulanmasında kullanılacak 6 farklı tercih fonksiyonu Şekil 2.6 de tanımlanmıştır.



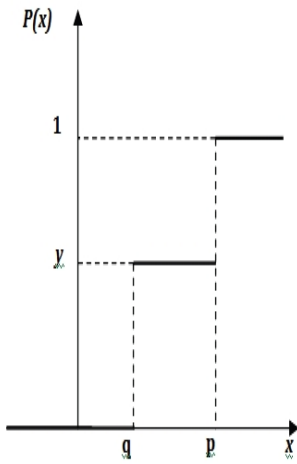
Tip 1: Olağan kriter



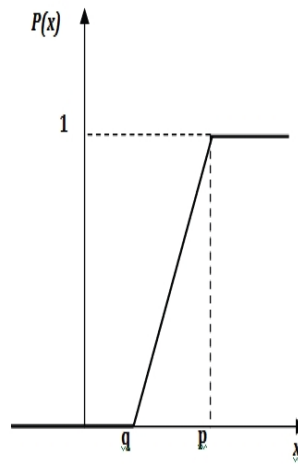
Tip 2: U Tipi kriter



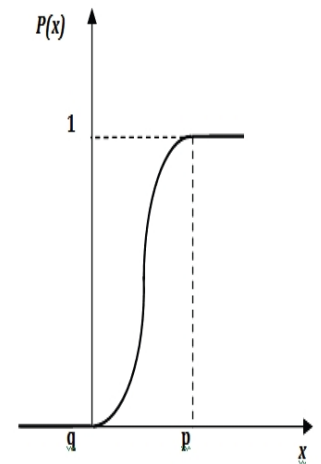
Tip 3: V Tipi kriter



Tip 4: Seviyeli kriter



Tip 5: Lineer tercih ve fark olmayan alan kriteri



Tip 6: Gaussian kriter

Şekil 2.6: PROMETHEE Tercih Fonksiyonları

Aşama 3: Kriterler için belirlenen tercih fonksiyonları temel alınarak alternatif kümesinde bulunan alternatif çiftleri için ortak tercih fonksiyonları belirlenir.

Aşama 4: Belirlenen ortak tercih fonksiyonlarından hareketle her alternatif çifti için tercih indeksleri belirlenir.

Aşama 5: Alternatifler için pozitif (Φ^+) ve negatif (Φ^-) üstünlükler belirlenir.

Aşama 6: PROMETHEE I ile kısmi öncelikler belirlenir. Kısmi öncelikler alternatif kümesinde yer alan alternatiflerin birbirlerine göre tercih edilme durumlarını, birbirinden farksız olan alternatifleri ve birbirleriyle karşılaştırılmayacak olan alternatiflerin belirlenmesini sağlar a ve b alternatif kümesinde yer alan iki alternatif iken kısmi önceliklerin belirlenmesinde aşağıda verilen durumlar söz konusudur.

Aşağıda verilen durumlardan herhangi biri sağlanıyorsa a alternatifi b alternatifine tercih edilir.

$$\Phi^+(a) > \Phi^+(b) \text{ ve } \Phi^-(a) < \Phi^-(b)$$

$$\Phi^+(a) > \Phi^+(b) \text{ ve } \Phi^-(a) = \Phi^-(b)$$

$$\Phi^+(a) = \Phi^+(b) \text{ ve } \Phi^-(a) < \Phi^-(b)$$

- Aşağıda verilen durum sağlanıyor ise a alternatifi b alternatifinden farksızdır.

$$\Phi^+(a) = \Phi^+(b) \text{ ve } \Phi^-(a) = \Phi^-(b)$$

- Aşağıda verilen durumlardan herhangi biri sağlanıyor ise a alternatifi b alternatifi ile karşılaştırılmaz.

$$\Phi^+(a) > \Phi^+(b) \text{ ve } \Phi^-(a) > \Phi^-(b)$$

$$\Phi^+(a) < \Phi^+(b) \text{ ve } \Phi^-(a) < \Phi^-(b)$$

Aşama 7: PROMETHEE II ile alternatifler için net öncelikler aşağıdaki şekilde hesaplanır. Hesaplanan net öncelik değeri ile alternatif kümesinde yer alan bütün alternatifler aynı düzlemde değerlendirilerek tüm alternatifleri kapsayan tam sıralama belirlenir.

$$\Phi(a) = \Phi^+(a) - \Phi^-(a)$$

a ve b alternatif kümesinde yer alan iki alternatif iken hesaplanan net öncelik değerine bağlı olarak aşağıda verilen kararlar alınır.

- $\Phi(a) > \Phi(b)$ ise a alternatifi daha üstündür.
- $\Phi(a) = \Phi(b)$ ise a ve b alternatifleri farksızdır

Φ^+ : Pozitif üstünlük

Φ^- : Negatif üstünlük

PROMETHEE yönteminin kullanıldığı birçok çalışma alanı vardır. Bu alanlara; Tedarikçi seçimi, Bankacılık, Endüstri, Yazılım seçimi, Personel seçimi, Su Kaynakları, Yatırımlar, Tıp, Kimya, Sağlık Hizmetleri, Turizm ve Tesis seçimi vb. örnek verilebilir.

2.5.3.6. VIKOR

VIKOR (Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje); Slav kökenli ifadenin baş harflerinin kısaltılmasıyla oluşturulmuştur. VIKOR yöntemi, Serafim Opricovic tarafından ilk olarak 1998 yılında ortaya atılmıştır. Bu yöntem, çelişkili kriterler ile bir problemin uzlaşık çözümünün belirlenmesi ve seçilen alternatifler kümesinin sıralanmasına odaklanarak karar vericiye nihai bir karara ulaşmasında yardımcı olmaktadır (Opricovic ve Tzeng 2004). Yöntemin adımları aşağıdaki gibidir.

Adım 1 : Her bir değerlendirme kriteri için en iyi (f_i^*) ve en kötü (f_i^-) değerler belirlenir. i kriteri değerlendirme açısından “fayda” anlamında bir kriter ise, $i = 1,2,3,\dots,n$ için; (f_i^*) ve (f_i^-) aşağıdaki gibi ifade edilir.

$$f_i^* = \max_j f_{ij}$$

$$f_i^- = \min_j f_{ij}$$

Adım 2 : Her bir değerlendirme birimi için S_j ve R_j değerleri hesaplanır. W_i , kriter ağırlıklarını temsil etmektedir.

$$S_j = \sum_{i=1}^n W_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-) \quad (2.18)$$

$$R_j = \max [W_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-)] \quad (2.19)$$

Adım 3 : Bütün değerlendirme kriterleri için tek tek Q_j değerleri bulunur.

$$Q_j = v \frac{S_j - S^*}{S^- - S^*} + \frac{(1-v)(R_j - R^*)}{R^- - R^*} \quad (2.20)$$

$$(S^* = \min_j S_j , \quad S^- = \max_j S_j , \quad R^* = \min_j R_j , \quad R^- = \max_j R_j)$$

ν değeri kriterlerin çoğunluğunun ağırlığını yani maksimum grup faydasını göstermektedir. ν değeri , maksimum grup faydasını sağlayan stratejiyi ifade ederken $(1-\nu)$ değeri karşıt görüştekilerin minimum pişmanlığın ağırlığını ifade eder.

