

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KULLANICI ODAKLI TASARIM İÇİN
BULANIK AHS İLE BİR MODEL ÖNERİSİ:
POLİKLİNİKLER ÜZERİNDEN BİR DEĞERLENDİRME**

DOKTORA TEZİ

Asena Kumsal ŞEN

Mimarlık Anabilim Dalı

Mimari Tasarım Doktora Programı

HAZİRAN 2015

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KULLANICI ODAKLI TASARIM İÇİN
BULANIK AHS İLE BİR MODEL ÖNERİSİ:
POLİKLİNİKLER ÜZERİNDEN BİR DEĞERLENDİRME**

DOKTORA TEZİ

**Asena Kumsal ŞEN
(502092050)**

Mimarlık Anabilim Dalı

Mimari Tasarım Doktora Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Sinan Mert ŞENER

HAZİRAN 2015

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 502092050 numaralı Doktora Öğrencisi Asena Kumsal ŞEN, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “KULLANICI ODAKLI TASARIM İÇİN BULANIK AHS İLE BİR MODEL ÖNERİSİ: POLİKLİNİKLER ÜZERİNDEN BİR DEĞERLENDİRME” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Prof. Dr. Sinan Mert ŞENER**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. Alper ÜNLÜ**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Deniz ERİNSEL ÖNDER
Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Birgül ÇOLAKOĞLU
İstanbul Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Salih OFLUOĞLU
Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi

Teslim Tarihi : 24 Temmuz 2015
Savunma Tarihi : 24 Haziran 2015

Kardeşim Menekőe'ye,

ÖNSÖZ

Lisans eğitimimden itibaren hayatıma getirdiği sayısız katkılar ve çalışmam
sırasındaki yol göstericiliği için Ustam Prof. Dr. Sinan Mert ŞENER'e

Maddi manevi desteklerini ve sonsuz anlayışlarını esirgemeyen vefakar, cefakar
Aileme,

Yaratıcı zekaları ve enerjileriyle her zaman ilerlemek için ilham veren yoldaşlarım
Ege DURGUN, Simge SÜRÜCÜ ve Arda DÖNMEZ'e

Yüksek Lisans ve Doktora eğitimimin tümünde çalışmalarına destek veren
TÜBİTAK'a,

Çalışmamın tümüne eşsiz fikirleri ve değerli katkılarından dolayı Danışman jüri
üyelerim Prof. Dr. Alper ÜNLÜ ve Prof. Dr. Deniz ERİNSEL ÖNDER'e

Final jürimdeki yapıcı kritikleri ile tezimi en iyi şekilde teslim etmemi sağlayan
Savunma jüri üyelerim Prof. Dr. Birgül ÇOLAKOĞLU ve Prof. Dr. Salih
OFLUOĞLUNA,

Ve adları buraya yazmakla bitmeyecek, bu uzun ve zorlu süreçte hayatıma iyilik
getiren herkese teşekkür ederim.

Haziran 2015

Asena Kumsal ŞEN
(Yüksek Mimar)

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	vii
KISALTMALAR	xi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xv
ÖZET.....	xvii
SUMMARY	xxi
1. GİRİŞ	1
1.1 Problemin Tanımı.....	2
1.2 Çalışmanın Amacı	4
1.3 Çalışmanın Kapsamı	5
1.4 Çalışmanın Yöntemi.....	6
2. MODELİN YAPISI.....	9
2.1 Klasik Mantıktan Bulanık Mantığa Geçiş.....	9
2.1.1 Çok değerli mantık.....	10
2.1.2 N-değerli ve sonsuz değerli mantık	11
2.2 Bulanık Mantığın Tanımı	12
2.2.1 Bulanık mantık ve olasılık teorisi	13
2.2.2 Sözel bellirsizlik ve bulanık mantık.....	14
2.3 Çok Kriterli Karar Verme	16
2.3.1 Klasik analitik hiyerarşi süreci.....	19
2.3.2 Bulanık analitik hiyerarşi süreci	24
3. KURAMSAL ÇERÇEVE.....	37
3.1 Kullanıcı Odaklı Tasarım	37
3.1.1 Mimarlıkta kullanıcı odaklı tasarım.....	38
3.2 Yön Bulma	42
3.2.1 Yön bulmayı etkileyen mekansal faktörler	45
3.2.2 Yön bulmayı etkileyen kişisel faktörler	48
3.2.2.1 Yön bulmayı etkileyen algısal ve bilişsel süreçler.....	49
3.3 Hastanelerde Yön Bulma Davranışı	52
3.3.1 Hastane tipolojisi ve polikliniklerin hastanelerdeki yeri.....	56
3.3.2 Polikliniklerde yön bulma	58
4. KULLANICI ODAKLI TASARIM İÇİN BULANIK AHS İLE BİR MODEL ÖNERİSİ: POLİKLİNİKLER ÜZERİNDEN BİR DEĞERLENDİRME	63
4.1 Alan Çalışması	65
4.1.1 Kullanıcı tiplerinin belirlenmesi	65
4.1.2 Değerlendirme kriterlerinin belirlenmesi ve hiyerarşik organizasyon.....	67
4.1.2.1 Ana kriterlerin belirlenmesi	67
4.1.2.2 Alt kriterlerin belirlenmesi.....	70
4.1.3 Anket formunun oluşturulması	73
4.1.4 Hastane polikliniklerinin ağırlıklı performans değerinin elde edilmesi....	74
4.1.4.1 Seçilen hastaneler ve özellikleri.....	75

4.1.4.2 Anket sonuçlarının yorumlanması	82
4.2 Alan Çalışması Sonuçlarının Yorumlanması	88
5. SONUÇLAR	99
KAYNAKLAR.....	103
EKLER.....	117
ÖZGEÇMİŞ.....	151

KISALTMALAR

AHS	: Analitik Hiyerarşı Süreci
SCU	: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesi
BSY	: Bursa Şevket Yılmaz Devlet Hastanesi

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : İkili karşılaştırmalar için verilen AHS ölçeği	22
Çizelge 2.2 : Rassal indeks.	24
Çizelge 2.3 : Bulanık önem dereceleri.....	26
Çizelge 2.4 : Üçgen bulanık sayı ölçekleri	27
Çizelge 2.5 : Üçgensel bulanık sayılar.	29
Çizelge 4.1 : Hastanelerde kullanıcı tipleri.....	66
Çizelge 4.2 : Hastanelerde kullanıcı tipleri (mekansal bilgi durumuna göre).	66
Çizelge 4.3 : Hastanelerde kullanıcı tipleri (çalışma için seçilen).....	66
Çizelge 4.4 : Alan çalışması değerlendirme kriterleri ağacı.....	73
Çizelge 4.5 : Anket formu strüktürü.	74
Çizelge 4.6 : A(m. organizasyon)-B(mesafe)-C(süre) kriterlerinin seçilik değerleri.....	82
Çizelge 4.7 : A-B-C kriterlerinin üçgensel bulanık sayılara dönüştürülmesi.	83
Çizelge 4.8 : A-B-C kriterlerinin l,m,u bulanık değerleri.....	84
Çizelge 4.9 : A-B-C kriterleri sentetik üçgensel değerleri.	84
Çizelge 4.10 : A-B-C kriterlerinin sentetik üçgensel değerlerinin minimumları	84
Çizelge 4.11 : A-B-C kriterleri öncelikli ağırlık değerleri.	85
Çizelge 4.12 : Alt kriterlere ait öncelikli ağırlık değerleri.....	85
Çizelge 4.13 : Öncelikli ağırlık değerleri karar ağacı.....	86
Çizelge 4.14 : Öncelikli ağırlık değerleri karar ağacından elde edilen sonuçlar	87
Çizelge 4.15 : Korelasyon analizi 1.....	88
Çizelge 4.16 : Korelasyon analizi 2.....	89
Çizelge 4.17 : Korelasyon analizi 3.....	89
Çizelge 4.18 : Korelasyon analizi 4.....	90
Çizelge 4.19 : Korelasyon analizi 5.....	90
Çizelge 4.20 : Korelasyon analizi 6.....	91
Çizelge 4.21 : A-B-C kriterlerinin ağırlık değerlerinin hastane bazında birbirine göre durumu.....	92
Çizelge 4.22 : A1-A2-A3-A4-A5 kriterlerinin ağırlık değerlerinin hastane bazında birbirine göre durumu.....	92
Çizelge 4.23 : B1-B2-B3-B4-B5 kriterlerinin ağırlık değerlerinin hastane bazında birbirine göre durumu.	93
Çizelge 4.24 : C1-C2-C3-C4-C5 kriterlerinin ağırlık değerlerinin hastane bazında birbirine göre durumu.	93
Çizelge 4.25 : A-B-C kriterlerinin ağırlık değerlerinin hastaneler arasında birbirine göre durumu.	94
Çizelge 4.26 : A1-A2-A3-A4-A5 kriterlerinin ağırlık değerlerinin hastaneler arasında birbirine göre durumu.	95

Çizelge 4.27 : B1-B2-B3-B4-B5 kriterlerinin ağırlık değerlerinin hastaneler arasında birbirine göre durumu.....	96
Çizelge 4.28 : C1-C2-C3-C4-C5 kriterlerinin ağırlık değerlerinin hastaneler arasında birbirine göre durumu.....	97
Çizelge A.1 : SCU anketi kök verileri (kullanıcı 1-2).	118
Çizelge A.2 : SCU anketi kök verileri (kullanıcı 3-4).	119
Çizelge A.3 : SCU anketi kök verileri (kullanıcı 5-6).	120
Çizelge A.4 : SCU anketi kök verileri (kullanıcı 7-8).	121
Çizelge A.5 : SCU anketi kök verileri (kullanıcı 9-10).	122
Çizelge A.6 : SCU anketi kök verileri (kullanıcı 11-12).	123
Çizelge A.7 : SCU anketi kök verileri (kullanıcı 13-14).	124
Çizelge A.8 : SCU anketi kök verileri (kullanıcı 15-16).	125
Çizelge A.9 : SCU anketi kök verileri (kullanıcı 17-18).	126
Çizelge A.10 : SCU anketi kök verileri (kullanıcı 19-20).	127
Çizelge A.11 : BSY anketi kök verileri (kullanıcı 1-2).	128
Çizelge A.12 : BSY anketi kök verileri (kullanıcı 3-4).	129
Çizelge A.13 : BSY anketi kök verileri (kullanıcı 5-6).	130
Çizelge A.14 : BSY anketi kök verileri (kullanıcı 7-8).	131
Çizelge A.15 : BSY anketi kök verileri (kullanıcı 9-10).	132
Çizelge A.16 : BSY anketi kök verileri (kullanıcı 11-12).	133
Çizelge A.17 : BSY anketi kök verileri (kullanıcı 13-14).	134
Çizelge A.18 : BSY anketi kök verileri (kullanıcı 15-16).	135
Çizelge A.19 : BSY anketi kök verileri (kullanıcı 17-18).	136
Çizelge A.20 : BSY anketi kök verileri (kullanıcı 19-20).	137
Çizelge A.21 : Alt kriterlerinin seçilik değerleri (SCU).	138
Çizelge A.22 : Alt kriterlerinin üçgensel bulanık sayılara dönüştürülmesi-kriter A (SCU).	139
Çizelge A.23 : Alt kriterlerinin üçgensel bulanık sayılara dönüştürülmesi-kriter B (SCU).	140
Çizelge A.24 : Alt kriterlerinin üçgensel bulanık sayılara dönüştürülmesi- kriter C (SCU).	141
Çizelge A.25 : Alt kriterlerinin sentetik üçgensel değerleri (SCU).	142
Çizelge A.26 : Alt kriterlerin sentetik üçgensel değerlerinin minimumları (SCU).	143
Çizelge A.27 : Alt kriterlerin öncelikli ağırlık değerleri (SCU).	143
Çizelge A.28 : Alt kriterlerinin seçilik değerleri (BSY).	144
Çizelge A.29 : Alt kriterlerinin üçgensel bulanık sayılara dönüştürülmesi- kriter A (BSY).	145
Çizelge A.30 : Alt kriterlerinin üçgensel bulanık sayılara dönüştürülmesi-kriter B (BSY).	146
Çizelge A.31 : Alt kriterlerinin üçgensel bulanık sayılara dönüştürülmesi-kriter C (BSY).	147
Çizelge A.32 : Alt kriterlerinin sentetik üçgensel değerleri (BSY).	148
Çizelge A.33 : Alt kriterlerin sentetik üçgensel değerlerinin minimumları (BSY).	149
Çizelge A.34 : Alt kriterlerin öncelikli ağırlık değerleri (BSY).	149

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : Yaş değişkeni kullanılarak oluşturulan bulanık kümelerin parçalı üyelik fonksiyonları.	16
Şekil 2.2 : Çok kriterli karar verme problemlerinin yapısı.	17
Şekil 2.1 : AHS'nin hiyerarşik yapısı.	22
Şekil 2.2 : En yüksek kesişim noktasını gösteren grafik	31
Şekil 2.3 : Karar matrisi ve ağırlık vektörü.	32
Şekil 2.4 : Bulanık ağırlıklandırılmış performans matrisi.	32
Şekil 4.1 : Modelin işleyiş şeması.	65
Şekil 4.2 : Hastane fonksiyonları.	71
Şekil 4.3 : Hastane fonksiyonlarının birbirleri ile ilişki matrisi.	71
Şekil 4.4 : Hastane fonksiyonlarının birbirleri ile ilişki şeması.	72
Şekil 4.5 : SCU poliklinik girişi.	76
Şekil 4.6 : SCU poliklinik giriş holü.	76
Şekil 4.7 : SCU poliklinik girişi ilk kayıt alanı.	76
Şekil 4.8 : SCU poliklinik-diğer birimler bağlantı koridoru.	77
Şekil 4.9 : SCU poliklinik-diğer birimler bağlantı holü.	77
Şekil 4.10 : SCU plan şemaları.	78
Şekil 4.11 : BSY poliklinik girişi.	79
Şekil 4.12 : BSY poliklinik giriş holü ilk kayıt alanı.	79
Şekil 4.13 : BSY poliklinik-diğer birimler bağlantı holü.	80
Şekil 4.14 : BSY poliklinik-diğer birimler bağlantı koridoru.	80
Şekil 4.15 : BSY plan şemaları.	81

KULLANICI ODAKLI TASARIM İÇİN BULANIK AHS İLE BİR MODEL ÖNERİSİ: POLİKLİNİKLER ÜZERİNDEN BİR DEĞERLENDİRME

ÖZET

Hızla değişen bilgi ve değer sistemleri, gün geçtikçe bireyi, kişiselleştirmeyi ve kullanıcıyı daha da önemli kılmaktadır. 20. yüzyılın ikinci yarısından günümüze, mimari tasarım sürecinde kullanıcının varlığı tartışılmaya başlamış ve bu yaklaşımla kullanıcı katılımına dair çeşitli arayışlar gözlenmiştir. Günümüzde etkisini iyice arttıran kullanıcı odaklı tasarım nedeniyle artık geleneksel tasarım yaklaşımları ile mimari tasarım üretmek, mimarlık için yetersiz kalmaktadır. Kullanıcıları memnun edecek bir yapıyı çevrenin oluşturulmasında yeni tasarım yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu noktada özellikle farklı kullanıcı tiplerine sahip mimari tipolojilerde, kullanıcı odaklı tasarım yapmak oldukça büyük bir zorluk yaratmaktadır. Farklı istek ve ihtiyaçlara sahip kullanıcıların, bütün subjektif isteklerini göz önünde bulunduracak objektif bir sistemin yokluğu nedeni ile mimarlar çoğu zaman inisiyatif kullanmak zorunda kalmaktadırlar. Bu da özellikle kullanıcı tipleri farklılık gösteren yoğun kullanımlı binalarda yapım sonrası düzeltme uygulamalarını beraberinde getirmektedir.

Çalışmanın ana hedefi, kullanıcıların öznel isteklerini nesnel verilere dönüştürebilecek bu sayede tasarımcıya kullanıcı odaklı bir tasarım için en iyi çözümü üretmesinde yol gösterici olacak bir kullanıcı odaklı tasarım modeli geliştirilmesidir.

Bu geliştirilen model sayesinde yüksek kullanıcı yoğunluğuna sahip, kullanıcı tipi büyük ölçüde farklılık gösteren tipolojilerde bile yol gösterici bir araç elde etmek hedeflenmektedir.

Bahsi geçen karmaşık tipolojilerden biri hastanelerdir. Hastanede kullanıcı memnuniyeti verilen sağlık hizmetlerinin kalitesi kadar, sağlık yapılarının tasarımından da etkilenmektedir. Hastanelerin mimari organizasyonu, hastanede kat edilen mesafeler ve hastane mekanları arasında geçirilen süre, kullanıcı memnuniyetini etkileyen başlıca faktörlerdir.

Bu nedenle oluşturulan model hastaneler üzerinden bir alan çalışması test edilmiş ve sonuçları yorumlanmıştır. Çalışmanın etkilerini daha net okuyabilmek ve farklı kullanıcı profillerine ulaşabilmek adına, hastanenin her türlü kullanıcılarına ev sahipliği yapan ve günün her saati yoğun kullanıma sahip poliklinik bölümü üzerinden inceleme yapılmıştır.

Böyle bir model ile,

- Henüz tasarlanmamış yapılar için kullanıcı odaklı tasarıma yönelik bir araştırma yöntemi geliştirilerek, mekansal organizasyonu bu yönde düzenlenecek binalar tasarlanmasına temel oluşturmak,

- Tasarlanmış yapıların test edilmesini sağlayarak, onları kullanıcı odaklı tasarım doğrultusunda iyileştirebilecek öneriler ortaya koyabilen bir model yaratmak amaçlanmaktadır.

Bu sayede ister uygulanmış, isterse tasarlanma aşamasında olsun, tüm yapıların mekansal organizasyon ilişkilerinin yeniden gözden geçirilerek iyileştirilebilmesini sağlayacak bir yol gösterici yöntem yaratmak hedeflenmektedir. Çalışmada farklı özelliklere sahip bölgelerde konumlanmış farklı tip ve kullanım yoğunluğuna sahip 2 hastanenin poliklinik birimleri ve bu birimlerin tanı birimleri, laboratuvarlar, giriş holleri ve hasta kabul birimleri ile ilişkisinin üzerine yoğunlaşmıştır. Farklı bölgelerde konumlanmış farklı plan tipi ve benzer kullanım yoğunluğuna sahip olarak seçilen hastanelerin hepsinde poliklinik bölümleri ile tedavi ve tanı ünitelerinin aynı bina içinde konumlanmış olması ön şarttır.

Hastaneler, mekan hakkında ön bilgisi olan ve olmayan farklı tipte birçok kullanıcı barındırmaktadır. Çalışma farklı kullanıcı tiplerinin isteklerini yorumlayacak bir model ortaya koymayı amaçlasa da, çalışma kapsamında tüm hastane kullanıcı evrenini kullanmak yerine, çalışmaya sadece hastane hakkında ön bilgisi olup olmaması durumunu ayırmaksızın hasta ve hasta yakınları dahil edilmiştir. Bu sayede hastanede yön bulması nispeten daha kolay olan ve sürekli orda bulunmasından ötürü bazı noktaları artık görmezden gelmesi mümkün olan tüm hastane çalışanları çalışmanın dışında bırakılarak, hastaneye belirli beklentiler içinde gelen hasta ve hasta yakını kitlesi ile daha eleştirel sonuçlar elde edebilmek amaçlanmıştır.

Uygulama esnasında kullanılacak parametreler literatür araştırması sonucu yön bulmayı etkileyen mekansal organizasyon, mesafe ve süre olarak belirlenmiştir. Bu kriterler Bulanık AHS yöntemi ile değerlendirilmiştir.

Mühendislik konularında sıklıkla kullanılan bir yöntem olmasına rağmen, mimarlık araştırmalarında fazla kullanılmayan Bulanık AHS yönteminin bu çalışma ile mimarlık alanındaki araştırmalar için örnek teşkil etmesi hedeflenmiştir. Bulanık AHS 'de 0-1 arasındaki değerlerin dikkate alınmasının, özellikle subjektif yargılarda çok kıymetli olması nedeni ile, mimarlık alanına katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

Mimari tasarım sürecinde karar vermeye yardımcı bir bulanık çok ölçütlü karar verme yönteminin geliştirilmesinin amaçlandığı bu çalışma beş ana bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölüm, bu çalışmanın gerçekleşmesinin arkasında yatan motivasyonel faktörleri, çalışmanın önemini, amaçlarını ve çalışmada izlenen yaklaşımı içermektedir.

İkinci bölümde, kullanıcı odaklı tasarım, yön bulma ve hastane poliklinikleri incelenmiştir.

Üçüncü bölümde, Bulanık AHS yaklaşımı incelenerek, teze olan katkısı açıklanmıştır.

Dördüncü bölümde, geliştirilen kuramsal yöntemin uygulanabilirliği ve potansiyellerinin belirlenmesi sürecinde izlenen araştırma yöntemi sunulmuştur.

Bu bölüm 2 aşamalı bir alan çalışmasından oluşmaktadır.

1. Aşama: Belirlenen hastanelerde modelin uygulanması ve belirlenen kriterlere göre hastanelerin her birinin ağırlıklı performans değerinin elde edilmesinden oluşur. Bu aşamada izlenen adımlar genel hatları ile aşağıdaki gibidir:

- Tasarım konusunda belirlenen amaçları karşılamada etkili olan kriterlerin belirlenmesi,
- Belirlenen kriterlerin hiyerarşik organizasyonunun oluşturulması,
- Anket çalışması üzerinden tüm kriterlerin birbiri üzerindeki önem derecelerinin belirlenmesi,
- Her bir alternatifin belirlenen her bir kritere göre değerlendirilmesi,
- Hastane alternatiflerinin ağırlıklı performans değerlerinin elde edilmesi.

2. Aşama: Belirlenen performans değerlerine göre farklı kullanıcı yoğunluğu ve plan tipine sahip poliklinik bölümlerinin tasarımlarının yorumlanması.

Son bölümde ise çalışmanın genel sonuçları özetlenmiş ve gelecek çalışmalar için önerilerde bulunulmuştur.

Bu çalışma sonucu elde edilen verilere göre:

Model en uygun alternatifi birçok kriter arasından seçmede başarılıdır. Araştırmada model, farklı iki plan şemasının pozitif ve negatif yönlerini ortaya koymuştur. Başka araştırmalar için model, kriterleri değiştirilip veya arttırılıp, kullanıcı odaklı tasarımlar için tasarımcılara yardımcı olacak niteliktedir.

-Model subjektif verileri objektif verilere dönüştürmede başarılıdır. Bu sayede mimarlık gibi, problem çözümünün çoğu zaman tasarımcının inisiyatifine kaldığı tasarım ortamlarında, öznel isteklerin optimum çözümlere dönüştürülebilmesine imkan sağlamıştır. Bir anlamda model, sezgisel yetkinliğe henüz ulaşmamış mimarlar için bir yol gösterici niteliğindedir.

-Model problemin temel sebebini tespititte başarılıdır. Gerek henüz tasarlanmamış binaların test sürecinde, gerekse tasarlanmış binaların iyileştirme sürecinde model kullanılarak binaların revizyonuna imkan sağlayarak, öngörülerıyla yapım ve onarım maliyetinde olumlu etkilere sebep olacak potansiyeldedir.

-Model basit bir Excel programı ile uygulanıştır. Gelecek araştırmalar için bir altlık niteliğinde olup kolaylıkla bir programlamaya dönüştürülebilir.

A FUZZY AHP MODEL FOR DESIGNING SPATIAL RELATIONS IN USER PERSPECTIVE: A RESEARCH OVER POLICLINICS

SUMMARY

Today's changing information and value systems, make customization and user become more important day by day. These changes are in a direct relationship with design, therefore with architecture. Since user centered design is becoming more important in architecture, the traditional design processes becomes inefficient. This research aims to make a model that meets these new needs of users and architectural design.

