# İÇİNDEKİLER

[İÇİNDEKİLER i](#_Toc33613973)

[TABLO LİSTESİ iii](#_Toc33613974)

[ŞEKİL LİSTESİ iv](#_Toc33613975)

[1. GİRİŞ 1](#_Toc33613976)

[2. GENEL KISIMLAR 2](#_Toc33613977)

[2.1. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME 2](#_Toc33613978)

[2.1.1. Karar Problemleri 3](#_Toc33613979)

[2.2. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ 3](#_Toc33613980)

[2.2.1. Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) 4](#_Toc33613981)

[2.2.1.1. AHP Yönteminin Çözümünde Takip Edilen Adımlar 4](#_Toc33613982)

[2.2.2. Analitik Ağ Süreci (AAS) 8](#_Toc33613983)

[2.2.2.1. AAS Yönteminin Çözümünde Takip Edilen Adımlar 9](#_Toc33613984)

[2.2.2.2. Etki Matrisi 9](#_Toc33613985)

[2.2.2.3. Süpermatris 9](#_Toc33613986)

[2.2.2.4. Limit Süpermatris 10](#_Toc33613987)

[2.2.3. TOPSIS 10](#_Toc33613988)

[2.2.3.1. TOPSIS Yönteminin Adımları 11](#_Toc33613989)

[2.2.4. ELECTRE 13](#_Toc33613990)

[2.2.4.1. ELECTRE Yöntemlerinin Genel Özellikleri 13](#_Toc33613991)

[2.2.4.2. Tanımlar ve Notasyonlar 14](#_Toc33613992)

[2.2.4.3. ELECTRE I 14](#_Toc33613993)

[2.2.4.4. ELECTRE IV 17](#_Toc33613994)

[2.2.4.5. ELECTRE II 17](#_Toc33613995)

[2.2.4.5. ELECTRE III 18](#_Toc33613996)

[2.2.4.6. ELECTRE IV 19](#_Toc33613997)

[2.2.5. VIKOR 20](#_Toc33613998)

[2.2.5.1. VIKOR Yöntemin Aşamaları 20](#_Toc33613999)

[2.2.6. MOORA 23](#_Toc33614000)

[2.2.6.1. Oran Metodu 24](#_Toc33614001)

[2.2.6.2. Referans Nokta Yaklaşımı 24](#_Toc33614002)

[2.2.7. PROMETHEE 24](#_Toc33614003)

[2.2.7.1. PROMETHEE Tercih Fonksiyonları 25](#_Toc33614004)

[2.2.7.2. PROMETHEE I ve II Sıralamaları 27](#_Toc33614005)

[2.3. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE E-TİCARET SİTELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ 29](#_Toc33614006)

[KAYNAKLAR 36](#_Toc33614007)

# TABLO LİSTESİ

[Tablo 2.1: Karar problemlerinin kategorisi 3](#_Toc28595682)

[Tablo 2.2: AHP ile ikili karşılaştırma ölçeği 5](#_Toc28595683)

[Tablo 2.3: Tutarlılık oranı hesabı için RI değerleri 7](#_Toc28595684)

[Tablo 2.4: Ağ yapıdaki bir karar problemi için etki matrisi 9](#_Toc28595685)

[Tablo 2.5: Çok kriterli karar tablosu 14](#_Toc28595686)

[Tablo 2.6: Göreceli önem taşıyan ağırlıklar 24](#_Toc28595687)

[Tablo 2.7: E-Ticaret sitelerinin değerlendirilmesinde kullanılan kriterler 33](#_Toc28595688)

# 

# ŞEKİL LİSTESİ

[Şekil 2.1: Hiyerarşik yapının oluşturulması 5](#_Toc28810818)

[Şekil 2.2: AHP ve AAS arasındaki yapısal farklılık 8](#_Toc28810819)

[Şekil 2.3: Süpermatrisin genel yapısı 10](#_Toc28810820)

[Şekil 2.4: TOPSIS yönteminin şekilsel gösterimi 10](#_Toc28810821)

[Şekil 2.5: PROMETHEE tercih fonksiyonları 26](#_Toc28810822)

# 1. GİRİŞ

Gelişen yaşam ve gelişen fırsatlarla birlikte hayatında içindeki karmaşıklık ve kargaşa daha da artmıştır. Bu karmaşıklık içinde insanoğlu, yapacağı işlerde hep bir öncelik belirlemek durumunda kalmıştır. Ancak hangi seçimin daha iyi olduğu konusu, insanoğlunu kararsız bırakmıştır. İşte böyle durumlarda kişi, kriterler belirlemiş ve bu kriterle göre kıyaslama yaparak bir karar verme işlemi gerçekleştirmiştir. Teknolojinin gelişmesi ile karar verme süreci artık normal bir işlem sınıfından çıkıp bilimsel bir seyir almıştır. Bu zamana kadar, karar verme üzerine geliştirilmiş birçok yöntem mevcuttur. Bu yöntemler, farklı durumlarda ve farklı kriterlere göre işlenmiştir.

Teknoloji ile birlikte insanların yaşam standartları da aynı yönde gelişme kaydetmiştir. İnsanlar artık alışveriş yapmak için çok uzun mesafeler kat etmeyi tercih etmemektedir. Hem aradıklarını daha çabuk bularak hem de kalabalığa katılmadan, evlerinde otururken veya bir yemek yaparken alışveriş yapar hale gelmişlerdir. Ancak teknolojinin insanoğlu için sağladığı bu etkileyici fırsat, müşteriler için bazen sıkıntı yaratmaktadır. İnternet dünyasında alışveriş konusunda birden fazla alternatif e-ticaret sitesi mevcuttur. Bu nedenle kişiler bir alışveriş yapacağı zaman “Acaba hangi siteden alışveriş yapmam daha uygundur?” gibi bir soruyu birçok kez düşünmektedir. Burada uygunluktan kasıt; fiyat, güvenlik, ürün çeşidi vb. gibi kriterlerdir. İnsanların bu haklı düşüncesi, birçok araştırmacıyı bu alana sevk ederek; e-ticaret sitelerinin seçimi aşamasında karar verme yöntemlerini kullanmalarına yol açmıştır.

Bu bağlamda bu tez çalışmasında, ikinci el ürünlerin satılmasına yönelik faaliyet gösteren e-ticaret sitelerinin çeşitli çok ölçütlü karar verme yöntemleri ile değerlendirilmesi gerçekleştirilecektir. Tezin ilk bölümünde öncelikle literatürde çok kriterli karar vermede en sık kullanılan yöntemler detaylı bir şekilde anlatılmaktadır. Ardından e-ticaret sitelerinin değerlendirilmesi üzerine literatürde yer alan çalışmalar incelenerek, değerlendirme aşamasında kullanılan kriterler analiz edilmiştir.

# 2. GENEL KISIMLAR

Bu bölümde öncelikle çok kriterli karar vermeden kısaca bahsedilmektedir. Ardından, literatürde çok kriterli karar vermede en sık kullanılan yöntemler detaylı bir şekilde anlatılmaktadır.

## 2.1. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME

İnsanlar hem profesyonel hem de özel yaşamlarında kararlar almaktadırlar. Örneğin, bir şirketteki bir yöneticinin tedarikçileri değerlendirmesi ve en iyileriyle ortaklıklar kurması gerekebilmektedir; ya da bir aile ev alması sırasında seçim yapmak durumunda kalmaktadır. Tüm bunlardan yola çıkarak karar verme kavramı genel itibari ile, var olan alternatifler arasından yapılan bir seçim veya tercih olarak tanımlanmakla birlikte; yönetim ve işletmeler tarafından, yöneticinin herhangi bir konuda yaptığı tüm faaliyetlerin başlangıç noktasını oluşturan seçim veya tercih süreci olarak belirtilmektedir (Sarıkaya, 2013; Onaran, 1975). İşletmelerde karar verme aşamasında bilimsel tekniklerden yararlanılması, sonuçların daha güvenilir ve objektif olmasına yardımcı olmaktadır (Cebeci, 2013). Çünkü artık bir karar verirken yalnızca bir kriter (örneğin fiyat) göz önüne alınmamaktadır. Uzun vadeli ilişkiler kurmak, sürdürülebilir ve çevre dostu kararlar almak için şirketler karar süreçlerinde birçok kriteri göz önünde bulundurmaktadırlar (Ishizaka ve Nemery, 2013). Bu noktada, çok kriterli karar verme tekniklerinden söz etmek mümkündür.

Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV); sonlu sayıda seçeneğin seçilmesi, sıralanması, sınıflandırılması, önceliklendirilmesi veya elenmesi amacı ile, genel olarak ağırlıklandırılarak oluşmuş, birbiri ile çelişen ve aynı ölçü birimini kullanmayan, hatta bazıları nitel değerler alan çok sayıda kriter kullanılarak değerlendirilmesidir (Yoon ve Hwang, 1995).

ÇKKV ile ilgili bazı temel kavramlar aşağıda verilmektedir (Cebeci, 2013):

* Alternatifler: Karar vericiye sunulan değişik seçeneklerdir.
* Kriterler: Kriter sayısının fazla olduğu problemlerde kriterlerin bazıları temel kriterler olarak tanımlanırken, diğerleri bunların alt kriterleri olarak tanımlanmaktadır. Böylece hiyerarşik bir yapı oluşmaktadır.
* Kriter Ağırlıkları: Bir problemi çözebilmek için, her bir kriterin göreceli önemini gösteren bir bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır. Kriterlerin göreceli önemi genellikle toplamı bir olacak şekilde normalize edilmiş bir ağırlıklar kümesi şeklindedir. adet kriter olması durumunda ağırlıklar kümesi ve şeklindedir.

ÇKKV, birçok karmaşık karar için uygulanabilecek değerli bir araçtır. Yararlı bir karar destek aracının tüm özelliklerine sahiptir. Neyin önemli, mantıklı ve tutarlı olduğuna odaklanılmasına yardımcı olmaktadır. Çok sayıda bakış açısının artılarını ve eksilerini açık bir şekilde dikkate alma yaklaşımıdır.

ÇKKV, matematik, yönetim, bilişim, psikoloji, sosyal bilimler ve ekonomi alanlarını kapsayan bir disiplindir. Uygulaması, önemli bir karar verilmesi gereken herhangi bir sorunu çözmek için kullanılabileceğinden daha geniştir. Bu kararlar, sonuçların zaman perspektifine bağlı olarak taktiksel veya stratejik olabilmektedir. Tablo 2.1’de karar problemlerinin genel sınıflandırması yer almaktadır.

Tablo 2.1: Karar problemlerinin kategorisi (Ishizaka ve Nemery, 2013))

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Karar** | **Zaman** | **Yenilik** | **Yapı Derecesi** | **Otomasyon** |
| Stratejik | Uzun Dönem | Yeni | Düşük | Düşük |
| Taktiksel | Orta Dönem | Uyumlu | Yarı Planlı | Orta Yüksek |
| Operasyonel | Kısa Dönem | Her gün | İyi tanımlanmış |  |

### 2.1.1. Karar Problemleri

Herhangi bir günde insanlar farklı kararların bolluğuyla karşı karşıya kalmaktadırlar. Ancak Roy ve Vincke (1981) bunun için dört ana karar türü belirlemektedir:

1. Seçim problemi: Amaç, en iyi tek seçeneği seçmek veya seçenek grubunu eşdeğer veya karşılaştırılamaz “iyi” seçeneklerin bir alt kümesine düşürmektir. Örnek olarak, belirli bir proje için doğru kişiyi seçen bir yönetici düşünülebilir.
2. Sınıflandırma problemi: Seçenekler, kategoriler adı verilen sıralı ve önceden tanımlanmış gruplara ayrılabilmektedir. Amaç; betimleyici, örgütsel veya öngörücü nedenlerle benzer davranışlara veya özelliklere sahip olan seçenekleri yeniden gruplandırmaktır. Örneğin çalışanlar için bir kıyas yapılması düşünüldüğünde; “daha iyi performans gösteren çalışanlar”, “ortalama performans gösteren çalışanlar” ve “zayıf performans gösteren çalışanlar” şeklinde basit bir sınıflandırma ortaya çıkmaktadır. Bu sınıflandırmalara dayanarak gerekli önlemler alınabilmektedir.
3. Sıralama problemi: Bu problem türünde seçenekler, puanlar veya ikili karşılaştırmalar yoluyla en iyiden en kötüye doğru sıralanmaktadırlar. Üniversitelerin öğretim kalitesi, araştırma uzmanlığı ve kariyer fırsatları gibi çeşitli kriterlere göre sıralanması tipik bir örnek olarak verilebilmektedir
4. Tanımlama problemi. Amaç, seçenekleri ve sonuçlarını açıklamaktır. Bu genellikle karar probleminin özelliklerini anlamak için ilk adımda yapılmaktadır.

Yukarıda belirtilen karar problemlerine ek olarak, Çok Kriterli Karar Analizi topluluğuna ek sorun türleri de önerilmektedir.

1. Eleme problemi: Bana e Costa (1996), sıralama probleminin özel bir dalı olan eleme problemini önermektedir.
2. Tasarım problemi: Amaç, karar vericinin hedeflerini ve özlemlerini karşılayacak yeni bir eylem tanımlamak veya oluşturmaktır (Keeney ve McDaniels, 1992).

## 2.2. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

Çok Kriterli Karar Verme, son yıllarda Yöneylem Araştırmasının yoğun biçimde gelişen bir dalı olarak görülmektedir. ÇKKV, Yöneylem Araştırmasının özü niteliğinde olan problem çözmede sistem düşünüşünü, çok disiplinliliği ve bilimsel yaklaşım karakterlerini yenileyen ve canlı tutan bir alanı temsil etmektedir (Bogetoft ve Pruzan, 1997).

Elimizde birden fazla seçenek bulunduğunda; bunların hangisinin bizim için faydalı olacağı, hangilerinin şu an için işimize yaramayacağı konusunda bir karar verme sürecinde yararlanacağımız birden fazla yöntem mevcuttur. Bu yöntemlerden literatürde en fazla kullanılanları; Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP), Analitik Ağ Süreci (ANP), TOPSIS (Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution), ELECTRE, VIKOR, MOORA ve PROMETHEE’dir.

### 2.2.1. Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)

AHP, öz değer yaklaşımı kullanarak kriterler arasında ikili karşılaştırmalar yapabilen; kantitatif ve kalitatif performans ölçümünde kullanılan sayısal ölçeğin kalibrasyonunu gerçekleştiren bir çok kriterli karar verme aracıdır. Russell ve Taylor (2003) tarafından yazılmış olan Operations Management kitabındaki tanıma göre; karar alternatiflerinin çoklu kriterlere göre sıralanmasında ve seçim yapılmasında kullanılan nicel bir yöntemdir. Diğer bir ifade ile; her bir karar alternatifini, karar vericinin kriterlerini yakalama derecesine göre sıralamak için rakamsal değerler geliştirme süreci olarak tanımlanmaktadır. (Çelikbilek, 2018)

AHP, İlk olarak 1968 yılında Myers ve Alpert ikilisi tarafından ortaya atılmış ve 1977’de Saaty tarafından bir model olarak geliştirilerek karar verme problemlerinin çözümünde kullanılabilir hale getirilmiştir. AHP, karar hiyerarşisinin tanımlanabilmesi durumunda kullanılan, kararı etkileyen kriterler açısından karar noktalarının yüzde dağılımlarını veren bir karar verme ve tahminleme yöntemi olarak kullanılmaktadır (Yaralıoğlu ve Köksal, 2003).

AHP kriterlerin ve alt kriterlerin önem derecelerini belirleyerek çok boyutlu problemin tek boyuta indirgenmesini sağlamaktadır. Olası birçok sonuç içerisinde en iyi olanın elde edilebilmesi için, kararlar sıralamayı oluşturan öncelik vektörü ile saptanmaktadır (Yıldırım ve Önder, 2014)

Buraya kadar ki olan anlatımda da belirtildiği üzere, literatürde pek çok ÇKKV yöntemi bulunmaktadır. Bu yöntemlerin içinde AHP’nin en önemli üstünlüğü; kullanım kolaylığı ve objektif yargıların yanı sıra sübjektif yargıları da bünyesinde barındırmasıdır (Timor, 2011)

#### 2.2.1.1. AHP Yönteminin Çözümünde Takip Edilen Adımlar

AHP yönteminin çözümünde kullanılan adımlar aşağıdaki gibidir (Çelikbilek, 2018):

ADIM 1: Problemin Tanımlanması

Her problemde olduğu gibi AHP yönteminde de ilk aşama, problemin tespit edildikten sonra net bir şekilde tanımlanmasıdır. Başlangıç adımı olması ve bu noktada yapılacak herhangi bir hatanın işlemlerin gidişatını direkt olarak etkilemesi söz konusu olduğu için bu adımın iyi bir biçimde yapılması çok önemlidir.

ADIM 2: Kriterlerin/Alternatiflerin Belirlenmesi

Birinci adımdan hareketle; problemin net bir şekilde tanımının yapılmasının ardından, çözüm için kullanılacak olan kriterlerin ve değerlendirilecek alternatiflerin tespit edilmesi çok daha kolay olacaktır.

ADIM 3: Hiyerarşik Yapının Oluşturulması

Bu aşamada ele alınan problemin hiyerarşik yapısı Şekil 1.1’de örnek olarak verilen şekilde oluşturulmaktadır.

Amaç

Kriter 1

Kriter 2

Kriter n

Alt-kriter

Alt-kriter

Alt-kriter

Alt-kriter

Alt-kriter

Alt-kriter

1. Seviye
2. Seviye
3. Seviye

⋮

⋮

⋮

⋮

⋮

⋮

⋯

⋯

⋯

⋯

Şekil 2.1: Hiyerarşik yapının oluşturulması (Yıldırım ve Önder, 2014)

ADIM 4: İkili Karşılaştırmaların Gerçekleştirilmesi

Bu adımda hiyerarşik yapıya bağlı kalınarak her seviye için ikili karşılaştırma matrisleri hazırlanmaktadır. Kriter kümlerinin alt kriterleri arasında karşılaştırmalar gerçekleştirilmemektedir. Yalnızca kendi içlerinde bir karşılaştırmalardan bahsedilmektedir.

İkili karşılaştırmalar gerçekleştirilirken, Tablo 2.2’de verilmiş olan ve Wind ve Saaty (1980) tarafından önerilen ikili karşılaştırma ölçeği kullanılmaktadır.