Adım 4 : Bundan sonra Q_j , S_j ve R_j değerleri sıralanır. En küçük Q_j değerinin sahip değerlendirme birimi, alternatif grubu içerisindeki en iyi seçenek olarak ifade edilir.

Adım 5 : Kesin sonuç için iki koşulun sağlanması gerekmektedir.

Koşul 1 : Kabul edilebilir avantaj: En iyi ve ikinci en iyi seçenek arasında belirgin bir fark olduğunu ifade eden koşuldur.

$$Q(P_2) - Q(P_1) \geq D(Q) \quad (2. 21)$$

Bu eşitsizlikte P_1 , en düşük Q değerine sahip en iyi alternatif, P_2 ise en iyi ikinci alternatiftir.

$$D(Q) = \frac{1}{j-1} \quad (2. 22)$$

şeklinde ifade edilir . j , değerlendirme birimi sayısını göstermektedir.

Kabul 2 : Kabul edilebilir istikrar: En iyi Q değerine sahip olan P_1 alternatifi, S ve R değerlerinin en az bir tanesinde en iyi skora ulaşmalıdır.

Sonuç olarak belirtilen iki koşuldan bir tanesi sağlanmazsa uzlaşık çözüm kümesi şu şekilde önerilir;

- 2. koşul sağlanmıyorsa P_1 ve P_2 alternatifleri,

-1. koşul sağlanmıyorsa P_1 , P_2 , , P_M alternatifleri

$$Q(P_M) - Q(P_1) \geq D(Q) \quad (2. 23)$$

eşitsizliği dikkate alınarak sonuca ulaşılır.

3. METODOLOJİ

Bu bölümde nicel veri araştırma yöntemini kullanarak aynı mahalli birimde bulunan ortaokulları TEOG sınavı ortalamaları üzerinden bağıl değerlendirmeye tabi tutup başarı sıralamaları oluşturulacaktır. Ardından oluşan sıralama MEB'in yayınladığı başarı sıralamasıyla karşılaştırılacaktır.

3.1. Araştırmanın Amacı

Eğitim, birbirini tamamlayan farklı süreçlerden oluşan çok boyutlu bir kavramdır. Ölçme değerlendirme de eğitim süreçlerinin en önemlilerinden birisidir. Eğitim etkinliğiyle amaçlanan uzak ve yakın hedeflere ne ölçüde ulaşıldığının belirlenmesi, eğitimin amaçlarının bütün bir eğitim sistemi içinde ve her bir öğrencide ne kadar gerçekleştiği, eğitimle öğrencilere kazandırılmak istenen olumlu davranışların ne ölçüde kazandırılabilirdiği ancak etkili bir ölçme değerlendirme sistemi sayesinde ortaya konabilir. Bunu ortaya çıkarmak amacıyla mikro planda belli eğitim bölgelerinde il, ilçe ve okullarda çeşitli öğrenci grupları ölçme değerlendirmeye tabi tutulur (Aydoğan, 2008).

Bu çalışmada Şanlıurfa ilinin Ceylanpınar ilçesinde eğitim-öğretim faaliyeti veren 23 ortaokulunun TEOG başarı ortalamaları 6 ders üzerinden ağırlıklandırılarak Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinden (ÇKKV) biri olan TOPSİS yöntemi aracılığı ile puanlandırılmış ve bu puanlar birbiriyle karşılaştırılarak sıralama oluşturulmuştur.

TOPSİS sıralamasının, MEB'in ilan etmiş olduğu ortalama sınav neti puanı esasına göre yayınlanmış olan mevcut sıralama tekniğinden farkı, dersler arasındaki zorluk derecesine göre ağırlıklandırma yaparak, daha basit ya da ülke ortalaması yüksek olan dersin puanı ile standart sapması yüksek ve seçiciliği yüksek olan düşük ortalamaya sahip dersin aynı ortalama üzerinden eşit değerlendirilmesinin önüne geçmektir. Böylece sıralama yapılırken okul bazında aynı ortalamaya sahip derslerden standart sapması yüksek olan dersin sıralamadaki yere etkisi ağırlıklandırma puanı derecesinde daha çok olacaktır.

3.2. Araştırmanın Önemi

Literatürde okulların başarı sıralamasına dair özellikle yurt dışı kaynaklarda sayılı makaleler yayınlanmıştır. Bununla birlikte TOPSİS yöntemi kullanılarak başarı sırası belirleme çalışması ülkemizde ilk defa yapılmaktadır. Araştırmamız bu alanda bir ilk olma özelliği taşımakta ve ileriki dönemlerde çalışmalara katkı sunması hedeflenmektedir.

3.3. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma 2013-2014 TEOG 1. sınavına ilişkin bilgi ve bulgularla sınırlıdır. Araştırma sadece Şanlıurfa ilinin Ceylanpınar ilçesinde bulunan ortaokulları kapsamıştır.

3.4. Araştırmada Kullanılan Veriler

Bu çalışmada Şanlıurfa ilinin Ceylanpınar ilçesinde eğitim-öğretim faaliyeti veren 23 ortaokulun TEOG merkezi sınavı kapsamında olan 6 dersin başarı ortalamaları ağırlıklandırılarak Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinden (ÇKKV) biri olan TOPSİS yöntemi aracılığı ile puanlandırılmış ve bu puanlar birbiriyle karşılaştırılarak sıralama oluşturulmuştur. Her bir kriterin farklı oranlarda ağırlıklandırılması o kriterin önemine vurgu yapar. Araştırmamızdaki kriteri önemli yapan faktörse ilgili dersin sınavdaki zorluk derecesidir. Ceylanpınar MEB (2014) web sitesinden yayınlanan 2013-2014 TEOG sınavı derslerinin başarı ortalamaları Tablo 3.1 'de sunulmuştur.

Tablo 3.1: TEOG Branş Ortalamaları

Ders Adı	Türkçe	Matematik	Fen ve Teknoloji	Yabancı Dil	İnkılap Tarihi	Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi
Başarı Puanı (100)	42.52	27.45	42.62	34.8	41.26	64.18

3.5. Araştırmanın Sorunsalı

Çalışmanın özgün yanı, her dönem İl ve İlçe MEB Müdürlüklerince ilan edilen ortaokulların başarı sıralaması belirleme yöntemine alternatif oluşturmaktır. Mevcut sıralamada temel ölçüt okulların altı dersten edindikleri başarı ortalamalarının ortalaması alınarak tek bir puan elde edilmekte ve puan üzerinden sıralama oluşmaktadır. Buna karşın tezimizde derslerin zorluk derecesinin sıralama belirlemede etkin olması düşüncesi savunulmaktadır.