The first part of the paper describes the methodological and theoretical base of the model. These foundations are drawn from the theory of Fuzzy AHP which is a method used by engineers mostly. This research will use this method to show if a parametric method that is used by engineers can be applied to a non-parametric field like user-centered architecture. The ability of this method, which is changing non-parametric values into parametric values, has vital importance to architecture, where qualitative values should be used with and quantitative values. User needs will be turned into numeric values by help of this method during the research.

Hospitals are one of the most relevant places with user satisfaction. Today healing hospital concept becomes more and more important, so hospitals are good typologies to make this research over. Hospitals are the places where time, and distances have vital importance. Therefore, considering way finding not only in paths but also in spatial connections become a major.

Hospitals are process-driven buildings: Their design depends foremost on the planned work processes that enable them to operate day and night, 365 days a year. Therefore, the process model of such a building constrains the architectural design, which must evolve in close cooperation between process planners and architects. However, such static process descriptions lack the ability to also include aspects that depend on the building layout, such as the transition of users and from one space to the other. In other words, way finding of a user.

Way finding, is going from one place to another target place. It includes, knowing where you are, knowing the best route and following it, accessing the target and turning back. The common point of way finding researches is their usage of user perception systems and user preferences. They are into, what users saw, what they think, what they perceive and what they do when they are accessing some target. A lot of research shows that spatial organization effect way finding. This spatial organization is related to plan configuration. Floor plan configurations are connected with lines. This relation contains not only the physically connected places but also the not connected places. The distance between two places differs from user to user because of their cognitive maps about a place. So complicated plan configurations could cause the subjective distance increase.

Focusing on a hospital's polyclinic, wayfinding can cause big problems and can make a first time visitor more stressful. The path starts from entrance and goes through polyclinics and the diagnose units, could turn into a labyrinth for any hospital user. Therefore, spatial organisation for a better wayfinding becomes significantly important in polyclinics.

In the aspect of today's user-centered designs and healing hospital concepts resorting to previous assumptions for hospital design become inadequate. Therefore, a model, which can turn subjective users' needs into objective numbers, in architectural spatial design is needed. This kind of a model can be created by using a Fuzzy AHP method, which can cope with uncertainty.

This research aims to create a fuzzy AHP model for designing spatial relations in user perspective, by looking at the hospitals polyclinics for the reasons mentioned before.

With the transformation of Fuzzy AHP stages to this research specifically, the steps for the model would become;

- Defining the users
- Defining criterias
- Making the hierarchical organization of the criterias
- Preparing the survey
- Application of survey
- Calculating the results
- Making assumptions over the results.

Hospitals have a large variety of users. This research focuses on only patients and patient callers, who have information about the hospital's polyclinic or not.

Polyclinics are in a primary relationship with diagnose units, laboratories and entrances. So in the model, these relationships between polyclinics and the other units will be examined. In this relationship, since the subject is way finding, the most important topics are time, distance and spatial organization.

For the pairwise comparisons of Chang, each criteria must be compared to each other as values that will turn into triangular fuzzy numbers. So, from the evaluation criterias a pairwise comparison survey is prepared.

Chang's extent analysis on fuzzy AHP depends on the degree of possibilities of each criterion. According to the responses on the question form, the corresponding triangular fuzzy values for the linguistic variables are placed and for a particular level on the hierarchy, the pairwise comparison matrix is constructed. Sub totals are calculated for each row of the matrix and new (l, m, u) set is obtained; then in order to find the overall triangular fuzzy values for each criterion, $li/\Sigma l$, $mi/\Sigma mi$, $ui/\Sigma ui$, ($i=1,2,..., n$) values are found and used as the latest $Mi(li, mi, ui)$ set for criterion Mi in the rest of the process. In the next step, membership functions are constructed for the each criterion and intersections are determined by comparing each couple. In fuzzy logic approach, for each comparison the intersection point is found, and then the membership values of the point correspond to the weight of that point. This membership value can also be defined as the degree of possibility of the value. For a particular criterion, the minimum degree of possibility of the situations, where the

value is greater than the others, is also the weight of this criterion before normalization. After obtaining the weights for each criterion, they are normalized and called the final importance degrees or weights for the hierarchy level. These final importance degrees of the hierarchy level can lead us to make assumptions over the spatial relations of the project in the perspective of its users.

Two research hospitals, with similar density of usage in different areas and with different plan configurations, were chosen for the appliance of the model. After the observation of users, from each hospital 20 people were chosen for the survey.

First hospital is, Sivas Cumhuriyet University Hospital. Diagnose units, entrances, laboratories and polyclinics are stated in three floors. Diagnose units are in ground floor and first floor. Polyclinics are in first, second, and third floors.

Other hospital is Bursa Şevket Yılmaz Hospital. Diagnose units, entrances, laboratories and polyclinics are stated in 5 floors. Each floor has different diagnose units and laboratories. Polyclinics are in 1st and 2nd floors.

In general, it can be said that Cumhuriyet University has a more compact plan scheme for spatial organization than Şevket Yılmaz Hospital.

With the application of the model, we can observe user satisfaction over accessibility, so that in general many assumptions can be made for a compact or more complicated plan schemes.

According to the responses on the pairwise comparison question form, each criteria had its own value. Triangular fuzzy values for each value are placed and for a particular level on the hierarchy, the pairwise comparison matrix is constructed. Sub totals are calculated for each row of the matrix and new (l, m, u) set is obtained; then in order to find the overall triangular fuzzy values for each criterion, $li/\sum l$, $mi/\sum mi$, $ui/\sum ui$, ($i=1,2,..., n$) values are found and used as the latest $M_i(li, mi, ui)$ set for criterion M_i in the rest of the process. After the construction of membership functions for the each criterion and determination of the intersections intersections of each couple, for each comparison the intersection point is found, and then the membership values of the point correspond to the weight of that point. After obtaining the weights for each criterion, they are normalized and the final importance degrees for each criteria are obtained of the hierarchy level.

In this research a fuzzy AHP model was developed for evaluation of user centered design process. After investigating the potentials of it within polyclinics through users wayfinding over spatial relations-time and distance, the following assumptions can be made for the model:

-Model is successful in choosing the best alternative, through many criterias. In the research model showed the positive and negative ways of two different plan schemes. In another research, by changing the criteria's, or adding new criteria's, this model can help any designer to design user centered.

-Model is successful in changing subjective-non parametric values into objective-parametric values. It has always been an unsolved problem in architecture, to find the optimum solution for subjective need and It generally depends on designers idea. This model gives the designers to find the optimum solution for subjective needs, even they are not experienced enough to find the best solution by their own judgment.

-Model is successful in creating desired areas, either they are built or not. In already built projects, model is able to show where the problems are directly. So the designer can make the right choices to re-design and correct a project's performance. In design stage projects, model gives the designer the chance of testing the design and make corrections if needed, before it is built. Additionally, researches made with this model can show the designer a path through the projects they have never built before. This precaution side of the model would cause lot of savings before and after the building process.

-This model was applied in a very basic Ms Excel program but, for further investigations, it can lead for a computer program for user-centered design.

1. GİRİŞ

Hızla değişen bilgi ve değer sistemleri, gün geçtikçe bireyi, kişiselleştirmeyi ve kullanıcıyı daha da önemli kılmaktadır. 20. yüzyılın ikinci yarısından günümüze, mimari tasarım sürecinde kullanıcının varlığı tartışılmaya başlamış ve bu yaklaşımla kullanıcı katılımına dair çeşitli arayışlar gözlenmiştir. Günümüzde etkisini iyice arttıran kullanıcı odaklı tasarım nedeniyle artık geleneksel tasarım yaklaşımları ile mimari tasarım üretmek, mimarlık için yetersiz kalmaktadır. Kullanıcıları memnun edecek bir yapılı çevrenin oluşturulmasında yeni tasarım yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu noktada özellikle farklı kullanıcı tiplerine sahip mimari tipolojilerde, kullanıcı odaklı tasarım yapmak oldukça büyük bir zorluk yaratmaktadır. Farklı istek ve ihtiyaçlara sahip kullanıcıların, bütün subjektif isteklerini göz önünde bulunduracak objektif bir sistemin yokluğu nedeni ile mimarlar çoğu zaman insiyatif kullanmak zorunda kalmaktadırlar. Bu da özellikle kullanıcı tipleri farklılık gösteren yoğun kullanımlı binalarda yapım sonrası düzeltme uygulamalarını beraberinde getirmektedir.

Çalışmanın ana hedefi, kullanıcıların öznel isteklerini nesnel verilere dönüştürebilen bu sayede tasarımcıya kullanıcı odaklı bir tasarım için en iyi çözümü üretmesinde yol gösterici olacak bir kullanıcı odaklı tasarım modeli geliştirilmesidir.

Bu geliştirilen model sayesinde yüksek kullanıcı yoğunluğuna sahip, kullanıcı tipi büyük ölçüde farklılık gösteren tipolojilerde bile yol gösterici bir araç elde etmek hedeflenmektedir. Bahsi geçen karmaşık tipolojilerden biri hastanelerdir. Hastanede kullanıcı memnuniyeti verilen sağlık hizmetlerinin kalitesi kadar, sağlık yapılarının tasarımından da etkilenmektedir. Hastanelerin mimari organizasyonu, hastanede kat edilen mesafeler ve hastane mekanları arasında geçirilen süre, kullanıcı memnuniyetini etkileyen başlıca faktörlerdir.

Bu nedenle oluşturulan modelin hastaneler üzerinden bir alan çalışması ile uygulanması ve sonuçlarının yorumlanması modelin işlerliğini test etmek

açısından faydalı olacağı düşünülmektedir. Genel hastanelerde sağlık hizmetleri bölümü; yatan hastaların tedavisinin yapıldığı hasta bakım üniteleri, poliklinikler, ameliyathane, teşhis, tedavi ve yardımcı sağlık hizmet bölümlerinden oluşmaktadır. Sadece sağlık hizmetleri bölümünün bile bu denli karmaşık olması çalışmanın alanını daraltmayı zorunlu kılmıştır. Çalışmanın etkilerini daha net okuyabilmek ve farklı kullanıcı profillerine ulaşabilmek adına, hastanenin her türlü kullanıcısına ev sahipliği yapan ve günün her saati yoğun kullanıma sahip poliklinik bölümü üzerinden inceleme yapılmasına karar verilmiştir. Poliklinik bölümü; dışarıdan gelen hastanın doğrudan veya başka bir sağlık kurumundan gönderilerek başvurduğu, ayrıca hastanede yatan hastaların muayenesinin yapıldığı bölümdür.

Çalışma sonucunda elde edilmesi planlanan model ile, incelenen hastanelerin poliklinik kullanıcılarını belirlenen kriterler bağlamında ele alıp, yeni tasarımlar için yönlendirici sonuçlar elde edilmesi planlanmaktadır.

Çalışmanın strüktürünün anlatılacağı bu bölüm şu başlıklarda incelenmiştir:

- Problemin tanımı
- Çalışmanın amacı
- Çalışmanın kapsamı
- Çalışmanın yöntemi

1.1 Problemin Tanımı

Ana problem, kullanıcıların öznel isteklerini nesnel verilere dönüştürebilen bu sayede tasarımcıya kullanıcı odaklı bir tasarım için en iyi çözümü üretmesinde yol gösterici olacak bir kullanıcı odaklı tasarım modeli geliştirilmesi ve bu modelin işlerliğinin hastane polikliniklerinde, kullanıcıların yön bulmalarına ilişkin parametreler üzerinden değerlendirilmesidir.

Ana probleme ilişkin alt problemler 4 aşamada ele alınmıştır:

Alt Problem 1: Kullanıcı odaklı tasarım kavramı, kullanıcı odaklı tasarımın kritik öneme sahip olduğu tipolojilerden hastaneler, hastanelerin kullanıcı tip ve yoğunluğu fazla olan bölümü poliklinikler, poliklinik bölümlerinde yön bulma ve bu yön bulma faaliyetinin incelenmesinin tasarıma katkısı nedir?

Yön bulma faaliyetlerinin kullanıcı istekleri doğrultusunda analiz edilmesi, kullanıcı odaklı tasarım ile iyileştiren mekanlara sahip olması beklenen hastane yapılarında- özellikle de yoğun kullanımlı poliklinik bölümlerinde- büyük öneme sahiptir. Bu tip bir analiz hem mekansal erişilebilirliği hem de kullanıcı konforunu arttıracaktır. Bu analize dayalı geliştirilecek bir çalışma gerek ön tasarım gerekse tasarım değerlendirme aşamasında mimarlık alanına katkı sağlayacaktır.

Bu problem ile ilgili kullanıcı odaklı tasarım, erişilebilirlik, yön bulma, hastaneler ve polikliniklerde erişilebilirlik kavramları üzerine literatür araştırması yapılmış ve konuların tasarım alanına ve çalışmanın amaçladığı modele katkısı ortaya konmuştur. Bu problem, tezin 3. bölümü olan “Kuramsal Çerçeve” başlığı altında yer almaktadır.

Alt Problem 2: Kullanıcı odaklı erişilebilirlik konusunda Bulanık AHS ile inceleme yapılmasının mimari tasarıma katkısı nedir?

Bulanık AHS genellikle mühendislik dallarında kullanılan bir yöntemdir. Nitel ve nicel verilerin birlikte doğru yorumlanıp sentezlenmesinin büyük önem taşıdığı mimarlık alanında, yöntemin nesnel veriler kadar öznel verileri de rakamsal hale dönüştürebilme yeteneği, subjektif kullanıcı isteklerini doğru bir şekilde yorumlamak için büyük katkı sağlayacaktır.

Bu problemi doğrulamak için, bulanık AHS ile birlikte AHS ve bulanık mantık teorileri ayrı ayrı incelenerek, çalışma için uygun olan teorinin seçim nedenleri ortaya konmuştur. Bu problem, tezin 2. bölümü olan “Modelin Yapısı” başlığı altında yer almaktadır.

Alt Problem 3: Kullanıcıların öznel isteklerini analiz ederek nesnel verilere dönüştürebilen kullanıcı odaklı bir araştırma modelinin mimari tasarım alanına katkısı nedir?

Kullanıcı istekleri doğrultusunda elde edilen verilerin Bulanık AHS yöntemi ile değerlendirilebileceği bir model oluşturulması, diğer yöntemlerde göz ardı edilen 0-1 arasındaki bulanık değerlerin de hesaba katılarak, subjektif verilerin daha detaylı yorumlanmasına imkan sağlayacaktır. Böyle bir çalışmanın aşamaları ile ortaya konması ileriki çalışmalar için zemin hazırlayacaktır. Herhangi bir başka bina tipinde başka kullanıcı ve kriterlerle aynı çalışma uygulanıp kolaylıkla veri elde edilmesi mümkün olacaktır. Bu problem, tezin 4. bölümü olan “Kullanıcı Odaklı Tasarım için

Bulanık AHS ile bir Model Önerisi: Poliklinikler Üzerinden bir Değerlendirme” başlığı altında yer almaktadır.

Alt Problem 4: *Geliştirilen modelin hastane poliklinikleri ile diğer tanı birimleri arasındaki ilişki üzerinden test edilmesinin faydası nedir?*

Hastane poliklinikleri farklı kullanıcı tipleri ile yoğun kullanıma sahip alanlardır. Çalışmanın böyle bir örneklem üzerinden denemesi, farklı kullanıcı tiplerinin isteklerini incelemek açısından önemlidir. Aynı zamanda farklı 2 hastanede uygulanan olan çalışma farklı plan tiplerine ilişkin fikir sahibi olunmasını da sağlayacaktır.

Bu problemin doğrulanmasında, geliştirilen model hastane poliklinikleri üzerinden test edilmiştir. Çalışmada, farklı tiplerde tasarlanmış hastane poliklinikleri üzerine yoğunlaşarak, kullanıcı fikirleri sonucu, yön bulma konusunda, farklı tiplerin pozitif ve negatif yönleri ortaya konmuştur. İnceleme kriterleri, daha önceki bölümlere yapılan literatür araştırması sonucu belirlenmiş ve Bulanık AHS ile hesaplanacak değerlerin tespiti için belirlenen araştırma evrenindeki kullanıcılara anket uygulanmıştır. Bu problem, tezin 4. bölümü olan “ Kullanıcı Odaklı Tasarım için Bulanık AHS ile bir Model Önerisi: Poliklinikler Üzerinden bir Değerlendirme” başlığı altında yer almaktadır.

1.2 Çalışmanın Amacı

Bu çalışma ile kullanıcıların öznel isteklerini nesnel verilere dönüştürebilen bu sayede tasarımcıya kullanıcı odaklı bir tasarım için en iyi çözümü üretmesinde yol gösterici olacak bir kullanıcı odaklı tasarım modeli geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Modelin yüksek kullanım yoğunluklu ve farklı kullanıcılara sahip hastane poliklinikleri üzerinden test edilerek, sonuçlarının yorumlanması ve modelin faydasının ortaya konması hedeflenmektedir.

Böyle bir model ile,

- Henüz tasarlanmamış yapılar için kullanıcı odaklı tasarıma yönelik bir araştırma yöntemi geliştirerek, mekansal organizasyonu bu yönde düzenlenecek binalar tasarlanmasına temel oluşturmak,

- Tasarlanmış yapıların test edilmesini sağlayarak, onları kullanıcı odaklı tasarım doğrultusunda iyileştirebilecek öneriler ortaya koyabilen bir model yaratmak amaçlanmaktadır.

Bu sayede ister uygulanmış, isterse tasarlanma aşamasında olsun, tüm yapıların mekansal organizasyon ilişkilerinin yeniden gözden geçirilerek iyileştirilebilmesini sağlayacak bir yol gösterici yöntem yaratmak hedeflenmektedir.

1.3 Çalışmanın Kapsamı

Çalışma farklı özelliklere sahip bölgelerde konumlanmış farklı tip ve kullanım yoğunluğuna sahip 2 hastanenin poliklinik birimleri ve bu birimlerin tanı birimleri, laboratuvarlar, giriş holleri ve hasta kabul birimleri ile ilişkisinin üzerine yoğunlaşmıştır. Farklı bölgelerde konumlanmış farklı plan tipi ve benzer kullanım yoğunluğuna sahip olarak seçilen hastanelerin hepsinde poliklinik bölümleri ile tedavi ve tanı ünitelerinin aynı bina içinde konumlanmış olması ön şarttır.

Hastaneler, mekan hakkında ön bilgisi olan ve olmayan farklı tipte birçok kullanıcı barındırmaktadır. Çalışma farklı kullanıcı tiplerinin isteklerini yorumlayacak bir model ortaya koymayı amaçlasa da, çalışma kapsamında tüm hastane kullanıcı evrenini kullanmak yerine, çalışmaya sadece hastane hakkında ön bilgisi olup olmaması durumunu ayırmaksızın hasta ve hasta yakınları dahil edilmiştir. Bu sayede hastanede yön bulması nispeten daha kolay olan ve sürekli orda bulunmasından ötürü bazı noktaları artık görmezden gelmesi mümkün olan tüm hastane çalışanları çalışmanın dışında bırakılarak, hastaneye belirli beklentiler içinde gelen hasta ve hasta yakını kitlesi ile daha eleştirel sonuçlar elde edebilmek amaçlanmıştır.

Uygulama esnasında kullanılan parametreler literatür araştırması sonucu yön bulmayı etkileyen kriterler arasından belirlenmiş ve Bulanık AHS yöntemi ile değerlendirilmiştir.

Mühendislik konularında sıklıkla kullanılan bir yöntem olmasına rağmen, mimarlık araştırmalarında fazla kullanılmayan Bulanık AHS yönteminin bu çalışma ile mimarlık alanındaki araştırmalar için örnek teşkil etmesi hedeflenmiştir. İleriki bölümlerde daha detaylı açıklanacağı gibi, Bulanık AHS 'de 0-1 arasındaki değerlerin dikkate alınmasının, özellikle subjektif yargılarda çok kıymetli olması nedeni ile, mimarlık alanına katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

1.4 Çalışmanın Yöntemi

Mimari tasarım sürecinde karar vermeye yardımcı bir bulanık çok ölçütlü karar verme yönteminin geliştirilmesinin amaçlandığı bu çalışma 5 ana bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölüm, bu çalışmanın gerçekleşmesinin arkasında yatan motivasyonel faktörleri, çalışmanın önemini, amaçlarını ve çalışmada izlenen yaklaşımı içermektedir.

İkinci bölümde, Bulanık AHS yaklaşımı incelenerek, teze olan katkısı açıklanmıştır. Gerçek hayatta karşılaşılan pek çok karar verme probleminde, kesin verilere ulaşmak her zaman mümkün olmayabilir. İnsanlar genellikle niteliksel değerlendirmelerde, niceliksel değerlendirmelere göre daha başarılıdırlar. Kesin olarak tanımlanamayan ve sözel değişkenler içeren veriler için ise bulanık küme teorisine dayanılarak oluşturulan bulanık sayılar kullanılabilir. Bulanık sayıların kullanımı, kesin olmayan bulanık bilgilerin karar modellerine entegre edilmesini kolaylaştırmaktadır (Kulak, 2005). Dolayısı ile belirsizlik içeren çok kriterli karar problemlerinde kesin sayılar yerine bulanık sayıların kullanımı daha uygundur (Gu, 2006). Bulanık çok kriterli karar verme problemlerinin çözümünde kullanılan tekniklerden biri bulanık AHS'dir.

Üçüncü bölümde, kullanıcı odaklı tasarım, erişilebilirlik ve hastane poliklinikleri incelenmiştir.

Dördüncü bölümde, geliştirilen kuramsal yöntemin uygulanabilirliği ve potansiyellerinin belirlenmesi sürecinde izlenen araştırma yöntemi sunulmuştur.

Bu bölüm 2 aşamalı bir alan çalışmasından oluşmaktadır.

1. Aşama: Belirlenen hastanelerde modelin uygulanması ve belirlenen kriterlere göre hastanelerin her birinin ağırlıklı performans değerinin elde edilmesi. Bu aşamada izlenen adımlar genel hatları ile aşağıdaki gibidir:

- Tasarım konusunda belirlenen amaçları karşılamada etkili olan kriterlerin belirlenmesi,
- Belirlenen kriterlerin hiyerarşik organizasyonunun oluşturulması,
- Her bir kullanıcının kriterler hakkındaki düşüncelerini ifade ettiği bir anket çalışmasının yapılması,

- Anket çalışması üzerinden tüm kriterlerin birbiri üzerindeki önem derecelerinin belirlenmesi,
- Her bir alternatifin belirlenen her bir kritere göre değerlendirilmesi,
- Hastane alternatiflerinin ağırlıklı performans değerlerinin elde edilmesi.

2. Aşama: Belirlenen performans değerlerine göre farklı kullanıcı yoğunluğu ve plan tipine sahip poliklinik bölümlerinin tasarımlarının yorumlanması.

Son bölümde ise çalışmanın genel sonuçları özetlenmiş ve gelecek çalışmalar için önerilerde bulunulmuştur.

2. MODELİN YAPISI

Yön bulma konusunda kullanıcı odaklı bulanık çok ölçütlü karar verme yöntemini kullanarak bir model geliştirilen çalışma, bulanık ahs yöntemi üzerine inşa edilmiştir. Bulanık AHS’yi anlamak için öncelikle klasik mantıktan bulanık mantığa olan geçişi anlamak gereklidir. Aristoteles’ten beri süregelen her önermenin “doğru” ya da “yanlış” olması gerektiği fikri Plato’nun, “doğru” ve “yanlışın” iç içe girdiği üçüncü bir durumu belirterek belirtmesiyle değişikliğe uğramıştır. Bu aslında bulanık mantığın temelindeki belirsizliğe ilk göndermedir. Bu geçişi tam olarak anlayabilmek ve sonrasında bulanık AHS yöntemini detaylı olarak algılamak için bu bölümde klasik mantık, bulanık mantık ve bulanık AHS yöntemi detaylı olarak incelenmiştir.