Tablo 2.2: AHP ile ikili karşılaştırma ölçeği

|  |  |
| --- | --- |
| **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 |
| Karşılıklı  Değerler | i, j ile karşılaştırılırken bir değer (x) atanmış ise; j,i ile karşılaştırılırken atanacak değer (1/x) olacaktır. |

İkili karşılaştırmalar, karşılaştırma matrisinin asal köşegeninin yalnızca bir tarafı için gerçekleştirilmektedir. Kullanımda yaygın olarak, asal köşegenin üst tarafı karar vericiler tarafından doldurulmakta ve daha sonra asal köşegenin altında kalan değerler bunlara göre tamamlanmaktadır.

ADIM 5: İkili Karşılaştırma Matrislerinin Normalizasyonu

Normalizasyon işlemi satır toplamları alınarak yapılmaktadır. *n* adet kriterin bulunduğu bir ikili karşılaştırma matrisi [xij]nxn ile gösterilmek üzere, denklem (2.1) yardımı ile normalizasyon hesaplamaları gerçekleştirilerek [yij]nxn normalize matrisi elde edilmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.1) |

ADIM 6: Öncelik Vektörlerinin Hesaplanması

Normalize matrisin satır ortalamaları alınarak öncelik vektörleri elde edilmektedir. *n* adet kriterin bulunduğu bir problemde, öncelik vektörü A = [ai]nx1 ile gösterilmektedir. İlk kriterin öncelik değerinin hesaplanması, denklem (2.2) yardımı ile yapılmaktadır.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.2) |

ADIM 7: Tutarlılık Testleri

İkili karşılaştırmaların kendi içlerinde tutarlı olup olmadığının test etmek amacı ile uygulanmaktadır. Test sonucunun tutarsız çıkması halinde karşılaştırmaların yeniden yapılması gerekmektedir. Tutarlılık testinin yapılabilmesi için ilk olarak normalize edilmiş halde ikili karşılaştırmalar matrisinin, öncelik vektörü ile çarpılması gerekmektedir. *n* adet kriterin, ikili karşılaştırmasının tutarlılık testi için geçerli olan denklem (2.3)’de gösterilmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.3) |

Denklem (2.3)’ün sonucunda, elde edilmiş olan vektörün her bir elemanı sırasıyla öncelikler vektörü elemanlarına bölünmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.4) |

Denklem (2.4)’ten sonra; , en büyük özdeğerinin hesaplanması amacıyla elde edilen bu değerlerin ortalaması alınmaktadır.



|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.5) |

değerinin de hesaplanması bittikten sonra, yardımıyla uyum indeksi hesaplanmaktadır.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.6) |

Denklem (2.6)’nın uygulanmasının ardından; uyum indeksi (CI) ve rastgele indeks (RI) değerlerinin birbirine bölümü vasıtasıyla tutarlılık oranı sonucu (CR) elde edilmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.7) |

Denklem (2.7)’de hesaplama sırasında kullanılacak olan rastgele indeks değeri, kriter sayısına göre değişmekte ve Tablo 2.3’de gösterilmektedir.

Tablo 2.3: Tutarlılık Oranı Hesabı için RI Değerleri

|  |
| --- |
| n RI |
| 3 0.58  4 0.90  5 1.12  6 1.24  7 1.32  8 1.41  9 1.45  10 1.49 |

İki kriter için tek bir değerlendirme yapılmaktadır. Bu sebeple, Tablo 2.3’teki değerler üç ve üzeri sayıda kriter içeren problemler için gerekli olmaktadır.

Bu hesaplamalar sonucunda elde edilmiş olan tutarlılık oranının, 0,1’den küçük olması beklenmektedir. CR<0.1 olduğu takdirde tutarsızlık oranının kabul edilebilir bir seviyede olduğu anlaşılmaktadır.

ADIM 8: Karar Matrisinin Oluşturulması

Tüm kriterler ve alternatifler için gerekli öncelik vektörlerinin oluşturulmasından sonra, bu vektörler birleştirilerek karar matrisi oluşturulmaktadır. *Ai, i.* kriter için alternatiflerin karşılaştırılması vasıtasıyla elde edilmiş öncelik vektörü olmak üzere, n adet kriterin ve m adet alternatifin bulunduğu probleme ait matris, denklem (2.9)’da gösterilmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.8) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.9) |

Kriterlere ait ağırlıklar denklem 2.10’ da gösterilmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.10) |

ADIM 9: Nihai Öncelik Vektörünün Hesaplanması

Oluşturulan karar matrisi ile kriter ağırlıkları çarpılarak en iyi sonucu seçebileceğimiz bir alternatif ortaya çıkmaktadır. alternatiflere ait nihai öncelik vektörüdür. Bu vektörden hareketle, denklem (2.11)’den de yararlanılarak yapılan hesaplama sonucunda, toplamları 1’e eşit olacak şekilde alternatiflerin önem ağırlıklarını gösteren öncelik vektörü elde edilmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.11) |

### 2.2.2. Analitik Ağ Süreci (AAS)

Analitik ağ süreci kavramı genel itibariyle, Analitik hiyerarşi prosesinin bağımlılıklarla ilgilenen bir genellemesidir. AAS’de hiyerarşik bir düzene gerek olmamaktadır. Çünkü burada AHP’de olduğu gibi; amaç, kriter ve alt kriterler şeklinde bir dizilim mevcut değildir. Bunun yerine problem içerisindeki bütün değerlerin birbiri ile ilgili olduğu bir ağ süreci bulunmaktadır (Ishizaka ve Nemery, 2013).

AHP ve AAS arasındaki yapısal farklılık Şekil 2.2’de gösterilmektedir (Yıldırım ve Önder, 2014).

X, Y tarafından etkilenmektedir.

W31

W12

W41

W42

W24

W43

W44

W22

W21

W32

W43

1 Amaç

W44

2 Kriter

3 Alt-Kriter

4 Alternatif

Şekil 2.2: AHP ve AAS arasındaki yapısal farklılık

AAS’de üç tür bağımlılıktan söz edilmektedir. Bunlar sırası ile içsel bağımlılık, dışsal bağımlılık ve geri beslemedir. Bir kümeye ait düğümler diğer küme düğümlerine bağlı ise karar modeli “dışsal bağımlılık” ilişkisi içermektedir. İki küme arasındaki çift yönlü dışsal bağımlılık “geri besleme” döngüsü oluşturmaktadır. Bir kümenin düğümleri kendi kümeleri içindeki düğümlere bağlı ise “içsel bağımlılık” mevcut olmaktadır (Ishizaka ve Nemery, 2013).

#### 2.2.2.1. AAS Yönteminin Çözümünde Takip Edilen Adımlar

AAS yönteminin çözümünde kullanılan adımlar aşağıdaki gibidir (Yıldırım ve Önder, 2014):

ADIM 1: Karar Probleminin Tanımlanması: Burada karar problemin ayrıntılı bir biçimde tanımlaması yapılmaktadır. Kararın nasıl ortaya çıktığının saptanabilmesi için etkilerin detaylı bir biçimde belirlenmesi gerekmektedir.

ADIM 2: Bağımlılıkların Test Edilmesi: Bir küme başka bir kümeyi etkiliyorsa etkilenen kümeden etkileyen kümeye ok çekilmektedir.

ADIM 3: İkili Karşılaştırmaların Yapılması: Burada birbirleri ile etkileşimde olan kriterler ve kriterler kümeleri arasında ikili karşılaştırmalar yapılmaktadır.

ADIM 4: Süpermatris Oluşturulması.

ADIM 5: Limit Süpermatris Elde Edilmesi.

ADIM 6: En İyi Alternatif Seçilmesi.

#### 2.2.2.2. Etki Matrisi

Bu matriste hangi kriterin hangi kriteri etkilediği belirtilmektedir. AAS’nin en önemli kavramlarında biri “etki”dir. AAS’de etki matrisinin farklı bölümlerine düğümler arasındaki farklılıklar dikkate alınarak eklemeler yapılmaktadır (X eklenmektedir.). Eğer kriterler alternatiflere bağlı ise amaç kümesi etki matrisinden çıkarılmaktadır. Tablo 2.4’te örnek bir AAS’nin etki matrisi gösterilmektedir.

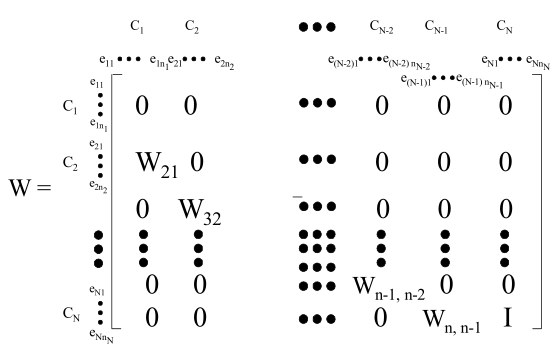
**Tablo 2.4:** Ağ yapıdaki bir karar problemi için etki matrisi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Amaç Alternatifler Kriterler | | |
| A1 A1 A1 A1  C1 C1 C1 | | |
| Amaç |  | |
| Alternatifler | A1  A2  A3  A4 | X X X X X  X X X X X  X X X X X  X X X X X |
| Kriterler | C1 X  C2 X  C3  X | X X X X X X  X X X X X X  X X X X X X |

#### 2.2.2.3. Süpermatris

Süpermatris oluşturulurken sistemdeki kriterlerin etki matrisinden yararlanarak ikili karşılaştırmalara tabi tutulmaları gerekmektedir. Karşılaştırmalar AHP’de olduğu gibi karar vericinin bilgi, tecrübe ve önceliklerine bağlı olarak bir kriterin diğerinden ne kadar daha fazla önemli olduğuna yanıt vermesi ile elde edilmektedir. CN kümeyi ve eN ise m. kümenin n. elemanını temsil etmektedir.

Şekil 2.3: Süpermatrisin genel yapısı



#### 2.2.2.4. Limit Süpermatris

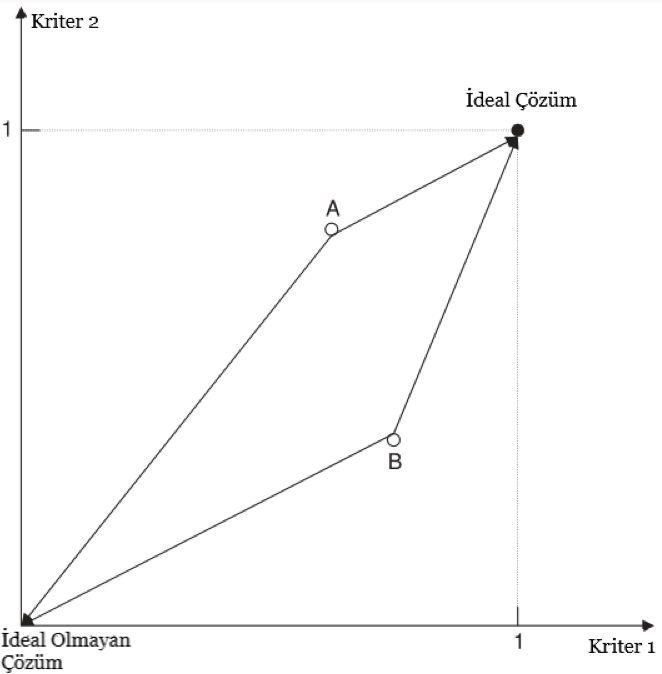
Her bir kolon toplamı bir olacak şekilde ağırlıklandırılmış süper matris hesaplanmaktadır. Düğümler arasında oluşan doğrudan ya da dolaylı etkileşimlerin tümünü yakalayabilmek için süper matrisin üssünü alma işlemi gerçekleşmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.12) |

### 2.2.3. TOPSIS

TOPSIS (Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution**)** yöntemi, alternatifler arsasında en iyi seçim yapılması esnasında yaygınlıkla kullanılmaktadır. Yöntem Hwang ve Yoon tarafından 1981 yılında geliştirilmiş ÇKKV yöntemlerindendir.

TOPSIS yöntemi kullanıcıdan az sayıda girdi almaktadır ve oluşan çıktının anlaşılması bu yöntemde daha kolaydır. Yöntem, karmaşık matematiksel modeller ve kompleks algoritmalar içermediğinden basit ve kullanışlıdır. TOPSIS yönteminin temel amacı; en iyi çözümün, ideal çözüme en yakın olması ve ideal olmayan çözüme de en uzak mesafede olmasıdır (Ishizaka ve Nemery, 2013).



Şekil 2.4: TOPSIS yönteminin şekilsel gösterimi

TOPSIS yöntemi; tedarik zinciri yönetimi, tedarikçi seçimi, lojistik, mühendislik, üretim sistemleri gibi gündelik hayatta ve iş hayatında karşılaşılan sorunların çözümünde kullanılan bir yöntemdir (Behzadian ve diğ., 2012).

#### 2.2.3.1. TOPSIS Yönteminin Adımları

TOPSIS yönteminin adımları şu şekildedir (Yıldırım ve Önder, 2014).

ADIM 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Karar matrisi, karar verici tarafından oluşturulması gereken bir matristir. Oluşturulan bu karar matrisinin *mxp* boyutlu bir matris olması gerekmektedir. Karar matrisinin satırlarında karar noktaları (alternatifler) var olmakta ve sütunlarında ise kriterler yer almaktadır. Karar matrisi denklem (2.13)’de gösterilmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.13) |

ADIM 2: Normalize Matrisin Elde Edilmesi

Karar matrisinin oluşturulmasının ardından sonra her bir değerinin (, , , …, ) kareleri alınarak, bu değerlerin toplamından oluşan sütün toplamları elde edilmektedir. Ardından her bir değeri, ait olduğu sütun toplamının kareköküne bölünerek normalizasyon işlemi gerçekleştirilmektedir. Bu adım ile ilgili formül, denklem (2.15)’te gösterilmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.14) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.15) |

ADIM 3: Ağırlıklandırılmış Normalize Matrisin Elde Edilmesi

Bu adımda; normalize edilmiş matrise ait her bir değer, *wi*gibi bir değerle ağırlıklandırılmakta ve ağırlıklandırılmış normalize matris (*V* matrisi) elde edilmektedir. Bu işlem, TOPSIS yönteminin subjektif yönünü ortaya koymaktadır. Ağırlıklandırma işlemi, kriterlerin önem derecesine göre yapılmaktadır. Buradaki *wi* değerlerinin toplamının 1’e eşit olması beklenmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.16) |

ADIM 4: İdeal Ve Negatif İdeal Çözüm Değerlerinin Elde Edilmesi

*V* matrisi elde edildikten sonra; problemin yapısına bağlı kalarak, yani eğer amaç maksimizasyon ise, her bir sütuna ait maksimum değerler tespit edilmektedir. Oluşan bu maksimum değerler ideal çözüm değerleridir. Devamında ise her bir sütuna ait minimum değerler elde edilmektedir. Bu sonuç da negatif ideal çözüm değerlerini içermektedir. Eğer problemde amaç minimizasyon ise, elde edilen değerler tam tersi şeklinde olmaktadır. İdeal ve negatif ideal çözüm değerlerinin elde edilmesi ile ilgili notasyonlar denklem (2.16) ve (2.17)’de gösterilmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
| *A\** = {max *vij*| j = 1, …, p; i = 1, …, m}, *A\** = {(v1\*, v2\*, …, vn\*)} maks değerler | (2.17) |

|  |  |
| --- | --- |
| *A -*= {(min *vij* olmak üzere)}, *A -* = {v1-, v2-, …, vn-} min değerler. | (2.18) |

ADIM 5: İdeal ve Negatif İdeal Noktalara Olan Uzaklık Değerlerinin Elde Edilmesi

Uzaklık değeri hesaplamalarında Öklid teoreminden faydalanılmaktadır. Uzaklık hesaplamasında denklem (2.19) kullanılmaktadır.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.19) |

Burada *i*. gözlemin *k*. değişken değerini; , *j*. gözlemin *k*. değişken değerini, ise değişken sayısını vermektedir.

Daha önce de belirtildiği üzere, TOPSIS yöntemi ile, ideal çözüme en yakın Öklidyen uzaklık ile negatif ideal çözüme en uzak uzaklık tespit edilmeye çalışılmaktadır.

İdeal uzaklık:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.20) |

Negatif ideal uzaklık:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.21) |

Burada karar noktası sayısı kadar S\**i*ve S-*i*olacaktır.

ADIM 6: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Yapılan tüm hesaplamaların ardından her bir karar noktasının ideal çözüme göreli yakınlığının hesaplanmasında ideal ve ideal olmayan noktalara uzaklıklarından yararlanılır. İdeal çözüme yakınlık ile sembolize edilmektedir. Buradaki değeri aralığında değer almaktadır. =1 karar noktasının ideal çözüme mutlak en yakın çözüm yakınlığını göstermektedir. =0 ise karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını göstermektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.22) |

### 2.2.4. ELECTRE

ELECTRE yöntemi seçeneklerin ikili olarak karşılaştırılmasına dayanmaktadır ve bu durum, her seçeneğin tüm seçeneklerle karşılaştırıldığı anlamına gelmektedir. ELECTRE yöntemi ilk olarak ELECTRE I tipi ile ortaya atılmıştır. Ardından ELECTRE IV ve ELECTRE IS tipleri, seçim sürecinde kullanıcılara yardımcı olmak amacı ile geliştirilmişlerdir. ELECTRE I ve ELECTRE IV yöntemleri arasındaki temel fark, veto kavramından dolayı oluşmaktadır. Yani; eğer bir alternatif başka bir alternatife oranla, tek bir kriter üzerinden daha kötü bir performans sergiliyorsa, diğer kriterlerin performans değerlerine bakılmaksızın alternatif daha üst bir seviye olarak kabul edilmektedir. ELECTRE IS yöntemi ise, veri setinin pek iyi olmadığı durumlarda kullanılmaktadır. Bu durum ELECTRE IS yönteminin diğer ELECTRE yöntemlerine oranla daha geniş kullanım alanı olduğunu göstermektedir.

En iyi alternatiften, en kötü alternatife doğru alternatiflerin sıralanması sorunuyla başa çıkmak içinde ELECTRE II yöntemi geliştirilmiştir. Bu yöntemden esinlenerek, sıralama problemlerinin çözümünde kullanılmak üzere ELECTRE III yöntemi öneri olarak sunulmuştur. Son olarak, alternatiflere puan atamak gibi göreceli değerlere gerek duymayan ELECTRE IV yöntemi geliştirilmiştir.