Tablo 3.1’de verilen derslerin ortalamaları incelendiğinde, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersinin ortalamasının yüksek, Matematik dersinin ortalamasının düşük olduğu görülmektedir. Ortalamanın düşük olması ilgili dersin sorularının daha seçici ve zor olduğunun göstergesidir. Ortalamayla ağırlıklandırma arasında ters orantı ilişkisi olduğundan matematik dersinin ağırlıklandırılması daha baskın olacaktır. Her bir dersin ağırlık puanı şu şekilde hesaplanır; ilgili dersin ortalamasının tersi tüm derslerin ortalamasının tersinin ortalamasına bölünür. Mesela Türkçe dersinin ağırlığını bulalım.

$$W_{\text{türkçe}} = \frac{\frac{1}{X_{\text{türkçe}}}}{\sum \frac{1}{X_{\text{ort}}}} = \frac{\frac{1}{42,52}}{\frac{1}{42,52} + \frac{1}{27,45} + \frac{1}{42,62} + \frac{1}{34,8} + \frac{1}{41,26} + \frac{1}{64,18}} = 0,16$$

Bu şekilde tüm derslerin ağırlıklandırılması gerçekleşmiş olur. Tüm derslerin ağırlık puanını gösteren Tablo 3.2 aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 3.2:TEOG Branş Ağırlıkları

Ders Adı	Türkçe	Matematik	Fen ve Teknoloji	Yabancı Dil	İnkılap Tarihi	Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi
Ağırlık Puanı	0,16	0,24	0,15	0,2	0,16	0,1

Buradan temel hipotezi açıklarsak. Farklı zorluklardaki derslere eşit önem verilerek yapılan değerlendirme ve sıralamalar adil olmamakta, her dersin zorluk-seçicilik özelliği gözetilerek genel bir ortalama puanı hesaplanmalı ve sıralama-kıyaslama bu şekilde yapılmalıdır. Örnek vermek gerekirse aynı doğru cevap sayısına sahip Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi ile Matematik dersinin sıralamaya katkısı eşit olmamalıdır. Zorluğu çok olan dersten çıkarılan netler, kolay olan derslere oranla sıralamayı ağırlığı oranında etkilemelidir. Ağırlıklandırma yaparak sıralama belirleme işlemine en uygun teknik TOPSİS yöntemidir.

3.6. Uygulama

Çalışma kapsamında 23 ortaokulunun TEOG başarı ortalamaları 6 ders üzerinden ağırlıklandırılarak TOPSİS yöntemi aracılığı ile puanlandırılmış ve bu puanlar birbiriyle karşılaştırılarak sıralama oluşturulmuştur. Alternatif ve kodları Tablo 3.3.'de, Kriter ve kodları Tablo3. 4'de görülmektedir.

Tablo 3. 3: Çalışmada Kullanılan Alternatifler ve Kodları

Alternatifler	Kod
Aşağı Durmuş Ortaokulu	A1
Atatürk Ortaokulu	A2
Avcılı Ortaokulu	A3
Aydoğdu Ortaokulu	A4
Büyük Yenice Ortaokulu	A5
Ceylanköyü Ortaokulu	A6
Cumhuriyet Ortaokulu	A7
Düzova Ortaokulu	A8
Evrenpaş Ortaokulu	A9
Işıklar Ortaokulu	A10
İmkb Ortaokulu	A11
Karataş Ortaokulu	A12
Kepez Ortaokulu	A13
Mehmet Akif Ersoy Ortaoklu	A14
Mevlana Ortaokulu	A15
Muratlı ortaokulu	A16
Pınar Ortaokulu	A17
Saraççeşme Oryaokulu	A18
Şehit Eyyup Dağtekin Ortaokulu	A19
Şehit İbrahim Demir Ortaokulu	A20
Yalçinkaya Ortaokulu	A21
Yeşiltepe Ortaokulu	A22
Yukarı Taşyalak Ortaoklu	A23

Tablo 3.4: Çalışmada Kullanılan Kriterler ve Kodları

Kriter	Kod2
Türkçe	K1
Matematik	K2
Fen ve Tek.	K3
İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük.	K4
İngilizce	K5
Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	K6

İlk adım olarak TOPSIS yöntemi için (23x6) boyutlu Alternatiflerin Standart Karar Matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 3.5 : Standart Karar Matrisi (A)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
A1	28,2	23	36,6	26	32,4	46,8
A2	42,79	26,26	41,14	33	40,83	63,76
A3	46,46	31,25	44,79	35	37,19	67,08
A4	30,88	22,35	29,41	27	24,12	35,59
A5	38,42	23,42	36,84	36	36,05	48,68
A6	33,18	24,64	37,82	27	35,75	50,91
A7	48,63	28,75	45,85	40	47,62	69,3
A8	40,68	30,41	52,77	46	43,51	63,24
A9	52,42	34	49,83	42	47,17	75,83
A10	37,39	21,93	37,61	35	36,25	58,41
A11	39,27	26,05	40,41	32	39,59	65,22
A12	44,76	29,29	49,05	31	44,88	69,64
A13	42,74	28,49	42,02	37	40,79	63,87
A14	42,12	27,12	40,61	34	38,64	61,52
A15	50,99	29,25	45,57	37	46,37	71,58
A16	29	19	48	34	41	51
A17	60,73	40,73	58,85	46	52,5	82,71
A18	41,35	28,33	44,9	33	42,6	63,85
A19	36,86	23	38,57	29	35,14	58,29
A20	32,5	24,17	38,83	28	30,33	51,5
A21	39,73	24,86	45,27	38	37,7	57,84
A22	31,51	22,17	31,32	25	34,81	46,23
A23	35,5	26,25	34,75	30	31,38	66,88

Adım 2 : Alternatiflerin Normalize Edilmiş Karar Matrisinin Oluşturulması

Tablo 3.5’de yer alan A matrisinin elemanlarından yararlanarak ve (2.8) numaralı denklem kullanılarak hesaplanmış ve Tablo 3.6’da gösterilmiştir.

$$r_{11} = \frac{28,2}{\sqrt{28,2^2 + 23^2 + 36,6^2 + \dots + 46,8^2}} = 0,143325$$

Tablo 3.6 : Alternatiflerin Normalize Edilmiş Karar Matrisi (R)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
A1	0,143325	0,17686	0,178543	0,156112	0,171067	0,159067
A2	0,217478	0,201928	0,20069	0,198142	0,215576	0,216712
A3	0,23613	0,240299	0,218495	0,210151	0,196357	0,227996
A4	0,156946	0,171862	0,143468	0,162116	0,12735	0,120966
A5	0,195268	0,180089	0,179714	0,216155	0,190338	0,165457
A6	0,168636	0,189471	0,184494	0,162116	0,188754	0,173036
A7	0,247159	0,221075	0,223666	0,240172	0,251426	0,235542
A8	0,206754	0,233839	0,257424	0,276198	0,229726	0,214945
A9	0,266422	0,261445	0,243082	0,252181	0,24905	0,257736
A10	0,190033	0,168632	0,18347	0,210151	0,191394	0,198528
A11	0,199588	0,200313	0,197129	0,192138	0,209029	0,221674
A12	0,22749	0,225227	0,239277	0,186133	0,236959	0,236697
A13	0,217224	0,219075	0,204983	0,222159	0,215364	0,217086
A14	0,214073	0,208541	0,198104	0,204146	0,204013	0,209098
A15	0,259154	0,224919	0,2223	0,222159	0,244826	0,243291
A16	0,147391	0,146102	0,234154	0,204146	0,216473	0,173342
A17	0,308657	0,313196	0,287083	0,276198	0,277191	0,281121
A18	0,210159	0,217845	0,219032	0,198142	0,224921	0,217018
A19	0,187339	0,17686	0,188153	0,216155	0,185533	0,19812
A20	0,165179	0,185857	0,189421	0,16812	0,160137	0,175042
A21	0,201926	0,191162	0,220837	0,228163	0,19905	0,196591
A22	0,160148	0,170477	0,152786	0,150108	0,183791	0,15713
A23	0,180427	0,201851	0,169518	0,180129	0,165681	0,227316

Adım 3: Alternatiflerin Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulması

Bu adımda değerlendirme faktörlerine ilişkin Tablo 3.2'deki ağırlık dereceleri (w_i) belirlenerek, Tablo 3.6'daki ilgili sütundaki değerlerle çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize edilmiş değerler bulunmaktadır.