2.1 Klasik Mantıktan Bulanık Mantığa Geçiş

Mantık, doğru ve düzgün düşünme biçimlerini inceleyen bilim dalıdır. Doğru ve düzgün düşünmek akıl yürütmektir. Mantıksal çıkarımlar ve akıl yürütmeler, en az iki düşünce arasındaki ilişkinin ortaya konarak yeni bir yargıya ulaşılması için kullanılmaktadırlar. Yargıya önerme, akıl yürütme eylemine de çıkarım adı verilmektedir (Çüçen, 1999). Mantık üzerindeki çalışmalar, mantıksal önermelerin doğruluğu ile ilgilidir. Klasik mantıkta bu doğruluk iki değerlidir (Ross, 2004). Önerme doğruluk değeri taşıyan bir cümledir. Doğruluk değeri taşıyan bir cümle klasik mantıkta doğru veya yanlıştır. Bu iki değeri kendisine doğruluk ölçütü olarak alan mantık sistemi iki değerli mantık sistemidir. Bu şekilde bir mantık, özdeşlik, çelişmezlik ve üçüncünün olmazlığı ilkelerinin doğruluğunu kabul etmektedir (Çüçen, 1999).

Özdeşlik ilkesi, bir nesnenin kendisi ile aynı olması veya kendisi her ne ise o olması zorunluluğudur. Bu durum, bir nesne ve kendisi arasındaki ilişkinin her yönü ile hem sayısal hem de sözel olarak tam olması şeklinde açıklanabilir. “A, A’dır” önermesi özdeşlik ilkesinin karşılığıdır (Baykal, 2004). Çelişmezlik ilkesi, bir niteliğin aynı nesneye ait olması ve olmaması durumlarının aynı zamanda mümkün olamayacağı

düşüncesini açıklamaktadır. Klasik mantıkta bu durum, “bir olgu için aynı önerme, aynı zaman ve konumda hem doğru hem de yanlış olamaz” şeklinde ifade edilmektedir (Baykal, 2004). Üçüncünün olmazlığı ilkesi ise, klasik ve sembolik mantığın temelini oluşturmaktadır. Bu ilke ile düşünce evreni doğru ve yanlış olarak iki kesin bölüme ayrılmaktadır. Üçüncünün olmazlığı ilkesi doğrultusunda iki değerli mantık ortaya çıkmaktadır. Üçüncü bir doğruluk değerinin var olması durumu söz konusu değildir (Baykal, 2004). Klasik mantık sistemlerinde belirsizlik durumları ile ilgilenilmez. Doğru ya da yanlış dışında üçüncü bir durumun varlığının kabul edilmemesinden dolayı bir takım paradokslar ortaya çıkmaktadır. Klasik olmayan mantık sistemleri, klasik mantığın üç ilkesinden birini ya da ikisini yok saymaları nedeniyle çok değerli mantık olarak adlandırılmaktadırlar (Baykal, 2004).

2.1.1 Çok değerli mantık

İki değerli mantığın temelinde çelişmezlik ve üçüncünün olmazlığı ilkeleri yanlış ya da doğru olmak üzere iki değer üzerinde yoğunlaşmaktadır. Fakat bazı önermeler vardır ki, ne doğru ne de yanlıştır. Söz konusu önermelerin doğruluğu hakkında karar vermek oldukça zordur veya imkânsızdır (Çüçen, 1999).

Gelecek hakkında öne sürülen önermeler doğruluk değeri hakkında şimdiden karar verilemeyecek olan önermelerdir. “Yarın yağmur yağacak” önermesine şu an için bir doğruluk değeri vermek imkânsızdır. Geleceğe ilişkin önermeler ve sözel belirsizlik içeren önermeler, iki değerli mantığın dışında çok değerli mantıkların olabileceğini ortaya koymaktadır. İki den fazla değeri kabul eden mantıklara çok değerli mantık adı verilmektedir (Çüçen, 1999).

İki değerli mantık ilginç paradokslara neden olmuştur. Bu tür paradoksların tek boyutlu formuna örnek olarak “Ben yalan söylerim” önermesi gösterilebilir. Klasik mantığa göre, yalan söyleyen bir kimsenin “Ben yalan söylerim” demesi, doğru söylemiş olmasını gerektirir. Diğer bakış açısıyla, doğru söyleyen bir kimsenin “Ben yalan söylerim” demesi ise yalan söylemiş olmasını gerektirir. Bu durumda klasik mantıkla çözümlenemeyecek bir paradoks ortaya çıkmaktadır. Çünkü klasik mantığa göre bir önerme aynı zamanda hem doğru hem de yanlış olamaz. Fakat çok değerli mantık sisteminde bu tür paradokslar matematiksel olarak yarı-doğrudur (Ross, 2004).

Çok değerli mantık konusundaki ilk çalışmalar, Jan Lukasiewicz ve Arend Heyting'in iki değerli mantığa üçüncü bir değer eklemesi ile başlamıştır. Üç değerli mantıkta önermeler “doğru” “yanlış” veya “belirsiz” doğruluk tanımlamalarına sahip olabilmektedir. Bu yaklaşım, önermenin gerçekleşmesi kaçınılmaz ise doğruluk değerinin 1, imkansız ise 0 ve belirsiz ise 1/2 olarak belirlenmesi gerektiğini ve eklenen üçüncü değer paradoksların çözümünde kullanılabileceğini savunmaktadır (Bennett, 2004).

Bir litrelik su dolu bir sürahi durumu çok değerli mantığa duyulan gereksinime örnek olarak gösterilebilir. Su seviyesi 500 mililitreye düşürüldüğünde sürahinin yarısı dolu mu yoksa yarısı boş mudur? 1 mililitre su boşaltıldığında sürahi hala dolu mudur? 2, 3, 4 ya da 100 mililitre su boşaltıldığında sürahi hala dolu mu olacaktır? Eğer bu sorulara evet cevabı veriliyorsa sonuçta tüm su boşaltılana kadar sürahi hala dolu olarak mı karakterize edilecektir? Su dolu bir sürahi ne zaman boş hale gelecektir? Su boşaltılırken dolu ile boş arasında tam geçişi sağlayacak bir su miktarı belirlenememektedir. Bu geçiş aşamalıdır ve boşaltılan her mililitre su, aşamalı olarak sürahinin dolu olma doğruluk değerini 1'den (1000 mililitre) 0'a (0 mililitre) kadar düşürecektir. Bu gibi durumlarda klasik iki değerli mantık yerine, çok değerli mantığa gereksinim duyulmaktadır (Ross, 2004).

2.1.2 N-değerli ve sonsuz değerli mantık

N-değerli mantık sisteminde bir önermenin üç doğruluk değerinden daha fazla doğruluk değeri alabilmesi söz konusu olmaktadır. Verilen $n \geq 3$ koşulunu sağlayan herhangi bir doğal sayı için doğruluk değerleri $[0,1]$ aralığındaki rasyonel sayılarla ifade edilmiştir. Doğruluk değerlerini tanımlamak için $[0,1]$ aralığı eşit parçalara bölünmektedir (Bojadziev, 2007).

Doğruluk değerleri kümesi rasyonel sayılar yerine, $[0,1]$ aralığındaki tüm reel sayılar için tanımlanırsa, $T_\infty = [0,1]$ doğruluk değeri kümesine sahip olan çok değerli mantık sistemi ise, sonsuz değerli mantık olarak adlandırılmaktadır (Bojadziev, 2007).

Bilim adamlarının insan düşüncesini modellemek istemeleri nedeniyle, modelleme mantığı ve çok değerli mantığın yapay zeka ile ilgili problemlere uygulamaları yapılmıştır. Örneğin, elektrik devrelerinin analizinde teknik bir araç olarak klasik mantık, “açık” ve “kapalı” olmak üzere iki değeri ile kullanılabilirken, çok değerli

mantığın devre anahtarlarının çoklu açıp kapama durumları için kullanılabileceği söylenebilir (Bennett, 2004).

Bulanık mantık, bulanık küme teorisini ve bulanık sayıları araç olarak kullanan sonsuz değerli mantıktır. Bulanık mantık, pek çok kavramın sadece siyah veya beyaz olamayacağı bakış açısıyla, belirsizlik koşulları altında yaklaşık karar verme biçimlerini inceleyen bir yöntemdir. Bulanık mantıkta tüm doğrular kısmi ya da yaklaşıktır. Bu şekilde bir düşünme tarzı, ara değerli karar verme olarak da adlandırılabilir. İki değerli mantığın doğru ve yanlış arasındaki kısmi doğruların belirlenmesi bulanık mantık ile mümkündür (Ross, 2004).

2.2 Bulanık Mantığın Tanımı

Bulanık mantık ilk kez Azeri asıllı bilim adamı Lotfi A. Zadeh tarafından 1965 yılında Bilgi ve Kontrol Dergisi'nde (Information and Control) yayımlanan Bulanık Kümeler (Fuzzy Sets) adlı makale ile ortaya konmuştur (Zadeh, 1965). Zadeh söz konusu çalışmasında insan düşüncesinin bulanıklığından söz etmiş ve 0 ve 1 ile temsil edilen iki değerli mantık sisteminin bu düşünceleri açıklamakta yetersiz kaldığını ifade etmiştir (Elmas, 2003).

Bulanık mantık, kişisel düşüncelerin ve sözel belirsizliklerin modellenmesine kullanılan matematiksel bir yoldur. Kişisel kararların ve değerlendirme süreçlerinin algoritmik formda ifade edilmesini sağlamaktadır. Fakat bulanık mantığın da yapabilecekleri sınırlıdır. İnsan hayal gücünün ve yaratıcılığının tüm kapsamı bulanık mantık tarafından taklit edilemez (Altrock, 1995).

Bulanık mantık, değişik türlerdeki belirsizlik ve bulanıklıkların modellenmesine yardımcı olmaktadır (Driankov, 2001). Her an değişen durumlar altında değişik sonuçların elde edilebileceği gerçeğinden yola çıkılarak bulanık mantık için matematiğin gerçek dünyaya uygulanması tanımlaması yapılabilir. Klasik mantık sistemi, günlük olaylar ile ilgili bir takım konularda etkin araçlar sağlayamamaktadır. Örneğin, “İstanbul’dan Kayseri’ye gitmek, yoğun bir trafikte yaklaşık sekiz saat sürmektedir.” cümlesinde yaklaşık ve yoğun sözcükleri bulanık kavramlardır. Geleneksel iki değerli mantık, bulanık kavramların anlamlarını göstermekte ve sözcükler ile ilgili belirsizlik içeren bilgilerin değerlendirilmesinde uygun bir kavramsal çerçeve oluşturmakta yetersiz kalmaktadır.

Bulanık mantık, kesin karar verme yerine yaklaşık karar verme biçimleri ile ilişkilidir. Bulanık mantığın önemi, özellikle sağduyu kullanılarak verilecek olan kararların doğasının yaklaşıklık üzerine kurulu olmasından kaynaklanmaktadır.

Bulanık mantığın temel bir takım özellikleri şunlardır (Zadeh, 1989):

Bulanık mantıkta belirli verilere dayanılarak kesin karar verme yerine, belirsiz verilere dayanılarak yaklaşık karar verme söz konusudur. Herhangi bir mantıksal sistemde ortaya çıkan bulanıklıklar bulanık mantık kullanılarak ifade edilebilir. Bulanık mantıkta her ifade $[0,1]$ aralığında belirli bir derece ile gösterilmektedir. Kullanılacak olan bilgi; büyük, küçük, çok, az gibi sözel ifadeler şeklindedir. Bulanık çıkarım işlemi sözel ifadeler arasında tanımlanan kurallar ile yapılmaktadır. Bulanık mantık matematiksel model olarak zor elde edilebilecek sistemler için uygundur. Tam olarak bilinmeyen veya eksik verilen bilgilere göre işlem yapma yeteneğine sahiptir. Bulanık mantık belirsiz verilere karşı toleranslıdır. Bulanık mantığın kavramsal olarak anlaşılması kolaydır. Bulanık düşünce altındaki matematiksel kapsam, düşünüldüğünden daha kolay anlaşılabilir. Bulanık mantığı kullanılabilir yapan bu yaklaşımın doğallığıdır. Bulanık mantık esnektir. Uzmanların deneyimleri üzerine kurulmuştur. Bir işletmenin sistemini anlayan kişilerin süreçlere aktif olarak katılımını sağlamaktadır. Geleneksel yöntemler ile harmanlanmıştır. Bulanık mantığın kullanılmasının amacı geleneksel yöntemlerin yerine geçmek değil, geleneksel yöntemlerin uygulanmasını basitleştirip etkilerinin artmasını sağlamaktır. Bulanık mantık, doğal konuşma dili üzerine kurulmuştur. Ana prensipleri insan ilişkileri ile benzerlik göstermektedir. Gereksiz detaylarla çıkmaza girilmesini önlemektedir. Uygulamada kullanılan sistemlerin oldukça karmaşık olması nedeniyle bu durum önemli bir bakış açısı sağlamaktadır. Bulanık mantık, bulanık küme teorisini temel bir araç olarak kullanmaktadır. Bulanık mantığın temel matematiksel elemanları, sonsuz değerli mantık üzerinden yola çıkılarak geliştirilmiştir. Bulanık mantık, sonsuz değerli mantık sistemine bulanık kümeler ve bulanık sayıların eklenmesi ile ortaya çıkmıştır (Bojadziev, 2007).

2.2.1 Bulanık mantık ve olasılık teorisi

Belirsizlik kavramının evrensel olarak kabul görmüş bir tanımı bulunmamaktadır. Kesinlik içermeyen bazı durumlarda veriyi tanımlamak için “belirsizlik” ifadesi kullanılmaktadır (Zadeh, 1996). Bulanıklık kavramı mantık, sistem ve kümeler için

belirsizliğin bir türüdür. Belirsizliklerin işlenmesi ve anlamlı sonuçlar çıkarılabilmesi için yapılan pek çok araştırmada olasılık teorisi kullanılmıştır. Olasılık kavramının en önemli özelliği sonuçların ortaya çıkışının rastgele olması ve gerekli tahminlerin kesin bir doğrulukla önceden yapılamamasıdır. Ancak uygulamada bilinen belirsizliklerin tümü rastgele karakterli değildir. Rastgele karakterli olmayan, özellikle sözel belirsizlik içeren olayların söz konusu olduğu durumlarda inceleme ve sonuç çıkarma işlemlerinde olasılık teorisi ve istatistik gibi yöntemler yetersiz kalmaktadır (Şen, 2001). Olasılık, bir olayın ortaya çıkışındaki belirsizliği ifade etmektedir. Bulanıklık ise, olayın olup olmadığını değil, hangi dereceye kadar olduğunu ölçmektedir. Bir olayın olup olmadığı rastgeledir, söz konusu olayın olabileceği veya olamayacağı bir olasılık değeri ile ifade edilmektedir. Olayın hangi dereceye kadar gerçekleştiği ise bulanıklığın göstergesidir (Baykan, 2004).

Bulanık mantık, sözel belirsizlikten kaynaklanan ve geleneksel yöntemlerle çözümlenemeyen problemler için duyulan gereksinimi karşılamaktadır. Bulanık mantıkta sayılardan çok sözcükler ile hesaplama yapılması önerilmektedir (Zadeh, 1995). Olasılık ile bulanıklık arasındaki en büyük farklardan biri bulanıklığın tespit edilebilir bir belirsizlik olmasıdır. Bu duruma örnek olarak içi sıvı dolu bir şişe üzerine söylenen iki ifade örnek olarak gösterilebilir (Elmas, 2003):

Şişenin içindeki sıvı % 50 olasılıkla saf sudur.

Şişenin içindeki sıvı % 50 oranında saf sudur.

Olasılık ile işleyen sistemlerde sonuç değer herhangi bir değişkene bağlı olmadan rastgele alınmasına rağmen, bulanık sistemlerde sonuç en az bir giriş değişkenine ve uzman kişinin deneyimlerine bağlı olarak alınmaktadır. Söz konusu farkların yanı sıra, bulanıklık ve olasılık değerleri $[0,1]$ aralığındaki belirsiz sayılardan oluşmaları nedeniyle de benzerlik göstermektedirler (Elmas, 2003).

2.2.2 Sözel belirsizlik ve bulanık mantık

Belirsizliğin bir türü, doğal konuşma dilindeki bir takım sözcüklerdeki bulanıklıktan kaynaklanan sözel belirsizliktir. Bu tür belirsizlikler, kişilerin kavram değerlendirme ve sonuç çıkarma faaliyetleri için kullandığı pek çok kelimeye doğal olarak ortaya çıkmaktadır (Altrock, 1995).

Örneğin “uzun boylu erkek” ifadesi tam anlamı ile kesin bir tanımlama değildir. Bir erkeğin uzun boylu olarak nitelendirilebilmesi bazı faktörlere bağlıdır. Çocuk ve yetişkin erkekler için farklı “uzun boy” kavramları bulunmaktadır. Bir erkeğin uzun boylu olarak nitelendirilmesi için kesin bir sınır oluşturulması hatalı olur. Eğer 1,80 cm’den uzun olan tüm erkeklerin uzun boylu kümesinin üyesi olduğu kabul edilirse, 1,79 cm boyundaki bir erkek kümenin dışında kalacaktır (Altrock, 1995).

Bulanık mantık, doğal konuşma dilindeki sözel değişkenler üzerinde odaklanmıştır ve belirsiz önermeler kullanılarak yaklaşık akıl yürütme yapılması için altyapı oluşturmayı amaçlamaktadır. Bulanık mantık sistemi, kullanılan sözcüklerdeki doğruluk ve belirsizliği yansıtmaktadır (Bojadziev, 2007).

Subjektif ifadeler, karar verme sürecinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu tür ifadeler nicel içeriğe sahip olmamalarına karşın, bazı durumlarda karmaşık değerlendirmelerin yapılabilmesi için kullanılmaları gerekmektedir. Bazı açılardan belirsizlik, kullanılan kelimelerin farklı algılanmasından kaynaklanmaktadır. Örneğin, sendikalar ve endüstri temsilcileri arasında yapılacak olan yıllık ücret artışı görüşmelerinde iki tarafın da amacı “uygun” bir maaş artışı gerçekleştirebilmektir. Buradaki problem “uygun” sözcüğünün taraflar açısından ne ifade ettiğidir (Altrock, 1995).

Klasik önermeler ve bulanık önermeler arasındaki temel fark doğruluk değerlerinden kaynaklanmaktadır. Klasik önermelere verilecek doğruluk değerleri yalnızca doğru veya yanlış olabilirken, bulanık önermelerde doğruluk ya da yanlışlık derecelendirilerek ölçülmektedir. Tam doğruluk 1 ve tam yanlışlık 0 doğruluk değerine sahip olduğuna göre, her bulanık önermenin doğruluk değeri $[0,1]$ aralığında bir sayı ile ifade edilmektedir (Altrock, 1995).

Sözel bir değişken, doğruluk değeri doğal konuşma dili içerisindeki kelimeler ya da cümlelerdeki bulanıklık ile belirlenen değişkendir (Zadeh, 1994). Bulanık mantığın en önemli karakteristik özelliklerinden biri doğruluk değerlerinin doğru, çok doğru, çok doğru değil vb. sözel değişkenler tarafından tanımlanmasıdır. Bir sözel değişken genellikle $(x, T(x), E)$ ifadeleri ile gösterilmektedir. Burada x , sözel değişkene verilen adı, $T(x)$, x sözel değişkeninin sözel terimlerinden oluşan kümeyi ve E ise, sözel değişkenin tanımlandığı evrensel kümeyi göstermektedir (Bellman, 1996). Sözel değişken kavramı, konuşma dilinde kullanılan yaş kelimesi üzerine oluşturulmuş bir

örnek üzerinde açıklanabilir. Bulanık kümeler ve sözel değerlendirmeler kullanılarak yaş ile ilgili bulanık kümeler oluşturulabilir (Bojadziev, 2007).

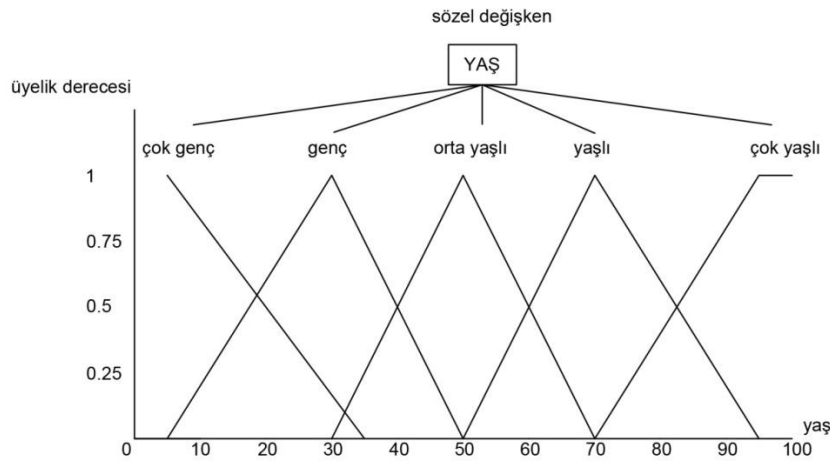
x: Yaş

$T(x)$: {çok genç, genç, orta yaşlı, yaşlı, çok yaşlı}

$E = \{0, 1, \dots, 100\}$

Yaş değişkeni kullanılarak oluşturulan bulanık kümelerin parçalı üyelik fonksiyonları Şekil 3.1’de verilmiştir (Bojadziev, 2007).

Şekil 2.1’de verilmiş olan üyelik fonksiyonlarından her biri bir bulanık kümeyi ifade etmektedir. Örneğin 45 yaşındaki bir kişinin genç ve orta yaşlı kümelerine üyelik derecesi belirlenebilir. Söz konusu kişi, 0.25 üyelik derecesi ile genç bulanık kümesine ve 0.75 üyelik derecesi ile orta yaşlı bulanık kümesine üyedir. 45 yaşındaki bir kişi daha az genç ve daha çok orta yaşlı olarak tanımlanabilir (Bojadziev, 2007).



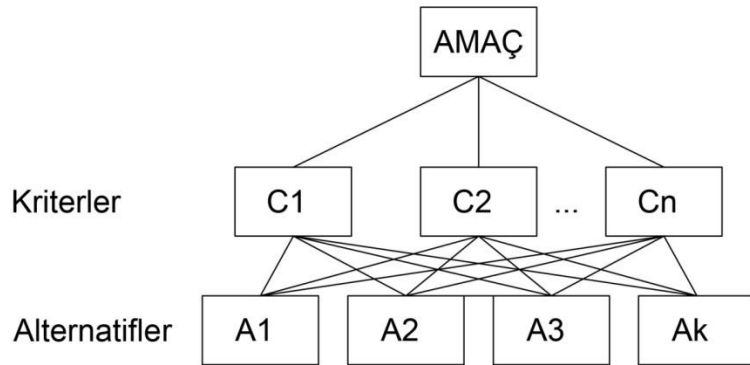
Şekil 2.1 : Yaş değişkeni kullanılarak oluşturulan bulanık kümelerin parçalı üyelik fonksiyonları.

2.3 Çok Kriterli Karar Verme

Karar verme; belirli bir amaca veya bir probleme yönelik olarak alternatifler içerisinde en uygun olanını seçme işlemidir. Karar verme eyleminin gerçekleşebilmesi için öncelikle aralarından seçim yapılabilecek olan birden fazla alternatifin bulunması gerekmektedir. Karşılaşılan problemler genellikle karmaşık bir yapıya sahiptir ve birden fazla kriter içermektedir (Baysal, 2006). Kriterler, alternatiflerin etkinliklerini ölçmeye yarayan ve alternatiflerin değerlendirmesi için

temel alınacak özelliklerden oluşan değerlendirme ölçütleridir (Lai, 1994). Bir başka deyişle kriterler, çözüm sürecinde karar verme için gerekli olan standartları oluşturmaktadırlar. Çok sayıda kriterden oluşan bir yapının analizi için çok kriterli karar verme teknikleri geliştirilmiştir (Baysal, 2006).