Tüm ELECTRE yöntemlerinin ana özelliği ve avantajı, kriterleri ve orijinal verileri bozan herhangi bir normalizasyon sürecini telafi etmekten kaçınmaktır (Ishizaka ve Nemery, 2013).

#### 2.2.4.1. ELECTRE Yöntemlerinin Genel Özellikleri

Kriter sayısının ikiden fazla olduğu ÇKKV problemlerinde, aşağıda verilmiş olan koşullardan en az birinin olması durumunda, problemlerin çözümü için ELECTRE yöntemi yaygın olarak kullanılmaktadır (Ishizaka ve Nemery, 2013).

1. Kriter performanslarının farklı birimlerle (süre, ağırlık, fiyat vb.) tanımlanıyor olması ve karar vericinin, karmaşık ve zor olması sebebiyle, kompleks bir ortak ölçek tanımlamak istememesi durumunda.
2. Küçük farklılıklar önemsiz olmasına rağmen, küçük farklılıkların toplamının belirleyici olması durumunda.
3. Alternatiflerin sıralamalarının sunulduğu ölçek farklılıklarının karşılaştırılmasının zor olduğu durumda

#### 2.2.4.2. Tanımlar ve Notasyonlar

ELECTRE yönteminde, potansiyel alternatiflerden oluşan *A* seti ile her potansiyel *A* için gj’lerden oluşan *n* kriterli bir *F* seti tanımlanmaktadır. Her bir alternatifin j’inci kriterinin gerçek değeri gj(a) ile gösterilmektedir.

Tablo 2.5: Çok kriterli karar tablosu (Yıldırım ve Önder, 2014)

|  |  |
| --- | --- |
| Alternatifler (*A*) | Kriterler (*F*)  C1 C2 … Cn |
| A1  A2      Am | g1(a1) g2(a1) … gn(a1)  g1(a1) g2(a1) … gn(a1)    g1(am) g2(am) … gn(am) |

ve için ise “alternatif a en az alternatif b kadar iyidir” denir. Alternatif a’nın tüm kriterleri, gerçek değerler ile oluşturulan vektör şeklinde ifade edilmektedir. Ayrıca g(a) ve g(b) vektörlerine dayanılarak, ELECTRE yöntemleri alternatifleri, S notasyonu ile “en az onun kadar iyi” anlamına gelecek şekilde ikili üstünlükler kullanılarak modellenmektedir (yani olduğunda üstünlük ilişkisi ifadesi ile gösterilmektedir). Bu açıklamalardan yola çıkarak, alternatif ile karşılaştırılmalarında ortaya çıkabilecek dört muhtemel durum aşağıda listelenmektedir:



(Yıldırım ve Önder, 2014).

#### 2.2.4.3. ELECTRE I

Yöntemin pratik bir bilgisi olmamakla birlikte, gerçek dünyadaki uygulamaların niteliği göz önüne alındığında, genel itibariyle geniş bir nitel ve nicel sonuç yelpazesine sahip olmaktadır. Bu yöntem oldukça basittir ve sadece tüm kriterler aynı aralıklarla sayısal ölçeklerde kodlandığında uygulanmaktadır.

Öncelikle karar verici tarafından, potansiyel alternatiflerden oluşan bir karar matrisi oluşturulmaktadır. Bu karar matrisi *A* seti ve bu *A* seti içerisindeki sıralı (a,b) çiftlerinden oluşmaktadır. Karar matrisinin elemanları; ve olmak üzere *i*. alternatiflerin *j*. kriterinin gerçek değeri gj(ai) ile gösterilmektedir. Devamında karar verici tarafından kriterlerin ağırlıkları gösterilmek üzere *W* vektörü oluşturulmaktadır. (Yıldırım ve Önder, 2014)

ELECTRE I yönteminin adımları aşağıda sıralanmaktadır.

ADIM 1: Standart Karar ve Ağırlıklı Standart Karar Matrislerinin Elde Edilmesi:

standart matris elemanları denklem (2.23) kullanılarak elde edilmektedir. Ardından her bir sütundaki elemanların ilgili wj değeri ile çarpılmasıyla denklem (2.24)’teki ağırlıklı standart karar matrisi oluşturulmaktadır.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.23) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.24) |

Denklem (2.24)’teki kriter ağırlıkları aralığında ve olacak şekilde düzenlenmektedir.

ADIM 2: Uyumluluk ve Uyumsuzluk Serilerinin Belirlenmesi

*A* başlangıç matrisleri kullanılarak, olmak üzere her alternatif çifti için, uyum setindeki eleman sayısı en fazla kriter sayısı (n) kadar olacak şekilde, m(m-1) adet uyumluluk seti oluşturulmaktadır. Uyumluluk setleri denklem (2.25) yardımıyla elde edilmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.25) |

Her uyumluluk seti (Cab), bir uyumsuzluk seti ise (Dab) ile gösterilmektedir. Uyumsuzluk seti denklem (2.26) yardımıyla elde edilmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.26) |

Denklem (2.26)’ya bakıldığında; uyumsuzluk seti, uyumluluk setine ait olmayan kriterlerden oluşmaktadır.

ADIM 3: Uyumluluk Matrisinin Oluşturulması

Uyumluluk matrisinin elemanları ile, “a’nın ne kadar, en az b kadar iyi olduğu ölçülmektedir” ve bu matris elemanları [0,1] aralığında değer alacak şekilde denklem (2.27) ile hesaplanmaktadır.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.27) |

Uyumluluk matrisi , denklem (2.28)’da gösterilmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.28) |

ADIM 4: Uyumsuzluk Matrisinin Oluşturulması

Uyumsuzluk matrisinin elemanları , “hangi b’nin doğrudan a için tercih edilebilir olduğunun derecesini ölçmektedir” ve bu matris elemanları [0,1] aralığında değer alacak şekilde, denklem (2.29) ile hesaplanmaktadır.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.29) |

Uyumsuzluk matrisi, olmak üzere boyutunda denklem (2.30)’de gösterilmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.30) |

ADIM 5: Uyumluluk Üstünlük Matrisinin Oluşturulması

Uyumluluk üstünlük matrisi, uyumluluk matrisi içerisindeki her eleman için hesaplanan eşik değeri yardımıyla oluşturulmaktadır. Eşik değeri, denklem (2.31)’den hesaplanan ortalama uyumluluk indeksi olarak alınmaktadır.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.31) |

Bir alternatifin diğerine göre üstünlüğünü, eşik değerine göre ifade eden E matrisi elemanları denklem (2.32) ile elde edilmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.32) |

ADIM 6: Uyumsuzluk Üstünlük Matrisinin Oluşturulması

Denklem (2.33) yardımıyla, () uyumsuzluk eşik değeri elde edilmektedir. E matrisine benzer şekilde, boyutlu F uyumsuzluk üstünlük matrisi denklem (2.34)’te gösterilmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.33) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.34) |

ADIM 7: Üstün Nitelikli ve Daha Aşağı Nitelikte Olan Ağın Hesaplanması

Denklem (2.29) ile (2.31)’den elde edilen eşik değerleri, sırası ile C ve D matrisindeki her bir elaman ile karşılaştırılarak; ve eşitsizliklerini sağlayan a ve b alternatifleri için “a üstündür b” denilmektedir. Buradan hareketle, üstün nitelikli ve daha aşağı nitelikte olan değerleri göstermek üzere, sırası ile ca ve da değerleri hesaplanabilmektedir.

eşitliği ile tüm alternatifler için karşılaştırmaları üstünlük sayıları bir araya toplanmakta ve bu değerler arasından en büyük değer seçilmektedir.

değerleri için ise, hesaplanan değerin küçük olması beklenmektedir.

#### 2.2.4.4. ELECTRE IV

Bu yöntem, ELECTRE I ile veto eşik değerinin birlikte uygulanmasıyla oluşmaktadır. Yöntemin amacı; karar vericilerin, heterojen ölçeklerle ilgili yaşadığı zorlukları gidermektir. Bu yöntemle birlikte, ölçek türü ne olursa olsun karar vericilerin en iyi alternatifi seçmeleri mümkün kılınmıştır. Veto eşik değer kavramı; “a üstün b” iddiası ile ilgili ölçeklerden veya başka nedenlerden kaynaklı uyumsuzluğu aşmak ile ilişkilidir. Uyumsuzluk düzeyi, *A* alternatifler setindeki alternatifler a için mutlak anlamda kriter ölçeğiyle ilişkilidir. Bununla birlikte eşik değeri veto ise ve arasındaki tercih farklılıklarıyla ilgilidir. Bu yöntem, ELECTRE I yönteminden uyumsuzluk koşulu ile farklılık göstermektedir. Farklı olan uyumsuzluk koşulu, denklem (2.35)’de gösterilmektedir (Yıldırım ve Önder, 2014)

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.35) |

#### 2.2.4.5. ELECTRE II

Bu yöntem, özellikle sıralama problemleriyle başa çıkmak için tasarlanan ELECTRE yöntemlerinin ilki olma özelliğini taşımaktadır. Yöntem aynı zamanda, gömülü bir dış ilişkiler dizilimine dayanan bir teknik kullanan ELECTRE yöntemlerinden biridir. İki gömülü dış ilişki vardır: güçlü bir dış ilişki ve bunu takiben zayıf bir dış ilişki. (Figueria ve diğ., 2005a). Bu ilişkiler, alternatiflerin sıralanmasına olanak tanınmaktadır. Bu yaklaşımda b, yerine a tercih edileceğinde, hem hem de gibi eşitsizliklerin sağlanması gibi ek kısıtlar mevcuttur ve bu kısıtlar çekirdek setteki tekrarları engellemektedir (Yıldırım ve Önder, 2014).

Uyumluluk ve uyumsuzluk indekslerinin hesaplanabilmesi için denklem (2.36)- (2.41)’in bilinmesi gerekmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.36) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.37) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.38) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.39) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.40) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.41) |

Verilmiş olan denklemlerden hareketle (a,b) çiftleri için uyumluluk ve uyumsuzluk indeksleri denklem (2.42) ve (2.43)’deki gibi hesaplanmaktadır.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.42) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.43) |

karar verici tarafından *j*’inci kriter için verilen önemin derecesini göstermek üzere kullanılan parametredir.

ELECTRE II yöntemi; uyumluluk ve uyumsuzluk eşik değerleri olacak şekilde ve güçlü sıralama ilişkisinin, ve zayıf sıralama ilişkisini gösterecek şekilde sıralandıktan sonra artan ve azalan sıraların kesişiminden elde edilen alternatiflerinin son sıralarının belirlenmesiyle üç aşamada tamamlanmaktadır (Yıldırım ve Önder, 2014)

#### 2.2.4.5. ELECTRE III

ELECTRE III yöntemi, temel olarak ELECTRE II’yi iyileştirme amaçlı ortaya çıkmıştır. Yöntem; verilerin yanlış, kesin olmayan, belirsiz ve hatalı bir şekilde tanımlanmasıyla ortaya çıkan sorunları çözmek için geliştirilmiştir.

Bir ilişkinin kurulabilmesi için güvenilirlik indeksinin tanımlanması gerekmektedir. İddianın güvenirliğini karakterize eden “a, b’den daha önemlidir” ifadesi, ibaresi ve ) dizini ile gösterilmektedir. Her bir uyumluluk indeks değeri ve her bir uyumsuzluk indeks kriteri değeri olarak tanımlanmaktadır. Uyumsuzluk değeri olan ’nin amacı, değerinin az ya da çok uyumsuz olduğu gerçeğini göz önünde bulundurmaktır. Kriter dış çizgisi ile olan ilişkisini veto ettiğinde, uyumsuzluk indeksi maksimum değerine ulaşmaktadır. Kriter değeri bir ilişkiyle uyumlu olmadığında da minimum özellikte olmaktadır. Ara bölgedeki uyumsuzluk indeksinin değerini tanımlamak amacıyla hesaplanmakta ve indeks değerlerinin farkla orantılı olarak artış gösterdiği gözlenmektedir. Denklem (2.44)’de uyumluluk indeksi, denklem (2.45)’te uyumsuzluk indeksi ve denklem (2.46)’da güvenilirlik indeksi gösterilmektedir (Figueria ve diğ., 2005a)

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.44) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.45) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.46) |

olduğunda, olduğundan olmaktadır.

Bu sebepler dahilide tanımı aşağıda sıralanmış olan ana fikirlere dayanmaktadır.

1. Uyumsuzluk kriteri olmadığında hareketin güvenilirliği, ilişki kapsamlı uyumluluk indeksine eşit olmaktadır.
2. Bir uyumsuzluk kriteri veto yetkisini aktive ettiği vakitte, iddia hiç güvenilir olmamakla birlikte dizin boş olmaktadır.
3. Kapsamlı uyumluluk indeksi, uyumsuzluk indeksinden kesinlikle daha düşük olduğunda kalan durumlar için, kriter üzerindeki muhalefet etkisi nedeniyle güvenilirlik indeksi kapsamlı uyumluluk indeksinin altına düşmüş olmaktadır.

#### 2.2.4.6. ELECTRE IV

ELECTRE III yöntemine alternatif olarak geliştirilmiş olan bu yöntem, ELECTRE III yönteminin kolaylaştırılmış halidir. Yöntemin sağladığı yeni özellik, pratikte ölçmenin zor olduğu kriter ağırlıklarının hesaplanmasına ihtiyaç duymaktadır. Burada da aynen ELECTRE III yönteminde olduğu gibi yapay kriterler kullanılabilmektedir.

Electre IV yönteminde diğer yöntemlerden farklı olarak, iç içe ardışık üstünlük ilişkisi tanıtılmaktadır. Kısmi ön sıralamalar ELECTRE III’de ki gibi gerçekleştirilmiş olmakla birlikte, ELECTRE III’den farklı olarak beş sıralama ilişkisi aşağıda maddeler halinde tanımlanmaktadır (Yıldırım ve Önder, 2014).

1. Benzer-Üstünlük İlişkisi

Her kriter için alternatif , tercih edilen ya da alternatif a ile ilişkisizse ve eğer alternatif ’nın alternatif ’den daha iyi olan kriter sayısı ’nin ’dan daha iyi olan kriter sayısından daha azsa, çifti benzer-üstünlük ilişkisine sahiptir denilmektedir.

1. Geleneksel-Üstünlük İlişkisi

Hiçbir kriter için kesinlikle ’ye tercih edilmiyorsa ve eğer ’nın zayıf olarak ’ye tercih edilme sayısı, ’nin güçlü olarak ’ya tercih edilme sayısından daha az veya eşitse, ve eğer ’nın güçlü olarak ’ye tercih edilme sayısı ’nin ’dan daha iyi olma sayısından daha aşağıdaysa; çifti arasındaki ilişki geleneksel-üstünlük olarak adlandırılmaktadır.

1. Yapay-Üstünlük İlişkisi

Ancak ’nın güçlü olarak ’ye tercih edilen hiçbir kriteri yoksa ve eğer ’nın zayıf olarak ’ye tercih edilme sayısı ’nin kesinlikle veya zayıf olarak ’ya tercih edilme sayısından daha az ve eşitse; çifti arasındaki ilişki yapay-üstünlük ilişkisi olarak tanımlanmaktadır.

1. İkincil-Üstünlük İlişkisi

Ancak ’nın ’ye güçlü olarak tercih edildiği hiçbir kriter yoksa; çifti arasındaki ilişki ikincil üstünlük ilişkisi olarak tanımlanmaktadır.

1. Veto-Üstünlük İlişkisi

Ancak ’nın güçlü olarak ’ye tercih edildiği kriter yoksa ya da tek kriter için veto eşik değeriyle güçlü olarak ’ye tercih edildiği vakitte ve ayrıca kriterlerin en az yarısı için güçlü olarak ’ya tercih edildiği anda çifti arasındaki ilişki veto-üstünlük ilişkisi olarak tanımlanmaktadır.

### 2.2.5. VIKOR

VIKOR yöntemi, çok kriterli karmaşık sistemlerin optimizasyonu amacı ile geliştirilmiştir. Yöntem; uzlaşık çözüme karar vermekte ve verilen ağırlıklarla, uzlaşık çözümün tercih kararı için ağırlıklandırılmış karar aralıkları elde edilmektedir. Yöntem, birbirleri ile çelişen kriterler olduğunda alternatifler arasından seçim ve sıralama yapmaya dayanmaktadır.

Her alternatifin her bir kriter fonksiyonuna göre değerlendirildiği düşünüldüğünde; uzlaşık sıralama için çok kriterli ölçüm, uzlaşık programlamada toplama fonksiyonu olarak kullanılan kriterinden geliştirilmiştir. Çeşitli tane alternatif olarak gösterilmektedir. alternatifinin kriterinin ölçümü olarak ifade edilmektedir. formu ile geliştirilen VIKOR yöntemi, denklem (2.47)’de gösterilmektedir. (Yıldırım ve Önder, 2014)

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.47) |

#### 2.2.5.1. VIKOR Yöntemin Aşamaları

Diğer yöntemlerde olduğu gibi VIKOR yöntemindeki karar süreci de karar problemlerinin tanımlanması ile başlamaktadır. Karar problemlerinde değerlendirilmeye tabi tutulacak alternatifler ve alternatiflerin seçilmesine olanak sağlayacak olan kriterle belirlenmektedir. Kriterler; karar vericinin beklentisini karşılayacak bir biçimde sezgisel olarak belirlenmekle birlikte, konunun uzmanlarına danışılarak da elde edilebilmektedir. İlgili kritere göre değerlendirme yapıldığında alternatiflerin alacağı değerler, alternatiflerin ilgili olan kritere göre skorlarını göstermektedir. Karar problemine ait kriterler ve kriterlere göre alternatiflerin skorları belirlendikten sonra skorlar, denklem (2.48)’deki gibi karar matrisine dönüştürülmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.48) |

Karar matrisinin satırları alternatifleri, sütunları ise kriterleri göstermektedir.

ADIM 1: En İyi Ve En Kötü Değerlerin Belirlenmesi

Karar matrisinin oluşturulmasının ardından her bir kriter için, en iyi ve en kötü değerleri belirlenmektedir. ve değerlerinin belirlenmesinde kriter özelliği göz önünde bulundurularak iki farklı şekilde hesaplama yapılmaktadır. Eğer kriter bir fayda özelliğine sahip ise ve değerleri,

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.49) |

denklemleri ile hesaplanmaktadır. kriter bir maliyet anlamına gelmekte ise ve değerleri,

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.50) |

denklemleri yardımıyla hesaplanmaktadır.