Tablo 3.6'da yer alan matrisin sütunlarındaki değerler ile ilgili değerlendirme faktörünün çarpımının sonucu Tablo 3.7'de Ağırlıklı Standart Karar Matrisi oluşturulmuştur.

$$V_{ij} = W_i \cdot r_{ij}$$

$$V_{11} = 0,143325 \times 0,16 = 0,022932$$

Tablo 3.7: Alternatiflerin Ağırlıklı Standart Karar Matrisi (V)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
A1	0,022932	0,042446	0,026781	0,031222	0,027371	0,015907
A2	0,034796	0,048463	0,030103	0,039628	0,034492	0,021671
A3	0,037781	0,057672	0,032774	0,04203	0,031417	0,0228
A4	0,025111	0,041247	0,02152	0,032423	0,020376	0,012097
A5	0,031243	0,043221	0,026957	0,043231	0,030454	0,016546
A6	0,026982	0,045473	0,027674	0,032423	0,030201	0,017304
A7	0,039545	0,053058	0,03355	0,048034	0,040228	0,023554
A8	0,033081	0,056121	0,038614	0,05524	0,036756	0,021494
A9	0,042627	0,062747	0,036462	0,050436	0,039848	0,025774
A10	0,030405	0,040472	0,02752	0,04203	0,030623	0,019853
A11	0,031934	0,048075	0,029569	0,038428	0,033445	0,022167
A12	0,036398	0,054054	0,035891	0,037227	0,037913	0,02367
A13	0,034756	0,052578	0,030747	0,044432	0,034458	0,021709
A14	0,034252	0,05005	0,029716	0,040829	0,032642	0,02091
A15	0,041465	0,053981	0,033345	0,044432	0,039172	0,024329
A16	0,023583	0,035064	0,035123	0,040829	0,034636	0,017334
A17	0,049385	0,075167	0,043062	0,05524	0,044351	0,028112
A18	0,033625	0,052283	0,032855	0,039628	0,035987	0,021702
A19	0,029974	0,042446	0,028223	0,043231	0,029685	0,019812
A20	0,026429	0,044606	0,028413	0,033624	0,025622	0,017504
A21	0,032308	0,045879	0,033126	0,045633	0,031848	0,019659
A22	0,025624	0,040915	0,022918	0,030022	0,029407	0,015713
A23	0,028868	0,048444	0,025428	0,036026	0,026509	0,022732

Adım 4: İdeal (A^+) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümlerin Oluşturulması

Bu adımda ise ideal A^+ ve negatif ideal A^- çözüm kümeleri oluşmaktadır. A^+ seti için V matrisinin her bir sütunundaki en büyük değer, A^- seti için V matrisinin her bir sütunundaki en küçük değer seçilmiş ve aşağıdaki Tablo 3.8'da oluşmuştur.

Tablo 3.8: İdeal (A^+) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümler

A^*	0,049385	0,075167	0,043062	0,055698	0,044351	0,028112
A^-	0,022932	0,035064	0,02152	0,030271	0,02037	0,012097

Adım 5: Alternatifler Arasındaki Mesafe Ölçülerinin Hesaplanması

Her kriterin pozitif ideal çözüme olan mesafesi (S_i^+) ve negatif ideal çözümden olan mesafesi (S_i^-), (2.9) ve (2.10) numaralı formüller yardımıyla hesaplanmış ve Tablo 3.9'daki gibi bulunmuştur.

Tablo 3.9 : Alternatifler Arasındaki Mesafe Ölçümleri

	S+	S-
A1	0,055424	0,012108
A2	0,038611	0,027796
A3	0,030478	0,035116
A4	0,059807	0,0069
A5	0,045731	0,021322
A6	0,049792	0,017059
A7	0,027796	0,03982
A8	0,027387	0,042648
A9	0,017231	0,048483
A10	0,047424	0,020607
A11	0,040904	0,025573
A12	0,032683	0,035194
A13	0,033789	0,031985
A14	0,038053	0,027561
A15	0,027822	0,039304
A16	0,052618	0,022976
A17	0	0,065016
A18	0,035292	0,031033
A19	0,045902	0,021524
A20	0,051246	0,014793
A21	0,039714	0,027649
A22	0,056391	0,011757
A23	0,046694	0,020333

Adım 6: Alternatiflerin İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Her bir karar noktasının ideal çözüme göreli yakınlığının (C_i^+) hesaplanmasında ideal ve negatif ideal ayırım ölçülerinden yararlanır. Burada kullanılan ölçüt, negatif ideal ayırım ölçüsünün toplam ayırım ölçüsü içindeki payıdır. İdeal çözüme göreli yakınlık değerinin hesaplanması formül (2.11)'de gösterilmiştir:

Bu formüle göre;

$$C_1^+ = \frac{0,012108}{0,012108 + 0,055424} = 0,179293$$

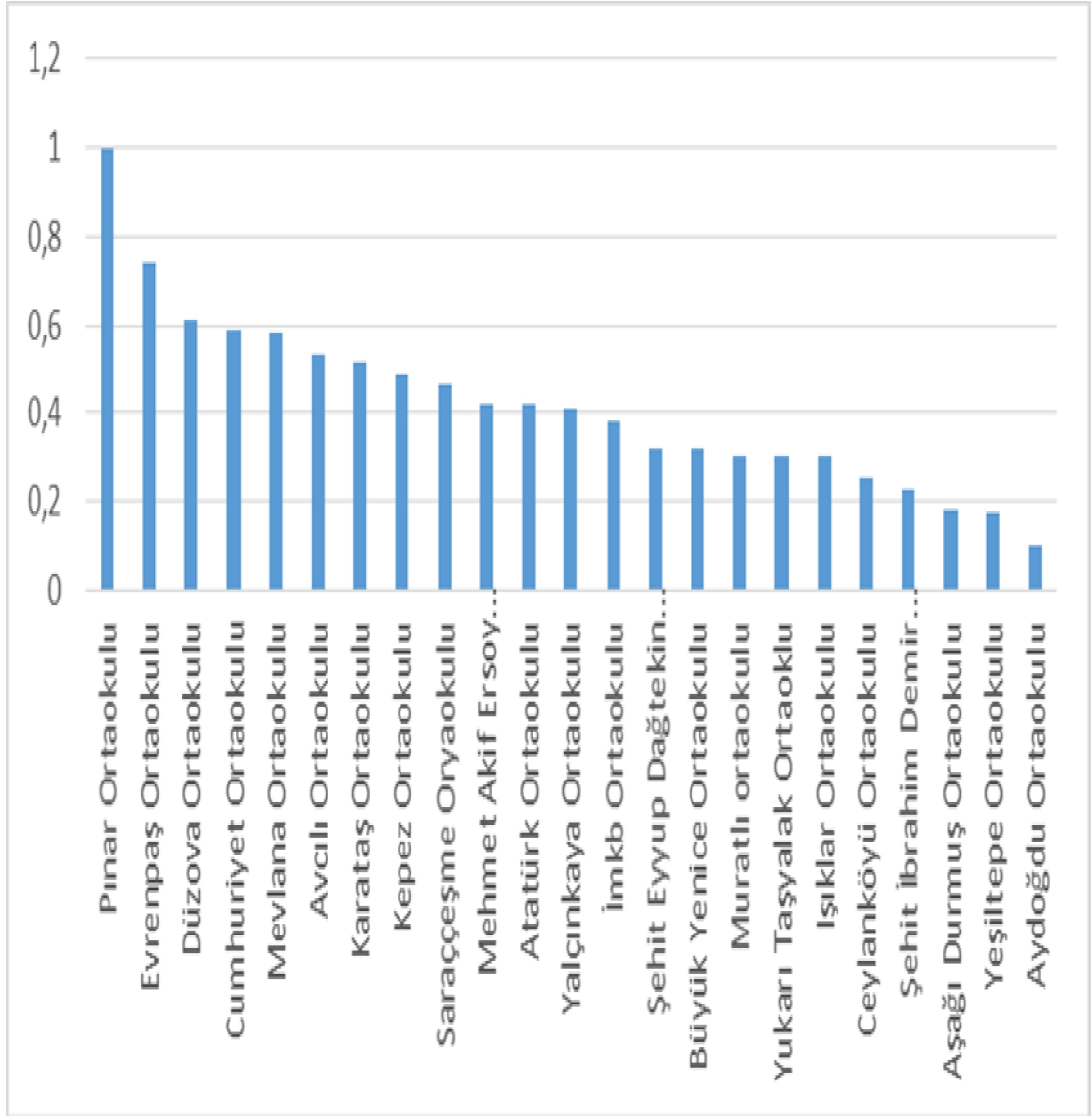
Buna göre birimlerin aldığı C_i^+ puanları Tablo 3.10'de gösterilmiştir.