Genel olarak çok kriterli karar verme teknikleri, çok sayıda, birbirinden bağımsız ve farklı şekillerde ifade edilen kriterleri dikkate almaktadır (Ustasüleyman, 2009) Bu tür problemlerde alternatifler arasından seçim yapılabilmesi için çok sayıda kriterin bir arada değerlendirilmesi gerekmektedir. Çok kriterli karar verme problemlerinde alternatifler kümesi içerisinde mevcut kriterleri göz önüne alınması ile en iyi alternatifin seçimi söz konusudur (Xu, 2007). Çok kriterli karar verme problemlerinde, karar verici için öncelikli alternatifin seçimi, alternatiflerin önem düzeylerine göre sıralanması ve son kararın verilmesi için alternatiflerin incelenmesi oldukça önemlidir (Jahanshahloo, 2006). Çok kriterli karar verme problemlerinin yapısı Şekil 2.2’de gösterilmektedir.



Şekil 2.2 : Çok kriterli karar verme problemlerinin yapısı.

Farklı alternatiflerin bulunduğu problemlerin çözümünde kullanılan çok kriterli karar verme teknikleri, alternatiflerin değerlendirilmesi için kriter oluşturma, her bir kriter için ağırlıkları belirleme, her alternatifi mevcut kriterler altında sınıflandırma ve alternatifleri sıralama üzerine odaklanmaktadır (Shih, 2001).

Çok kriterli karar verme teknikleri problemin açık ve sistematik olarak tanımlanmasını sağlamaktadır. Bu karakteristik özellik doğrultusunda karar vericiler problemi kolaylıkla analiz etme ve gereksinimlerine göre uyumlaştırma şansına sahiptirler (Işıklar, 2007).

Çok kriterli karar verme teknikleri, çoklu ve genellikle birbiriyle uyuşmayan kriterlerin olduğu durumlarda oluşan bir probleme çözüm getirecek bir karar verme sürecini tanımlamaktadır. Kişisel kararlardan işletmelerin verdikleri stratejik ve kritik kararlara kadar çok kriterli karar problemleriyle çok geniş bir alanda karşılaşılmaktadır.

Çok kriterli karar verme teknikleri, çok sayıda kriter ile alternatifini bir araya getirerek eş zamanlı olarak çözeabilen bir yapıya sahiptirler. Bu durum uygulamada karşılaşılan problemlerin karmaşık yapısı düşünüldüğünde doğru karar vermeyi kolaylaştıran önemli bir avantajdır (Baysal, 2006).

Çok kriterli optimizasyon verilen kriterler göz önüne alınarak en uygun çözümün seçilmesi sürecidir. Uygulamada karşılaşılan problemlerde aralarında uyumsuzluk bulunan kriterlerin birlikte değerlendirilmesi söz konusudur. Bu nedenle, tüm kriterleri eş zamanlı olarak sağlayan bir çözümün bulunması oldukça zordur. Dolayısıyla, karar vericilerin değerlendirmelerine dayalı olarak uzlaşma çözümlerinin bulunduğu bir çözüm kümesi içerisinde seçim yapılması gerekmektedir. Çoğunlukla, çok kriterli karar verme teknikleri, farklı kriterlerin göreceli önem derecelerinin bulunması için kriterlerin kantitatif ağırlıklarının belirlenmesine gereksinim duymaktadır (Opricovic, 2004).

Çok kriterli karar vermenin temel adımları şu şekildedir (Jahanshahloo, 2006):

- Problemin kapasitesi göz önüne alınarak değerlendirme kriterleri belirlenir.
- Seçim yapılabilmesi için gerekli alternatifler belirlenir.
- Kriterlere bakılarak alternatiflerin değerlendirilmesi yapılır.
- Problemin türüne göre uygun birçok kriterli analiz yöntemi uygulanır.
- Seçenekler arasından optimum olan belirlenir.
- Eğer optimum bir seçenek belirlenemez ise yeni bilgiler elde edilerek analiz tekrar uygulanır.

Çok kriterli karar vermede, alternatiflerin birden fazla kritere göre sıralanmasını sağlayan teknikler kullanılmaktadır. AHS (Analitik Hiyerarşi Süreci), TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution), ELECTRE (Elimination and Choice Translating Reality), PHOMETHEE (Preference Ranking

Organization Method for Enrichment Evaluation) ve MAUT (Multiattribute Utility Theory) gibi teknikler çok kriterli karar verme tekniklerine örnek olarak gösterilebilir. Yapılan çalışma kapsamında söz konusu çok kriterli karar verme tekniklerinden bulanık sayılar kullanılarak uygulanan bulanık AHS yöntemine yer verilmiştir.

2.3.1 Klasik analitik hiyerarşi süreci

Karar verme problemlerinde insan yargılarının kullanımı oldukça önemli bir konudur. AHS ile karar vericilere, farklı psikolojik ve sosyolojik durumlardaki gözlemleri de dikkate alınarak kendi karar verme mekanizmalarını tanıma imkanı sağlanmaktadır. Bu teknikle karar vericilerin daha etkin karar vermeleri amaçlanmaktadır (Dağdeviren, 2004). AHS bir yapılandırma, ölçme ve sentez metodolojisidir. AHS temel olarak, çok kriterli bir ortamda, alternatifler arasından seçim yapılması gereken problemlerin çözümünde kullanılmaktadır (Forman, 2001).

AHS’de çok sayıda kriter ve alternatif hiyerarşik bir yapıda planlanmaktadır. Bir alternatifin seçim önceliği karar verici veya karar vericilerin sezgileri doğrultusunda ikili karşılaştırmalar yapılarak belirlenmektedir (Entani, 2007). AHS, ikili karşılaştırmalar yoluyla öncelikler ve ağırlıkların türetilmesini sağlayan bir tekniktir (Saaty, 2003). AHS’de, kriterlerin ikili karşılaştırılması sonucunda sisteme olan etkilerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır (Bulut, 2009).

AHS’nin hiyerarşik yapısı kompleks çok kriterli karar verme problemlerinin çözümünde oldukça güçlü bir teknik olmasını sağlamaktadır. AHS, Thomas L. Saaty tarafından geliştirilmiştir. AHS, rasyonel ve irrasyonel tercihleri ve sezgileri de karar verme sürecinin içine katabilmek için kapsamlı bir çerçeve sunmaktadır. AHS, birbiriyle çelişen ölçülebilir veya soyut kriterlerin aynı anda karara katılımını sağlamaktadır (Güner, 2003). Çok kriterli karar vermede, seçeneklerin değerlendirilmesinde kriterlerin karara etkilerinin eşit olmaması durumunda, AHS ile karar seçeneklerinin ikili karşılaştırmaları yapılarak seçeneklerin sıralanması yapılabilir. Burada önemli olan seçeneklerin nasıl ölçüleceği ve sıralanacağıdır. Soyut kriterlerin de olduğu durumlarda, AHS ile değerlendirme yapmak mümkündür. AHS, birçok kriterli karar probleminin kriterlerini bir hiyerarşi içinde belirlemeyi ve temsil etmeyi sağlamaktadır. AHS, problemin daha küçük parçalara ayrılmasını

sağlayarak, kriterlerin ve seçeneklerin ikili karşılaştırmalarla çözümünün arandığı mantıksal bir süreçtir (Dündar, 2008).

AHS tekniğinin en güçlü tarafı, karşılaştırma yapılacak olan karar değişkenlerinin sayısının eş zamanlı olarak azaltılarak, ikiye düşürülebilmesidir. Tekniğin uygulanması için karar vericinin pek çok seri ikili karşılaştırma yapması gerekmektedir (Taylor, 1998).

AHS, bir problemin çok kriterli elemanlarının öncelik durumunu bir hiyerarşi içerisinde belirlemeye ve temsil etmeye yarayan sistematik bir tekniktir. AHS'nin problem çözme süreci bu çerçevede üç temel ilkeye dayanmaktadır. Bunlar ayrıştırma, karşılaştırmalı yargılar ve önceliklerin sentezi ilkeleridir (Başkaya, 2005).

Ayrıştırma ilkesi, problemin temel elemanlarının belirlenmesi için hiyerarşinin yapılandırılmasını içerir. Bunu yapmanın en etkin yolu, üst seviyedeki kriterden ona bağlı olan bir sonraki seviyedeki alt kritere daha sonra da alternatiflere doğru gidilmesidir.

Böylece daha genel ve bazen belirsiz olandan, daha öznel ve belirgin olana doğru hareket edilmiş olur. Karşılaştırmalı yargılar ilkesi, hiyerarşinin bir seviyesindeki elemanların bir üst seviyedeki ortak kriter açısından ikili karşılaştırılmasıdır. Elemanların ortak kriter açısından göreceli önemlerinin karşılaştırılması sonucu bir matris oluşturulur. Önceliklerin sentezi ilkesi ise, hiyerarşinin en alt seviyesinden elde edilen önceliklerden hareket edilerek problemin bütünü için ya da hiyerarşide en üst seviyede yer alan amaç için önceliklerin belirlenmesidir (Keçek, 2010).

AHS'nin temel aksiyomları şunlardır (Keçek, 2010):

1. Aksiyom (Terslik): Karar verici, karşılaştırmaları yaparken ve tercihlerin derecelerini belirlerken terslik koşulunu yerine getirmelidir.
2. Aksiyom (Homojenlik): İkili karşılaştırmalarda iki kriterden biri diğerine göre sonsuz kez öncelikli kabul edilemez. Kullanılan önem ölçeği 1-9 aralığında olduğundan aij değerleri de 1/9, 1/8, ..., 1, ..., 7, 8, 9 aralığında bir değer almaktadır.
3. Aksiyom (Bağımsızlık): Hiyerarşik yapı içerisinde bulunan elemanlar hakkındaki yargılar alt seviyedeki elemanlara bağlı değildir. Hiyerarşik yapının oluşturulmasında bu aksiyom temel alınmaktadır.

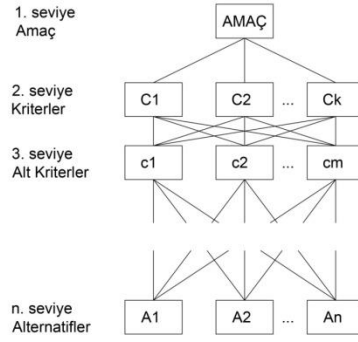
4. Aksiyom (Beklentiler): Mevcut çok kriterli karar problemini etkileyen her bir kriter ve alternatif hiyerarşide gösterilmek durumundadır. Diğer bir ifadeyle karar vericilerin tüm sezgileri kriter olarak karar problemine yansıtılmalıdır. AHS'nin uygulama aşamaları aşağıda açıklanmaktadır (Banuelas, 2003):

1. Problemin Tanımlanması ve Amaçlar
2. Problemin Hiyerarşik Yapısının Oluşturulması
3. Kriterler ve Alt Kriterler İçin Önceliklerin Belirlenmesi
4. İkili Karşılaştırma Matrislerinin Oluşturulması ve Öncelik Vektörünün Belirlenmesi
5. Tutarlılık Oranının Hesaplanması
6. Her Bir Alternatif İçin Sonuç Puanları Belirlenerek Seçimin Yapılması

1. Aşama: Problemin tanımlanması ve amaçlar: AHS'nin ilk aşamasında, öncelikle hiyerarşi içerisinde en üst seviyede bulunacak olan amaçların belirlenmesi gerekmektedir. Hiyerarşik yapının oluşturulması aşamasına geçilebilmesi için beklentiler aksiyomu doğrultusunda amaca etki ettiği düşünülen tüm kriter ve alt kriterler ifade edilmelidir. Daha sonra, belirlenen kriterleri belirli ölçülerde sağlayan ve aralarında seçim yapılacak olan alternatifler tanımlanmalıdır.

2. Aşama: Hiyerarşik yapının oluşturulması: AHS, karşılaşılan birçok kriterli karar verme problemi için amaç, kriterler, alt kriterler ve alternatiflerden oluşan hiyerarşik bir modellemeye olanak sağlayan bir tekniktir (Başkaya, 2005). AHS tekniğinde karar verici öncelikle problemi farklı hiyerarşik bölümlere ayırmaktadır. Hiyerarşik yapının en üst bölümünde varılmak istenen genel amaç, alt bölümlerinde de sırasıyla kriterler ve alt kriterler bulunmaktadır. Hiyerarşinin en altına ise, aralarından seçim yapılacak olan alternatifler yerleştirilmektedir (Mahdi, 2005).

Oluşturulan hiyerarşik yapının amacı, üst seviyedeki elemanların alt seviyedeki elemanlara olan etkisini ya da alt seviyedeki elemanların üst seviyedeki elemanların önemine veya tamamlanmasına katkılarını belirlemektir (Keçek, 2010). Söz konusu hiyerarşik yapı, kompleks çok kriterli bir karar probleminin bölümlere ayrılmasını sağlayarak karar vericinin seçim yapmasını kolaylaştırmaktadır (Millet, 1999). AHS'nin hiyerarşik yapısı Şekil 2.3'de gösterilmektedir.



Şekil 2.1 : AHS'nin hiyerarşik yapısı.

3. Aşama: Önceliklerin belirlenmesi: Çok kriterli bir karar probleminin hiyerarşik yapısı oluşturulduktan sonra kriterlerin ve alternatiflerin karşılaştırılarak birbirlerine göre önceliklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Her seviyedeki kriterler ve alternatifler arasında yapılan ikili karşılaştırmalar ile göreceli önem ağırlıkları hesaplanmaktadır. Göreceli önem ağırlıklarının belirlenmesi, elemanların hiyerarşinin en üst seviyesindeki amaca olan katkılarının saptanmasını sağlamaktadır. İkili karşılaştırmalar Çizelge 2.1'de verilen standart 1-9 AHS ölçeği ile gerçekleştirilmektedir (Liberatore, 1997).

Çizelge 2.1 : İkili karşılaştırmalar için verilen AHS ölçeği

Önem Derecesi	Tanımı	Açıklama
1	Eşit Derecede Önemli	İki elemanın amaca eşit düzeyde katkısı vardır
3	Orta Derecede Önemli	Tecrübeler ve yargılar göz önüne alındığında bir elemanın diğerine göre biraz daha fazla katkısı vardır
5	Güçlü Derecede Önemli	Tecrübeler ve yargılar göz önüne alındığında bir elemanın diğerine göre çok daha fazla katkısı vardır
7	Çok Güçlü Derecede Önemli	Bir elemanın diğerine göre çok güçlü derecede katkısı vardır. Uygulamada üstünlüğü ispat edilmiştir.
9	Aşırı Derecede Önemli	Bir elemanın diğerine göre mümkün olan en yüksek derecede katkısı vardır.
2,4,6,8	Ara Değerler	Bazı durumlarda değerlendirme yapılırken tanımlama yapılabilmesi için uygun bir sözcük bulunamıyorsa, sayısal değerlerin ortasında bir ara değer verilebilir.
Yukarıda verilen önem derecelerinin tesleri	Örneğin j elemanı ile i elemanının ikili karşılaştırma değeri 3 ise, i elemanının j elemanına göre ikili karşılaştırma değeri 1/3 olmaktadır.	

Karar vericiler, ölçekteki ifadelerden, karşılaştırma yapılan ikili hakkında fikirlerini yansıtanı seçmektedirler ve hesaplamada söz konusu ifadenin karşılığı olan sayısal değer kullanılmaktadır (Keçek, 2010).

4. Aşama: İkili karşılaştırma matrisleri ve öncelik vektörünün oluşturulması:

Çok kriterli karar verme problemlerinde, grup veya bireylerin önceliklerini dikkate alarak bir arada değerlendiren AHS, oluşturulan hiyerarşideki elemanları ikişer ikişer ele alıp, elemanların bir kritere göre karşılaştırılmasını ve bu işlemi yaparken diğer kriterleri işleme katmadan tüm elemanlar hakkında farklı yargılara sahip olunmasını sağlayan bir tekniktir (Keçek, 2010).

AHS’de alternatifler ve kriterler ikili karşılaştırmalar kullanılarak sıralanmaktadır (Lambert, 1992). İkili karşılaştırma matrisinden elde edilen göreceli önem değerleri $w_1, w_2, \dots, w_n$ ile gösterilmektedir. w değerleri öz vektör veya öncelik vektörünü oluşturmaktadır. Kriter ve alternatiflere verilen ağırlıklar ile göreceli ağırlıklar matrisi hesaplanmaktadır (Saaty, 2003).

AHS, hiyerarşide bulunan alternatiflerin önceliklerinin belirlenmesi için kullanılmaktadır (Wind, 1980). Öz vektör, alternatifler arasındaki tercihlerin sayısal olarak sıralanmasını ifade etmektedir (Saaty, 2003). Sentezleme olarak da adlandırılan öz vektörün oluşturulması aşamasında öncelikle ikili karşılaştırma matrisleri normalleştirilmektedir.

Normalleştirilmiş matris, her bir sütun değerinin ayrı ayrı ilgili sütunun toplamına bölünmesi ile elde edilmektedir. Daha sonra normalleştirilmiş matrisin satır değerlerinin ortalamasının alınması ile her bir kriter, alt kriter ve alternatifin ağırlıkları veya öncelik vektörü elde edilmektedir. Öncelik vektörü karar vermede, ikili karşılaştırma matrislerinden önceliklerin elde edilmesinde kullanılan önemli bir kavramdır. Her bir kriter için bir alt seviyesini oluşturan alternatiflerin ikili karşılaştırmalar matrisinde, ilgili kriterin öz vektörü elde edilir. Söz konusu öncelik vektörleri bir üst seviyede yer alan kriterlerin ağırlık vektörleri ile çarpılarak en üst seviyede olan amaç için genel öncelik vektörü bulunur (Saaty, 2003).

5. Aşama: Tutarlılık oranının hesaplanması: AHS’de verilecek olan kararın güvenilirliği açısından tutarlılık önemlidir. İkili karşılaştırmalar sonucunda oluşan değerlerin yani önceliklerin birbirleri ile olan matematiksel ve mantıksal ilişkisi tutarlı olmalıdır (Keçek, 2010). A matrisinin tutarlı olması için gerek ve yeter koşul

$\lambda_{maks} = n$ olmasıdır. A matrisinin yapısındaki tutarsızlık ne kadar fazla ise λ_{maks} n'den o kadar uzaklaşır (Saaty, 2003). Her durumda $\lambda_{maks} \geq 0$ koşulu geçerlidir (Mikhailov, 2000). n matrisin satır veya sütun sayısını göstermektedir (Başkaya, 2005). λ_{maks} değeri her zaman n'e eşit veya n'den büyüktür. λ_{maks} değeri tutarlılık oranının hesaplanması için kullanılmaktadır. Tutarlılık indeksi CI hesaplandıktan sonra, bulunan değer rassal olarak oluşturulan ortalama tutarlılık indeksi ile karşılaştırılması gerekmektedir (Gass, 2004) Söz konusu rassal indeks RI Çizelge 2.2'de verilmiştir (Chandran, 2005).

Çizelge 2.2 : Rassal indeks.

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0.58	0.89	1.11	1.25	1.35	1.40	1.45	1.49	1.51	1.54	1.56	1.57	1.58

Kabul edilebilir bir karara ulaşılabilmesi için tutarlılık oranı CR, 0.1 veya daha küçük bir değere sahip olmalıdır. Tutarlılık oranı her bir ikili karşılaştırma matrisi için hesaplanmaktadır. 0.1'in üzerindeki bir tutarlılık oranı için ikili karşılaştırmalar tutarsız olacağından karar vericinin değerlendirmelerini tekrar gözden geçirmesi gerekecektir (Lin, 2010).

6. Aşama: Seçim: Hiyerarşinin en üst seviyesinde bulunan amaca göre alternatiflerin belirlendiği bu aşamada, ikili karşılaştırmalar matrislerinden elde edilen öncelikler birleştirilerek en alt seviyede bulunan alternatifler için sonuç puanları elde edilmektedir (Keçek, 2010). Karar alternatifleri için belirlenen puanlamalar göz önüne alınarak maksimum puanı alan alternatif seçilmektedir (Alkahtani, 2006).

2.3.2 Bulanık analitik hiyerarşi süreci

AHS, yaygın olarak kullanılan ve uygulamada oldukça başarılı sonuçlar veren birçok kriterli karar verme tekniğidir. Teknik, bu popülerliğine karşın, karar vericilerin tercihlerinden kaynaklanan belirsizlik ve bulanıklıkların modellenmesinde yetersiz kalmaktadır. Klasik AHS'de alternatifler değerlendirilirken kesin veya klasik yargılara gereksinim duyulmaktadır. Uygulamada karşılaşılan çok kriterli karar verme problemlerindeki karmaşıklık ve belirsizlik nedeniyle, karar vericiler kesin yargılar ile karar vermeye karşı isteksiz olabilirler ve kararlarını sözel değişkenler kullanarak vermek isteyebilirler. Sözel değişkenler, değerleri sayılar ile değil kelimeler veya cümleler ile ifade edilen değişkenlerden oluşmaktadır (Lin, 2010).

Gerçek hayatta karşılaşılan pek çok karar verme probleminde, kesin verilere ulaşmak her zaman mümkün olmayabilir. İnsanlar genellikle niteliksel değerlendirmelerde, niceliksel değerlendirmelere göre daha başarılıdırlar. Kesin olarak tanımlanamayan ve sözel değişkenler içeren veriler için ise bulanık küme teorisine dayanılarak oluşturulan bulanık sayılar kullanılabilir. Bulanık sayıların kullanımı, kesin olmayan bulanık bilgilerin karar modellerine entegre edilmesini kolaylaştırmaktadır (Kulak, 2005). Dolayısı ile belirsizlik içeren çok kriterli karar problemlerinde kesin sayılar yerine bulanık sayıların kullanımı daha uygundur (Gu, 2006). Bulanık çok kriterli karar verme problemlerinin çözümünde kullanılan tekniklerden biri bulanık AHS'dir.

Çok kriterli karar verme problemlerinde AHS hem niceliksel hem de niteliksel kriterleri ele almada etkili bir tekniktir. Bu nedenle klasik AHS yerine, AHS'nin geliştirilmiş bir uzantısı olan ve bulanık AHS olarak tanımlanan yaklaşım tercih edilmektedir (Sheu, 2000).

Bulanık AHS ile karar vericinin deterministik tercihler yerine algılarını kullanarak bulanık tercihler yapabilmesi sağlanmaktadır. Kişilerin tercihlerindeki sözel belirsizliklerden kaynaklanan bulanıklıklar, bulanık sayılar kullanılarak modellenabilmektedir. Bulanık küme terminolojisine göre, karar verici tarafından belirlenen öncelikler bulanık sayılardan oluşabilir ve söz konusu öncelikler üyelik fonksiyonları ile ifade edilebilirler. Bulanık AHS'deki tercihler aslında algılara bağlı olarak, oluşmaktadır ve karar vericilerin yargıları bulanık aralıklar ile tanımlanmaktadır.

Üyelik fonksiyonları, tercih kümesine ait olan, yargı aralığında bulunan elemanın önem derecesini göstermektedir. Bulanık AHS, bulanık tercih değerlerinden yola çıkılarak, özel önceliklerin bileşiminden, genel önceliklere ulaşılmasını sağlamaktadır. Bulanık yaklaşım, karar verme sürecini daha hassas bir şekilde tanımlamaktadır (Leung, 2000).

Bulanık AHS, hiyerarşik bir yapıda tanımlanan çok kriterli bulanık karar verme problemlerinin çözümü için kullanılmaktadır. Bulanık AHS, düşük, orta ve yüksek değerleri içeren bulanık ölçekleri kullanarak bulanıklık veya sözel belirsizlik içeren karar verme problemlerinin çözümü için uygun bir yaklaşım getirmektedir. Bulanık AHS, göreceli ağırlıkların sentezi için, bulanık kümeleri, üyelik fonksiyonlarını ve bulanık sayıları kullanmaktadır. Teknik uygulanırken, kişilerin bulanıklık veya

belirsizlik konusundaki değerlendirmeleri, kriterler ve alternatifler arasında ikili karşılaştırmalar yapılarak karar sürecine yansıtılmaktadır (Kon, 2010).

Bulanık AHS tekniğinde ağırlıklar matrisinde bulunan ikili karşılaştırmalar bulanık sayılardan oluşmaktadır. Bulanık aritmetik kullanılarak ağırlık vektörleri ve her alternatif için toplam puanlar hesaplanmaktadır (Kahraman, 2003).