ADIM 2: Normalizasyon İşlemi Ve Normalizasyon Matrisinin Oluşturulması

Karar matrisini oluşturan değerleri, birbirine olan benzerliklerinde arındırmak ve karşılaştırılabilir seviyede tutabilmek amacı ile lineer normalizasyon işlemi uygulanmaktadır. alternatiften ve kriterlerden oluşan bir karar problemine ait karar matrisi, normalizasyon işlemi sonunda boyutlarında normalizasyon matrisine dönüştürülmektedir. matrisinin elemanları, denklem (2.51) yardımıyla hesaplanmaktadır.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.51) |

Hesaplamalar sonucu elde edilen R normalize karar matrisi,

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.52) |

şeklinde gösterilmektedir.

ADIM 3: Normalize Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması

kriter ağırlıklarını göstermek üzere, normalize karar matrisinde sütunlarda gösterilen kriterlerin ilgili ağırlıklar ile çarpılması ile, ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi elde edilmektedir. Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi elemanları, denklem (2.53) ile hesaplanmaktadır.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.53) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.54) |

ADIM 4 : Değerlerinin Hesaplanması

değerleri için hesaplanmaktadır. değerleri, i. alternatif için ortalama ve en kötü grup skorları göstermektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.55) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.56) |

ADIM 5: Değerlerinin Hesaplanması

değerlerinin hesaplanması adımında kullanılan parametreleriyle sırasıyla denklem (2.57)’de gösterilmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.57) |

değerlerinin hesaplamasında kullanılan parametresi ise, kriterlerin çoğunluğunun ağırlığını (maksimum grup faydasını) göstermektedir. değeri, maksimum grup faydasını sağlayan strateji için ağırlığı ifade ederken, ise karşıt görüştekilerin minimum pişmanlığının ağırlığını ifade etmektedir. Uzlaşma; “çoğunluk oyu” (>0,5) ile, “konsensüs” (=0,5) ile veya “veto” (<0,5) ile sağlanmaktadır. değerleri, parametrelerin dahil edildiği denklem (2.58)’de gösterilmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.58) |

ADIM 6: Alternatiflerin Sıralanması Ve Koşulların Denetlenmesi

değerleri küçükten büyüğe sıralanarak, alternatifler arasındaki sıralamaların doğruluğunu sınamak üzere minimum değerine sahip alternatifin aşağıdaki iki koşulu sağlayıp sağlamadığı kontrol edilmektedir.

*Koşul 1. Kabul edilebilir avantaj:* değerleri küçükten büyüğe sıralandığı durumlarda ilk sırada yer alan alternatif ve ikinci sırada yer alan alternatif olarak gösterildiğinde, kabul edilebilir avantaj,

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.59) |

koşuluna bağlanmaktadır.

Denklem (2.59)’de kullanılan parametresi, alternatif sayısına bağlı olup, alternatif sayısına göstermek üzere, denklem (2.60) ile hesaplanmaktadır.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.60) |

*Koşul 2. Kabul edilebilir istikrar koşulu:* değerleri küçükten büyüğe sıralandığı durumlarda ilk sırada yer alan alternatifi, S ve R değerlerine göre küçükten büyüğe yapılan sıralamada da minimum değere sahip en iyi alternatiftir. Verilen bu iki koşuldan herhangi birinin sağlanmadığı durumlarda ise, çözüm kümesi şu şekilde önerilmektedir. Eğer kabul edilebilir istikrar koşulu sağlanmıyor ise, ve alternatiflerinin her ikisi de uzlaşık ortam çözüm olarak kabul edilmektedir. Eğer kabul edilebilir avantaj sağlanmıyorsa, alternatiflerinin tamamı uzlaşık en iyi ortak çözüm kümesinde yer almaktadır.

### 2.2.6. MOORA

MOORA yöntemi ilk olarak 2006 yılında Brauers ve Zavadskas tarafından; “ayrık alternatiflerle çok amaçlı optimizasyon için önerilen yeni bir yöntem” olarak tanıtılmıştır. MOORA yönteminin normalizasyon aşaması, TOPSIS yöntemiyle aynıdır. Bu yöntemde TOPSIS ve VIKOR yöntemlerinden farklı olarak, ideal olmayan çözümle ilgilenilmektedir. Yapılan çözümler yalnızca referans noktası baz alınarak gerçekleştirilmektedir. Her bir alternatifin referans noktası ile olan ilişkisi, her bir kriter için farkı alınarak bulunmaktadır. (Çelikbilek, 2018)

MOORA yöntemi, oranların uygulandığı amaçlar için alternatiflerin cevaplarının matrisini ifade etmektedir. MOORA yöntemi çoğunlukla, oran metodu ve referans nokta yaklaşımı olarak iki yöntem halinde uygulanmaktadır. Yöntem, alternatiflerin satırları ve kriterlerin (amaçların) sütunları oluşturduğu matris şeklinde, verilerin yazılmasıyla başlamaktadır. (Yıldırım ve Önder, 2014)

#### 2.2.6.1. Oran Metodu

alternatiflerin sayısı, kriter sayısı olmak üzere, her bir alternatifin karelerinin toplamının karekökü ile kriterler bölünerek yapılan normalizasyon işlemi denklem (2.61)’de gösterilmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.61) |

alternatifin . kriter için olan değerinin normalleştirilmiş değeri olarak kullanılmaktadır. olmaktadır. Normalizasyon işleminin yapılmasının ardından hazırlanan tabloda olan kriterler, maksimum veya minimum olma durumlarına göre belirlenerek toplanmakta ve toplanan maksimum değerlerden toplanan minimum değerler çıkartılmaktadırlar.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.62) |

#### 2.2.6.2. Referans Nokta Yaklaşımı

Bu yaklaşımda oran metoduna ek olarak, her bir kriter için, amaç maksimizasyon ise maksimum noktalar, minimizasyon ise minimum noktalar olan, referans noktaları (’ler) belirlenmektedir. Devamında bu belirlenen noktaların, her ile olan uzaklıkları hesaplanmaktadır.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.63) |

Burada;

alternatiflerin sayısını,

kriterlerin sayısını,

alternatiflerin kriterdeki normalleştirilmiş değerini,

kriterin referans noktasını, göstermektedir.

### 2.2.7. PROMETHEE

PROMETHEE seçim ve sıralama problemlerinde karar vericinin isteğine bağlı olarak en uygun seçimin yapılabilmesi için ortaya çıkarılmış ÇKKV yöntemlerinden biridir. (Ishizaka ve Nemery, 2013)

Tablo 2.6’da ile, farklı kriterlerin göreceli önemi olan ağırlıklar temsil edilmektedir. Bu ağırlıklar, ölçütlerin ölçü birimlerinden bağımsız olarak 0 ile 1 arasında değişen negatif olmayan sayılardır.

Tablo 2.6: Göreceli önem taşıyan ağırlıklar

|  |
| --- |
|  |
|  |

Ağırlık ne kadar yüksek olursa, kriter o kadar önemli olmaktadır. . adet kriter için ağırlıklar denklem (2.64)’te gösterilmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.64) |

PROMETHEE, PROMCALC ve DECISION LAB yazılımlarında, kullanıcının ağırlıklar için rasgele sayılar girmesine izin vererek, kriterlerin göreceli önemini ifade etmeyi kolaylaştırmaktadır. Daha sonra bu sayılar toplamlarına bölünmekte, böylece ağırlıklar otomatik olarak normlandırılmaktadır. Kriterlere göre ağırlıkların değerlendirilmesi kolay değildir. Karar vericinin önceliklerini ve algılarını içermektedir. Ağırlıkların seçimi, karar vericinin özgürlük alanıdır. PROMCALC ve DECISION LAB, bunları düzeltmeye yardımcı olmak adına farklı ağırlık setlerini deneyimlemek için çeşitli hassasiyet araçları içermektedir (Figueria ve diğ., 2005b).

#### 2.2.7.1. PROMETHEE Tercih Fonksiyonları

PROMETHEE yönteminde her bir kriter için ayrı ayrı tercih fonksiyonları tanımlanmaktadır. Bu fonksiyonlardan yararlanılarak, alternatiflerin ikili olarak karşılaştırmalarında en iyi alternatifin tercih derecesi bulunmaktadır. İki alternatifin karşılaştırılması esnasında, bu karşılaştırmaların sonucunu tercihler bakımından açıklayabilmektedir. Bunların neticesinde bir tercih fonksiyonu seçilmektedir. Tercih fonksiyonu, [0,1] arasında değişen değerler alabilmektedir. Karar vericinin seçimini kolaylaştırmak amacı ile, Brans ve Vincke tarafından 1985 yılında ortaya atılan, yöntemin uygulanmasında kullanılacak altı adet tercih fonksiyonu Şekil 2.4’te sunulmakta ve açıklamaları aşağıda yer almaktadır.

* Birinci tip tercih fonksiyonu (Olağan tip): Karar vericinin herhangi bir kriter için bir tercihinin olmadığı durumlarda kullanılmaktadır.
* İkici tip tercih fonksiyonu (U tipi): Karar vericinin bir kriter için kendi belirlediği bir tercihi olmadığı durumlarda kullanılmaktadır.
* Üçüncü tip tercih fonksiyonu (V tipi): Karar verici tercihini kendi belirlermiş olduğu değerden daha fazla değere sahip olan alternatiflerden yana yapmak istediğinde ve bununla birlikte belirlemiş olduğu değerlerin altındaki değerleri de ihmal etmek istemediği durumlarda kullanılmaktadır.
* Dördüncü tip tercih fonksiyonu (Seviyeli): Karar verinin bir kriter için değer aralığı belirlerken kullanacağı bir yöntemdir.
* Beşinci tip tercih fonksiyonu (Doğrusal): Karar verici ortalama değerin üstünde bir değere sahip alternatiflerden birini seçerken kullanacağı bir yöntemdir.
* Altıncı tip tercih fonksiyonu (Gaussian): Karar vericinin bir kriter için ortalamadan sapma değerine bakılarak oluşturulan yöntemdir (Yıldırım ve Önder, 2014)

: Farksızlık Değeri

: Kesin Tercih Eşiği

: ve arasındaki Ara Değer olarak temsil edilmektedir.

Genelleştirilmiş Fonksiyon Tipleri

Tercih Fonksiyonu

Birinci Tip: Olağan Tip

İkinci Tip: U tipi

d

Üçüncü Tip: V Tipi

P d

Dördüncü Tip: Seviyeli

q p d

Beşinci Tip: Doğrusal

q p d

Altıncı Tip: Gaussaian

d

P(d)

1

d

1

P(d)

P(d)

1

P(d)

1

1

P(d)

Şekil 2.5: PROMETHEE tercih fonksiyonları

PROMETHEE yöntemi alternatiflere ne global bir bazda ne de kriter bazında mutlak bir değer tahsis etmemektedir. Bu yöntemin tercih yapısı, ikili karşılaştırmalara bağlı olmaktadır. Bundan dolayı, bir kriter için iki alternatifin değerleri arasındaki farklar göz önünü alınmaktadır. PROMETHEE yöntemine göre iki alternatifin değerleri arasındaki fark küçük ise, tercih değeri de küçük olmaktadır. Bu tercihler 0 ile 1 arasında değişen değerler almaktadır.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.65) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.66) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.67) |

a ve b alternatiflerinin herhangi bir j kriteri için tercih fonksiyonudur.

alternatifinin herhangi bir değer için aldığı değerdir.

arasında gözlemlenen sapmamın azalmayan fonksiyonudur.

mümkün alternatiflerin sonlu bir kümesidir.

alternatiflerinin herhangi bir j kriteri için aldığı değerler arasındaki farktır.

#### 2.2.7.2. PROMETHEE I ve II Sıralamaları

Ortak tercih fonksiyonlarının belirlenmesinin ardından, tercih fonksiyonlarından hareketle her alternatif çifti için denklem (2.68)’de verilen tercih indeksleri belirlenmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.68) |

, tüm kriterler açısından alternatifinin alternatifine göre tercih edilme derecesini göstermekte iken; , ’nin ’ya göre tercih edilme derecesini göstermektedir.

Tercih indekslerinin özellikleri denklem (2.69)’da yer almaktadır.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.69) |

alternatifinin alternatifine oranla zayıf global tercihini ifade ederken, alternatifinin alternatifine göre güçlü global tercihini ifade etmektedir.

Tercih indekslerinin belirlenmesinin ardından, alternatifler arasında sıralama yapılabilmesi için, her alternatif için üstünlük akımları hesaplanmaktadır. Bunlar pozitif üstünlük ve negatif üstünlük akımlarıdır.

n: Alternatiflerin Sayısı

x: a alternatifi dışındaki her bir alternatif (b, c, d,…, n)

Pozitif üstünlük akımı:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.70) |

Negatif üstünlük akımı:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.71) |

Pozitif ve negatif akımların belirlenmelerinin ardından, PROMETHEE I ile alternatiflerin kısmi sıralamaları veya önceliklerini belirleyebilmek için alternatiflerin ikili karşılaştırmaları gerçekleştirilmektedir. Bu işlem ile, alternatiflerin birbirleri arasındaki ilişkinin nitelikleri belirlenmektedir. Alternatiflerin birbirileri arasındaki ilişki; üstünlük, eşitlik ve karşılaştırılamaz şeklinde tanımlanmaktadır.

PROMETHEE I yöntemi ile, öncelik olarak (P+, I+) ve (P-, I-) parametreleri belirlenmektedir.

P: Üstünlük

I: Eşitlik

R: Karşılaştırılamaz

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.72) |

PROMETHEE I yöntemi, alternatifleri kıyaslama konusunda yetersiz kalması yönüyle karar vericiye yeterli bir bilgi sunamadığından, PROMETHEE II yöntemi geliştirilmiştir. Bu yöntemde ise alternatiflerin tümü için pozitif ve negatif akım değerleri arasındaki farkın bulunmasıyla elde edilen net öncelik değerleri hesaplanmaktadır. Hesaplanan bu net öncelik değerlerine istinaden bütün alternatifler aynı düzlemde değerlendirilip tam sıralama elde edilmektedir. Her bir alternatifinin net öncelik değerlendirmesinin hesaplaması denklem (2.73)’te gösterilmektedir.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.73) |

Net akım değerleri denklem (2.74)’de verildiği gibi özellikler taşımaktadır.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.74) |

Bir alternatifin net akım değerinin yüksek çıkması, o alternatifin performansının yüksek olduğunu işaret etmektedir. Alternatifler arasındaki sıralama net akımlar hesaplandıktan sonra yapılmaktadır. Tam sıralama yapıldığında, ve gibi alternatifler için hesaplanan net akım değerlerinin karşılaştırılması esnasında iki sonuç elde edilmektedir.

ise a üstündür b’den,

ise a ve b birbirinden farksızdır diye nitelendirilmektedirler. (Fgueria ve diğ., 2005)

## 2.3. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE E-TİCARET SİTELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu bölümde, literatürdeki çalışmalar baz alınarak; bir e-ticaret sitesi değerlendirilirken, hangi kriterler üzerinde durulduğu analiz edilmektedir. Ayrıca literatürde kullanılan yöntemler de detaylı incelenerek, hangi ÇKKV yöntemleri kullanılarak e-ticaret sitelerinin değerlendirmelerinin yapıldığı anlatılmaktadır.

İnternet teknolojisi ve uygulamalarının sürekli gelişmesi ile insanlığın bilgi toplumuna girişi büyük ölçüde hızlanmıştır. Yeni ekonomide internet, ticari işlemlerin yapılmasını ve işlenmesini kolaylaştıran güçlü bir iletişim mekanizması haline gelmiştir. Bu sebeple, e-ticaret yapan sitelerin sayısı da günden güne artmaktadır. E-ticaret, öncelikle dijital teknolojiyi kullanarak, İnternet üzerinden gerçekleşen takas işlemlerine dayanmaktadır. E-ticaret; pazarlama, müşteri desteği, teslimat ve ödeme işlemleri dahil olmak üzere piyasa işlemlerini destekleyen tüm faaliyetleri kapsamaktadır. Teknolojin gelişmesi ve kullanıcıların e-ticarete daha fazla yatkınlık göstermesi sebebi ile e-ticaret şirketleri arasındaki rekabet oranı da dikkate değer bir hal almaktadır.

E-ticarette en önemli sorunlardan biri, her iki tarafın hedeflerini karşılayan fikir, ürün ve hizmet alışverişini kolaylaştırmak için çevrimiçi etkinlikler aracılığıyla müşteri ilişkileri kurma ve sürdürme sürecidir. Müşteri beklentilerine uygun kaliteli hizmet, sisteme devamlılık ve müşteri sadakati sağlamaktadır. Çevrimiçi web sitesi kalitesi, satın almadaki en önemli tüketici tepkilerinden biridir ve önemi, çevrimiçi alışverişteki satın alma niyetine de yansımaktadır. Bu nedenle e-ticaret yöneticileri, faaliyetlerini etkin bir şekilde izlemek ve iş stratejilerini geri bildirimlere göre uyarlamak için müşteri memnuniyeti esaslı birçok çalışma yapmaktadır. E-ticaret sitelerinin değerlendirilmesi de bu çalışmalardan biridir.

E-ticaret sitelerinin değerlendirme sürecinin yapılma amaçlarının içinde; e-ticaret sitelerinin genel seviyelerini ve kalitelerini artırmak, belirli bir yönetim standardı getirmek ve sitenin alt yapısında iyileştirmeler yapmak yer almaktadır. Değerlendirme süreci için, gerek ülke dışında gerekse ülkemizde genel olarak kullanılan ve mevcut olarak doğru kabul edilmiş bir e-ticaret sitesi değerlendirme indeksi mevcut değildir. Bununla birlikte birçok farklı araştırmacı ve kuruluş, farklı farklı değerlendirme kriterleri kullanmaktadır.