Tablo 3.10 : Alternatiflerin İdeal Çözüme Göre Yakınlık Değerleri (C_i^+) ve Sıraları

Alternatif	C+ puan
A1	0,1792931
A2	0,4185721
A3	0,5353522
A4	0,1034318
A5	0,3179813
A6	0,2551764
A7	0,5889166
A8	0,6089529
A9	0,7377845
A10	0,3029066
A11	0,3846939
A12	0,5184951
A13	0,486288
A14	0,4200449
A15	0,5855242
A16	0,3039378
A17	1
A18	0,4678908
A19	0,3192209
A20	0,2240079
A21	0,4104454
A22	0,1725179
A23	0,3033571
$C_{ort} = 0,4194$	

İdeal çözüme göre yakınlık değerlerine bakıldığında Ceylanpınar ilçesinde faaliyet gösteren ortaokullardan Pınar Ortaokulu ilçe standartlarında mutlak mükemmellik göstererek en ideal okul olarak saptanmıştır. Ayrıca Aydoğdu, Yeşiltepe, Aşağı Durmuş, Şehit İbrahim Demir ve Ceylanköyü ortaokulların başarı performansları düşük olduğu için eğitim öğretim faaliyetlerini tekrar düzenlemeleri ihtiyacı belirlemiştir. Sonuç olarak 11 okul ilçe ortalamasının üzerinde performans

gösterirken, 12 tanesi ortalamamanın altında kalmıştır. Okulların TEOG sınavı başarı sıralaması Şekil 3. 1’de gösterilmiştir.



Şekil 3. 1: Okulların Grafikselle Sıralaması

3.7. MEB ve TOPSİS Sıralama Karşılaştırılması

Bu bölümde elde ettiğimiz sonuçları Ceylanpınar İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'nün yayınladığı sırayla karşılaştırarak benzer ve farklı yönlerini saptayacağız. Tablo 3. 11 okulların MEB sıralamasıyla, TOPSİS sıralamasını göstermektedir.

Tablo 3. 11 : MEB-TOPSİS Sıralaması

Okul Adı	MEB Sıra	TOPSİS Sıra
Pınar Ortaokulu	1	1
Evrenpaşa Ortaokulu	2	2
Mevlana Ortaokulu	3	5
Cumhuriyet Ortaokulu	4	4
Düzova Ortaokulu	5	3
Karataş Ortaokulu	6	7
Avcılı Ortaokulu	7	6
Kepez Ortaokulu	8	8
Saraççeşme Ortaokulu	9	9
Atatürk Ortaokulu	10	11
Yalçınkaya Ortaokulu	11	12
Mehmet Akif Ersoy Ortaokulu	12	10
IMKB Ortaokulu	13	13
Işıklar Ortaokulu	14	18
Büyük Yenice Ortaokulu	15	15
Yukarı Taşyalak Ortaokulu	16	17
Şehit Eyyup Dağtekin Ortaokulu	17	20
Muratlı Ortaokulu	18	16
Ceylanköyü Ortaokulu	19	19
Şehit İbrahim Demir Ortaokulu	20	20
Aşağı Durmuş Ortaokulu	21	21
Yeşiltepe Ortaokulu	22	22
Aydoğdu Ortaokulu	23	23

Tablo3.11'den de görüleceği gibi alt ve ast uçlarda değişiklik olmamasına rağmen, orta sıralarda farklılıklar oluşmuştur. Bu değişikliğe etki eden faktör ağırlıklı ortalamadan kaynaklanmaktadır. Bu etken sıralamayı bir kaç basamak ileri ya da geri yönde etkilemiştir.

4. SONUÇ

Bu bölümde araştırmanın sonuçları değerlendirilecektir. Uygulama üzerinden araştırmanın genel katkısı üzerinde durulacak, gelecek araştırmalara yönelik önerilerde bulunulacaktır. Türkiye'nin genç nüfuslu bir ülke olması, ülkeyi insan kaynakları bakımında güçlü kılarken, bu insanların potansiyellerinin istendik düzeyde ortaya çıkarılması ise ciddi bir eğitim sorununu da beraberinde getirmektedir. Şüphesiz ülkenin pek çok sorunu vardır. Ama bunların basında eğitim gelmektedir. Belki de diğer sorunların az olması ya da çözümü insanlara verilecek nitelikli bir eğitimden geçmektedir. Devlet kurumları eşitlik ilkesi gereğince bunu sağlamak için çalışmaktadır. Eğitim, artık sadece anayasal bir hak ve sosyal bir hukuk devletinin görevi olarak görülmemekte, aynı zamanda ekonomik açıdan "eğitilmiş insan gücü" en verimli üretim alanlarından birisi olarak kabul edilmektedir. Ülkemizde de eğitime olan talep, tüm bu değişimlerin ve gelişmeleri doğrultusunda artış göstermektedir (Dağlı, 2006).

Eğitim, bireysel, politik, ekonomik ve kültürel gelişim için yaşamsal bir önem taşımaktadır. Eğitimle, insanlığın yaşam standartlarının yükseltilebileceği gibi bireyin içinde yaşadığı sosyal, politik ve ekonomik çevreyi çözümlenebilmesi ve bu çevreden anlam çıkararak yaşamını sürdürebilmesi de eğitimle olanaklı görülmektedir. Bu kapsamda düşünüldüğünde okul eğitiminin amaçlarına ulaşmasında okul yöneticisi de önemli bir rol üstlenmektedir. Okulun amaçları da bu bağlamda yeniden tanımlanmakta ve ifade edilmektedir. Genel olarak eğitim bilimciler, okulların amacını, öğrenci açısından akademik başarı, etkili çalışma alışkanlıklarının kazandırılması, sosyalleşme, kendini gerçekleştirme ve kendine güven olarak tanımlamaktadırlar (Şensoy, 2011).