Çok kriterli karar problemlerinde bulanık küme teorisini ilk kez Yager (1978) kullanmıştır. Saaty (1977) tarafından geliştirilen öncelik teorisini genişleterek, Laarhoven ve Pedrycz (1983) ikili karşılaştırmalarda bulanık ağırlıkların ve bulanık performans puanlarının hesaplanması için logaritmik en küçük kareler tekniğini, Buckley (1985) geometrik ortalamaların kullanılmasını önermişlerdir. Her iki teknik oldukça fazla hesaplama gerektirdiğinden uygulamada tercih edilmemişlerdir. Ayrıca logaritmik en küçük kareler tekniğinde doğrusal denklem sistemlerinin çözüm sonuçları her zaman bulanık sayı vermediğinden teknik eleştirilmiştir. Bulanık AHS uygulamaları Mon, Cheng ve Lin (1994) tarafından ağırlıkların belirlenmesinde Entropy tekniğinin kullanımı ile devam etmiştir. İkili karşılaştırmalar yapılırken bulanık ölçek kullanılmadığından bulanık ağırlık vektörünün türetilmesi oldukça subjektif bulunmuştur. Ayrıca, yapılacak olan subjektif değerlendirmeler AHS'nin temel aksiyomlarından homojenlik aksiyomuna da ters düşmektedir. Literatürde en çok kabul gören ve bulanık sayılar arasında yapılan aritmetik işlemlerine dayanan Chang (1996) tarafından geliştirilen genişletilmiş analize dayalı teknikte ise ikili karşılaştırmaların yapılabilmesi için üçgen bulanık sayılar kullanılmıştır (Çizelge 2.3).

Çizelge 2.3 : Bulanık önem dereceleri.

İkili karşılaştırma tercihleri	Önem derecesi	Önem derecesinin eşleniği	Açıklama
Eşit derecede önemli	(1,1,1)	(1,1,1)	İki elemanın katkısı eşittir.
Biraz daha fazla önemli	(2/3, 1, 3/2)	(2/3, 1, 3/2)	Bir eleman diğerinden biraz daha fazla katkıda bulunmaktadır.
Güçlü derecede önemli	(3/2, 2, 5/2)	(2/5, 1/2, 2/3)	Bir eleman diğerinden daha güçlü derecede katkıda bulunmaktadır.
Çok güçlü derecede önemli	(5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)	Bir eleman diğerinden çok daha güçlü derecede katkıda bulunmaktadır.
Aşırı derecede önemli	(7/2, 4, 9/2)	(2/9, 1/4, 2/7)	Bir eleman diğerine göre mümkün olan en yüksek derecede katkıda bulunmaktadır.

Bulanık AHS’de, Saaty’nin geliştirdiği klasik AHS tekniği ile bulanık küme teorisi bütünleştirilmiştir. Tekniğin uygulanmasında bulanık önem dereceleri kullanılmaktadır (Wang, 2010). Söz konusu önem dereceleri ve üçgen bulanık sayı olarak karşılıkları için kullanılan ölçekler Çizelge 2.3 ve Çizelge 2.4’te gösterilmektedir.

Çizelge 2.4 : Üçgen bulanık sayı ölçekleri

İkili karşılaştırma tercihleri	Önem derecesi	Önem derecesinin eşleniği	Açıklama
Eşit derecede önemli	(1,1,1)	(1,1,1)	İki elemanın katkısı eşittir.
Ara değer	(1,2,3)	(1/3, 1/2, 1)	
Biraz daha fazla önemli	(2,3,4)	(1/4, 1/3, 1/2)	Bir eleman diğerinden biraz daha fazla katkıda bulunmaktadır.
Ara değer	(3,4,5)	(1/5, 1/4, 1/3)	
Güçlü derecede önemli	(4,5,6)	(1/6, 1/5, 1/4)	Bir eleman diğerinden daha güçlü derecede katkıda bulunmaktadır.
Ara değer	(5,6,7)	(1/7, 1/6, 1/5)	
Çok güçlü derecede önemli	(6,7,8)	(1/8, 1/7, 1/6)	Bir eleman diğerinden çok daha güçlü derecede katkıda bulunmaktadır.
Ara değer	(7,8,9)	(1/9, 1/8, 1/7)	
Aşırı derecede önemli	(8,9,10)	(1/10, 1/9, 1/8)	Bir eleman diğerine göre mümkün olan en yüksek derecede katkıda bulunmaktadır.

Bulanık AHS’de ikili karşılaştırma matrislerinin elemanları üçgen bulanık sayılardan oluşmaktadır.

Bulanık AHS’nin uygulama aşamaları klasik AHS’nin uygulama aşamaları ile benzer şekilde gerçekleştirilmektedir. Söz konusu aşamalar şunlardır (Güngör, 2009):

1. Amaçların, kriterlerin ve alt kriterlerin belirlenmesi,
2. AHS hiyerarşik yapısının oluşturulması,
3. Önceliklerin ifade edilmesi ve üçgen bulanık sayılara dönüştürülmesi,
4. Bulanık ikili karşılaştırma matrislerinin oluşturulması,
5. Tutarlılık oranının hesaplanması,
6. Tüm alternatifler için öncelik vektörleri hesaplanarak alternatifler arasından seçim yapılması.

Bu çalışmada hesaplama gereksinimi diğer yöntemlere göre az olan ve Klasik AHS yönteminin adımlarını takip edip, ek bir işlem gerektirmeyen, Chang’ in (1996)

“Mertebe Analiz Tekniği” tez çalışmasında kurulması hedeflenen model için en uygun tekniktir.

Chang’ in mertebe analiz tekniği başlıca üç aşamada gerçekleşir. Bunlar şu şekildedir:

1. Bulanık sentetik değer analizi:

Bu analizin ana fikri bulanıklaştırılmış karşılıklı ikili karşılaştırma matrislerini çözerek kriterlerin önemlerini ve alternatif performansları elde etmektir. Bulanık performansların elde edilmesinden sonra amaç, seçilik biçimdeki sonuçları elde etmek olacaktır.

$M_{gi}^1, M_{gi}^2, M_{gi}^3, \dots, M_{gi}^m$ bir nesne kümesi ve g_i amaç seti ($i = 1, 2, 3, 4, 5, \dots, n$) olarak kabul edilirse, bulanık sentetik değer analizinde, her bir nesne alınır ve sırasıyla her bir amaç için performans sentetik analizleri yapılarak M_{gi}^j ($j = 1, 2, 3, 4, 5, \dots, m$) bulunur. Böylece her nesne için sentetik analiz değerleri elde edilir (Chang, 1996).

$$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j \quad (2.1)$$

Elde etmek için;

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \otimes \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} \quad (2.2)$$

Uygulanır.

1/9 dan 9’a kadar sıralama değerlerine sahip bir seçilik ikili karşılaştırma matrisi verildiğinde Seçilik A ikili karşılaştırma matrisi, ikili karşılaştırma matrisini bulanıklaştıran üçgensel bulanık sayılar $f=(l, m, u)$ kullanılarak bulanıklaştırılır. Alt sınır (l) ve üst sınır (u) karar verici ya da uzmanlar tarafından ifade edilen, belirsiz alanı yansıtır. Seçilik değerlerin bulanık sayılara dönüştürülmesi için kullanılan üçgensel bulanık sayılar Çizelge 2.5’te verilmiştir.

Çizelge 2.5 : Üçgensel bulanık sayılar.

SEÇİLİK DEĞERLER	BULANIK DEĞERLER
1	Diyagonal ise (1,1,1) değerleri ile her durum için (1,1,3)
2	(1,2,4)
3	(1,3,5)
4	(2,4,6)
5	(3,5,7)
6	(4,6,8)
7	(5,7,9)
8	(6,8,10)
9	(7,9,11)
(1/1)	Diyagonal ise (1,1,1) değerleri ile her durum için (1/3,1,1)
(1/2)	(1/4, 1/2, 1/1)
(1/3)	(1/5, 1/3, 1/1)
(1/4)	(1/6, 1/4, 1/8)
(1/5)	(1/7, 1/5, 1/3)
(1/6)	(1/8, 1/6, 1/4)
(1/7)	(1/9, 1/7, 1/5)
(1/8)	(1/10, 1/8, 1/6)
(1/9)	(1/11, 1/9, 1/7)

Bulanık sentetik analizi, bulanık performans matrisini elde etmek için yukarıdaki bulanık ikili karşılaştırma matrisine uygulanır. Değerlendirmeye esas olan kriterler arasındaki ağırlıkları ve herhangi bir kritere göre, alternatifler arasında ikili karşılaştırmadaki önemi elde etmek için şu eşitlikler kullanılır:

$$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j = (\sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j) \quad (2.3)$$

(l alt değer, m orta değer ve u üst değerdir.)

$$[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j]^{-1} \quad (2.4)$$

Eşitliğine bulanıklaştırılmış sayıların eklenmesi ile

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j = (\sum_{i=1}^n l_i, \sum_{i=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n u_i) \quad (2.5)$$

Elde edilir ve sonuç

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j]^{-1}$$

$$=$$

$$\left(\frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right)$$

(2.6)

Şeklinde olur.

2. Bulanık sentetik değerlerin karşılaştırılması

Bulanık ikili karşılaştırma matrisi verildiğinde, her bir kriter altındaki ağırlık vektörü değerlerinin, tahminlerini elde etmek için, bulanık sayıları karşılaştırma prensibine ihtiyaç duyulur.

$$M_2 = (l_2, m_2, u_2) \geq M_1 = (l_1, m_1, u_1)$$

(2.7)

Bu eşitlik şu şekilde tanımlanır

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup_{y \geq x} \left[\min \left(\mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y) \right) \right]$$

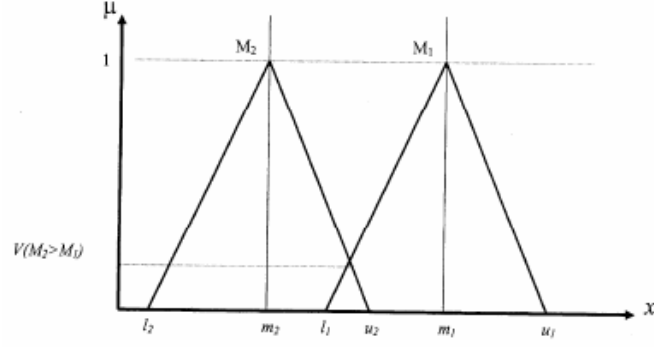
(2.8)

Ve şu şekilde ifade edilir:

$$V(M_2 \geq M_1) \begin{cases} 1, & \text{eğer } m_2 \geq m_1, \\ 0, & \text{eğer } l_1 \geq u_2, \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} \end{cases}$$

(2.9)

Eşitlikteki μ_{M_1} ve μ_{M_2} arasındaki en yüksek kesişim noktası d' nin ordinatıdır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2 : En yüksek kesişim noktasını gösteren grafik.

M1 ve M2'nin kıyaslanabilmesi için; $V(M2 \geq M1)$ and $V(M1 \geq M2)$ değerlerine ihtiyaç duyulur.

Bir dışbükey bulanık sayının k dışbükey bulanık sayılarından M_i ($i = 1, 2, 3, 4, 5, \dots, k$) daha büyük olma olasılığı aşağıdaki gibi tanımlanabilir.

$$V(M \geq M1, M2, M3, M4, M5, M6, \dots, Mk) =$$

$$V[(M \geq M1) \text{ and } (M \geq M2) \text{ and } (M \geq M3) \text{ and } (M \geq M4) \text{ and } \dots \text{ and } (M \geq Mk)] =$$

$$\min V(M \geq Mi), i = 1, 2, 3, 4, 5, \dots, k.$$

$k = 1, 2, \dots, n$; $k \neq i$ ise; bu durumda normalize edilmemiş ağırlık vektörü aşağıdaki gibi belirtilebilir.

$$W^1 = (d^1(A_1), d^1(A_2), d^1(A_3), \dots, d^1(A_n))^T \quad (2.10)$$

Buradaki A_i ($i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots, n$) n tane elemanı ifade eder.

Normalizasyon yolu ile ağırlık vektörleri (W) eşitlik şu şekilde ifade edilebilir.

$$W = (d(A_1), d(A_2), d(A_3), \dots, d(A_n))^T \quad (2.11)$$

Buradaki W bulanık olmayan bir sayıdır (Chang, 1996).

3. Aşama: Alternatiflere ait ağırlık performanslarının hesaplanması

Sonuç olarak karar matrisi (X) ve ağırlık vektörü (W) çok ölçütlü karar problemi için aşağıdaki şekilde belirtilebilir (Şekil 2.5) (Deng, 1999).

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & \dots & x_{nn} \end{pmatrix}$$

$$W = (W_1, W_2, \dots, W_m)$$

Şekil 2.3 : Karar matrisi ve ağırlık vektörü.

n = Hiyerarşideki kriter yada alt kriterlerin sayısıdır.

Böylece bulanık ağırlıklandırılmış performans matrisi olan P , karar matrisi ile ağırlık vektöründen gelen ağırlık ile çarpılarak elde edilir (Şekil 2.6).

$$P = X * W = \begin{pmatrix} w_1x_{11} & w_2x_{12} & \dots & \dots & w_nx_{1n} \\ w_1x_{21} & w_2x_{22} & \dots & \dots & w_nx_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_1x_{n1} & w_2x_{n2} & \dots & \dots & w_nx_{nn} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} P_1 \\ P_2 \\ \dots \\ \dots \\ P_n \end{pmatrix}$$

Şekil 2.4 : Bulanık ağırlıklandırılmış performans matrisi.

Alternatiflerin ağırlıklandırılmış performansları arasında en yüksek değere sahip olan alternatif en uygun Maksimum ($P_1, P_2, \dots, P_n$)'dir (Chang, 1996).

Bu kadar basit bir formülasyona sahip olmasına rağmen bulanık AHS günlük hayatta neredeyse her konuya çözüm getirmede etkin bir yöntem olarak kullanılmaktadır.

Örneğin Güneş (2014), kişiye özel lüks giysiler üreten bir konfeksiyon mağazasında tedarikçi seçimi problemine çok kriterli karar verme tekniklerinin uygulanmasıyla ilgili çalışmasında, tedarik zinciri yönetimi içerisindeki bilgi akışının etkin kullanımı ile gerek ulusal gerek uluslararası rekabet ortamında faaliyet gösteren , rakipleri karşısında pozitif güce sahip olmak isteyen işletmelere bulanık AHS ile bir çözüm

önerisi sunmuştur. Ona göre; “Değişen piyasa şartlarının ortaya çıkardığı yeni duruma göre tedarik zincirini en iyi kullanan işletmeler rekabet avantajı elde etmektedir. Söz konusu bu işletmeler, tedarikçileriyle kalıcı ilişki kurma arzusu taşıdıklarından yaptıkları tüm seçimler, uzun dönemli stratejik kararlar olarak belirlenmektedir. Son yıllarda ülke ekonomisindeki gelişmelerle birlikte insanların giyimlerinde moda ve lükse verdikleri önem artış göstermektedir. Yeni ortaya çıkan sosyo-ekonomik sınıfların kendi kültür dünyalarına uygun olarak tüketici davranış kalıpları da oluşmaktadır. Muhafazakâr üst-orta sınıfların yükselmesi, alım güçlerinin artması ile beraber özellikle kadın giyiminde var olan eksiklik piyasada yeni bir talep durumu oluşturmuştur. Satın alma gücü yüksek olan tüketiciler, butik tarzı, özel, tek ve farklı ürünler sunan mağazalara yönelmişlerdir. Kişiye özel tasarlanmış, farklı ve özgün üretimler rağbet görmektedir. Neticede tüketicinin tercihi doğrultusunda üretim yapan bu butik mağazalar yoğun talep görmekte ve gün geçtikçe bir yenisini daha piyasadaki yerini almaktadır. Beklentisi yüksek bu müşteri kitlesini tatmin etmek için doğru tedarikçilerle çalışmak hayati bir konu haline gelmektedir.” (Güneş, 2014). Kullanıcılara olan yaklaşımı ile tez çalışması ile örtüşen bu çalışmada, kişiye özel lüks giysiler üreten bir işletme için tedarikçi seçim kriterlerinin belirlenerek uygun tedarikçilerin seçilmesi amaçlanmış ve tedarikçi seçimi problemlerinin çözümünde, Bulanık AHS den yararlanılmıştır.

Erümit (2007)’de eğitim alanına yönelip, bulanık AHS yöntemi ile fen bilimleri enstitüleri için master öğrencisi seçimine yönelik bir çalışma yapmıştır. Ona göre, “Öğrenci seçimi bir süreçtir ve bu süreçte mülakat önemli bir yer tutmaktadır. Değerlendirme sırasında Bulanık AHS yönteminin kullanımı klasik yöntemlerin aksine, insana özgü karşılaştırma kriterleri olan dilsel ifadelerin de kullanılabilmesini sağlamıştır.”(Erümit, 2007). Dilsel öznel yargıları nesnel yargılara dönüştürmesi bakımından tez ile örtüşen çalışmada, aday puanları bulanık AHS ile hesaplanmıştır. Mimarlıkla örtüşen mühendislik alanları olan lojistik, oryantasyon ve arazi konumlanması gibi konularda da bulanık AHS sıklıkla kullanılmaktadır. Kılıç (2015), bulanık AHS kullanarak İstanbul Boğazı’nda deniz kazaları risk analizi yaptığı çalışmasında, ticaret, ulaşım ve turizm için sıklıkla kullanılan bu aksın artan trafik yoğunluğu ve güçlü akıntıları sebebiyle potansiyel risklerini analiz etmiştir. Ona göre, “Deniz kazalarına sebep olan insan kaynaklı, gemi kaynaklı ve çevre kaynaklı pek çok etken bulunmaktadır. Üstelik bu etkenler arasında yüksek derecede

ilişki (korelasyon) görülmektedir. Mesela, deniz kazalarına sebep olan etkenlerden biri olan akıntıyı ele alacak olursak, akıntının deniz kazalarına sebebiyet veren başka etkenlerden (hakim rüzgarlar, sıcaklık farkları gibi) yüksek oranda etkilendiği görülecektir. Bu sebeple, deniz kazalarına sebep olan etkenler için, sadece sayısal olasılık hesaplamalarının yüksek korelasyon sebebiyle sağlıklı bilgiler veremeyeceği söylenebilir. Bu etkenler yahut kriterler arasındaki korelasyonu kaldırmanın en iyi yolu, insan mantığına ve muhakeme etme yeteneğine başvurmak olacaktır.” (Kılıç, 2015). Anket çalışması için en etkili yöntem olarak bulanık AHS’yi tercih ettiğini belirtmesi sebebiyle tezle benzerlik gösteren çalışmada, uzmanlık seviyesi yüksek 10 uzmana anket yapılmıştır. Anketlerden elde edilen değerler Bulanık-Analitik Hiyerarşi Süreci’nden geçirilmiş ve İstanbul Boğazı’nda deniz kazalarına sebebiyet veren çeşitli ana kriter ve alt kriterlerin her birinin ağırlıkları bulunmuştur.

Yücesoy (2013) da, üniversite kampüslerinin bulanık analitik hiyerarşi yöntemiyle kıyaslanmasına yönelik çalışmasında Ankara’da bulunan altı tane köklü üniversite kampüsü kıyaslanmış ve analiz etmiştir. Farklı alternatifleri kıyaslayarak optimuma dair fikir vermesiyle tezle örtüşen çalışmada, anket sonuçlarına göre, 12 ölçüt arasından üniversite kampüs planlama sürecinin en önemli ölçütleri arasında, kampüs konumu ve erişilebilirlik ilk sırada yer almaktadır. Bu açıdan da çalışma, tezdeki yön bulma konusu ile örtüşen bir örnektir.

Tezin çalışma alanı ile örtüşen başka bir çalışma da Şimşek (2011) ‘in bulanık analitik hiyerarşi prosesi ile hastane yer seçimi için yaptığı çalışmadır. Özel hastane yatırımcılarına ve kamunun ilgili kuruluşlarına ışık tutmak ve söz konusu hasta hizmetlerini yerinde sağlamak amacıyla Güneydoğu Anadolu Bölgesine hastane tesis etme kararının uygunluğu araştıran çalışmada, bölgedeki iller arasında hangisinin daha uygun olacağı konusunda uzman görüşleri alınmış ve bu kapsamda alternatifler; Gaziantep, Diyarbakır ve Şanlıurfa olarak tespit edilmiştir.

Örneklerden de görülebileceği üzere işletmeden, endüstriye, eğitimden mekaniğe hayatın her alanında çoklu karar verme sistemi olarak tercih edilen bulanık AHS mimarlık alanında yeterli sayıda çalışmaya konu olmamıştır.

Mimarlık özelinde, mimari tasarım sürecinde karar verme konusunu bulanık AHS ile ele alan Palabıyık (2011)’in çalışması incelenmiştir. Mimari tasarım süreci özelinde geleneksel ve analitik düşüncenin bir arada yoğun olduğu melez bir tasarım yönteminin

geliştirilmesi ile ilgili olan çalışmada, tasarım probleminin çözümü karar verme bağlamında ele alınmış ve tasarım stüdyosunda yapılan dört alan çalışması ile test edilen, tasarım sürecinde karar vermeye yardımcı bir bulanık çok ölçütlü karar verme yöntemi geliştirilmiştir. Alan Çalışması 1 kapsamında tasarım stüdyosu sistematik bir anlayışla, Alan Çalışması 2 kapsamında tasarım stüdyosu geleneksel bir anlayışla kurgulanmıştır. Geliştirilen bulanık çok ölçütlü karar verme yöntemi tasarım stüdyolarında, süreç sonunda elde edilen ürün bazındaki alternatif tasarımların sonuçlarının karar verme amaçlı değerlendirilmesinde uygulanmış ve incelenmiştir. Alan Çalışması 3 ve 4 kapsamında tasarım süreci; tasarım probleminin analitik bir düşünce yapısıyla anlaşılabilir parçalara bölünmesi ve geleneksel ile sistematik düşüncenin bir arada yer aldığı melez bir anlayışla çözümlerin üretilmesi üzerine kurgulanmıştır. Geliştirilen yöntem bu hibrid tasarım sürecindeki karar adımlarında tasarımcının akılcı kararlar alması amacıyla uygulanmış ve önemli avantajlar sağladığı gözlemlenmiştir (Palabıyık, 2011).

Yine mimarlık alanında mekansal belirsizliğin çözümüne yönelik sayısal bir model öneren Çekmiş (2014) ise mekansal belirsizlik üzerine odaklanarak, bu durumdaki kullanım örüntüsünün tahminine ve sunumuna yönelik bir bilgisayar modeli geliştirmiştir. Ona göre “Mekansal belirsizlik kullanıcı davranışı ve kullanım şemalarının ortaya dökülmesini de daha zor ve karmaşık hale getirmektedir. Öte yandan, mimarlar esnek ve değişime adapte olabilmış mekanlar için kullanım yönünden belirleyici olmayan tasarım yaklaşımlarını tercih etmektedirler. Ancak bu tarz mekanların da farklı işlev, düzenleme ve kullanıcı gruplarına göre nasıl yaşayacağını tahmin etmek ve öngörebilmek, gerek tasarım aşamasında gerekse kullanım esnasında oldukça önemli bir ihtiyaçtır.” (Çekmiş, 2014). Bu ihtiyaç doğrultusunda bulanık Ahs ile bir model önerisi geliştirmiştir.

Mimarlık dışından ve içinden çalışmalarda da görüldüğü üzere bulanık AHS yöntemi, tez ile önerilen kullanıcı odaklı bir tasarım modeli için uygun niteliktedir. Doğru uygulama alanı ve kriterler belirlendiğinde bulanık AHS, kullanıcı verilerini analiz edip yorumlamada başarılı bir yöntemdir.

3. KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde giriş bölümünde belirtilen Alt Problem 1- Kullanıcı odaklı tasarım kavramı, kullanıcı odaklı tasarımın kritik öneme sahip olduğu tipolojilerden hastaneler, hastanelerin kullanıcı tip ve yoğunluğu fazla olan bölümü poliklinikler, poliklinik bölümlerinde yön bulma ve bu yön bulma faaliyetinin incelenmesinin tasarıma katkısı nedir?- ele alınmıştır.

Yön bulma faaliyetlerinin kullanıcı istekleri doğrultusunda analiz edilmesi, kullanıcı odaklı tasarım ile iyileştiren mekanlara sahip olması beklenen hastane yapılarında- özellikle de yoğun kullanımlı poliklinik bölümlerinde- büyük öneme sahiptir. Bu tip bir analiz hem mekansal erişilebilirliği hem de kullanıcı konforunu arttıracaktır. Bu analize dayalı geliştirilecek bir çalışma gerek ön tasarım gerekse tasarım değerlendirme aşamasında mimarlık alanına katkı sağlayacaktır.

Bu problemin doğrulanmasında, literatür örnekleri incelenmiş ve konunun tasarım alanına katkısı ortaya konarak, araştırma için polikliniklerin seçilme nedenleri açıklanmıştır.

3.1 Kullanıcı Odaklı Tasarım

Kullanıcı terimi çok çeşitli insanları ve oldukça farklı bakış açılarını kastedebilir. Tasarımda, "kullanıcı" terimi, yeni ürün ve hizmetler geliştirme niyetinde olan kişileri tanımlamak için kullanılır. Bu nedenle, insanların ihtiyaçlarını kavrayabilmek için temel olarak "kullanıcı" dan bahsedilmesi beklenir. Tasarım üzerine olan çalışmalar göstermiştir ki yenilik süreci bir teknolojik fırsattan dolayı ortaya çıkabilir ancak çoğunlukla süreç, bir kullanıcı gereksiniminin değerlendirmesiyle başlamıştır (Holt ve diğ., 1984). Bu yüzden, kullanıcı gereksinimini tamamen anlamak başarılı bir ürün geliştirme konusunda çok önemlidir.

Kullanıcı ihtiyaçlarının kullanıcı bilgisine dönüşmesi ve onlara değer biçilmesi, gelişim sürecinde önemli bir meseledir. Holt ve diğ. (1984), kullanıcı ihtiyaçlarına

değer biçmenin, ürün geliştirme süreciyle etkileşimde olan doğrusal bir süreç olarak düşünölebileceğini ifade etmektedir.

Kullanıcı odaklı tasarım ilk olarak kullanıcıya, onların ihtiyaçlarına ve gereksinimlerine odaklanan bir gelişim yaklaşımıdır. Kullanıcı odaklı tasarım kavramı 1980' lerde Donald Norman'ın California San Diego Üniversitesi'ndeki araştırma laboratuvarında ortaya çıkmıştır. Kavram daha sonra, ortak yazarlı olarak yayınlanan "User-Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction" kitabından sonra yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Norman (1996)'ya göre tasarım kararları, kullanıcıların istek ve ihtiyaçlarına göre belirlenmelidir.

Kullanıcı odaklı tasarım, son kullanıcının deneyiminin tasarım süreçlerini şekillendirdiği geniş bir tanıma sahiptir (Abrás ve diğ., 2004). Kullanıcı deneyimi, insanların ürünü ya da sistemi kullandıkları, etkileşim halinde oldukları zaman nasıl hissettikleri ile ilgili yaşadıkları deneyimdir. Kullanıcı deneyimi ve kullanılabilirlik iç içe geçmiş kavramlardır. Her iki yaklaşımda da temel amaç kullanıcıyı tasarım sürecinin içine katarak kullanıcı beklentilerini en iyi şekilde karşılamaktır. "Kullanıcı ihtiyaçları", "kullanıcı deneyimi" kavramının en önemli ögesidir. Başarılı ürün ve hizmetlere ulaşmak için temel basamak kullanıcı ihtiyaçlarını doğru bir şekilde anlamaktır.

Kullanıcı odaklı tasarımın genel amacı, kullanıcı ile ürün arasında en iyi uyumu sağlayan ürünler geliştirmektir (Jönsson, 2006). Eason (1994)'e göre Kullanıcı odaklılığın iki anlamı vardır:

Teoriler ve kullanıcıların davranışlardan elde edilen bulgular ya da teoriler

Kullanıcıların tasarıma katılımından elde edilen sonuçların tasarıma yarar sağlaması.

Bu yaklaşımlar ışığında en başarılı strateji kullanıcılar için ve kullanıcılar ile birlikte yaklaşımlarını birleştirmektir (Eason, 1994).

Genel olarak tasarımın tüm dallarında görönen kullanıcı odaklı tasarım yaklaşımı, mimarlıkta da özel olarak etkilerini hissettirmektedir.

3.1.1 Mimarlıkta kullanıcı odaklı tasarım

Tasarım sürecinde mimarın tek başına etkin rol oynaması, kullanıcıyı sadece kullanım süreci ile kısıtlı bırakmakta ve bu tasarım ile kullanım eylemlerinin

birbirinden bağımsız gerçeklere dönüşmesine neden olmaktadır. Mekan üretiminde bu aşamaların bağımsız gerçekleşmesi, özellikle kullanım sürecinde kullanıcı-mekan ilişkisini olumsuz etkilemektedir. Dolayısıyla mimarlık eyleminin tasarım sürecinde, mimar ve kullanıcı arasındaki ilişkinin en iyi şekilde belirlenmesi gereklidir.

Lefebvre (2003)' in ifade ettiği 'somut mekan' (concrete space) ve 'soyut mekan' (absract space) kavramlarından ilki, günlük hayatın geçtiği, kullanıcının yaşadığı ve deneyimlediği 'mekan' diğeri ise tasarımcının üretimlerini gerçekleştirdiği 'mekan' dır. Lefebvre (2003) bu iki mekan türü arasındaki ayrıma işaret etmekte ve soyut dünyadaki tasarım kodları ile gerçekleştirilen mekanın, somut dünyanın yaşamsal kodları ile doğası gereği örtüşemediğini vurgulamaktadır.

Lefebvre'nin somut-soyut mekan fikrine benzer bir yaklaşımla İngiliz tasarım bilimcisi Page (1972) 'tasarımcı' ve 'kullanıcı' dünyalarının ayrımına değinerek, 'Tasarım Tanrısı' olarak tanımladığı tasarımcıların, tasarımın yarattığı soyut yalnızlık ortamında yaşadığını, gerçek dünya ve gerçek kullanıcılar var iken, tasarımcının bu soyut dünyada hayali karakterler ve kullanıcılar ile çalıştığını belirtmektedir. Page, bunun sonucunda da gerçek dünyada var olan tasarımın tam da gerektiği gibi olamadığını ifade etmektedir (Lee, 2006).

Kernohan, Gray, Daish ve Joiner (1996) ise 'tasarımcı' ve 'kullanıcı' için 'iki farklı kültür' tanımı yapmıştır. İki kültür arasında ortaklık ve iletişim kurulamaması durumu arz ve talebe bağlı olarak 'neyin sağlandığı' ve 'neye gerek duyulduğu' na ilişkin çelişkilere ve uyumsuzluklara neden olmaktadır.

Schulz (1971) 'varoluşsal mekan' (existential space) kavramı ile kullanıcı ve yaşadığı çevre arasındaki ilişkiyi, geri beslemeleri olan karşılıklı bir süreç olarak vurgulayarak, mimari mekanı bu ilişki biçiminin bir somutlaşma hali olarak ifade eder (Hacılibeyoğlu, 2013). Bu tasarlanan mekanın, kullanıcı verileri üzerinden yeniden üretilebilir bir süreklilikte kavranması gerekliliğini vurgulamaktadır.

Philippe Boudon 1969 yılında yazdığı Lived-in Architecture kitabında, Le Corbusier'in tasarladığı Pessac konutlarını (Quartiers Modernes Frugès) incelemiş ve mimarın tasarladığı mekan ile o mekanda yaşayanların tepkileri arasındaki çelişkili durumu ortaya koymuştur. Boudon'a göre (1969) tasarım ve kullanım olmak üzere iki ayrı dünyanın işleyişi sonucunda oluşan bu gerilim, aslında kullanıcının süreçte fiziksel bir veriden öteye gidemeyen varlığından kaynaklanmaktadır

(Hacılibeyoğlu, 2013). Gutman (1988) iyi bir tasarımın iyi bir mimarlık anlamına gelmediğini söyleyerek, önemli olanın yaşam çevreleri yaratılırken kullanıcıların beklenti ve gereksinimlerinin araştırılması olduğunu vurgulamıştır. Mekanın sadece fiziksel bir ürün olmaktan öte kullanıcısı ve onun yaşantısı ile bütünleşen bir algıda ele alınması gerekmektedir .

Lang’a göre (1987) “kullanıcı ile mekan arasındaki başarılı uyumu ya da tam tersi uyumsuzluğu anlamak için önce tasarımcı ve kullanıcı arasındaki ilişkiyi yorumlamak gerekir”. Lang’ın aktarımıyla Eaton (1969) yüzyıl boyunca gerçekleşen mimari yapıların en başarılı örneklerinin, kullanıcısı belli olan özel konutlar olduğunu söyleyerek, bu tasarımların başarılı olarak nitelendirilmesini tasarım sürecinde mimar ve kullanıcı arasında gerçekleşen yakın ilişkiye dayandırmaktadır. Lang da mimar ve kullanıcı arasındaki bu yakın ilişkiyi önemseyerek, kullanıcı ve mimar arasındaki ilişkinin sonuç ürün üzerindeki belirleyici etkisini vurgulamakta ve değerlerin çeşitlendiği, farklılıkların arttığı ve kullanıcı ile yakın çalışma ilişkisinin olmadığı durumlarda, mimarlık eyleminin çok başarılı sonuçlara ulaşmadığını belirtmektedir (Lang, 1987).

Day ve Parnell (2003)’a göre, kullanıcılar bilinçaltında gündelik yaşam pratiklerinden edinilmiş ve yaşadığı çevreyi birçok farklı katmanda algılamasını sağlayan özellikler barındırmaktadır. Kullanıcı yaşadığı çevreyi mikro klima, manzara vb. gibi fiziksel özelliklerin yanı sıra; güvenli bölge, kısa yollar, sosyal ilişkiler, bağlamsal özellikler gibi dışsal bir gözle fark edilemeyecek sosyal ve davranışsal değerleriyle bir bütün olarak algılamaktadır.

Dolayısıyla, değişken ve dinamik bir doğaya sahip olan kullanıcının, tasarımın öznesi olarak tasarım sürecinde varlığı önem kazanmakta ve tasarım sürecinde kullanıcı katılımının gerekliliği, süregelen tasarımcı ve ürün odaklı işleyişin alternatifi olarak belirginleşmeye başlamaktadır.

Sözü edilen yaklaşımlar ile birlikte tartışılan kullanıcıya daha çok odaklanan tasarım süreci yaklaşımlarının sosyal altyapısı, 1960’ lı yıllarda gerçekleşen toplumsal hareketler ve onların yarattığı etkiye temellenir. Bu dönemde, mekanın fiziksel bir nesnenin ötesinde sosyal bir olgu olarak; kullanıcının ise süreçteki pasif konumunun aksine, aktif ve katılımcı olarak yeniden kavranması gerektiği düşüncesi oluşmuştur. Mimarlık disiplini içinde, kullanıcının katılımcı olarak tasarım sürecine daha

sistematik ve bilinçli bir biçimde dahil edilmesi düşüncesi de bu dönemde tartışılmaya başlanmıştır.

20. yüzyılın ikinci yarısından günümüze kadar, mimarın dünyasında gerçekleşen tasarım sürecinde kullanıcının varlığı tartışılmaya başlamış ve bu yaklaşımla kullanıcı katılımına dair çeşitli arayışlar gözlenmiştir. Bu bağlamda kullanıcı katılımlı çalışma ve uygulamalara bakıldığında, katılımı içine alan süreçler; ‘kullanıcı odaklı/merkezli tasarım’, ‘kapsayıcı-kapsamlı tasarım’, ‘katılımcı tasarım’, ‘empatik tasarım’, ‘işbirlikçi tasarım’, ‘ortak tasarım’, ‘araştırmaya dayalı tasarım’, ‘kullanıcı dostu tasarım’, ‘uyarlanabilir’, ‘esnek ve kullanıcı uyumlu tasarım’ gibi farklı isimlerle anılmıştır.

Mimarlık alanında da bu anlamda tanım ve yaklaşım çeşitliliği gözlemlenmektedir. Bu tanımlardan bazıları şu şekildedir:

- Kullanıcı odaklı tasarım (user centered design): Kullanıcı ile yakın ilişkiler öneren ve kullanıcı tercihlerine dikkat çeker.
- Topluluk/çevre tasarımı (community design): Sosyal değerleri ve davranışsal özellikleri önemseyerek tasarım süreci önerir.
- Kapsayıcı/ Kapsamlı tasarım (inclusive/universal design): Kullanıcı farklılıkları ve marjinal grupları önemser ve herkes için tasarım düşüncesinde gelişir.
- İşbirlikçi / ortak tasarım (cooperative/collaborative design): Kullanıcıya ait deneyimlerin doğru ve sağlıklı bir şekilde elde edilmesi düşüncesiyle yeni araçlar ve yöntemler üzerinden arayışları ifade eder.
- Ayrıca esneklik, uyarlanabilirlik, dönüştürme ve ‘açık uçlu tasarım’ gibi kavramlar ile kullanıcı-mekan uyumluluğu arayışlarının da kullanıcı katılımını önemseyen önemli yaklaşımlar olarak kullanıldığı saptanmaktadır.

Tez kapsamında kullanıcı odaklı tasarım terimi kullanılmıştır.

Sanders ve Stappers (2008) kullanıcı odaklı tasarımı, kullanıcının tasarım sürecinin erken evrelerinde incelenen ve görüşülen özne olduğu tasarımlar olarak tanımlamaktadır. Artık tasarımcı merkezli tasarım süreci, kullanıcı katılımı fikrinin benimsenmesiyle; tasarımcının kullanıcı beklenti ve deneyimlerini daha fazla merkeze aldığı bir anlayışa dönüşmüştür.

3.2 Yön Bulma

İnsanın etrafını tanıma ve güven istenci, onu kendini ve çevresindekileri konumlandırmaya yönlendirir. Bu sebeple yön bulma, günlük hayatta her an deneyimlenen bir süreçtir. Bu süreç bir odadan diğerine gitmek kadar kolay veya yangın çıkmış bir binadan kaçmak kadar zor olabilir (Doğu ve diğ., 2000). Yön bulma çeşitli şekillerde ifade edilmektedir. Bunlar:

- Çevredeki duylara hitap eden verilerin organize edilmesi (Lynch, 1960)
 - Kullanıcının mekandaki algısal ve bilişsel süreci (Kuipers, 1982)
 - Bireyin doğuştan gelen özellikleriyle değil, algılanan çevre elemanlarının zihinde organize edilmesi ile tanımlanan bir süreç (Passini, 1984)
 - Bireylerin stres yaşamadan ve belirledikleri hedefe kısa zamanda kolayca ulaşmaları(Peponis ve diğ., 1990)
 - Tanıdık veya tanıdık olmayan bir çevrede hedefi arama süreci, uzamsal problem çözümü(Passini, 1992)
 - Bireylerin bir noktadan belirli diğer bir noktaya ulaşırken çeşitli çevre koşulları altındaki hareket etme performansları (Fewings, 2001)
 - Canlıların bir başlangıç noktasından bir hedefe ulaşma eylemi (Ünver, 2006).
- olarak sıralanabilir.

Bu tanımların hepsinin ortak noktası kısaca Passini (1977)' nin de belirttiği gibi bireylerin, yön bulmada belirli bir başlangıç noktasından hedefe yönelmesi, farklı içerikte olsa bile belirledikleri hedefe ulaşmak için bir yol izlemesi ve bu yol için bazı stratejiler belirlemesidir. Dolayısı ile mimari ölçekte yön bulma, kullanıcıların bir mekânsal problem çözme sürecidir.

Başarılı yön bulma, bir davranış biçimi olup, nerede olduğunu ve en iyi rotayı bilmeyi, takip edebilmeyi, hedefe varışı tanımayı ve geri dönüş yöntemini bulmayı içerir (Bechtel, Churchman, 2002). Mekânda yön bulma zorlukları, zaman kaybı, güvensiz hissetme, stres, veya konforsuzluk gibi problemlerin sebebidir. Kullanıcıların karşılaştığı yön bulma ile ilgili bu zorlukları azaltmak için, kullanıcının yapılı çevredeki mekânsal elemanlardan nasıl etkilendiğini anlamak önemlidir (Passini ve diğ., 1992). Bu zorluklar aşılmadığı takdirde, o mekana karşı

isteksizlik, oradan uzaklaşma arzusu, korku ve hatta bir daha gelmeme duygusu oluşur.

Yön bulma sürecinde birey öncelikle çevreden edindiği mekânsal verileri toplar ve zihninde bu verilere ait özelleşmiş kodlar oluşturur. Bulunduğu çevreye ait bu kodlar mekânın organizasyonu, sirkülasyon şeması, karmaşıklık düzeyi ve stres gibi çevresel parametrelerle değişkenlik gösterir. Daha sonra topladığı ve hafızasında biriktirdiği bu verileri, kendi iç dünyasıyla, deneyimleriyle ve algısıyla özelleşmiş karar verme mekanizmasını oluşturur. Bu süreç karar verme sürecidir. Daha sonra verdiği karar doğrultusunda eyleme geçer, belirlediği hedefe yönelir. İçselleştirdiği ve hafızasında depoladığı bilgilerin davranışa dönüştüğü bu aşama ise karar uygulama aşamasıdır. Passini ve diğ. (1992), karar verme teorisinde (decision theory) iki model tanımlar:

1. Optimum model (optimizing model): Kullanıcılar bu grupta mekâna adapte olurlar ve mekânda en temel ve rasyonel yolları kullanmayı seçerler.
2. Tatmin edici model (satisficing model): Bu grupta kullanıcılar mekânda daha farklı seçenekleri deneyimlemek isterler.

Mekânda yön bulma sürecinde karar verme aşamasında, bu kullanıcı tipleri bir hareket planı belirlerler ve hiyerarşik olarak problem çözme aşamalarını izler ana problemden noktasal problemlere doğru küçülerek ilerlerler (Passini ve diğ., 1992).

Karar verme ve verilen kararı uygulama aşamaları ardışık olarak devam eder. Birey mekânda edindiği bilgiler ve deneyimleri sayesinde zihninde bir imaj oluşturmakta ve bu imaj doğrultusunda hareket etmektedir. Karar verme sürecinde, değişen çevresel veriler veya algısal farklılıklar nedeniyle kullanıcı, yeni karar verme süreçlerine girebilir ve aynı mekânda farklı şekilde davranabilir. Passini (1984), karar verme sürecinde üç temel aşama tanımlamıştır. Bunlar duyumsal bilgi (sensory), hafıza (memory) ve anlamlandırma (inferred) aşamalarıdır. Duyumsal bilgi aşamasında birey, süreci tamamlamak için verileri içselleştirir ve daha sonra hafızada depolar ve bir bilgi grubuna bir anlam yükler. Başka bir olasılıkla da çevresel bilgiler yeterli olmaz ilk aşamaya dönülür. Bu aşamadan sonra birey zihninde grupladığı çevresel bilgiyi, davranışa dönüştürdüğü karar uygulama (decision executing) aşaması başlar. Bu aşamada birey bilgilerine geri döner ve karşılaştırma, eşleştirme ve değerlendirme yapar (matchingfeedback). Birey

zihnindeki imgeyi, kurguyu veya fikri, çevresinde algıladığı özelleşmiş değerlerle eşleştirmeyi dener. Eğer ilişkili bir takım veriler elde ederse harekete geçer ve belirli bir davranış sergiler. Eğer zihnindeki imgeyle çevresini ilişkilendiremezse, yön bulma problemiyle karşı karşıyadır.

Karar uygulama ve eylem sürecinde hafıza, hafızadaki bilgilerin geri çağırımı ve hatırlayıp tanıma süreçleri önemlidir. Kişi daha önce deneyimlediği ve bilgi depoladığı mekânlarda karar verme (decision making) sürecini kullanmadan uygulama ve harekete geçme aşamasına geçebilir. Karar planının bu gelişim süreci devamlı ve esnek bir yapıda ilerler (Passini, 1984). Yön bulma sürecinde bireysel faktörler her zaman görünür değildir. Dolayısıyla, bütün bireyler aynı karar mekanizmasında ve aynı çevresel parametrelerde aynı şekilde davranmazlar. Bazı kullanıcılar minimum çevresel verileri kullanırken, bazıları da mekâna detaycı bir bakış açısıyla yaklaşır.

Chebat ve diğ. (2003), yön bulmayı, bilgi edindiğimiz ve bu bilgiyi bir harita üzerinde şekillendirdiğimiz zihinsel değerler olarak yorumlarlar. Bu zihinsel değerlere göre bireyler bilgiyi hafızalarından, çevresel verilerden veya yön bulma deneyimlerinde edinirler. İlk aşamada birey, daha önce yaşadığı süreçlere ve deneyime dayanır. Bunlar bildiği rotalar veya belirlediği işaretler olabilir. İkinci aşamada, zihnindeki bu verileri nasıl kullanacağına dair bir strüktür oluşturur.

Zihinsel harita bu verilerin kategorize edilip biçimlendiği aşamadır. Birey yönünü bulmak için bilgi noktalarından, bilgi panolarından veya diğer kullanıcılardan, zihin haritasını kullanarak kendini daha güvende hisseder.

Holscher ve diğ. (2007) kompleks ve çok katlı yapılarda kullanıcının yön bulma stratejilerini üç başlıkta incelemiştir:

1. Merkez nokta stratejisi (central point strategy): Kullanıcının mekânı en iyi anlayabileceği ana giriş holü, ana dolaşım hatları gibi bölümleridir.
2. Yön stratejisi (directional strategy): Kullanıcının istediği noktaya en kısa yoldan, kat değişimini önemsemeksizin, ulaştığı yatay yer değiştirme rotalarıdır.
3. Kat stratejisi (floor strategy): Kullanıcının mekân döşemelerindeki başlangıç

noktası konumunun etkisidir.

Passini (1992)'ye göre yön bulma, çok yönlü zihinsel bir problem çözme sürecidir. Yol/iz bulmak için harita oluşturma, karar verme ve bu kararı eyleme geçirmek için oluşturulan zihinsel bilginin özüksendiğı, bilişsel bir yetenektir. Zihindeki bu imaj oluşumu, farklı fakat birbirleriyle ilişkili iki aşamada gerçekleşir:

Çevresel bilgi edinme süreci (information processing): Algısal ve bilişsel süreç

Karar verme ve uygulama süreci (decision making and decision execution process)

Görüldüğü üzere yön bulma sürecini destekleyen algısal ve psikolojik birçok mekanizma vardır (Passini, 2000). Birey hareket halindeyken, mekândaki çevreye ve kendi organizmasına bağılı değışkenler, yön bulmada belirleyicidir. Yön bulma sürecinde birey, hedeflediğı noktaya ulaşırken içinde bulunduğı mekânsal verilerin ve uyarıların etkisi altındadır. Bu değışkenler, bireyin mekân deneyiminin, karar mekanizmasının, rotasının veya mekâna ait zihin haritasının oluşmasını sağlar. Bu bağlamda çevresel değışkenler yön bulma sürecinde kullanıcının davranışlarını belirleyen önemli faktörlerdir. Dolayısı ile genel olarak yön bulma sürecini etkileyen faktörler mekansal ve kişisel faktörler olarak 2 başlık altında incelenebilir.

3.2.1 Yön bulmayı etkileyen mekansal faktörler

Mekansal organizasyon insan davranışını belirlemede en önemli etkenlerdendir. Mekana ait özellikler insan üzerinde etkiler yaratarak onu uyarır ve insanın hissettikleri doğrultusunda hareket etmesini sağlar. Hillier' e (1996) göre bir binanın form ve organizasyonu davranışı etkiler. Binanın tipine göre sezgilerimiz doğrultusunda, forma uygun şekilde davranmak üzere daha önceden programlarız.