Konu ile alakalı yapılan çalışmaların bazılarında web sitelerinin hizmet kalitesi; güven, güvenilirlik, yanıt verebilirlik, empati ve somutluk gibi web sitesi özelliklerine ilişkin tüketici algılarına dayandırılarak değerlendirilmiştir. Diğer taraftan bazı araştırmacılar gezilebilirlik, öğrenilebilirlik, yenilikçilik, yanıt süresi, erişilebilirlik gibi kriterlere bağlı değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Ayrıca bazı araştırmacılar farkındalık, fiyat tasarrufu ve itibar gibi satıcıya özgü kalite kriterlerine odaklanmışlardır. Bilgi kalitesi de çevrimiçi alışveriş web sitelerini etkileyen diğer önemli bir faktör olmuştur. Bilgi kalitesi değerlendirilirken; bilginin doğruluğu, eksiksizliği, güncelliği, uygunluğu, anlaşılabilirliği ve zenginliği dikkate alınmıştır (Alptekin ve diğ., 2015)

Çin İnternet Ağı Bilgi Merkezi; site tarayıcısının uyumluluğuna, motorun oluşum hızına, site hızına, bağlantıların etkinliğine, bağlantı hızına, yazım hata oranına ve site tasarımına bağlı olarak e-ticaret sitelerini değerlendirmektedir. ABD'deki Bizrate ve Gomez gibi tanınmış uluslararası ticari karşılaştırma siteleri, değerlendirme sürecine müşteri açısından yaklaşarak müşteri ihtiyaçlarını ve müşteri memnuniyetini dikkate almaktadır. Çevrimiçi tüketici raporları ise web sitelerinin içeriğini çok yönlü alarak değerlendirmektedir. Çevrimiçi tüketici raporlarında; web sitesi trafiği, satış hacmi, web sitesi politikası (güvenlik, kişisel mahremiyet, nakliye, iade edilen mallar, müşteri hizmetleri), kullanım kolaylıkları (tasarım, rehberlik, sipariş formu ve iptal etme, reklamlar) ve web sitesi içeriği (kategori derinliği, kişiselleştirme) gibi kriterler yer almaktadır. (Zhang ve diğ., 2008)

Web sitesi kalitesi genellikle e-ticaret firmasını yönlendirmek için kritik bir adım olarak kabul edilmektedir. Deneysel ve gözleme dayalı çalışmalar, web sitesi kalitesinin müşteri memnuniyeti ve e-iş performansı üzerinde doğrudan ve olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir. Wang ve Huarng (2002), e-memnuniyeti etkileyen dokuz faktör belirlemişlerdir. Bunlar; web sitesi kalitesi, fiyat, mal bulunabilirliği, mal durumu, teslimat hızı, mal iade politikası, müşteri desteği, sipariş e-posta onayı ve promosyonlar olarak sıralanmıştır.

Lee ve Kozar (2006), web sitesi kalitesinin e-ticaret başarısı üzerindeki etkisini araştırmak için AHP yönteminden yararlanmışlardır. Çalışmalarında e-ticaret sitelerini; bilgi kalitesi, sistem kalitesi, servis kalitesi ve satıcı kalitesi olmak üzere dört ana grupta incelemişlerdir. Bu dört grubu da kendi içlerinde alt kriterlere ayırmışlardır. Bilgi kalitesini; bilgi uygunluğu (eksik bilgi olmaması), bilgilerin geçerliliği (güncelliği) ve bilginin anlaşılırlığı ve netliği alt kriterleri üzerinden incelemişlerdir. Sistem kalitesini; web sitesinin alternatif etkileşim ve gezinme teknikleri sağlama yeteneği, tepki süresi, kişiselleştirme, teknolojik olarak gelişmişlik, güvenlik olanakları gibi alt kriterlere ayırmışlardır. Servis kalitesini; güvenilirlik, çevrimiçi müşterilere hizmet verme istekliği ve yardım etme hızı, ve müşterilere sunulan özen ve dikkat olarak alt kriterlere bölmüşlerdir. Satıcı kalitesini ise; marka sadakati ve ağ etiketi, fiyat tasarrufu ve itibar olarak gruplamışlardır.

Dündar ve diğerleri (2007), Hepsiburada, Bidolu, Ideefixe ve Weblebi olmak üzere dört e-ticaret sitesini müşterilerin beğenilerine göre sıralamışlardır. Bu işlemde bu e-ticaret sitelerinden alışveriş yapmış olan dört karar verici tarafından; dizayn, ürün çeşitliliği, bilgi zenginliği, müşteri hizmetleri gibi kriterlerden yararlanarak BULANIK TOPSİS yöntemi ile bir sıralama işlemi gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırma sonucunda, mevcut kriterlerden yararlanarak oluşturulan sıralamada; Hepsiburada ilk sırayı almıştır, devamında sıralama; Bidolu, Weblebi ve Ideefixe olarak devam etmiştir.

Yüksel (2007), yaptığı bu çalışmada; hizmet işletmeleri kalitesinin değerlendirilmesinde kullanılan SERVQUAL modelini, internet sitelerinin kalitelerinin değerlendirilmesinde kullanmıştır. Yaptığı bu çalışmada bir internet kullanıcısının, kullandığı internet sitelerinin kalitelerinin nasıl değerlendirdiği ve siteyi kullanırken nelere dikkat ettiği çalışmasını yapmıştır. Diğer bir ifade ile; bir kullanıcının bir siteyi tekrar ziyaret etmesinde ne gibi kriterler ön plandadır? sorusuna yanıt aramıştır. Yaptığı çalışma sonucunda; güven, güvenilirlik, empati, somut nesneler ve tepkisellik gibi kriterlerle SERVQUAL modelinden yararlanarak çalışmasının yapmıştır.

Sun ve Lin (2009), Tayvan pazarındaki alışveriş sitelerinin rekabet avantajlarını bulanık TOPSIS metodolojisi kullanarak değerlendirmişlerdir.

Dumitrache (2010), Lee ve Kozar’ın çalışmasına benzer olarak, AHP yöntemini kullanarak online bir uygulamada üç e-ticaret sitesini değerlendirmiştir. Çalışmada bilgi uygunluğu (eksik bilgi olmaması), bilginin anlaşılırlığı, kişiselleştirme, güvenilirlik, marka sadakati ve ağ etiketi ve itibar kriterleri kullanılmıştır.

DeLone ve Mclean (2003)’in bilgi sistemi başarısının çok özellikli modeli, web sitelerinin ve bilgi sistemi araştırmalarının diğer alanlarının kalitesini değerlendirmede yaygın olarak kullanılmaktadır. DeLone ve Mclean’a göre başarıyı etkileyen temel kriterler; bilgi kalitesi, sistem kalitesi, kullanım, kullanıcı memnuniyeti, bireysel etki ve örgütsel etkidir.

Devaraj ve diğerleri (2002), e-ticaret memnuniyetini ölçmek için; teknoloji kabul modeli, işlem maliyeti analizi ve hizmet kalitesi kriterlerini kullanarak tüketici memnuniyetini ölçen bir çalışma yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda hizmet kalitesi müşteri memnuniyeti üzerinde etkili bulunmuştur.

Kassim ve Abdullah (2010), e-ticaret sitelerinde memnuniyeti belirlemek ve siteler arasında bir kıyas yapmak amacı ile hangi kriterlerin daha önemli ve etkili olduğuna yönelik bir anket çalışması yapmışlardır. Bu anket çalışması için SERVQUAL metodunu kullanmışlardır. SERVQUAL’ın sahip olduğu 22 soruluk hizmet kalitesi ölçeklerinden servis kalitesi, site dizaynı, cevap verebilirlik, kişiselleştirme, güvence, memnuniyet, güven, bağlılık kriterlerini kullanmışlardır.. Anket için Malezya ve Katar bölgesi kullanıcıları seçilmiştir. Bu bölgeler algılanan hizmet kalitesi boyutları etkisinin benzer olmayan kültürel özelliklerin karşılaştırılması amacı ile seçilmiştir. Toplamda 600 adet anket dağıtılmış ve bunların sadece 357’si yanıt vermiştir.

Kaya (2010), Türkiye'deki üç e-ticaret web sitesinin kalite özelliklerini bilgi kalitesi, sistem kalitesi, servis kalitesi ve satıcı kalitesi ana kriterleri altında toplam 8 alt kriter kullanarak değerlendirmiştir. Bu e-ticaret firmaları; gittigidiyor.com, sahibinden.com ve hebsiburada.com’dur. Kaya kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde, ikili karşılaştırmalara izin vermek için bulanık AHP yönteminden yararlanmıştır. Ayrıca bulanık AHP karşılaştırma matrislerini kullanarak bulanık TOPSIS ağırlıklandırma prosedürünü değiştirmiş ve bulanık TOPSIS yöntemini belirtilen üç firmayı sıralamak için kullanmıştır.

Ramanathan (2010), çevrimiçi web sitelerini değerlendirirken, yönetime erişilebilirlik, ödeme süreci, gizlilik, karşılaştırmalı fiyatlar, zamanında teslimat, müşteri desteği, iade-geri ödeme kolaylığı, sitede belirtilenlerden memnuniyet ve müşteri sadakati kriterleri üzerinde durmuştur. Kriterlerin ağırlıklarını müşterilere yaptığı anketlerden gelen cevaplar üzerinden istatistiksel analizler ile belirlemiştir. Çalışmanın sonucunda; müşteriler tarafından kritik olarak değerlendirilen en önemli kriterin “sitede belirtilenlerden memnuniyet” olduğu ortaya çıkmıştır. “Karşılaştırmalı fiyatlar” ve “iade-geri ödeme kolaylığı” istenen kriterler olarak belirlenmişlerdir. “Yönetime erişilebilirlik”, “Ödeme süreci” ve “Gizlilik” tatmin edici, “zamanında teslimat” ise tatmin edici değildir.

Aydın ve Kahraman (2011), Türkiye’de en bilinen üç web sitesinin değerlendirmesini yapmışlardır. Araştırmada Türk e-ticaret sitelerini değerlendirmek için en uygun beş kriter ve 20 alt kriter kullanmışlardır. Değerlendirme işlemini önerdikleri bulanık hiyerarşi sürecine dayanan yeni bir metodoloji ile gerçekleştirmişlerdir. Önerilen metodoloji, değerlendirmede birden fazla karar vericiye olanak tanımaktadır ve hem pozitif hem de negatif bulanık sayıları içeren üçgen bulanık ölçek kullanmaktadır. Elde edilen alternatiflerin ağırlıkları integral değerler yöntemiyle sıralanmıştır.

Yu, ve diğerleri (2011) e-ticaret web sitelerinin kalitesini; ürün, tasarım, teknoloji, hizmet kalitesi ve lojistik hizmetleri ile ilişkilendirmişlerdir. Ürün fiyatının, tüketicilerin satın alımını etkilediğini savunmuşlardır. Web sitesi tasarımını da, görünüş ne kadar güzel ise müşterinin sitede o kadar uzun süre kalacağı fikriyle bağdaştırmışlardır. Teknoloji, web sitesi güvenliği bakımından ele alınmıştır. Lojistik ise sipariş edilen ürünün zamanında teslim edilme süreci olarak değerlendirilmiştir. Kriterlerin ağırlıklandırılması bulanık AHP yöntemi ile, alternatiflerin sıralanması ise bulanık TOPSIS yöntemi ile gerçekleştirilmiştir.

Aydın ve Kahraman (2012) yaptıkları bu çalışmada, 2011 yılındaki çalışmalarından farklı olarak VIKOR yöntemini kullanmışlardır.

Chou ve Cheng (2012), Tayvan'daki bazı firmaların web sitelerinin kalitesini değerlendirmek için bulanık AHP ve bulanık VIKOR'u birleştiren karma bir yaklaşım geliştirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda zenginlik, anlaşılabilirlik, güvence, uygunluk ve güvenilirlik en önemli kriterler olarak saptanmıştır.

Kabir ve Hasin (2012), Bangladeş'teki mevcut beş seyahat web sitesinin karşılaştırılması için beş ana kriter ve on yedi alt kriterden oluşan verilerle seyahat sitelerinin kalitelerini değerlendirmişlerdir. Gizliliğin korunması için seyahat sitelerinin adlarını vermemişlerdir. Çalışmalarını TOPSİS ve BULANIK TOPSIS yardımıyla verim, gizlilik, güvenilirlik, cevap verebilirlik kriterlerinden yararlanarak yapmışlardır.

Özgüven (2012), özel özel alışveriş sitelerinden alışveriş yapmayı düşünen tüketicilerin bu alışveriş için teslimat süresi, kampanya geçerlilik süresi, indirim çekleri, taksit imkânı, güncel kampanya sayısı ve kampanyalı kredi kartı sayısı gibi kriterler dikkate alınarak, hangi özel alışveriş sitesinin tercih edileceğine yönelik bir araştırma yürütmüştür. Sitelerin tercihinde kullanılan kriterler değerlendirildiğinde en önemli kriter teslimat süresi olarak belirlenmiş ve bunu indirim çekleri, taksit imkânı, güncel kampanya sayısı, kampanya geçerlilik süresi ve kampanyalı kredi kartı sayısı takip etmiştir. Çalışmasında alışveriş sitelerinin isimlerinin vermemiş bunun yerine A, B, C isimlerini kullanmıştır. Çalışmasının sonucunda C özel alışveriş sitesinin diğer sitelere göre daha etkin olduğu ortaya çıkmıştır.

Santouridis ve diğerleri (2012), E-S-QUAL'in Yunanistan'daki e-ticaret sitelerine uygulanabilirliğini incelemek ve müşterinin algıladığı genel kalite, değer ve sadakat üzerindeki etkilerini bir anket çalışması ile araştırmışlardır. Anket çalışmasında kişilere üç farklı soru tipi yöneltilmiştir. Bunlar; ankete katılan kişilerin demografik özellikleri, e-hizmet kalite ölçümü ve genel kalite düzeyi, algılanan değer ve bağlılık düzeyleridir. Araştırma verilerinin analizinin sonucunda, e-ticaret sitelerinin değerlendirilmesinde; genel kalite düzeyi, verimlilik, algılanan değer ve bağlılık gibi kriterler ön plana çıkmıştır.

İçtenbaş ve Rouyendegh (2012), bu çalışmada Türkiye'deki üç e-ticaret web sitesini değerlendirmek için Bulanık AHP yöntemini kullanmışlardır. Değerlendirme yapabilmek için sistem kalitesi, bilgi kal itesi, hizmet kalitesi ve çekicilik olmak üzere dört kriter kullanmışlardır. E-ticaret sitelerinin gerçek isimlerini vermemişlerdir. Bunun yerine A, B, C isimleri kullanmışlardır. Değerlendirme sonucunda A sitesi verilen kriterlere göre diğer sitelere göre ön plana çıkmıştır ve bu sırayı da B ve C siteleri takip etmiştir.

Nilashi ve diğerleri (2012); güvenlik, tasarım ve içeriğin müşterilerin e-ticaret sitesine duyduğu güven üzerindeki etkisini analiz etmişlerdir. Bu analiz için de doğruluk, içerik, geçerlilik, bütünlük, uygunluk, sayfalar arasında geçiş yaparken uygunluk, anlaşılırlık, güvenlik özellikleri, ödeme sistemleri, gizlilik politikaları, site kimlik doğrulaması gibi kriterler üzerinden araştırma gerçekleştirmişlerdir.

Chiu ve diğerleri (2013), Yahoo, Pchome, Books internet sitelerini beş ana kriter ve on dört ana kriter ile DEMATEL tabanlı AAS ve VIKOR yöntemleri yardımıyla bir değerlendirmede bulunmuştur. Araştırmanın sonucunca üç sitenin kendine has stratejisi olduğunu gözlemlemiştir. Yahoo ve Pchome ’un genel görünüm ve tararım, ürün bulunabilirliği, açıklık, fiyat, zamanında teslimat gibi kriterlere daha fazla önem verdiği gözlemlenmekte iken Books ’un ise daha çok; nakliye ücretleri, yorum sayısı, sipariş izleme, nakliye çeşitleri gibi kriterlere önem verdiği gözlemlenmiştir.

Cebi (2013), e-ticaret sitelerinin algılanan tasarım kalitesini değerlendirmeye odaklanmıştır. Çalışmada tasarım özellikleri arasındaki etkileşimler, DEMATEL ve bulanık mantıkla genelleştirilmiş Choquet integral teknikleri kullanılarak ele alınmıştır. DEMATEL, kritik tasarım özelliklerini ve özelliklerin birbirlerine bağımlılıklarını belirlemek için; Choquet integral tekniği ise web sitesi tasarımlarının algılanan tasarım kalitesini değerlendirmek için kullanılmıştır.

Ecer (2014), bu çalışmasında bankaların web sitelerini değerlendirmek için AHP ve COPRAS-G yöntemlerinin hibrit bir modelini kullanmıştır. Ayrıca, bu çalışma banka web sitelerinin kalitesi ile ilgili değerlendirme kriterlerinin ağırlıklarının anlaşılmasına ışık tutmuştur. Bu değerlendirmede kriterlerinin ağırlıklarını AHP yöntemi ile hesaplamıştır. Devamında, COPRAS-G web sitelerinin kalite seviyelerini değerlendirmek ve sıralamak için kullanmıştır. Ecer (2014), bu modelin uygulanabilirliğini ve etkinliğini göstermek için Türkiye'de on yedi bankanın banka web sitelerinin kalitesini değerlendiren bir örnek olay incelemesini kullanmıştır. Bankaların web sitelerini değerlendirirken güvenilirlik, empati, uygunluk, tepki süresi, ulaşılabilirlik, uygunluk, anlaşılırlık, zenginlik ve geçerlilik gibi kriterleri kullanmıştır. Araştırma sonucunda Garanti Bankası en iyi genel performansa sahip olup bunu TEB ve Ziraat Bankası izlemektedir. Ayrıca, önem sırasına göre ilk beş değerlendirme kriterini, uygunluk, zenginlik, anlaşılabilirlik, gezinebilirlik ve yanıt verme süresi olarak değerlendirmiştir.

Vatansever ve Akgul (2014), Limango, Markofoni, Trendyol ve Morhipo olmak üzere Türkiye’de faaliyet gösteren dört popüler özel alişveriş sitesini Bulanık AHP yöntemi aracılığı ile değerlendirmişlerdir. Değerlendirmede hizmet kalitesi, sistem kalitesi, bilgi kalitesi ve satıcı kalitesi ana kriterler olarak alınırken; bu ana kriterlere bağlı olarak toplam 22 alt kriter dikkate alınmıştır. Ana kriterlerin analizi sonucunda web sitesinin kalitesini etkileyen en önemli faktör satıcıya özel kalite olarak belirlenmiştir. Bunu sırasıyla hizmet kalitesi, sistem kalitesi ve bilgi kalitesi takip etmiştir. Hizmet kalitesi, sistem kalitesi ve bilgi kalitesi açısından Morhipo en çok taçlandırılan şirket olmasına rağmen, Limango dört ana kriter açısından en öne çıkan şirket olmuştur..