Eğitimin, amaç ya da hedeflerine ulaşmış ulaşmadığını belirlemenin yanında bunların geliştirilmesine de katkı sağlayan önemli hususlardan biri ölçme değerlendirme etkinlikleridir (Çeçen, 2011). Türk eğitim sistemi gerek yükseköğretime gerekse de ortaöğretime geçişte merkezi seçme sınavlarına tabii kılınmıştır. TEOG sınavları da ortaöğretime geçişte uygulanan en son sınavdır. MEB sınav sonucu oluşan verileri düzenleyerek kamuoyuna sunmuştur. Bu istatistiklerden çoğu okulların sınav başarı seviyelerine ilişkin kıyaslama ve

sıralamalardır. Sıralamalarda kullanılan en temel ve basit yöntem ise okulların sınavda aldıkları puanların aritmetik ortalaması üzerinden yapılan hesaplamalardır.

Bununla birlikte sınava dayalı olarak yapılan okul ve çalışanlarının performans göstergeleri okul örgütünün önceliklerini değiştirebilir. Bu göstergeler okulların tek amacı haline gelirse eşit eğitim alma hakkı, eğitimin sosyal faydaları gibi daha zor ölçülebilir hedeflerin arka plana itilmesi ya da gözden çıkarılması gibi ciddi sonuçlar ortaya çıkabilir. Ayrıca pazar mekanizmasının başarıya ulaştığı ve performans tablolarının önemsendiği yerlerde okullar arası rekabete dayanan bir kültür oluşur. Bu kültürün bir çok faydası olabilir. Ancak aynı kültür, değişen okula kabul koşulları ve dışlama politikaları ile kendilerini baskı altında hisseden okul yönetimlerinin, öğrenme güçlüğü olan, özel eğitime muhtaç öğrencilere karşı olan sorumluluklarını umursamamaları gibi bir riski de beraberinde getirebilir. Okul yöneticileri akademik başarısı düşük ya da öğrenme güçlüğü yasayan öğrencileri okul performansını düşürecekleri endişesiyle okullarına kabul etmek istemeyebilirler. Nitekim Reed ve Hallgarten'ın (2003) belirttiğine göre İngiltere'de performans değerlendirme sistemi daha çok başarılı öğrencilerin üzerine eğilmeyi teşvik ettiğinden, düşük yetenekli ya da okuldan soğumuş olan çocukların gözden çıkarabileceği endişesi vardır (Meşeci, 2007)

Bu çalışmada ise sınavın kapsamında olan her bir dersin zorluk düzeyinin sıralamayı etkilemedeki önemine vurgu yapılmıştır. Bu bağlamda literatürde ilk kez işlenmesi açısından TOPSİS yönteminin bu amaçla kullanılması uygulamaya farklı bir yorum getirebilmelidir. Çalışma sonucunda elde edilen sıralamayla , MEB'in yayınladığı sıralama arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Her iki sıralamada alt ve üst sıralarda değişiklik görülmezken, orta sıralarda sıralama farklılıkları saptamıştır. Bunun nedeni ağırlığı farklı derslerin aynı ortalamayı ağırlığı oranında etkilemesidir.

Temel soru şudur; zorluğu fazla olan Matematik sınavının ortalaması ile seçiciliği az olan Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersinin sıralamayı aynı oranda etkilemesi objektif bir kıyaslama yöntemi midir? Bu soruya verilecek cevap hangi yöntemin kullanılacağı konusunda bize ışık tutacaktır.

TOPSİS yöntemi ile okul performansları ya da başarı sırasının belirlenmesi işlemi, çalışmamızda olduğu gibi tek tek ilçe düzeylerinde yapıldığı gibi, il

sıralamalarında, ÷lke sıralamalarında ya de t÷rdeş okul sıralamalarında da etkin bir şekilde kullanılabilir. Daha kapsamlı değerlendirmeler için kriter nitelikleri de arttırılarak analiz yapılabilir. G÷n÷m÷z bilim d÷nyasında ÇKKV tekniklerinin kullanımı sonucu çeşitli alan ve sektörlerde oluşan ilerlemenin ÷lkemiz eğitim sisteminin gelişimine katkı sunacağı aşıkardır. Bu nedenle çalışmamızın literat÷re küçük bir katkı sunması hedeflenmektedir.

5. ÖNERİLER

Uygulama, küçük bir lokasyonu kapsayan deneysel bir çalışma olmuştur. MEB (2015)'in yayınladığı istatistiklere göre beş milyon iki yüz yetmiş sekiz bin yüz yedi öğrencinin örgün eğitim gördüğü ve on yedi bin on dokuz okulun eğitim öğretim faaliyeti gösterdiği bir evrensel kümede bin altı yüz on beş öğrenciye sahip yirmi üç okulun değerlendirilmiştir. Uygulama gerek iller bazında gerekse de Türkiye çapında geliştirilebilir. Bunun yanı sıra daha kapsamlı ve ayrıntılı karşılaştırma yapmak adına birden çok ÇKKV tekniği (AHP, ELECTRE, PROMETHEE, VİKOR vb.) bir arada kullanılabilir. Böylece okulların sınav performansını değerlemede çok amaçlı sonuçlara ulaşılarak sisteme dönüt sağlanabilir.

KAYNAKLAR

- Albayrak O., (2012). “Türk Millî Eğitim Sisteminin Yapısı Ve Özellikleri”, http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:6e2g0u3M_90J:https://egitimbiliminegiris.files.wordpress.com.
- Aly M.F., Attia, H.A., Mohammed, A.M. (2014). “Priortizing Faculty of Engineering Education Performance by Using AHP-TOPSIS and Balanced Scorecard Approach”. *International Journal of Engineering Science and Innovative Technology*. 3(1), 11-23
- Aydoğan A., (2008), “Lise Giriş Sınavları (Lgs-Oks) Coğrafya Sorularının Bilişsel Alan Basamaklarına Göre Değerlendirilmesi (2003-2007)”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi.
- Aygün F., (2011), “Promethee Sıralama Yöntemi İle Yatırım Projesi Değerlendirme Ve Üretim Sektöründe Uygulanması”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi.
- Bal Ö., (2011), “Seviye Belirleme Sınavı (SBS) Başarısında Etkili Olduğu Düşünülen Faktörlerin Sıralama Yargıları Kanunıyla Ölçeklenmesi”. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 2(2), 200-209.
- Ballı, S., Korukoğlu, S. (2009). “Operating System Selection Using Fuzzy AHP and TOPSIS Methods “. *Mathematical and Computational Applications*. 14(2), 119-130
- Berry J., and Sahlberg P., (2006). “Accountability Affects The Use Of Small Group Learning In School Mathematics” *Nordic Studies In Mathematics Education*, 11(1), 5-31.
- Breakspear S., (2012), “The Policy Impact of PISA: An Exploration of the Normative Effects of International Benchmarking in School System Performance”, *OECD Education Working Papers*, No. 71, OECD Publishing, Paris.
- Ceylanpınar MEB (2015), <http://ceylanpınar.meb.gov.tr/teog/teoganabir.php> (Erişim tarihi 14/02/2015)
- Chen, J.K., Chen S., (2010).” A Pro-Performance Appraisal System For The University”. *Expert Systems With Applications*. 37, 2108-2116
- Çeçen, M.A. (2011). “Türkçe Öğretmenlerinin Seviye Belirleme Sınavı ve Türkçe Sorularına İlişkin Görüşleri”. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 8(15), 201-211
- Çepni S., Ayvacı H., Ş., Keleş E., (2001), “Okullarda ve Lise Giriş Sınavlarında Sorulan Fen Bilgisi Sorularının Bloom Taksonomisine Göre Karşılaştırması”, *Yeni Bin Yılın Başında Fen Bilimleri Sempozyumu*, 7 – 8 Eylül, Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İstanbul.