Bunun dışında girilecek mekana ait daha önceden edindiğimiz bilgiler doğrultusunda karar verip, tahmini davranışlar da sergilenmesi söz konusudur. Yani daha önceden edinilen deneyime dayanarak sirkülasyon elemanlarının ya da tuvaletlerin nerede olduğunu tahmin edip o yöne doğru eğilim göstermek olası davranışlardan biri olabilir. Yön bulma, birincisi sağa - sola dönmek gibi davranışlar; ikincisi ise nerede olduğunu ya da neye yöneleceğini anlatan bir nesne ya da mekana ait özellikler sayesinde gerçekleşir (Passini, 1995). Allen'ın yaptığı araştırmalarda, mekansal sürekliliğin ve süreklilik içindeki biçimlerin, bütüne göre konumlarının, mekansal bilginin sağlanmasında etkili olduğu gözlenmiştir Buna göre süreklilik göstermeyen

mekansal kurgunun, süreklilik gösteren kurguya göre, mesafe ve büyüklüklerin abartılı olarak algılanmasına neden olduğu, biçimsel özelliklerin de mesafe ve büyüklüklerin algılanmasında etkili olduğu sonucuna varılmıştır (Kahvecioğlu, 1998).

Mekanda yön bulmada kullanıcıları etkileyen mekansal faktörler 3 başlık altında incelenebilir:

- Mekansal Altyapı ve Organizasyona Dayalı Yön Bulma

Fonksiyon , plan şeması, mekan organizasyonu

- Mekanda Algı ve Algı Psikolojisine Dayalı Yön Bulma

Biçim, renk, ışık, ses, koku, yoğunluk

- Bilgilendirme Sistemlerine Dayalı Yön Bulma

İşaretler, semboller, tabelalar, şematik ifadeler ve haritalar, simge nesneler

Yön bulma sürecinde kullanıcı davranışlarını etkileyen mekânsal faktörlerden en belirleyici olanı plan biçimlenişi ve mekân organizasyonunun anlaşılabilirliğidir. Passini ve diğ. (1992)'e göre yön bulma sürecinde mekân kurgusu; mekânın içeriği, biçimi, organizasyonu ve sirkülasyon sistemi olarak tanımlanabilir. Plan biçimlenişi açısından, giriş holünün ya da koridorların binayla birleştiği alanlar gibi, tercih noktaları arasındaki ilişkinin karmaşıklığı yön bulmada etkilidir (O'Neill, 1991). Kullanıcı iç veya dış mekânda da olsa, mimari veri, yapılı çevre kapsamındadır. Bir yapının bir bölümünü veya kurgusunu anlamak için yapı aynı zamanda zengin veriler de barındırır.

Merdivenler, asansörler, koridorlar, giriş holleri ve döşeme bitişlerinden her biri verilen rotayı belirlemede kullanılan röper noktalarıdır. Giriş-çıkışlar, yatay-düşey dolaşım ve önemli merkez noktaları gibi mekân okunabilirliğinin anahtar elemanları, yapının mekânsal organizasyonunu anlamak için belirleyici unsurlardır. Eğer bir mekân, net bir mekânsal organizasyona sahip değilse, okunabilirliği de zayıftır ve yön bulma verileri yetersizdir (Passini ve diğ., 1992).

Anlaşılır ve okunaklı bir dolaşım sistemi, mekânın anlaşılmasını ve mekân kullanımını kolaylaştırır. Binanın formu, mekân organizasyonunu, kurgusunu tanımlarken, sirkülasyon sistemini de oluşturur. Dolaşım kurgusu tanımlı olan bir mekânın hareket organizasyonu da belirlenmiştir ve bu, kullanıcının mekândaki yön

bulma sürecini şekillendir. Mekân organizasyonuna ait algı, kullanıcının mekândaki çevresel verileri birleştirdiği bilişsel haritasının çerçevesinin oluşturur (Passini, 1992).

Canter (1974), mekân organizasyonunda, mekândaki simetri, devamlılık ve ritmin de önemli bir belirleyici olduğunu söylemiştir. Aynı zamanda Lawton ve diğ. (1970), basit koridor sistemlerinin ve merkezi atriyumların, görsel algıdaki kolaylık sağladığını ve mekân kurgusunu anlamakta önemli olduğunu; Doğu ve diğ. (2000) ise, mağazaların, merkezi bir atriyumun çevresinde konumlandığı bir alışveriş merkezinde, kullanıcının mekânı daha kolay anladığını ve yönünü daha kolay bulduğunu belirtmiştir.

O'Neill (1991), yön bulma sürecinde mekânların hatırlanabilirliği, mekânsal ilişkilerin anlaşılabilirliği ve planın karmaşıklık düzeyi gibi kriterleri göz önünde bulundurmıştır. Mekânda plan karmaşıklık düzeyini, iç bağlantı yollarıyla (inner connection density, ICD) ilişkilendirmiş, ICD oranı yüksek olan mekânları karmaşık kabul ederken, yön bulmaya ve mimari algıya etkisi incelemiştir.

Mekânda yön bulmada, sadece anlaşılır bir kat planı her zaman yeterli olmayabilir. Bunun yanında mekândaki resimsel farklılıklar (pictorial differentiation), yön bulma sürecinde bireyi yönlendiren ve etkileyen faktörlerdir (Abu-Obed, 1998). Lynch (1960), röper noktalarının (landmark) ya da belirli işaret noktalarının kent okumalarındaki belirleyiciliğinden bahsetmiştir. Wiesman (1981), ise bina ölçeğinde, bireyin belirlediği işaret noktalarının, birey hafızasında oluşturduğu zihinsel (bilişsel) haritayla ilişkilendirdiğini ve mekânda yön bulmada belirleyici bir etkene dönüştüğünü belirtir. Appleyard (1969) ve Murakoshi ve diğ. (2000)'e göre, binaların net sınırlarının ve belirgin yüzeylerinin olması, çevresindekilerden ayırıcı bir özelliktir ve yapıya dair kullanıcının zihnindeki imajın daha kolay oluşmasını sağlar.

Hölscher ve diğ. (2006), çok katlı mekânlarda yön bulma probleminin fonksiyonel çelişkilerini; karar noktalarının karmaşıklığına, mekândaki dolaşım alanlarına, merdiven tasarımına ve pozisyonuna, katların dikey uyumsuzluğuna, işaret ve grafiklerin anlaşılabilirliğine ve iç ve dış mekândaki röper noktalarının (landmark) görünürlüğüne bağlamıştır. Mekânda yön bulma deneyiminde kullanıcının zihinsel ve mimari bakış açısındaki belirleyicileri yedi başlıkta incelemiştir. Bunlar giriş holü,

dolaşım alanları, katlar, kr noktalar, i mekân yapı strüktürü, kamusal ve özel alanlar ve merdivenlerdir.

evre bilgisinin direk olarak alındığı, işaret sistemleri ve grafik ifadeler, yön bulma probleminin çözümlleme sürecindeki mekânsal bilgilerden biridir. İşaret sistemleri genellikle hastane gibi acil müdahale meknlarında ve metro gibi yoğun yaya sirkülasyonunun olduğu mekânlarda büyük önem taşımaktadır (Doğu ve diğ, 2000).

O'Neill (1991), yn bulmada yazı içerikli ve grafik içerikli iki farklı karakterde kullanıcının davranışlarını incelenmiş ve işaret sistemlerinin, kullanıcının mekânda yn bulmada etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Fakat, aynı zamanda, Doğu ve diğ. (2000), yaptıkları çalışmada kullanıcının mekânda yön bulma sürecinde işaret sistemlerine ve grafik anlatımlara dikkat etmediğini söylemektedir. Carpmann ve diğ. (1993), yn bulmada mekâna girildiği anda, kullanıcının mekân okunabilirliğine dair görsel algısının, işaret sistemlerinden daha önemli olduğunu belirtmiştir.

Birçok çalışmada mekansal özelliklerin, mekanlar hakkındaki bilişsel anlayışı geliştirdiğine ve mekansal sistemler içinde yn bulabilme yeteneklerimizi etkilediğine değinilmiştir (Zimring & Dalton, 2003).

Mekanlar arası uzaklığın kullanıma büyük etkisi olduğu açıktır. Fakat buradaki uzaklık zati başka bir deyişle zihinsel haritalarımızdaki uzaklıktır, ayrıca karar ve tercihlerimiz üzerinde etkisi vardır. Örneğin yol üzerindeki dönüş sayılarının mesafe algısını nasıl etkilediği üzerine yapılan bir çalışmada; sonuç olarak, dönüş sayısının artmasının, algılanan mesafenin de olduğundan uzun olarak algılanmasına neden olduğu bulunmuştur. Benzer olarak yol üzerindeki kesişimlerin de algılanan mesafeyi arttırdığı bulunmuştur (Kim ve Penn, 2004). Hareket etmek zorlařtıķa uzaklığın; yaşa, sağlık durumuna, algılanan kontrolün eksikliğine göre etkisi daha da büyük olabilir. Yol veya koridorlardaki dönüşlerin ve ynn değişikliklerinin etkisi algılanan karmaşıklığı arttırmaktadır; bilginin içeriğinin artması özellikle de bu bilgi karar noktası içeriyorsa tereddüt oluşur. Karmaşık bir yapıya sahip yollar zati mesafenin de artmasına neden olmaktadır (Rapoport, 1977).

3.2.2 Yn bulmayı etkileyen kişisel faktörler

Yön bulma sürecinde mekansal etmenlerin yanında kişisel etmenler de etkilidir. Bunlardan biri cinsiyettir. Mekânda yön bulma sürecinde, cinsiyete bağlı yaklaşımlar değişkendir. Bazı çalışmalarda, yön bulma sürecinde, erkeklerin mekânda röper ve

işaret noktalarını (Bryant, 1982; Galea ve diğ., 1993; Holding ve diğ., 1989), haritaları (Harrell ve diğ., 2000; Lawton ve diğ., 1996; Harris, 1981; Miller ve diğ., 1986; Mc Guinness ve diğ., 1983) ve başlıca yönleri, kadınlardan daha doğru kullanıldığı, mekân yerleşimini bir bütün olarak daha kolay algıladıkları söylenirken, bazılarında da cinsiyet farklılığının belirleyici olmadığı (Beaumont ve diğ., 1984; Lawton and Charleston, 1996) belirtilmiştir.

Hedefe yönlenirken bireyin hangi amaçla yola çıktığı, yön bulma sürecindeki bireysel değişkenlerden biridir. Mekânda aynı noktaya yönelen iki kullanıcı, farklı amaçlarla yola çıktığında farklı eylem kurguları oluştururlar ve izledikleri yolda belirledikleri amaca hizmet eder. “Yön bulma temelde belirlenen bir amaca yönelik bir süreçtir. Edinilen bilgiler her bireyin belirli amaçlarını göstermek için, seçici bir şekilde toplanır. Her kullanıcının beklentisine ve hedefine göre çizdiği rota, rotasındaki mekânsal değişkenler, yön bulma verileri ve karar verme mekanizmaları değişkendir. (Chebat ve diğ., 2003)

Mekânda yön bulma sürecindeki bireysel faktörlerden biri de, mekânı önceden tanımadır (familiarity). Garling ve diğ. (1983), mekân alışkanlığını, iç mekânın görsel algısıyla beraber düşünmüştür. Garling ve diğ. (1983)’e göre, büyük bir mekânda kullanıcının görsel bakış açısı, mekân elemanlarını birleştirebilecek şekilde açık ve anlaşılır ise, kullanıcı mekân bilgisini daha net bir şekilde oluşturur.

Dolayısıyla kullanıcının mekânı tanıması, kullanım sıklığıyla ilişkilendirilebilir. Kullanıcının mekânı kullanma sıklığına bağlı olarak, mekânı tanıması ve çevresel verileri ayırt etmesiyle, yön bulması da kolaylaşır (Doğu ve diğ., 2000). Bu karşılık mekâna aşinalık arttıkça, merak uyandırma ve mekânı keşfetme oranı da düşer (Erem, 2003). Kişi her zaman bulunduğu mekânda, zamanla sadece belirli şeyleri fark eder.

3.2.2.1 Yön bulmayı etkileyen algısal ve bilişsel süreçler

İnsan bir algı, bilişim ve davranış üçlemesinden oluşan bir mekanizmadır. Algı duyular yardımıyla çevreden bilgi edinme eylemi; biliş, yorumlama, belleğe gönderme, duyumsama eylemi; davranış, amaç ve güdüler doğrultusunda algılara organizmanın devinim ve diğer tepkileri yoluyla verdiği yanıtlardır (Gür, 1996). Algı, insanın varoluşuna dair çok önemli bir bileşendir. Algıya ilişkin tüm süreçler Rapoport (1977) tarafından farklı kavramlarla tanımlanmaktadır.

a) Algı çevrenin değerlendirilmesinin betimlenmesinde kullanılmaktadır. Çevresel kalitenin algılanması, tercih, göç, davranış ve kararlar “çevresel değerlendirme” ya da “tercih” başlığı altında toplanabilir.

b) Aynı kavram insanların anlaması, çevreyi öğrenmesi ve çatıklaştırılması ve zihinsel haritaların kullanılması ve bunlarla uyuşmanın betimlenmesinde kullanılabilir. Bu kavram “çevresel bilişim” olarak tanımlanmaktadır.

c) Son olarak, algı çevredeki deneyimin dolaysız duyumsanması olarak betimlenebilir. Bu “çevresel algı” şeklinde kabul görmektedir (Ünlü, 1998).

Ayrıca algısal bilginin belleği Ittelson (1976) tarafından kısa-sürelili ve uzun-sürelili bellek olmak üzere ikiye ayrılır. Kısa süreli bellek daha fotografik, uzun-sürelili bellek ise sembolik olarak adlandırılabilir (Akgün, 2010).

İnsan zihni verilen bilgiyi anlamlı bir şablon içerisine yerleştirmeye çalışır. Bilgiler anlamsız olduğunda zihin onu tanıyamaz. Görüngülerin rastgele olması durumunda da; daha önceden edindiği bilgiler temelinde yorumlama yapar. Böylece neyi algıladığımız daha önceden neyi bildiğimize dayanır (Roth, 2000). Bilgi felsefesi üzerindeki yapısalcı yaklaşım, çevre-davranış ilişkilerinde etkileşimsel ve işlemse durumlarla ilgilidir. Bu bakış açısında deneyim ve davranışın çevre içerisindeki organizmaların etkileşimlerinin bağlamını yöneten iç ve dış organizmik faktörlerden etkilendiği varsayılır. Sonuçta oluşan davranış sadece çevre içindeki organizma durumu bağlamında tamamıyla anlaşılabilir ve iki etkileşim arasında devam eden belirli bir etkileşimin fonksiyonu gibi görülebilir. Bu etkileşim, organizmanın geçmiş yorumları ve gelecek beklentileri ile birlikte belirli organizmik ve durumsal faktörleri de içerir. Ittelson (1976) ‘a göre bilinçli insan ile dünya arasındaki ilişki aynı zamanda duyusaldır. İnsan sadece gözlem yapmaz, ya da davranışlar sergilemez; aynı zamanda sever, nefret eder, kıskanır. Duygular algının bir parçasıdır, bir algılama yolu ve bilgi alışverişi sonucu eylemlerin başlangıcıdır (Akgün, 2010).

Bilgi alışverişinin artmasıyla karşılaşılan durum ise “bilişim” olarak kabul edilir. Diğer bir deyişle, algısal uzaklık uyarı ile yanıt kaynağı arasındaki noktalar arasında bir aralıktır. Uyarı kaynağı öznelere mesajlar gönderir. Buna karşın, bilişsel uzaklık bir anlamda nesnelerin ortadan kalkışıyla oluşan bir tahmin ve hafızaya ilişkin bilgidir. Bu yüzden zihinde depolanmış etkilenmeleri ortaya koyar (Ünlü, 1998).

Bilişsel süreç üç farklı yeti ile gerçekleşir:

1. Dünyayı anlamamızı sağlayan bilgi edinme (information-generating) yetisi, bilişsel haritalama,
2. Eylemlerimizi planlamak için gerekli karar verme (decision-making) yetisi,
3. Kararları harekete dönüştüren karar uygulama (decision-executing) yetisi (Passini, 1984)

Bilişsel süreçlerin etkisiyle algı semaları her yeni algıyla değişmekte ve yeni algıların oluşumunu organize etmektedir (Dervişoğlu, 2008). Bilişim algıdan daha çok zihinsel nitelik taşır. Bilişim çok fazla algısal zenginliğe sahip olmakla birlikte bilgiyi algıya oranla daha fazla ayrıştırır ve basitleştirir. Algı ise daha dolaysız bir davranışsal süreçtir (Ünlü, 1998). Bilişsel süreç sonunda ayrıştırılan bilgiler yeni bir algı esnasında tekrar çağırılır ve yeni bir bilgi oluştuktan sonra davranış oluşur. Bu davranışa dönüştüğü anlardan biri de; bir doğrultuya doğru ilerleme, nerde olduğunu bilme veya bu durumu açıklığa kavuşturucu bir tepki verme olarak ortaya çıkar.

Yön bulmanın algıyla birebir etkileşim içinde olması ve algının da birçok etkene bağlı olarak değişim göstermesi, yön bulmayı çok farklı açılardan ele almayı gerekli kılar. Bunlardan en belirgin olanları bireysel farklılıklar, bunların sonucunda veya öncesinde oluşan eylemler ve insanın içinde bulunduğu davranış psikolojisidir.

Zamana, duruma, konuma bağlı olan bu bileşenler sürekli olarak birbirleriyle etkileşim içinde bulunup farklı sonuçlara sebep olurlar.

Bir obje algılayan her farklı birey için farklı anlamlar taşır. Farklı davranışlara sebep olan bireysel farklılıklardır. Bireysel farklılıklara sebep olan ise, insanların sosyal statüleri, geçmiş deneyimleri, kişisel becerileridir. Bazen bir yazı, bir işaret, bir nesne, herhangi bir kişinin konumuna göre zihninde öne çıkarak hafıza ile ilişki kurar ve yön bulmada yardımcı olur. Bu bireysel farklılıklar, yas, zevkler, hobiler, insanlarla iletişim kabiliyetleri, hızlı algılayabilme gibi birçok durum sonucu oluşur ve yön bulmada etkili olabilir. Sosyal statü de insanda güven oluşturan bir faktör olduğu için, yine güven ihtiyacından kaynaklanan yön bulma gereksinimi için son derece önemli bir etkidir. Allen ve arkadaşlarının bir çalışmasına göre çocuklar ve yetişkinler için farklı elemanlar nirengi noktası özelliği taşımaktadır. Yine bu çalışmaya göre, yetişkinler çevre ölçeğini ve mesafesini kavrarken, bu nirengi noktalarını çocuklara oranla daha etkin kullanabilmektedir. Yapılan bir başka

araştırmaya göre de kadınların erkeklere göre görsel verileri daha çabuk algıladıkları ortaya çıkmıştır (Kahvecioğlu, 1998).

Sadece organizmik karakteristikler değil kişisel özellikleri de çevreye olan yaklaşımda etkilidir. Örneğin bir hipoteze göre günün büyük bir bölümünü dışarıda geçirmeyi seven insanlar (extroverts), daha çok evde geçirmeyi sevenlere oranla çevreyle daha yakın temas kurarlar ve daha geniş davranış kalıplarına sahiptirler (Akgün, 2010).

İnsan çevrede bilişsel süreç sonucu okur, yorumlar ve hayal eder. Her birey çevresine anlam verir ve böylece kişisel gerçek farklılıklar ortaya çıkar (Akgün, 2010). İnsanı davranışa iten, ihtiyaçlarıdır. İnsan kendini ruhsal açıdan tatmin etmek için çeşitli eylemlere yönelir. Kendini güvende hissetmesine sebep olan yön bulma ya da nerede olduğunu bilme gereksinimi için çevresine bakar, etkileşim içine girer, geçmiş etkileşimleri ile birleştirmeler-çıkarımlar yapar ve karar verip davranış sergiler. Artık çevresini değiştirmiş olduğu bu davranışıyla kendisi de değişir. İnsan bulunduğu o kurulu çevrede bilmek ve rahatça hareket edebilmek adına kendini konumlandırmak ister. Nerede olduğunu kesinleştirdikten sonra davranışlarını uygulama ve hedefine ulaşma çabasına girebilecektir. Hedefe ulaşma esnasında sergilenen bu davranışlar açık duygusal davranış, problem çözücü davranış, motor sistem aktiviteleri (vücut hareketleri), insanlar arası etkileşim, nesnelerin yönetimi gibi davranışlardır. Her bir birey ya da grup farklı rollerde oldukları için bu davranışların farklı kısımlarını sergiler. Her bir davranış şekli bulunduğu yere göre kişinin yetkinliğinden, bilgisinden ya da kafasında oluşturduğu imajdan, kültüründen, duruma karşı tutumundan bir şeyler taşır. Tüm bu süreçlerde birey asla pasif düşünülemez.

3.3 Hastanelerde Yön Bulma Davranışı

Toplumlar hastalıkların iyileştirilmesi için eski çağlardan beri insani duygularla sağlık kuruluşları oluşturmuşlardır. Genel olarak bakıldığında kurulan ilk hastaneler dini yapılara bağlı olan bir bölüm olarak karşımıza çıkmaktadır. Zaman geçtikçe insana verilen değerin artmasıyla toplum sağlığı ve hastaların rahatının artırılması için hastane yapılarının tasarımları önem kazanmıştır (Mutlu, 1973).

Hastanelerde yön bulma davranışının önemi, kullanıcıların çevreden kaynaklanan, tasarım temelli nedenlerden dolayı mekan içinde rahat hareket edemediklerinde

anlaşılmaktadır. Özellikle de hastaneler gibi fiziksel ve psikolojik açıdan rahatsızlıkları olan ve bu nedenden ötürü gereksinimlerinin ve davranışlarının çok daha dikkatli bir şekilde ele alınması gereken özel bir kullanıcı grubu içinde tasarlanan yapılarda, yön bulma kolaylığını sağlayıcı bir takım kavramları mimar tasarım aşamasında dikkate almak durumundadır. Çünkü hastanelerde öncelikle mimari kurgunun insan davranışları için gerekli olan şekilde oluşturulmuş olması gerekmektedir. Küçük ölçekli hastanelerde mimari kurgudaki başarı işaret sistemlerine bile gereksinim duyulmamasını sağlayabilirken, büyük ve kompleks yapılar söz konusu olduğunda başarılı bir mimari çözümlemenin yanında işaret sistemleri gibi yön bulma kolaylığını sağlayıcı ek sistemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Yön bulma kolaylığının nasıl sağlandığının ortaya konulması için yapılabilecek çalışmalar, mekan içerisinde insanın hareketinin irdelendiği davranış çalışmaları olmaktadır. Bu nedenle tasarım aşamasında mimar, kullanıcıların hastane yapılarında nasıl algıladıklarını ve davrandıklarını gösteren çalışmalara dikkat etmelidir, bu çalışmalar dış çevreden başlayarak, mekan dizilimlerine, mekanlar arası ilişkilere, uygun form, doku, renk gibi mekansal uyarım elemanlarının kullanımına ve işaretleme sistemlerinin oluşumuna kadar her türlü tasarım parametreleri bakımından incelenebilmektedir. Hastane yapılarının tasarımında dikkat edilmesi gereken temel unsurlar yapıların algılanabilir yalınlıkta olmaları, fonksiyonların bir arada çözümlenmeleri, ortak kullanım elemanlarının ve mekanların kolay ulaşılabilir noktalarda konumlandırılmaları, bazı dikkat çekilmek istenen noktalarda özel tasarlanmış elemanların kullanımı ve renk, form, doku gibi öğeler aracılığıyla farklı işlevlerdeki mekanlarda çeşitliliğin sağlanarak görsel algılamanın güçlendirilmesi şeklinde özetlenebilmektedir.