Ömürbek ve Şimşek (2014), bu çalışmada öğretim elemanlarının online alışveriş yaptıkları sitelerin belirlenmesinde etkili olan kriterlerin önem derecelerinin ve uygun alışveriş sitelerinin belirlenmesinde AHP ve AAS yöntemleri kullanılmıştır. Alışveriş siteleri A1, A2, A3, A4, A5, A6 olarak isimlendirilmiştir. Değerlendirmede pozitif özellikler, negatif özellikler, ödeme seçenekleri ve ürün yelpazesi olmak üzere 4 ana kriter belirlenmiştir. Online alışveriş site seçiminde ANP yöntemine göre en çok dikkat edilen unsur online alışveriş sitelerin sahip olduğu ürün yelpazesi olarak belirlenmiştir. AHP yöntemine göre de öğretim elemanları online alışveriş sitelerinin sundukları pozitif özelliklerin daha önemli olduğunu ortaya koymuşlardır. Araştırmada pozitif özellikler; işlem kolaylığı, uygun fiyat, iletişim, sipariş iptali, ürün bilgisi, ürün, mağaza, bilgi ve negatif özellikler ise teslimat, güven, firma güvenirliği, inceleme ve işlem zorluğu olarak sıralanmaktadır.

Dey ve diğerleri (2015), Hindistan pazarı için özel olarak tasarlanmış hibrit ÇKKV tekniklerinden oluşan bir E-ticaret web sitesi değerlendirme modeli önermişlerdir. Hindistan'da online alışveriş hakkında görüşlerini almak üzere hazırladıkları bir anket aracılığıyla uzman kişilerden 17 önemli kriter tespit etmişlerdir. Ardından kriter ağırlıklarını almak için AHP yöntemi uygulamışlardır. Daha sonra belirledikleri Hindistan'ın 6 büyük e-alışveriş sitesinin son sıralamasını hesaplamak için Bulanık TOPSIS yönteminden yararlanmışlardır.

Alptekin ve diğerleri (2015), online alışveriş sitelerinin hizmet kalitesi belirleyicilerinin ağırlıklarını TOPSIS yöntemi ile hesaplamışlardır. Dört ana başlık altındaki yirmi altı kriter ile yaptıkları analiz sonucunda; güvenlik, güven, güvenilirlik, doğruluk, bütünlük, yanıt verebilirlik, zamanlılık, yanıt süresi, anlaşılabilirlik ve erişilebilirlik çevrimiçi alışveriş sitelerinin kalitesinin ilk on önemli belirleyicisi olarak bulunmuştur.

Chung ve diğerleri (2015), Taiwan ’da kullanılan portal web sitelerinin kaliteleri arasında bir değerlendirme yapmışlardır. Çalışmasını AHP, bulanık kümeler ve VIKOR yardımıyla yapmıştır. AHP’yi elde kriterler için ağırlıklandırmada, bulanık kümeleri seçilmiş kriterlerin performans ölçümünde ve VIKOR ile verilen siteleri sıralamada kullanmışlardır. Çalışmalarında kullandıkları verileri anket yardımı ile toplamışlar ve anket veriler 5 ana kriterden ve 21 alt kriterden oluşmaktadır. Portal web siteleri için ana kriterler cevaplanabilirlik, kişiselleştirme, site özellikleri, güvenlik ve etkileyiciliktir. Alt kriterler ise güven, kullanılabilirlik, ulaşılabilirlik, empati ve bilgi gizliliği olarak devam etmektedir. Araştırma sonucunda A, B, C ve D olarak isimlendirilmiş olan portal web sitelerinin VIKOR ile analizi neticesinde sıralamanın A, B, D ve C olduğunu gözlemlemişlerdir.

Kang ve diğerleri (2016), E-S-QUAL ve Bulanık Hierarchical TOPSIS metotlarını kullanarak 6 alternatif internet sitesi için gizlilik, uygunluk, kullanılabilirlik, verim olmak üzere dört ana kriter ve 22 alt kriter ile bir değerlendirme yapmıştır. Bulanık Hierarchical TOPSIS metoduna göre yapılan değerlendirme sonucunda sıralama A3, A1, A6, A5, A4, A2 olarak belirlenmiştir.

İlkbahar ve Cebi (2017) e-ticaret web sitelerinin kullanılabilirliğini daha kapsamlı bir şekilde değerlendirmek için; tasarım parametrelerini müşteri beklentilerine göre analiz etmeyi ve sınıflandırmayı amaçlamışlardır. Çalışmada Kano modelinin bulanık kümelerle kombinasyonu, tasarım parametrelerinin sınıflara üyelik derecelerini belirlemek için kullanılmıştır. D & R, Hepsiburada, Trendyol ve LCWaikiki web siteleri önerilen model ile değerlendirildiğinde, Hepsiburada’nın kullanılabilirlik açısından en iyi e-ticaret sitesi olduğu ve bunu sırasıyla Trendyol, D & R, LCWaikiki’nin izlediği tespit edilmiştir.

Kahraman ve diğerleri (2018), 5 uluslararası B2C firmasının e-pazarları geliştirdikleri tereddütlü bulanık bir dilbilimsel AHP yöntemi ile karşılaştırmışlardır. Verimli bir karşılaştırma için, veri tabanlarında kapsamlı bir araştırmadan sonra belirlenen 7 ana kriter altında 21 alt kriteri dikkate almışlardır. Gerçekleştirilen duyarlılık analizi, elde edilen sıralamaların kriter ağırlıklarındaki değişikliklere karşı sağlam olduğunu göstermiştir.

Tüm bu yapılan çalışmalar sonucunda, e-ticaret sitelerinin değerlendirilmesinde kullanılan kriterler ve ilgili referansları Tablo 2.7’de daha geniş ve açıklayıcı bir biçimde gösterilmektedir.

Tablo 2.7: E-Ticaret sitelerinin değerlendirilmesinde kullanılan kriterler

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kriterler** | | **Referanslar** |
| Hizmet Kalitesi (Service Quality) | | |
| * Güven (Trust) | | Barnes ve Vidgen (2001), Devaraj ve diğ. (2002), Kim ve Lim (2001), Negash ve diğ. (2003), Yüksel (2007), Nilashi ve diğ. (2012), Parasuraman ve diğ. (2005), Sun ve Lin (2009), Kassim ve Abdullah (2010), Chou ve Cheng (2012), Ömürbek ve Şimşek (2014), Alptekin ve diğ. (2015), Chung ve diğ. (2015). |
| * Güvenilirlik (Reliability) | | Cebi (2003), DeLone ve McLean (2003), Negash ve diğ. (2003), Webb ve Webb (2004), Parasuraman ve diğ. (2005), Lee ve Kozar (2006), Yüksel (2007), Dumitrache (2010), Kaya (2010), Kassim ve Abdullah (2010), Nilashi ve diğ. (2012), Chou ve Cheng (2012), Kabir ve Hasin (2012), Alptekin ve diğ. (2015), Ecer (2014), Ömürbek ve Şimşek (2014), Dey ve diğ. (2015), Kang ve diğ. (2016). |
| * Duyarlılık   (Responsiveness) | | Palmer (2002), Cebi (2003), DeLone and McLean (2003), Negash ve diğ. (2003), Parasuraman ve diğ. (2005), Lee ve Kozar (2006), Nilashi ve diğ. (2012), Kabir ve Hasin (2012). |
| * Empati (Empathy) | | Kaynama ve Black (2000), Barnes ve Vidgen (2001), Devaraj ve diğ. (2002), DeLone and McLean (2003), Negash ve diğ. (2003), Webb ve Webb (2004), Lee ve Kozar (2006), Yüksel (2007), Nilashi ve diğ. (2012), Kaya (2010), Ecer (2014). |
| * Somut (Tangibles) | | DeLone and McLean (2003), Negash ve diğ. (2003), Webb ve Webb (2004), Lee ve Kozar (2006), Yüksel (2007). |
| * Teslimat Hızı   (Delivery Speed) | | Wang ve Huarng (2002), Ramanathan (2010), Aydın ve Kahraman (2011), Özgüven (2012), Dey ve diğ. (2015), Kang ve diğ. (2016), İlkbahar ve Cebi (2017) |
| * Müşteri Desteği   (Customer Support) | | Wang ve Huarng (2002), Dündar ve diğ. (2007), Ramanathan (2010), Dey ve diğ. (2015), İlkbahar ve Cebi (2017), Kahraman ve diğ. (2018). |
| * Online Destek   (Online Help) | | Lee ve Kozar (2006) |
| * İletişim (Communication) | | Sun ve Lin (2009), Ömürbek ve Şimşek (2014). |
| * Hizmet Kalitesi (Service Quality) | | İçtenbaş ve Rouyendegh (2012), Vatansever ve Akgul (2014). |
| * Çekicilik (Attractiveness) | | İçtenbaş ve Rouyendegh (2012) |
| * Taksit İmkânı (Installment possibility) | | Özgüven (2012) |
| * Kampanyalı Kredi Kartı Sayısı (Number of campaigns credit cards) | | Özgüven (2012) |
| * Güncel Kampanya Sayısı (Current campaigns) | | Özgüven (2012) |
| * İndirim Çekleri Sayısı (Number of discount checks) | | Özgüven (2012) |
| Sistem Kalitesi (System Quality) | | |
| * Uygunluk (Navigability) | | Cebi (2003), DeLone and McLean (2003), Janda ve diğ. (2002), Katerattanakul (2002), Kim ve Lim (2001), Lee ve Kozar (20liuli06), Nilashi ve diğ. (2012), Palmer (2002), Webb ve Webb (2004), Chou ve Cheng (2012), Santouridis ve diğ. (2012), Ecer (2014), İlkbahar ve Cebi (2017) |
| * Öğrenilebilirlik   (Learnability) | | Nilashi ve diğ. (2012). |
| * Yenilikçilik   (Innovativeness) | | Hakman (2000), Nilashi ve diğ. (2012), |
| * Tepki Süresi   (Responsetime) | | DeLone and McLean (2003), Lee ve Kozar (2006), Sun ve Lin (2009), Kassim ve Abdullah (2010), Nilashi ve diğ. (2012), Ecer (2014), Dey ve diğ. (2015), Dey ve diğ. (2015), Kang ve diğ. (2016). |
| * Ulaşılabilirlik   (Accessibility) | | Cebi (2013), Negash ve diğ. (2003), Nilashi ve diğ. (2012), Parasuraman ve diğ. (2005). Wang ve Huarng (2002), Ramanathan (2010), Ecer (2014), Alptekin ve diğ. (2015), Chung ve diğ. (2015), Kang ve diğ. (2016), İlkbahar ve Cebi (2017). |
| * Telebulunuşluk   (Telepresence) | | Lee ve Kozar (2006), Parasuraman ve diğ. (2005). |
| * Kişiselleştirme   (Personalization) | | DeLone ve McLean (2003), Lee ve Kozar (2006), Parasuraman ve diğ. (2005), Dumitrache (2010), Kaya (2010), Kassim ve Abdullah (2010), Yu ve diğ. (2011), Aydın ve Kahraman (2011), Kabir ve Hasin (2012), Chung ve diğ. (2015). |
| * Güvenlik (Security) | | DeLone ve McLean (2003), Parasuraman ve diğ. (2005), Sun ve Lin (2009), Webb ve Webb (2004), Ramanathan (2010), Alptekin ve diğ. (2015), Kaya (2010), Aydın ve Kahraman (2011), Yu ve diğ. (2011), Santouridis ve diğ. (2012), Dey ve diğ. (2015), Chung ve diğ. (2015), Kang ve diğ. (2016). |
| * Etkileşim (Interaction) | | Negash ve diğ. (2003), Palmer (2002), Yang ve diğ. (2005), Kang ve diğ. (2016), İlkbahar ve Cebi (2017). |
| * Kullanılabilirlik   (Usability) | | Agarwal ve Vengatesh (2002), Barnes ve Vidgen (2001), DeLone ve McLean (2003), Devaraj ve diğ. (2002), Koufaris (2002), Webb ve Webb (2004). Yang ve diğ. (2005), Sun ve Lin (2009), Kassim ve Abdullah (2010), Santouridis ve diğ. (2012), Ömürbek ve Şimşek (2014), Chung ve diğ. (2015), Kang ve diğ. (2016), Kahraman ve diğ. (2018). |
| * İade Politikası   (Return Policy) | | Wang ve Huarng (2002), Ramanathan (2010), Ömürbek ve Şimşek (2014). |
| * Sistem Kalitesi (System Quality) | | İçtenbaş ve Rouyendegh (2012), Vatansever ve Akgul (2014). |
| * Ürün Bulunabilirliği (Product availability) | | Chiu ve diğ. (2013) |
| * Sipariş İzleme (Order tracking) | | Chiu ve diğ. (2013) |
| * Zamanında Teslimat (On-time delivery) | | Chiu ve diğ. (2013) |
| * İnceleme Sayısı (Number of Reviews) | | Chiu ve diğ. (2013) |
| * Gezinebilirlik (Navigability) | | Ecer (2014) |
| Bilgi Kalitesi (Information Quality) | | |
| * Doğruluk (Accuracy) | | Cebi (2013), Janda ve diğ. (2002), Nilashi ve diğ. (2012), Webb ve Webb (2004), Alptekin ve diğ. (2015). |
| * Bütünlük (Completeness) | | DeLone ve McLean (2003), Nilashi ve diğ. (2012), Alptekin ve diğ. (2015). |
| * Güncellik (Timeliness) | | Devaraj ve diğ. (2002), Janda ve diğ. (2002), Katerattanakul (2002), Kim ve Lim (2001), Lee ve Kozar (2006), Nilashi ve diğ. (2012). İlkbahar ve Cebi (2017) |
| * Uygunluk (Relevance) | | Wang ve Huarng (2002), DeLone ve McLean (2003), Webb ve Webb (2004), Lee ve Kozar (2006), Ecer (2014). |
| * Anlaşılırlık   (Understandability) | | DeLone ve McLean (2003), Lee ve Kozar (2006), Dumitrache (2010), Chou ve Cheng (2012), Alptekin ve diğ. (2015), Kaya (2010), Ecer (2014), Dey ve diğ. (2015). |
| * Zenginlik (Richness) | | Koufaris (2002), DeLone ve McLean (2003), Dündar ve diğ. (2007), Chou ve Cheng (2012), Ecer (2014). |
| * Eğlence (Entartainment) | | Koufaris (2002), Loiacono ve diğ. (2002), Negash ve diğ. (2003), |
| * Yararlı İçerik   (Usefulness of content) | | Agarwal ve Vengatesh (2002), Devaraj ve diğ. (2002), Loiacono ve diğ. (2002), Yang ve diğ. (2005). |
| * Geçerlilik (Currency) | | Ecer (2014) |
| * Bilgi Kalitesi (Information Quality) | | İçtenbaş ve Rouyendegh (2012), Vatansever ve Akgul (2014). |
| Satıcı Kalitesi (Vendor-Specific Quality) | | |
| * Farkındalık (Awareness) | | Lee ve Kozar (2006), Kaya (2010). |
| * Fiyat Tasarrufu   (Price savings) | | DeLone ve McLean (2003), Devaraj ve diğ. (2002), Lee ve Kozar (2006). Wang ve Huarng (2002), Ramanathan (2010), Kaya (2010), Kaya (2010), Aydın ve Kahraman (2011), Chiu ve diğ. (2013), Ömürbek ve Şimşek (2014), Dey ve diğ. (2015), Kahraman ve diğ. (2018), İlkbahar ve Cebi (2017) |
| * İtibar (Ruputation) | | Cebi (2013), Lee ve Kozar (2006), Dumitrache (2010). |
| * Satıcı Kalitesi (Vendor-Specific Quality) | | Vatansever ve Akgul (2014). |
| Çekicilik (Attractiveness) | | |
| * Web Sayfası Dizaynı (Multimedia Capability) | Lin (2007), Tzeng ve diğ. (2007), Dündar ve diğ. (2007), Cho ve diğ. (2009),  Kassim ve Abdullah (2010). | |

Tablo 2.8’de ise, e-ticaret sitelerinin kalitelerinin değerlendirilmesi sırasında kullanılan yöntemlere ve referanslara yer verilmektedir.

Tablo 2.8: E-Ticaret sitelerinin değerlendirilmesinde kullanılan metotlar

|  |  |
| --- | --- |
| **Metotlar** | **Referanslar** |
| Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) | Lee ve Kozar (2006), Dumitrache (2010), Behzadian ve diğ. (2012), Içtenbaş ve Rouyendegh (2012), Ecer (2014), Ömürbek ve Şimşek (2014, Dey ve diğ. (2015), Chung ve diğ. (2015), Kahraman ve diğ. (2018), Aggarwal ve diğ. (2018) |
| SERVQUAL | Yüksel (2007), Kassim ve Abdullah (2010) |
| FUZZY TOPSIS | Dündar ve diğ. (2007), Sun ve Lin (2009), Kaya (2010), Yu ve diğ. (2011), Nilashi ve diğ. (2012), Kabir ve Hasin (2012) , Dey ve diğ. (2015), Kang ve diğ. (2016) |
| TOPSIS | Zhang ve diğ (2008) Nilashi ve diğ. (2012), Behzadian ve diğ. (2012), Kabir ve diğ. (2012), Alptekin ve diğ. (2015), Aggarwal ve diğ. (2018) |
| BULANIK KÜMELER | Sun ve Lin (2009), Içtenbaş ve Rouyendegh (2012), Vatansever ve Akgul (2014), Chung ve diğ. (2015), İlkbahar ve Cebi (2017) |
| FUZZY Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) | Kaya (2010), Içtenbaş ve Rouyendegh (2012), Yu ve diğ. (2011), Aydın ve Kahraman (2011), Chou ve Cheng (2012), Chiu ve diğ. (2013), Vatansever ve Akgul (2014). |
| Analitik Ağ Süreci (AAS) | Nilashi ve diğ. (2012), Ömürbek ve Şimşek (2014) |
| VIKOR | Aydın ve Kahraman (2011), Chiu ve diğ. (2013), Chung ve diğ. (2015). |
| FUZZY VIKOR | Chou ve Cheng (2012) |
| PROMETHEE | Özgüven (2012) |
| E-S-QUAL | Santouridis ve diğ. (2012), Kang ve diğ. (2016) |
| COPRAS-G | Ecer (2014) |
| DEMATEL | Cebi (2013), Chiu ve diğ. (2013). |
| DEMATEL tabanlı AAS | Chiu ve diğ. (2013) |
| KANO MODEL | İlkbahar ve Cebi (2017) |

# 3. MALZEME VE YÖNTEM

Bu bölümde, literatürdeki çalışmalar baz alınarak; ikinci el giyim pazarı ve ikinci el e-ticaret sitelerinin anlatımı ve değerlendirmesi yapılacaktır. Değerlendirme aşamasında ikici el giyime yönelimin nedenleri, kullanıcıların ikinci elden beklentileri ve ikinci el e-ticaret sitlerinin kullanıcılara sundukları faydalar ve ayrıcalıklar anlatılacaktır.