Çevik E.,(2009), “İlköğretim II. Kademe Sosyal Bilgiler Dersi Öğretmenlerinin Yazılı Sınav Soruları İle Seviye Belirleme Sınavı Sorularının Programa Uygunluğunun İncelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi , Niğde Üniversitesi.

Çoban, A. (2014). “Yükseköğretim Sisteminin Temel Sorunlarının Önceliklendirilmesi”. Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Enstitüsü Dergisi. 9, 2-13

Dağdeviren M., Eraslan E., (2008), “PROMETHEE Sıralama Yöntemi İle tedarikçi seçimi”, Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der., 23(1) , 69-75.

Dağlı S., (2006), “Velilerin Özel Dershaneler Hakkındaki Görüş Ve Beklentileri (Kahramanmaraş Örneği)”, Yüksek Lisans Tezi , Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi.

Demir M., H., Bircan B., Tütek H., (1985), “ Yönetmelik Karar Verme”, MESS, İzmir.
Demir H., Bircan B., Tütek H., (1985), “Yönetmelik Karar Verme”, Bilgehan Basımevi, İzmir.

Dinç E., Dere İ., Koluman S., (2014), “ Kademeler Arası Geçiş Uygulamalarına Yönelik Görüşler ve Deneyimler”, Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 7(17), 397-420.

Doğan M. (1985), “ İşletmelerde Karar Verme Teknikleri”, Bilgehan Basımevi, İzmir.

Dönmez B., (2009), “Ortaöğretim Kurumlarına Geçiş Sistemine İlişkin Bir Değerlendirme”, Eğitime Bakış Eğitim-Öğretim ve Bilim Araştırma Dergisi, 5(15)

Dumanoğlu,S., Ergül, N. (2010). “ İMKB’de İşlem gören Teknoloji Şirketlerinin Mali Performans Ölçümü”. Muhasebe ve Finansman Dergisi .48, 101-111

Erdoğan İ., Çifçili V., Meşeci-Giorgetti, F. (2010), “Seviye Belirleme Sınavının Dersler Ve Bölgesel Farklılıklar Açısından İncelenmesi”, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi, 13 (1), 81-95

ERG. (2013). “ Yeni Dönemde Ortaöğretimin Amacı ve Yeniden Düzenlemesi: TEDMEM”. Sabancı Üniversitesi; İstanbul

Garih Ü., (2000), “ Yönetim Teknikleri”, Hayat Yayıncılık, İstanbul.

Gündoğdu K., Kızıldaş E., Çimen, N., (2010), “Seviye Belirleme Sınavına (SBS) İlişkin Öğrenci Ve Öğretmen Görüşleri (Erzurum İl Örneği).” İlköğretim Online, 9(1): 316-330.

Gür, B.S., Çelik, Z. (2009). “Türkiye’de Milli Eğitim Sistemi: Yapısal Sorunlar ve Öneriler “(Rapor No:1). Ankara : Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmalar Vakfı.

Gür, B.S., Çelik, Z., Coşkun, İ. (2013). “Türkiye’de Ortaöğretimin Geleceği: Hiyerarşimi, Gelecek mi?. Araştırma” . Ankara : Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmalar Vakfı.

Hacıköylü B., E., (2006), “Analitik Hiyerarşi Karar Verme Süreci ile Anadolu Üniversitesi’nde Beslenme ve Barınma Yardımı Alacak Öğrencilerin Belirlenmesi” Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi.

Hahn E., D., (2003), “Decision M KING With Uncertain Judgements: A Stochastic Formulatiim Of The Analytic Hierarchy Process”, Decision Sciences, 444-486

İpek C., (2011), “Velilerin Okul Tutumu Ve Eğitime Katılım Düzeyleri İle Aileye Bağlı Bazı Faktörlerin İlköğretim Öğrencilerinin Seviye Belirleme Sınavları (SBS) Üzerindeki Etkisi.”, Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi, 1(2), 69-79

Karakaya K., (2003), “İstanbul Boğazı’ndan Geçen Gemilerin Emniyetli Geçişinin Analitik Hiyerarşi Prosesi Kullanarak Analizi”, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi.

Kivirauma J., Ruoho K., (2007), “Excellent Through Special Education? Lessons From The Finnish School Reform”, Review of Education, 53, 283-302.

Köse M., N., (1999), “Üniversiteye Giriş ve Liselerimiz”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 15, 51-60.

Kuruüzüm A., Atsan N., (2001), “Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve İşletmecilik Alanındaki Uygulamaları”, Akdeniz İ.İ.B.F Dergisi, 1, 83-105.

Kücü H., (2007) “PROMETHEE Sıralama Yöntemi İle Personel Seçimi Ve Bir İşletmede Uygulanması”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi.

Mahmoodzadeh, S., Shahrabi, J., Zaeri, M.S. (2007). “Project Selection by Using Fuzzy AHP and TOPSIS Technique”. World Academy of Science, Engineering and Tecnology, 30, p.333-338

Malaty G., (2006), “What Are The Reasons Behind The Success Of Finland İn PISA?”, Gazette Des Mathematiciens, 108, 59-66.

Malaty G., (2013), “PISA Results and School Mathematics in Finland: strengths, weaknesses and future”, http://math.unipa.it/~grim/21_project/21_charlotte_MalatyPaperEdit.pdf, (Erişim tarihi 03/02/2015)

MEB (2013). 2013 Ortaöğretime Geçiş Ortak Sınavları e-Kılavuzu. <http://www.meb.gov.tr/duyurular/duyurular2013/sbs2013/sbsklavuzu2013.pdf> (Erişim tarihi 11/05/2014)

MEB(2015),ebk12.meb.gov.tr/.../23091341_ölçme_ve_değerlendirme_ana_sunu.ppt, (Erişim tarihi 15/02/2015)

MEB(2015, <http://sgb.meb.gov.tr/www/mill-egitim-istatistikleri-orgun-egitim-2014-2015/icerik/153>, (Erişim tarihi 11/04/2015).

Meşeci F., (2007), “İngiltere’de İlköğretim Performans Değerlendirme Sistemi ve Türkiye İçin Öneriler”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi .

Metin M., (2013), “Öğrencilerin Seviye Belirleme Sınavındaki Başarısına Etki Eden Unsurların Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi”. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Dergisi (KEFAD), 14 (1), 67-83.