Günümüzde teknolojinin gelişmesi ile hemen hemen herkes istediği şeye hızlı ve kolay bir şekilde ulaşmaktadır. Teknolojide ki bu gelişme birçok insan için yeni fikirlerin önünü açmıştır. İkinci el e-ticaret siteleri de bunlardan biridir. Günümüzde birçok insan evlerinden veya işyerlerinden internet ortamında alım satım işlemleri yapmaktadırlar. İnsanların kullanılmış ürün tercih etmelerine birçok sebep yer almaktadır. Bunlardan başlıcaları ucuz olmaları, hızlı ve esnek bir alışveriş yapısının olması, yeni ürün almak yerine kullanılmış bir ürün alındığında israf yapılmamış olması, dolayısıyla üretim kaynaklarının dengeli kullanılmasına yarar sağlaması gibi sebepler bunlardan başlıcalarıdır. (Dengin 2012)

E-ticaret, müşteri değeri avantajı, erişim, zenginlik ve dijital destek açısından geleneksel ticaret kanallarından farklı olmaktadır. Geleneksel kanallara kıyasla e-ticaret, ürünler ve kullanıcılar için çok daha geniş bir erişim alanı sunmaktadır. Teorik olarak e-ticarette bazı coğrafi kısıtlamaların hala mevcut olabileceği iddia edilse de herhangi bir satıcı ürünlerini dünyanın herhangi bir yerindeki kullanıcılara satabilmektedir. Çevrimiçi mağazalar müşteriler için ürün aramayı kolaylaştırmak ve böylelikle sitede müşteri deneyimini geliştirmeyi hedeflemektedir. Müşteriler ayrıca aralarında seçim yapabileceği daha geniş bir erişim yelpazesine sahiptir ve seçenekler arasındaki karşılaştırma geleneksel ticarete nispeten kolay olmaktadır. Müşteriler, çeşitli tarafsız kaynaklardan gelen teklifler ve satıcılar hakkında bilgi edinebilmesiyle ürünleri almadan önce daha fazla söz sahibi olabilmektedirler.

İkinci el alışveriş, “ikinci el nesnelerin genellikle yeni ürünlerdekilerden farklı olan yöntemler ve değişim yerleri yoluyla edinilmesi” olarak tanımlanmaktadır. İkinci el alışveriş, özellikle tüketiciden tüketiciye e-ticaret bağlamında, dijital kanallarda da giderek daha popüler ve yaygın hale gelmektedir. İkinci el pazarı, geleneksel satışlara kıyasla birçok özellik ve yarar içermekle ve bazı açılardan daha karmaşık olabilmektedir. Örneğin, ikinci el bir mağaza aynı anda üç farklı pazarda rekabet edebilmektedir, bunlar; ikinci el alışveriş yapanlardan gelen rekabet, satıcılardan gelen rekabet ve atık sektörü ile olan etkileşim olarak sıralanmaktadır. Finlandiya'da ve genel olarak Avrupa Birliği'nde son yıllarda, ikinci el pazarlarının tek bir çözüm olarak atıkların azaltılması ve malzeme verimliliğinin artırılmasına yönelik çalışmalar yürütülmektedir. Ürün yaşam döngüsünün uzatılması amacı ile yapılan bu girişimler kullanılmış ürünleri basitçe satmanın yanı sıra, kiralama, takas, yeniden tasarım veya onarım gibi diğer seçenekler de sunulmaktadır. Çevresel açıdan bakıldığında, gelecekte malzeme kaynaklarının kullanımını aynı anda azaltmak ve tüketicilerin yenilik ihtiyacını karşılamak ve küresel bir endüstrinin gelir taleplerini karşılamak için bu tür alternatif tüketim biçimlerine ihtiyaç duyulmuştur.

Giyim endüstrisinde değer yaratma müşteri memnuniyeti malzeme tüketimi ile yakından ilişkilendirilmektedir. İnsanlar modayı o kadar hızlı bir aşamada tüketmektedir ki, giysiler genellikle yaşam döngüsünün sonuna gelmeden imha edilmektedir. Hızlı moda olarak adlandırılan şey çevre ve insanlar üzerinde olumsuz etkilere sahip olmaktadır. Emisyonlar ve atıklar çevrenin ve insanların refahını azaltmaktadır. Bu durum daha çok gelişmiş olan ülkelerde daha yaygın olmaktadır. Bu sorun, gerekli düzenlemeler, kıyafet parçalarını atmanın veya yeniden kullanmanın alternatif yolları ve giysilerin üretimine ve malzemelerine dikkat edilmesiyle ele alınmaktadır. Bu sebeple birçok kişi bu olumsuz sebepleri yaratan aşırı elbise kullanımını azaltmak için ikinci el pazarlara yönelmektedir.

İkinci el pazarlar, hızlı modanın neden olduğu sorunlara tek bir çözüm sunmaktadır. İkinci el giysiler elde ederek, birçok insan gerçek ihtiyaçların yanı sıra arzularının ve isteklerinin yerine getirilmesinden ödün vermeden aynı anda çevre dostu bir şekilde hareket edebileceklerini düşünmektedirler. İkinci el giysiler, ürünün yaşına bakılmaksızın, daha önce kullanılmış olan giysi parçaları olarak tanımlanmaktadır. Genel anlamda, ikinci el kıyafetler genellikle eski kıyafetler olarak da kullanılmaktadır. Bununla birlikte, bir giyim parçası, kullanılsa da kullanılmasa da ürünün yaşına bağlı olarak vintage olarak kabul edilmektedir. İkinci el kıyafetler, diğer birçok ikinci el eşyadan farklı olarak, boyut veya malzeme bakımından benzersizdirler. İkinci el giysi satın almak, moda endüstrisinin çevresel yükünü azaltmada önemli ölçüde olumlu bir etkiye sahip olmaktadır. İkinci el kıyafet satın almanın faydaları özellikle çevresel açıdan önemli önemli olmaktadır.

İkinci el alışveriş daha geniş kitleler arasında daha popüler hale gelmektedir, bu durum ise alışveriş yapanların ikinci el kanallara yönelik beklentileri daha da yükseltmektedir. Birçok kullanıcı, ikinci el mağaza kalitesinin, yeni ürünler satan diğer zincir mağazalardan veya perakende mağazalardan benzer unsurlara sahip olmasını beklemektedirler. Uygun kalitede bir mağaza temiz ve iyi organize edilmiş, kaliteli olması için mal ve alışveriş deneyimi güler yüzlü personel yardımı ile uygun olabilmektedir. Buna ek olarak, çevrimdışı kanallar mağazada dolaşmak, ürünleri incelemek ve alışveriş yaparken sosyal etkileşime girme şansı sunmaktadır. Çevrimiçi kanalları kullanırken ise, fiziksel mağaza ile yakından ilişkili nedenler bu şekilde ayarlanamamaktadır. İkinci el çevrimiçi alışveriş yaparken, müşterinin gerçek ürüne dokunmak yerine ürünün durumunu değerlendirirken görüntülerden ve ürün açıklamalarından faydalanması gerekir. Bu nedenle, çevrimiçi kanallardaki ürünleri değerlendirirken marka adı, fiyat, mağaza ve menşe ülke gibi diğer unsurlar daha spesifik olarak ele alınmaktadır. Ürünün mevcut değeri önceki kullanıma büyük ölçüde bağlı olduğundan, ürün kalitesini sağlamak için ek hizmetler de sağlanabilmektedir. Ek olarak çevrimiçi mağazalar coğrafi olarak daha geniş kitleye ulaşmayı sağlamakta ve bir müşterinin alışveriş yapabileceği süreyi kısıtlamamaktadır. (Kassinen ve Koivumäki 2019)

Tüm ikinci el ve gayri resmi mal alma türleri alternatif tüketim uygulamaları arasında sayılmaktadır. Gayri resmi mal edinme türleri, arkadaşlardan ve akrabalardan veya kişisel reklamlardan eşya satın almayı içerirken, ikinci el mağazaları, konaklama ile birlikte gelen malların yanı sıra kullanılmış eşya satan pazar tezgahlarını içermektedir. İkinci ele yönelimin bir diğer sebebi ise bazı ülkelerdeki ekonomik yavaşlama ve istikrarsızlık nedeni birçok insan ikinci el ürünleri tercih etmek durumunda kalmışlardır. İkinci elden satın almak tüketicilerin bilgi ve birikimine çok önem verilmektedir. Tüketiciler alışveriş esnasında satıştaki malları kalite, dayanıklılık vb. açısından değerlendirmektedirler. (Nieminen 2016)

İkinci el satın alma, on dördüncü yüzyılın ortalarından beri bir tür satın alma alternatifi olarak var olmuştur. 16.yy´da Avrupa, veba nedeniyle derin bir ekonomik bunalım geçmesi, artan nüfus, siyasi ve sosyal ayaklanmalar ve şiddetli kıtlık sebebiyle insanların yoksulluk seviyeleri gittikçe yükselmişti. Diğer bir yandan bu dönemde insanların para birimi olarak ipek ve İtalyan kumaşlarını da kullanmışlardır. Ekonominin gittikçe kötüleşmesi sebebi işe insanlar kullandıkları kıyafetleri birbirlerine karşılık bekleyerek ve takas ederek vermişlerdir. İkinci el ürün ticaretinin bu gelişimi 18. yüzyıla ve sanayi devrimine devam etmiştir. Günümüz şartlarında ise birçok insan ikinci el ürünleri alma sebeplerinin daha az par harcama, israftan kaçınma, daha az kıyafet tüketerek doğaya destek olma gibi olduğu düşüncesindedirler. Bu anlamda, yoksullar için ürün olarak muamele gören ikinci el anlamanı değiştirmiştir. 2000'li yıllardan günümüze kadar, ikinci el yeniden popülerlik yaşadı ve kullanılmış ürün pazarı büyümeye ve fazlaca dikkat çekmeye başlamıştır. (Borusiak ve diğ. 2020)

İkinci el giysiler ucuz olduğundan, tüketiciler satın alma kararlarını bu alanda vermektedirler. Çok az geliri olan insanlara göre ikinci el pazarlar önemli bir yere sahip olmaktadır. (Napompech ve Kuawiriyapan 2011)

Önceki dönemlerde ikinci el yoksulluğun uyandırdığı bir giyim biçimi olarak görülmüştür. İkinci el giysi kullanma düşüncesi 90'larda farklı bir anlam kazanmıştır. 90'larda moda 70'leri tekrar yaşamak için popüler olmuştur. Modanın getirdiği bu akım ise insanları ikici el alışveriş pazarlarına kaydırmıştır. Zamanlar tüketiciler ikinci el giysilerin faydasını fark etmeye başlamış ve sürdürülebilirlik konularının önemine yönelmişlerdir. İkinci el malların genellikle yeni mallardan daha ucuz olması, tutumlu tüketicileri fiyat avantajı nedeniyle ikinci el satın almaya teşvik etmektedir. Bazı insanlar için ise ekonomik faktörler ikinci el giysi pazarına ilgiyi artırmaktadır. Geleneksel olarak, ikinci el giysiler giyinmek paradan tasarruf etmenin bir yolu olarak gözükmektedir. Düşük bütçeli olan ikinci el kıyafet satın alan bu tüketiciler bu durum sosyolojik bir çatışmadan kaçınma stratejisi ve yoksulluk yükünden kurtulmanın aracı bir yolu olarak benimsenmiştir. (Tóta 2016)

İkinci el ürün alınırken tüketiciler ve site kullanıcıları alışveriş esnasında alışverişlerini çeşitli sebeplere dayanarak yapmaktadırlar. Bunlar; ekonomik motivasyonlar ve kritik motivasyonlar olarak bilinmektedir. (Kassinen ve Koivumäki 2019)

Ekonomik Motivasyon, birçok araştırmacı, ikinci el ürün satın alırken ekonomik akıl yürütmeyi vurgulamaktadırlar. Çoğu durumda ikinci elin ilk tercih olarak satın alınmadığını, bunun yerine tüketicilerin ekonomik kısıtlamaları nedeniyle ikinci el satın almak zorunda kaldıklarını görülmektedir.

Kritik motivasyonlar, ikinci el satın almanın ardındaki üç tür kritik motivasyon yatmaktadır. Bunlar, geleneksel yöntemlerden kaçınma, etik ve ekolojik boyut ve gösteriş karşıtlığı olarak sıralanmaktadır.

Geleneksel yöntemlerden kaçınmak insanların kendilerini bugünün tüketim sisteminden soyutlama isteğiyle ilgili olmaktadır. Tüketimin hızlı aşaması nedeniyle, birçok insan ikinci elden alınan ürünlerin genele nispeten az kullanıldığını ve bu nedenle hala kullanılabilir ve genellikle iyi durumda olduğunu fark ettiklerinden alışılmışın dışında olarak ikinci ele yönelmektedirler. Aynı zamanda birçok kişi doğal kaynakların azlığı ve üretilen atık miktarı konusunda endişe duyduklarından dolayı da ikinci el kaynaklara yönelebilmektedir.

Etik ve ekolojik, günümüzde tüketimin bir hayli hızlı aşama olması nedeniyle, tekstil sektörünün mükemmel işlemesiyle de ürünler yenileri ile hızlı bir biçimde yer değiştirilmektedir. Bazı insanlarda bu prensipten dolay ikinci el satın almaktadırlar, çünkü israfı olumsuz bir etmen olarak kabul etmektedirler.

Gösteriş Karşıtı: Birçok insan satın alma işlemlerinde son trendlerle ilgilenmemektedir. Son trendlerden istediği değeri elde edemez diğer bir yandan ikinci el bir üründen daha fazla bireysel bulunabileceği düşüldüğünden ikinci ele tercih edilmektedir. Bu görüşteki birçok insan satın alma nedenlerini gösteriş yapmak için değil, kişinin kendisine değer katan fonksiyonel ürünleri alma eğiliminde oldukları görülmüştür.

Diğer bir yandan da ikinci el pazarı birçok insan için farklı anlamlar ifade etmektedir. Bunlardan bazılar; bazı insanlar ikinci ele hazine avı gözü ile bakmışlardır. Burada kullanılmayan değerli ikinci el eşyaların satın alımını yaparak pahalı bir kıyafeti ucuza almış olurken diğer bir yandan ilerleyen bir zamanda bu kıyafeti sattığı anda kar elde etme durumu da söz konusu olmaktadır.

Para tasarrufu, insanların geneli için bir değerlendirme yapıldığında önemli bir yere sahip olmaktadır. Bu sebeple birçok insan bu nedenden dolayı da ikinci el ürünlere yönelim göstermişlerdir. İkici el satın almak için ana nedenlerin araştırıldığı bir araştırmada 18 ve 24 yaş arası grubun ana nedenlerinin para tasarrufu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. (Nieminen 2016)

Birçok motivasyon unsuru arasında çevresel kaygılar da ortaya çıkmaktadır. Son yıllarda tüketicilerin çevreye daha fazla önem vermeye başladıkları görülmektedir. Günümüzde birçok kişi üretim üzerinde bir etkiye sahip olmak ve yaşam koşulları üzerinde zararlı etkiler istemektedirler. Araştırmalar, ikinci el bir dükkândan bir şey satın alan öğrencilerin çevre sorunları hakkında daha bilinçli olduğunu göstermiştir. (Borusiak ve diğ. 2020)

Diğer bir yandan ise ikinci el bir elbise alınırken alım öncesine ve esnasında psikolojik etkiler mevcuttur. Bunlar Etik, parasal değer (para tasarrufu), dayanıklılık, çevresel kaygılar ve sosyal kaygılar olarak verilmektedir. Etik kavramı, kişinin başkalarının sömürülmesi gibi bir kaygı hissetmesi sebebi ile oluşmaktadır. Parasal değer, para tasarrufu ile ilgili olmaktadır. Çevresel kaynaklar açsından bakıldığında yaşanılan çevreyi düzenli kullanmayı ve daha az kirletmeyi önemektedir. Sosyal kaygılar ise; kişilerin kendilerini bulundukları ortamlarda rahat hissetmeleri ile ilgili olmaktadır. (Tóta 2016)

Yapılan incelemeler sonucunda; çalışmanın geçmişten günümüze sürekliliğini koruyan bir alanda yapılması planlanmıştır. Öncelikle Türkiye´deki ticaret sitelerinden ikinci el eşya üzerine işlem yapan siteler üzerine çalışma yapılmaya karar verilmiştir. Konu ile ilgili birçok internet sitesine olması bu alandaki çalışmaya destek sağlamıştır. Birden fazla alternatifin olması kullanıcılar için kararsızlığı artırıcı bir değere sahip olmaktadır. Bu durumda seçilecek alternatifler içerisinden belirli kriterlere göre bir değerlendirme süreci yapılmasına karar verilmiştir. Çalışmanın içeriğimde kullanılacak olan alternatifler daha çok kadın giyimi üzerine yoğunlaşan üç e-ticaret sitesi olarak belirlenmiştir. Bu siteler sırasıyla ModaCruz.com, Dolap.com ve Gardrops.com’un. Bu siteler kadın kullanıcılar tarafından Türkiye´de çoğunlukla kullanılan sitelerdir. Sıra ile u siteleri açıklamak gerekirse;

ModaCruz.com

Kendisine Web sitesinde şu şekilde tanıtmaktadır: “Kadınların içindeki alışveriş tutkusunu iş potansiyeline dönüştüren ModaCruz’ da kazanmak, kazandırmak, sosyalleşmek, paylaşmak ve paylaşarak zenginleşmek için bir aradayız!”. ModaCruz sahtekârlık ve usulsüzlüğü hiçbir şekilde kabul etmeyen ve bu tutuma sahip profilleri bloke eden bir yapıya sahiptir.

Giyemediklerini Fotoğraflama

ModaCruz Dolabına Yükle

Satılınca Kazancın Hesabına Gelsin

Şekil 1: ModaCruz.com çalışma şekli

Dolap.com

Faaliyetlerini “elden ele moda” sloganıyla sürdüren, “ikinci el alışverişin adresi” olarak tanımlanmaktadır. Dolap.com´da müşteri hizmetlerinin 7/24 ulaşılabilir olması, güvenli ödeme sistemlerinin gerçekleştirilmesi, taksit imkânları ve orijinal ürün kontrol hizmeti destekler sağlamaktadır. Site üzerinden ürünleri satılan markalar arasında Channel, Christian Dior ve Yves Saint Laurent gibi lüks markaların yanı sıra Mango, Zara, Nike ve Koton gibi pek çok farklı markalarda da yer almaktadır. Dolap.com, “Dolap Dedektifi” özelliğiyle de satın alınan marka ürünlerin ücretsiz bir şekilde orijinallik kontrolünden geçmesini sağlamaktadır. Online Pazar yerlerinden alışverişe engel olduğu düşünülen sorunlara optimum çözümler getirmek hedefini amaçlayan Dolap, yenilikçi kampanyalara açık olmasıyla benzerlerinden ayrışmak istemesiyle Morhipo.com ile iş birliği içine girmiştir. Uygulamada ürünlerini satan dolap sahipleri, Dolap hesabında biriktirdikleri paraları, Dolap uygulamasına ek olarak Morhipo.com’da harcayabilmektedirler. Bu harcamalarda Dolap’ta %5 ile %10 arası değişen oranlarda tutarlar üyelere hediye edilmektedir.

Gardrops.com

İkinci modanın diğer bir adresi olarak tanımlanan Gardrops.com, internette nasıl kıyafet satılır sorusuna en iyi cevabı vermektedir. Güven ve Güvenlik konularına önem veren bir platform olan gardrops.com, satış yapmak isteyenlere ihtiyaçları olacak tüm bilgileri açık ve net bir şekilde sunmaktadır. Gardrops.com’un benzerlerinden farklılaşan bir özelliği ise “Gardrops Talks” isimli forumudur. Kullanıcılara, burada “daha iyi fotoğraf çekmenin sırlarından kendi reklamlarını yapabilecekleri” başlıklara kadar pek çok konuda fikir alışverişinde bulunulmaktadır.

Alternatifler olarak seçilen üç e-ticaret sitelerinin tanımından sonra, çalışma da kullanmak üzere bu sitelerin sahip oldukları olanaklar, sağladıkları fırsatlar kriterler bazında incelenmek üzere araştırılmıştır. Bu kriterlerin belirlenmesinde öncelikle bu alanla ilgili önceden yapılmış olan çalışmalar incelenmiş olup, bu alanda kullanılan kriterlere giriş bölümünde detaylı bir şekilde yer verilmiştir. Çalışmanın devamında, seçili olan bu alternatif sitelere özgü kriterler araştırılmıştır. Bu araştırmayı internet kullanıcıların sıklıkla ziyaret ettiği “Şikayetvar” adlı site yardımıyla yapılmıştır. Bu sitede her kullanıcı istediği alanla alakalı bir veya birden fazla memnuniyetsizliğini ifade edebilmektedir. Çalışma içeriği kapsamında kullanılan üç ticaret siteleri bu site içerisinde araştırılmıştır. Kullanıcıların bahsi geçen sitelerle alakalı olan şikayetleri değerlendirilmiş olup, kriter bazında kullanılmak üzere detaylı bir şekilde sınıflandırılarak listelenmiştir. Bu kriterler ile önceki çalışmalarda yapılan kriterler karşılaştırılmış, hangi kriter daha fazla öneme sahip olduğu hakkında bilgi elde edilmeye çalışılmıştır. Ayrıntılı görünümü Tablo 1’de gösterilmektedir.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Siteler  Kriterler | Gardrops.com | ModaCruz.com | Dolaps.com | Eşleşen Kriter |
| Ürün iade sorunu | + | + | + | İade Politikası  (Return Policy) |
| Ulaşılabilirlik | + | + | + | Ulaşılabilirlik  (Accessibility) |
| Satış sonrası Müşt. Desteği | + | + | + | Ulaşılabilirlik  (Accessibility) |
| Destek Hattı Sorunu | + | + | + | Müşteri Desteği  (Customer Support) |
| Siparişin iptal edilememesi | + |  | + | Sistem Kalitesi (System Quality) |
| Kargo ücretinin kesilmesi | + | + |  | Güvenilirlik (Reliability)  Doğruluk (Accuracy)  İtibar (Ruputation) |
| Sahte ürün | + | + | + | Doğruluk (Accuracy)  İtibar (Ruputation) |
| Defolu, kusurlu ve eksik ürün | + | + | + | Güvenilirlik (Reliability)  Uygunluk (Relevance) |
| Alışveriş güvenliği | + |  |  | Güvenlik (Security) |
| Sistemde yaşana bozukluklar | + | + | + | Sistem Kalitesi (System Quality) |
| Komisyon alınması | + | + | + | Sistem Kalitesi (System Quality)  Güvenilirlik (Reliability) |
| Alıcı ve satıcı haklarının sağlanamaması | + | + | + | Hizmet Kalitesi (Service Quality)  Güvenlik (Security) |
| IBAN kabul edilmemesi | + |  | + | Sistem Kalitesi (System Quality) |
| Kargo sorunu | + | + | + |  |
| Paranın hesaba yüklenememesi | + | + | + | Sistem Kalitesi (System Quality)  Hizmet Kalitesi (Service Quality) |
| Ürün iadesinde ki para kesintisi | + | + | + | İade Politikası  (Return Policy) |
| Yetersiz canlı destek |  | + | + | Online Destek  (Online Help) |
| Güven eksikliği | + | + |  | Güven (Trust) |
| Keyfi iadelerin olması |  | + | + | Hizmet Kalitesi (Service Quality)  Sistem Kalitesi (System Quality) |
| Kurallara aykırı ürün satışı |  | + | + | Sistem Kalitesi (System Quality)  Hizmet Kalitesi (Service Quality) |
| Ürün iadesinde yaşanılan sorunlar |  |  | + | İade Politikası  (Return Policy) |

# KAYNAKLAR

AGARWAL, R. & VENKATESH, V., 2002, Assessing a firm’s web presence: a heuristic evaluation procedure for the measurement of usability. *Information Systems Research*, 13(2), 168–186.

AGGARWAL, A. G., & AAKASH. 2018. Multi-criteria-based prioritisation of B2C e- commerce website. *International Journal of Society Systems Science*, *10*(3), 201-222.

ALPTEKİN, N., HALL, E. E., ve SEVİM, N., 2015, Evaluation of websites quality using fuzzy TOPSIS method. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, *5*(8), 221-242.

AYDIN, S., ve KAHRAMAN, C., 2011, A modified fuzzy analytic hierarchy process based multicriteria decision making methodology for assessing e-commerce website quality: a case study in Turkey. In *Proceedings of the World Congress on Engineering* (Vol. 2, pp. 6-8).

AYDIN, S., ve KAHRAMAN, C. 2012. Evaluation of e-commerce website quality using fuzzy multi-criteria decision making approach. *IAENG International Journal of Computer Science*, *39*(1).

BARNES, S. J. ve VIDGEN, R., 2001,  An evaluation of cyber-bookshops: the WebQual method. *International journal of electronic commerce*, *6*(1), 11-30.

BEHZADIAN, M., OTAGHSARA, S. K., YAZDANI, M., ve IGNATIUS, J., 2012, A state-of the-art survey of TOPSIS applications. *Expert Systems with Applications*, *39*(17), 13051-13069.

BOGETOFT, P., ve PRUZAN, P., 1997, *Planning with multiple criteria: investigation, communication and choice*. Handelshøjskolens Forlag.

CEBECİ. D., 2013, *Kurumsal kredi değerlendirmede bulanık AHP-Yapay sinir ağları temelli bir yaklaşım ve bir uygulama çalışması*. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Endüstri Mühendisliği Programı, İstanbul.

CEBİ, S., 2013, A quality evaluation model for the design quality of online shopping websites. *Electronic Commerce Research and Applications*, *12*(2), 124-135.

CHIU, W. Y., TZENG, G. H., & LI, H. L. 2013. A new hybrid MCDM model combining DANP with VIKOR to improve e-store business. *Knowledge-Based Systems*, *37*, 48-61.

CHUNG, Y. F., LIU, S. H., WANG, C. H., & PANG, C. T. 2015. Applying fuzzy MCDM methods to the evaluation on portal website service quality. *The SIJ Transactions on Computer Science Engineering & its Applications*, *3*, 8-15.

CHOU, W. C., ve CHENG, Y. P., 2012, A hybrid fuzzy MCDM approach for evaluating website quality of professional accounting firms. *Expert Systems with Applications*, *39*(3), 2783-2793.

ÇELİKBİLEK, Y., 2018, *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri, Açıklamalı ve Karşılaştırmalı Sağlık Bilimleri Uygulamaları ile*, Nobel Yayınevi, ANKARA,978-605-320-857-0

DELONE, W. H. ve MCLEAN, E. R., 2003, The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update. *Journal of management information systems*, *19*(4), 9-30.

DEVARAJ, S., Fan, M. ve KOHLI, R., 2002, Antecedents of B2C channel satisfaction and preference: validating e-commerce metrics. *Information systems research*, *13*(3), 316-333.

DEY, S., JANA, B., GOURISARIA, M. K., MOHANTY, S. N., ve CHATTERJEE, R., 2015, Evaluation of Indian B2C E-shopping websites under multi criteria decision-making using fuzzy hybrid technique. *International Journal of Applied Engineering Research*, *10*(9), 24551-24580.

DUMITRACHE, M., 2010, E-Commerce Applications Ranking. *Informatica economica*, *14*(2).

DÜNDAR, S., ECER, F., & ÖZDEMİR, Ş. (2007). Fuzzy Topsis Yöntemi ile Sanal Mağazalarin Web Sitelerinin Değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, *21*(1), 287-305.

ECER, F., 2014. A hybrid banking websites quality evaluation model using AHP and COPRAS-G: a Turkey case. *Technological and Economic Development of Economy*, *20*(4), 758-782.

FIGUERIA, J., MOUSSEAU, V., ve ROY, B., 2005a, ELECTRE methods. In *Multiple criteria decision analysis: State of the art surveys* (pp. 133-153). Springer, New York, NY.

FIGUERIA, J., GRECO, S., ve EHRGOTT, M. (Eds.), 2005b, *Multiple criteria decision analysis: state of the art surveys* (Vol. 78). Springer Science & Business Media.

HAKMAN, A.W., 2000, Opportunities to enhance a commercial website. *Information & management*, *38*(1), 15-21.

HWANG, C. L., & YOON, K., 1981, Methods for multiple attribute decision making. In *Multiple attribute decision making* (pp. 58-191). Springer, Berlin, Heidelberg.

ISHIZAKA, A., ve NEMERY, P., 2013, *Multi-criteria decision analysis: methods and software*. John Wiley & Sons.

İÇTENBAŞ, B. D., & ROUYENDEGH, B. D. 2012, April. A fuzzy AHP for evaluation of e-commerce websites performance. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Information Management and Evaluation: ICIME 2012* (pp. 16-17)

İLBAHAR, E., ve CEBİ, S., 2017, Classification of design parameters for E-commerce websites: A novel fuzzy Kano approach. *Telematics and Informatics*, *34*(8), 1814-1825.

JANDA, S., P.J. TROCCHIA ve K.P. GWINNER, 2002, Consumer perceptions of Internet retail service quality. *International Journal of Service Industry Management*, 13(5), 412-431.

KABİR, G., & HASIN, M., 2012. Comparative Analysis Of Topsis And Fuzzy Topsis For The Evaluation Of Travel Website Service Quality. *International Journal for Quality Research, 6(3).*

KAHRAMAN, C., ONAR, S. Ç., ve ÖZTAYŞİ, B., 2018, B2C marketplace prioritization using hesitant fuzzy linguistic AHP. *International Journal of Fuzzy Systems*, *20*(7), 2202-2215.

KANG, D., JANG, W., & PARK, Y. 2016. Evaluation of e-commerce websites using fuzzy hierarchical TOPSIS based on ES-QUAL. *Applied Soft Computing*, *42*, 53-65.

KATERATTANAKUL, P., 2002, Framework of effective web site design for business-to-consumer Internet commerce*. Informing Science*, 40(1), 57-69.

KASSİM, N., & ABDULLAH, N. A. 2010. The effect of perceived service quality dimensions on customer satisfaction, trust, and loyalty in e‐commerce settings. *Asia pacific journal of marketing and logistics*.

KAYA, T., 2010, Multi-attribute evaluation of website quality in E-business using an integrated fuzzy AHPTOPSIS methodology. *International Journal of Computational Intelligence Systems*, *3*(3), 301-314.

KAYNAMA, S.A. ve BLACK, C.I., 2000, A proposal to assess the service quality of online travel agencies: An exploratory study. *Journal of Professional Services Marketing*, 21(1), 63-88.

KEENEY, R. L., ve MCDANIELS, T. L., 1992, Value-focused thinking about strategic decisions at BC Hydro. *Interfaces*, *22*(6), 94-109.

KIM, S.Y. ve LIM, Y.J., 2001, Consumers' perceived importance of and satisfaction with internet shopping. *Electronic Markets*, *11*(3), 148-154.

KOUFARIS, M. 2002. Applying the technology acceptance model and flow theory to online customer behavior, *Information Systems Research* 13(2), 205–223.

LEE, Y. ve KOZAR, K.A., 2006, Investigating the effect of website quality on e-business success: An analytic hierarchy process (AHP) approach. Decision Support Systems 42, 1383–1401.

LIANG, R., WANG, J., & ZHANG, H. 2017. Evaluation of e-commerce websites: An integrated approach under a single-valued trapezoidal neutrosophic environment. *Knowledge- Based Systems, 135, 44-59.*

LOIACONO, E.T., WATSON R.T. ve GOODHUE, D.L., 2002, WEBQUAL: A measure of Web site quality. *Marketing Theory and Applications*, 13, 432-7.

NEGASH, S. RYAN, T. ve IGBARIA, M., 2003, Quality and effectiveness in web-based customer support systems. *Information & management*, *40*(8), 757-768.

NILASHI, M., KARAMOLLAH, B., OTHMAN, I., NASIM, J. ve LEILA, E., 2012, Ranking parameters on quality of online shopping websites using multi-criteria method. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, *4*(21), 4380-4396.

ONARAN, O., 1975, *Örgütlerde karar verme*. Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi.

ÖMÜRBEK, N., & ŞİMŞEK, A. 2014. Analitik hiyerarşi süreci ve analitik ağ süreci yöntemleri ile online alışveriş site seçimi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, *12*(22), 306-327.

ÖZGÜVEN, N. 2012. Promethee Sıralama Yöntemi ile Özel Alışveriş Siteleri Üzerine Bir Araştırma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (27), 195-201.

PALMER, J. W., 2002, Website usability, design and performance metrics. *Information Systems Research*, 13(2), 151–167.

PARASURAMAN, A. ZEITHAML, V. A., & MALHOTRA, A., 2005, ES-QUAL: a multiple-item scale for assessing electronic service quality. *Journal of service research*, *7*(3), 213-233.

RAMANATHAN, R., 2010, E-commerce success criteria: determining which criteria count most. *Electronic Commerce Research*, *10*(2), 191-208.

ROY, B., ve VINCKE, P., 1981, Multicriteria analysis: survey and new directions. *European Journal of Operational Research*, *8*(3), 207-218.

RUSSELL, R. S., ve TAYLOR, B. W., 2003, *Operations management* (Vol. 3). ^ eNew Jersey New Jersey: Prentice Hall.

SANTOURIDIS, I., TRIVELLAS, P., & TSIMONIS, G. (2012). Using ES-QUAL to measure internet service quality of e-commerce web sites in Greece. *International Journal of Quality and Service Sciences*, *4*(1), 86.

SARIKAYA, M. Z., SET, E., YALDIZ, H., ve Başak, N., 2013, Hermite–Hadamard’s inequalities for fractional integrals and related fractional inequalities. *Mathematical and Computer Modelling*, *57*(9-10), 2403-2407.

SUN, C. C. ve LIN, G. T. R., 2009, Using fuzzy TOPSIS method for evaluating the competitive advantages of shopping websites, *Expert Systems with Applications*, 36(9), 11764–11771.

TİMOR, M., 2011, Analitik *hiyerarşi prosesi*. Türkmen Kitabevi.

WIND, Y., ve SAATY, T. L., 1980, Marketing applications of the analytic hierarchy process. *Management science*, *26*(7), 641-658.

WEBB, H. W. ve WEBB, L. A., 2004, SiteQual: an integrated measure of Web site quality. *Journal of Enterprise Information Management*, *17*(6), 430-440.

VATANSEVER, K., & AKGUL, Y. 2014. Applying fuzzy analytic hierarchy process for evaluating service quality of private shopping website quality: A case study in Turkey. *Journal of Business Economics and Finance*, *3*(3), 283-301.

YARALIOĞLU, K., ve KÖKSAL, H. 2003. Analytic hierarchy process as a managerial decision tool in the evaluation of new product ideas. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, *3*(1), 119-137.

YILDIRIM, B. F., ve ÖNDER, E., 2014, *İşletmeciler, mühendisler ve yöneticiler için operasyonel, yönetsel ve stratejik problemlerin çözümünde çok kriterli karar verme yöntemleri*. Bursa: Dora Yayınları.

YOON, K. P., ve HWANG, C. L., 1995, *Multiple attribute decision making: an introduction* (Vol. 104). Sage publications.

YU, X., GUO, S., GUO, J., ve HUANG, X., 2011, Rank B2C e-commerce websites in e-alliance based on AHP and fuzzy TOPSIS. *Expert Systems with Applications*, *38*(4), 3550-3557.

YÜKSEL, H. 2007. İnternet sitelerinin kalite boyutlarının değerlendirilmesi. *Anadolu  
Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* 1, 517-536

YANG, Z., CAI, S., ZHOU, Z. ve ZHOU, N., 2005, Development and validation of an instrument to measure user perceived service quality of information presenting web portals. Information & Management 42, 575–589.

ZHANG, X., LIU, P., ve DU, Z., 2008, Research on E-commerce website evaluation with hybrid decision-making index and extension of the TOPSIS method. In *2008 Third International Conference on Pervasive Computing and Applications* (Vol. 1, pp. 106-109). IEEE.