Opricovic S., Tzeng G.H., (2004), “Compromise Solution By MCDM Methods: A Comparative Analysis Of VIKOR And TOPSIS”, European Journal of Operational Research, 156, 445-455.

Organisation For Economic Cooperation And Development (OECD), (2010b), “ Shanghai and Hong Kong: Two distinct examples of education reform in China. Strong Performers and Successful Reformers in Education: Lessons from PISA for the United States”, OECD Publishing, Paris.

Organisation For Economic Cooperation And Development (OECD) (2004). Learning For Tomorrow’s World: First Results From PISA 2003. Paris: OECD.

Organisation For Economic Cooperation And Development (OECD), (2010a), “PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do - Student Performance in Reading, Mathematics and Science, (Volume I)”, OECD Publishing, Paris

Ömürbek, N., Karaatlı, M., Yetim T. (2014). “Analitik Hiyerarşi Sürecine Dayalı TOPSİS ve VİKOR Yöntemleri ile ADİM Üniversitelerinin Değerlendirilmesi”. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Dr Mehmet Yıldız Özel sayısı, 189-207

Özdemir A., (2004), “**Yönetmelik Karar Verme Sürecinde Dinamik Amaç Programlama Yaklaşımı ve Bir Uygulama**”, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi.

Özden, Ü. H. (2009). “Türkiye’deki Mevduat Bankalarının Performansları Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Analizi” . Ankara: Detay

Öztürk A., (2004), “Yöneylem Araştırması”, Ekin Kitabevi, Bursa.

Polat D.,Ş., (2000), “ Askeri Helikopter Alımı Problemine Analitik Hiyerarşi Metodu ile Bir Yaklaşım”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi.

Saaty T., L., (1999), “Rank Generation, Preservation and Reversal In The Analytic Hierarchy Decision Process, Decision Sciences”, RSW Publisher, San Francisco.

Sahlberg P., (2007), “Education Policies For Raising Student Learning: The Finnish Approach”, Journal Of Education Policy, 22 (2), 147-171.

Sarıer, Y.(2010). “Ortaöğretime Giriş Sınavları (OKS-SBS) ve PISA Sonuçları Işığında Eğitimde Fırsat Eşitliğinin Değerlendirilmesi”. Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 11(3), 107-129

Schleicher, A. (2012), “ TEDTalks: use data to build better schools”, www.ted.com/talks/andreas_schleicher_use_data_to_build_better_schools. (Erişim tarihi 23/11/2014)

Sielatycki M., (2011), "Poland: Successes and Challenges: Educational Reform", www.oecd.org/poland/48357781.ppt (Erişim tarihi 14/02/2015)

Simola H., (2005) "The Finnish miracle of PISA: Historical and Sociological Remarks on Teaching and Teacher Education". *Comparative Education*, **41**(4), 455-470.

Soner S., Önüt S., (2006), "Multi-Criteria Supplier Selection: An ELECTRE-AHP Application", *Sigma Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, **4**, 110-120.

Spee B., (2005), "Multi-Criteria Decision Making An Application Study of ELECTRE & TOPSIS", (Erisim : <http://www.wu-wien.ac.at/~bernroid/lehre/seminare/ws04/A7-TOPSIS-0107503.pdf>, 05.03.2015).

Subbaiah, K., V., Shekhar, N., C., Kandukuri, N.R. (2014). "Integrated DEA/TOPSIS Approach for the Evaluation and Ranking of Engineering Education Institutions-A Case Study". *International Journal of Management Science and Engineering Management*. **9**(4), 249-264

Şahin S., Baş U. A., Sucuoğlu H., Fırat Ş., N., (2012), "İlköğretim Okulu Öğrenci İle Öğretmenlerinin Ortaöğretime Geçiş Sistemine İlişkin Görüşleri." *International Journal of Human Sciences* (9)2, 847-878.

Şensoy H., (2011), "Ortaöğretime Geçiş Sürecine Çözüm olarak Getirilen SBS Sınavının Araştırılması", Yüksek Lisans Tezi, 18 Mart Üniversitesi.

Şirin S., R., Vatanartıran S., (2014), "PISA 2014 Değerlendirmesi: Türkiye için Veriye Dayalı Eğitim Reformu Önerileri", Teknik Rapor:2014-2/549, TÜSİAD, Türkiye.

Tekeş M., (2002), "Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri ve Türk Silahlı Kuvvetleri'nde Kullanılan Tabancaların Bulanık Uygunluk İndeksli Analitik Hiyerarşi Prosesi ile Karşılaştırılması", Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi.

Tekin M. (2004), "Sayısal Yöntemler", 5. Baskı, Konya.

Tiryaki F., (2003), "Çok Amaçlı Doğrusal Programlama Ders Notları", Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Üniversitesi.

Triantaphyllou E., (2000), "Multi – Criteria Decision Making Methods : A Comparative Study", Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Turgut M., F., (1992), "Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme", Saydam Matbaacılık, Ankara.

Umarusman N., (2002), "Bulanık Çok Amaçlı Hedef Programlama ve Bir Üretim Süreci Uygulaması", Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi.

Uzoğlu M., Cengiz E., Daşdemir İ., (2013), “Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Seviye Belirleme Sınavı (SBS)’nda Yapılan Değişiklikler İle İlgili Görüşlerinin İncelenmesi”. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9(3), 77-86.

Uzoğlu M., Cengiz E., Daşdemir İ., (2013), “ Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Seviye Belirleme Sınavında Yapılan Değişiklikler ile İlgili Görüşlerinin İncelenmesi”, Mersin üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9(3), 77-86.

Ünlü D., (2005), “ Liselere Giriş Sınavı (LGS) ile Sosyal Bilgiler Ders Programının İlişkilendirilmesi”, Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi.

Venkata Subbaiah, K., Chandra Shekhar, N., and Kandukuric, N.R. (2014).” Integrated DEA/TOPSIS approach for the evaluation and ranking of engineering education institutions – a case study” International Journal of Management Science and Engineering Management, 9(4), 249–264,

Yaşar M., (2010), “ Ölçme ve Değerlendirmenin Önemi”, Pegema Yayınevi, Ankara.

Yıldırım H., H., Yıldırım S., Yetişir M., İ., Ceylan E., (2013), “PISA 2012 Ulusal Ön Raporu”, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye

Yong R., (2002), “Multimodal Investment Choice Analysis: Application of Goal Programming For Selection of Transportation Project”, Proquest Information and Learning Company, Üniversty of Washington.

Yücesu A.(2005).” 1994-2004 Yılları Arasında Liselere Giriş Sınavı’nda (Lgs) Çıkmış Türkçe Sorularının Dilbilgisel Açıdan İncelenmesi”. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Türkçe Eğitimi Ana Bilim Dalı, Diyarbakır.

ÖZGEÇMİŞ

Engin KARAMAN, 1982 Ankara doğumludur. İlk ve ortaöğrenimini Ankara'da tamamlamış 2000 yılında başladığı Marmara Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünü 2004 yılında tamamlayarak öğretmenlik meslek hayatına İstanbul'daki özel dersanelerde başlamıştır. 2015 yılında Gebze Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalında Yüksek Lisansını tamamlamıştır. Evli ve iki çocuk babasıdır. Şu an Kocaeli Üniversitesi Hereke Meslek Yüksek Okulunda Bölüm Sekreterliği görevinde çalışmaktadır.