Yön bulma kavramı algı- davranışsal olma özelliği ile mimarlık için önemli olmaktadır. Mekan içerisinde hareket eden insan her zaman ve her amaç için mutlaka bir hedef noktasını temel almakta ve bir başlangıç noktasından hedefe doğru hareket etmektedir. Ancak bu hareketi esnasında mimari kurgunun, tasarım özelliklerinin ve kişisel özelliklerinin etkisi altındadır. Gerçekleştirmek istediği eyleme mekan ölçeğinde bayımlıdır. Mimarının bu eyleme imkan vermesi gerekmektedir.

Aynı zamanda mekan, bar indirdiği tasarım özellikleri ile çevreyi ve olanaklarını tanımlayabilmeli ve algılanabilir, anlaşılabilir kılmalıdır. Günümüzde insan nüfusunun artması, ihtiyaçların büyümesine dolayısıyla yapıların büyük ölçekte

olmalarına neden olmaktadır. Özellikle sağlık hizmetleri gibi insan hayatının söz konusu olduğu hizmet alanında hem ihtiyaç programlarının geniş olması hem de büyük ölçekli yapılarda bu ihtiyaçların tümüne birden cevap verebilecek fonksiyonların bir arada bulunması gerekliliği, hastane yapılarının günümüzdeki önemini yansıtmaktadır. Bu nedenlerden ötürü hastane yapıları kullanıcılar tarafından güçlükle anlaşılabilir. Kullanılan terimlerin günlük kullanım dilinden farklı olması ve anlaşılabilmesi ise mevcut karışıklığı daha da güçlendirmektedir. Kullanıcıların fiziksel, biyolojik ve psikolojik olarak rahatsız olmaları gibi bir etkenin varlığı ise bütün çözümlerin en doğru şekilde yapılmış olmasını gerektirmektedir. Yön bulmanın önemli bir problem olduğu hastane yapılarında, insanlar yönlerini bulamadıklarında hem daha fazla yol kat etmek zorunda kalmakta, zaman kaybına uğramakta, bazı durumlarda rahatsızlanmakta ve içinde bulundukları stresten daha fazla olumsuz etkilenmektedirler.

Başarılı yön bulma, bir davranış biçimi olup, nerede olduğunu ve en iyi rotayı bilmeyi, takip edebilmeyi, hedefe varışı tanımayı ve geri dönüş yöntemini bulmayı içerir (Bechtel, Churchman, 2002). Çevre ve davranış çalışmalarının iç içe geçtiği bir kavram olan yön bulma, canlıların bir başlangıç noktasından bir hedefe ulaşma eylemi olarak tanımlanmaktadır (Ünver, 2006).

Yön bulma eylemini mimari plan üzerinden veya insan hareketlerine göre ölçen birçok farklı metot denenmiş ve çalışma üretilmiştir. Bu eylemi mimari plan üzerinde ölçen bir çalışma (Archea, 1984), görsel erişilebilirliğin teorik değerlerinin ve çeşitli parametrelerin, düzgün bir gridal yapıdaki mimari planimetri üzerinden, 5 haftalık periyod süresince ölçülmesini hedeflemiştir. Philadelphia Yaşlılar Merkezinde modelin uygulanması sağlanmış; aktivitelere katılan insan sayısı, erişilebilirliğin yüksek olduğu noktaların tespiti, aktivitelerin görsel erişilebilirlik ile ilişkisinin belirlenmesi ile yön bulma kriterleri ortaya konulmuştur.

Ünver ise hastanelerde yön bulma davranışını öznel ve nesnel açıdan irdelediği tezinde, tasarım sürecinde insan hareketini yönlendiren mimari parametreler üzerinde durmuştur (Ünver, 2006). Çalışmada ölçülen parametreler, mekân-insan etkileşimleri, kullanıcıların kat ettikleri yol, izledikleri rota ve gerçekleştirdikleri eylem biçimleridir. Deneklerin davranışları yol, eylem ve zaman bakımından ölçülmüştür. İnsan davranışını ölçen bir başka çalışmada ise (Peponis ve ark., 1990) bir hastane içerisinde 15 öğrenci ile yön bulma analizleri yapılmıştır. Öğrenciler önce

15 dakika gezerek mekânı tanımışlar, daha sonra bazı hedeflere ulaşmaya çalışmışlardır. Bunun sonucunda öğrencilerin takip ettikleri yolların haritalarının çıkarılması ve mekânların birbirleriyle ilişkilerini açıklayan RRA değerlerinin karşılaştırılması sağlanmıştır.

Yön bulma kriterleri üzerinden farklı parametreleri ölçen iki çalışma birbirine benzer sonuçlar ortaya koyması bakımından incelenmiştir. Bu çalışmalardan ilki (Başkaya ve diğ., 2004), söz konusu hastane mekânını daha önce bilen ve bilmeyen kullanıcıların deneyimleri üzerinden, birbirinden farklı simetrik ve asimetrik hastane tipleri üzerinden karşılaştırılmasını sağlamıştır. Burada kullanıcılar üzerinden hastanelerin hangi mekânının ne kadar yön bulmaya yardımcı olduğunun tespitinin yapılması, simetrik ve asimetrik hastanelerdeki farkın ortaya konulması hedeflenmiştir.

Yön bulma kavramı farklı değerlendirme metotları üzerine de kullanıldığı çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin kullanım sonrası değerlendirmenin (post occupancy evaluation-POE) yön bulma kriterleri üzerinden, bir çocuk hastanesi üzerinde değerlendirildiği önemli bir çalışma yapılmıştır (Brown ve diğ, 1997). Bu çalışmada değerlendirme gezileri ve yönetim ile yapılan görüşmeler sonucunda problemleri belirlemek için 5 önemli metot belirlenmiştir, bunlar; çalışanlar ve ziyaretçiler ile yapılan görüşmeler, ziyaretçilerin yön bulma değerlendirmeleri ve davranışlarının gözlemlenmesi, problemleri bölgelerde fotoğraflama ve hastaların biliş haritalarının çıkarılmasıdır. Bu çalışmada ortaya çıkan önemli sonuçlar; yön bulma süreçleri ve sonuçları, servis ve poliklinik bölümlerinin birbirinden ayrılmasının önemi, plan tipleri problemleri ve işaret, renk ve diğer levhalarla ilgili problemlerdir.

Hastaneleri belirli bir genotip olarak tanımlamak güçtür. Çünkü hastaneler, çelişkili ve karşıt sosyo-mekansal bağlantılara sahiptir ve çelişkili kuvvetlerin etkisi altındadır. Her bağ kendi içinde iyi tanımlanmıştır, fakat tasarımın gelişiminde tüm bağlar diğerlerine geçici olarak üstünlük kazanmaya çalışırlar. Bu hastanelerin betimlenmesini güçleştirmektedir. Tipolojiden kaynaklanan mekansal karşıtlıkların yaşandığı problemler genellikle bellidir ve bu sorunlar da karakteristik olarak çözülür. Mesela doktor ve hasta arasındaki arayüz eşzamansız olduğu için bu iki kullanıcıya ait mekanlar birbirlerinden ayrı mekanlar olarak tasarlanırlar (Hillier ve Hanson, 1984).

Bu nedenlerden ötürü, poliklinik bölümlerindeki kullanıcıların davranışlarının incelenmesine geçilmeden önce hastane tipolojisi, polikliniklerin hastanelerdeki yeri ve polikliniklerin diğer hastane bölümleri arasındaki ilişkiler genel olarak aktarılmıştır.

3.3.1 Hastane tipolojisi ve polikliniklerin hastanelerdeki yeri

Hastaneler; hastalıkları teşhis ve tedavi eden; bulaşıcı hastalıkların yayılmasına engel olan; halkın sağlığını korumak için önlemler alan; hastalıklarla savaşmak için bilimsel deneylerin ve araştırmaların yapıldığı; sağlık personeli yetiştiren; sağlık personeli, donatısı ve binası ile sosyal bir kuruluştur (Mutlu, 1973). Tanım olarak hastane yüzyıllar boyunca çeşitli kuruluşlar için kullanılmıştır. İşletme, büyüklük ve hizmet bakımından farklılık gösteren çeşitli hastaneler vardır. Bu farklılıklara rağmen hepsi sağlık problemlerini çözmek için kurulmuşlardır (Kepez, 2001).

Genel hastane binaları teşhis ve tedavinin yapıldığı poliklinik bölümleri; yatan hastaların tedavisinin yapıldığı hasta bakım üniteleri; idare, hasta kabul, personel dinlenme, eğitim bölümleri ve bunları birbirine bağlayan mahallerden oluşur (Mutlu, 1973). Biraz daha derinlemesine incelemek istersek genel hastanelerdeki bölümler ve bölümlere bağlı üniteleri organizsasyonel olarak, başka bir deyişle topolojik bilgisini üç ana bölümde toplayabiliriz. Bunlar:

- Sağlık hizmetleri bölümü
- İdari hizmetler bölümü
- Teknik hizmetler bölümüdür. (Tavlı, 2010)

Genel hastanelerde sağlık hizmetleri bölümü; yatan hastaların tedavisinin yapıldığı hasta bakım üniteleri, poliklinikler, ameliyathane, teşhis, tedavi ve yardımcı sağlık hizmet bölümlerinden oluşmaktadır. Poliklinik bölümü; dışarıdan gelen hastanın doğrudan veya başka bir sağlık kurumundan gönderilerek başvurduğu, ayrıca hastanede yatan hastaların muayenesinin yapıldığı bölümdür (Hacıhasanoğlu, 1990). Polikliniklerin amacı, hastaneye alınacak hastalara ilk teşhisi koyup ilk tedaviyi yapmaktır (Mutlu, 1973). Teşhis (tanı) üniteleri; hem iç, hem de dış hastanın kullandığı bölümdür. Bundan ötürü; poliklinikler, hasta bakım üniteleri, ameliyathane ve acil servisle bağlantılı tasarlanmalıdırlar.

Hacıhasanoğlu (1990) bu bağlantıları ortaya koyan bir matris oluşturduğu çalışmasında mekanlar arası ilişki derecelerine değinmiştir. Bu matriste görülmektedir ki; poliklinik bölümleri ile hasta kabul, hasta bakım ünitelerinin tümü, bazı poliklinik, teşhis ve tedavi bölümleri arasında birincil; idare, bazı teşhis ve tedavi bölümleri, eczane ve teknik hizmet bölümleri arasında ikincil ilişkiler bulunmaktadır.

Sağlık yapıları hastalar, doktorlar ve sağlık personeli, idari ve teknik personel gibi farklı kullanıcılara hizmet verir. Hastanede tedavi gören hastalar; hastanede yatmayan, polikliniklerde muayene olmaya gelen dış hastalar ve hastanede yatan iç hastalar olarak iki gruba ayrılır (Doruk, 1966). Poliklinik bölümlerinin kullanıcıları genellikle dış hastalar, dış hastalara eşlik eden hasta yakınları, doktorlar ve sağlık personelleri olmaktadır. Dış hasta ve hasta yakınları, hastane çalışanlarına oranla mimari açıdan daha az deneyime sahip olduklarından, yön bulma açısından diğer kullanıcılara oranla daha fazla zorluk çekebilmektedirler. Yön bulma davranışı hareket esnasında olduğu için yapı içindeki kullanıcı hareketi özellikle ele alınması gereken bir konudur. Planın anahtar organizasyon elemanı sirkülasyon sistemidir (Arthur ve Passini, 1992). Bu mekanların, fonksiyonel gerekliliklerinden ötürü sürekli ve hızlı bir harekete sahip hastane yapılarında planlanmasına özellikle dikkat edilmesi gerekir. Yapı içindeki farklı kullanıcı tiplerinin ve malzeme hareketinin mümkün olduğunca birbirleri ile çakışmaması sağlanmalıdır. “Hasta ziyaretçi veya personel trafik akslarının belirli noktalarda kesişmeleri kabul edilebilir iken, bu aksların atık veya çöp boşaltma trafik akslarıyla kesinlikle kesişmemeleri sağlanmalıdır.” (Ünver, 2006).

Dışardan gelen hastanın işlemlerinin kolaylıkla yapılabilmesi için poliklinik bölümleri ile idare ve hasta kabul yakın ilişkide olmalıdır. Polikliniklerde muayene olmuş dış hastaların teşhis ve tedavi ünitelerine yönlendirilebileceği düşünülerek; poliklinik, teşhis ve tedavi bölümleri birbirleri ile ilişkili konumlandırılmalıdır. Bunun yanında dış hastanın, birden fazla poliklinik bölümü kullanması gerekebileceği düşünülerek; poliklinikler diğer poliklinik bölümleri ile de ilişki içinde bulunmalıdır. Ayrıca hastanede yatan hastaların, tedavi gördükleri; hasta bakım üniteleri dışında yapılması gereken muayenelerin poliklinik bölümlerinde yapıldığı göz önünde bulundurulmalıdır ve hasta bakım üniteleri ile poliklinikler ilişkili tasarlanmalıdır (Mutlu, 1973).

Ayrıca poliklinik bölümleri kendi içlerinde de belirli topolojik ilişkilere ve mekansal organizasyona sahiptir. Poliklinik bölümleri genel olarak; giriş holü, danışma, kayıt, bekleme odaları, muayene ve tedavi odaları, pansuman odası, hasta bakıcı ve asistan odası, doktor odası, hasta ve personel tuvaletleri mahallerini içerir. Fakat farklı uzmanlık alanları için polikliniklerde farklı mekan ihtiyaçları olabilir, bundan ötürü her uzmanlık alanının polikliniği ayrı ayrı ele alınmalıdır.

Başkaya ve diğ. (2004)'ne göre fiziksel çevre, şema bilgisini öngörmeyi zorlaştırıyorsa stres meydana gelebilir. İki poliklinikte yaptıkları çalışmada polikliniklerden biri olan Etlik Polikliniği'nin bilinen poliklinik şemasıyla tam uyuşmadığını, bu durumun binayı ilk defa ziyaret eden kullanıcıları stresli bir konuma soktuğunu belirtmişlerdir.

Mekansal dizim metotları sayesinde farklı ölçeklerdeki ve farklı seviyelerdeki tanımlamalarda, hastanelerdeki bilgi, insan ve malzeme akışı anlaşılabilir. Sağlık yapılarında “akış yönetimi” veya “akış tasarımları” farklı şekillerde uygulanabilmektedir. Bu uygulamalar; farklı fonksiyonların birbiri ile olan ilişkilerinin mekansal yakınlığını, sirkülasyon hiyerarşisini, yolların farklılaşmasını, malzemelerin taşınmasını, girişin okunabilirliği ve kontrolünü kapsamaktadır. İnsan ve malzeme hareketinin sağlandığı bu mekanlar fiziksel olarak koridorlar, tüneller, araç rotaları, yaya rotaları, merdiven ve asansörler olarak tanımlanmaktadır. Yollar ve koridor gibi sirkülasyon elemanlarının mekansal dizim ölçüleri ile değerlendirilmesi, kullanıcılar için tasarım ve hastane kalitesinin artırılmasını sağlamaktadır (Setola, 2009).

3.3.2 Polikliniklerde yön bulma

Dış hastanın kullandığı polikliniklerle beraber çok sayıda hizmet servisi içeren karmaşık plan kurgusuna sahip hastaneler, kullanıcıların yön bulma problemleri ile karşılaşmalarına neden olmaktadır. Polikliniği ilk defa ziyaret eden bir hasta, mekana yabancısıdır, bu nedenle hasta stresli bir durumun içine girer. Özellikle çoğu poliklinikteki kalabalık, poliklinik tasarımlarının ve işaret sisteminin yetersiz olduğu düşünülecek olursa; giriş holünden başlayan, teşhis, tedavi ve poliklinik bölümleri arasında geçen süre hasta için zorlu bir yön bulma sürecine dönüşebilir. Ayrıca diğer yapılardan farklı olarak poliklinik ziyaretçileri genel olarak hasta olduğu için yön bulma problemleri ile başa çıkma konusunda daha fazla zorluk yaşayabilirler

(Başkaya ve diğ., 2004). Bu nedenle sağlık yapılarında yön bulmayı kolaylaştıracak; iç mekanın algılanabilirliğini arttıracak bir takım mimari çözümler kullanılmalıdır.

Ünlü ve diğ. (2005) hastanelerin anlaşılabilirliğini etkileyen, herhangi bir olayda veya felakette kullanıcıların yön bulmasını sağlayacak parametreleri aktif ve pasif olmak üzere ikiye ayırmışlardır. Aktif koruyucu parametreleri; yangın algılayıcı mekanizmalar, yangın söndürme sistemleri ve işaret sistemleri olarak, pasif koruyucu parametreleri; koridorların geometrik şekli ve kullanıcıların özelliklerine bağlı olarak mekanların ergonomisi olarak belirlemişlerdir. Genel olarak pasif parametreler tahliyenin yapılabilmesine yardımcı olacak dört faktör içermektedir; binanın tamamının geometri veya şekli, binanın sirkülasyon sistemi, rota üzerindeki birim ve mekanlar, ayrıca kullanıcıların mekanı nasıl algıladıkları gibi psikolojik sistem potansiyelleridir. Bu faktörlerin bütünü ve mekan içindeki görsel erişimin yön bulma üzerinde önemli etkileri vardır. Yapılan çalışmalara göre, insanların yön bulma davranışı hastaneye girdiklerinde işaretlerden çok görsel erişimden etkilenmektedir (Başkaya ve diğ., 2004). Peponis ve diğ. (1990) hastane binasında, mekansal dizim teknikleri kullanarak bilişim ve yön bulmayı incelemişlerdir. Binanın anlaşılabilirliğiyle yön bulma performansını ilişkilendiren bir araştırma strüktürüne sahip çalışmada; bilişim iki yönden incelenmektedir; biri yön bulma performansında büyük öneme sahip olan ve bir hedefe ulaşmak için kullanılan yollar; diğeri ise binanın konfigürasyonunun nasıl olduğunun anlaşılmasıdır. Çalışma iki aşamalıdır, birincisinde kullanıcıların mekanı keşfetmeleri beklenmiştir, ikincisinde belirli bir hedefi bulmaya çalışırken yön bulma performansları incelenmiştir. Birinci aşama olan keşif aşamasında aksiyal entegrasyonla ziyaret edilen yerlerin frekansı arasında önemli bir korelasyon bulunmuştur. İkinci aşamada da entegrasyon ve ziyaret edilen düğüm noktalarının frekansı arasında güçlü bir ilişki bulunmuştur. Düğüm noktaları gerekenden fazla olarak tanımlanmış olup başlangıç noktası ile hedef arasındaki kısa yollar üzerinde bulunmamaktadırlar. Buradan Peponis ve Diğ. (1990) kullanıcıların karar vermekte güçlük çektikleri zaman entegre olmuş mekanlara gittikleri düşüncesini ortaya atmışlardır. Ayrıca yön bulmanın; uygun işaretler, ayrıca uygun fonksiyonel ve organizasyonel parametrelerin desteği ile; önemli hizmetlerin ve girişler gibi anahtar noktaların dikkatlice düzenlenmeleri ve konumlandırılmalarıyla doğal bir davranışa dönüştüğünü ileri sürmüşlerdir.

Kullanıcıların bu mekanlarda, yön bulmada zorluk çekmesi ile zaman kaybı, verimlilikte düşüş, yapı içinde kişisel etkinliğin kaybolması, mevcut konumu belirleyememe ile stres oluşumu meydana gelebilmektedir (Garip, 2003). Bu tip fiziksel ve psikolojik etkilerin yanı sıra; deprem, yangın gibi doğal afet ve acil durumlarda binanın boşaltılmasında ciddi sorunlarla karşılaşılabilir. Arthur ve Passini (1992) yön bulma zorluklarının kullanıcılara etkisini dört başlıkla açıklamıştır: gerilim ve stres, fonksiyonel verimsizlik, ulaşılabilirlik, güvenlik. Sağlık yapılarında yön bulma konusu farklı tip kullanıcılar açısından incelenmeli ve ona göre çözümler getirilmelidir. Öncelikle hastanelerle daha az ilişkisi bulunan hasta ve hasta yakınlarının, hastaneye gittiklerinde yön bulma ve oryantasyon açısından nelere ihtiyaç duyduklarına bakacak olursak;

- Hastanenin ve genel hastane girişinin nerede olduğunu bilmek,
- Nereye park edeceklerini bilmek,
- Park ettikten sonra hastane yapısına girecekleri doğru girişin nerede olduğunu bilmek,
- Bulundukları noktanın nerede olduğunu bilmek ve anlamak,
- Hedef noktasına ait kat ve oda numarasını bilmek,
- Düşey sirkülasyon elemanlarından hangilerini kullanabileceklerini ve hedef noktaları için hangisi kullanmanın daha uygun olacağını bilmek,
- Koridorlarda, yön ve tanımlamayla alakalı açık, okunabilir işaretlerin yön bulmada kendilerine yardım etmesini isterler,
- Hedefe bir kere varıldığında kullanılan yolun anımsayabilmeyi isterler,
- Çalışanlardan nereye gitmek istiyorlarsa, uygun rota hakkında bilgi edinebilmek isterler,
- Departmanlar, giriş, kafeterya, telefon gibi mekanların nerede olduğunu bulabilmeyi isterler,
- Dönüş yolunu bulabilmek isterler (Carpman, 1997).

Sağlık yapılarında yön bulma ile ilgili problem yaşayan kullanıcılar sadece hasta ve hasta yakınları değildir. Yapının sürekli kullanıcıları olan çalışan kişiler de bu tarz zorluklar yaşayabilmektedir. Bu durumlarda yön bulmada zorluk çeken çalışanlara,

bu konuda daha bilgili çalışanların yardım etmesi bazen de gidecekleri yere kadar eşlik etmeleri gerekebilmektedir. Bu nedenle bazı çalışanlar işlerine yeteri kadar zaman ayıramayabilmektedir. Verimsiz geçen zaman, fırsat maliyetine belirgin olarak yansıyabilmekte ve üretim kaybı meydana gelebilmektedir (Zimring, 1990).

4. KULLANICI ODAKLI TASARIM İÇİN BULANIK AHS İLE BİR MODEL ÖNERİSİ: POLİKLİNİKLER ÜZERİNDEN BİR DEĞERLENDİRME

Bu bölümde giriş bölümünde belirtilen alt problem 3 ve 4 üzerinde durulmuştur.

Alt Problem 3: Kullanıcıların öznel isteklerini analiz ederek nesnel verilere dönüştürebilen kullanıcı odaklı bir araştırma modelinin mimari tasarım alanına katkısı nedir?

Kullanıcı istekleri doğrultusunda elde edilen verilerin Bulanık AHS yöntemi ile değerlendirilebileceği bir model oluşturulması, diğer yöntemlerde göz ardı edilen 0-1 arasındaki bulanık değerlerin de hesaba katılarak, subjektif verilerin daha detaylı yorumlanmasına imkan sağlayacaktır. Böyle bir çalışmanın aşamaları ile ortaya konması ileriki çalışmalar için zemin hazırlayacaktır. Herhangi bir başka bina tipinde başka kullanıcı ve kriterlerle aynı çalışma uygulanıp kolaylıkla veri elde edilmesi mümkün olacaktır.

Bu problemin doğrulanmasında kullanıcı istekleri derecelendirilip, ikili karşılaştırma değerleri Ms Excel de Bulanık AHS yönteminin aşamalarına göre hazırlanan altlıkta değerlendirilerek, çıktıların tasarım alanına katkısı tartışılmıştır.

Alt Problem 4: Geliştirilen modelin hastane poliklinikleri ile diğer tanı birimleri arasındaki ilişki üzerinden test edilmesinin faydası nedir?

Hastane poliklinikleri farklı kullanıcı tipleri ile yoğun kullanıma sahip alanlardır. Çalışmanın böyle bir örneklem üzerinden denenmesi, farklı kullanıcı tiplerinin isteklerini incelemek açısından önemlidir. Aynı zamanda farklı 2 hastanede uygulanan çalışma farklı plan tiplerine ilişkin fikir sahibi olunmasını da sağlamıştır.

Bu problemin doğrulanmasında, geliştirilen model hastane poliklinikleri üzerinden test edilmiştir.

Bu değerlendirme 2 aşamalıdır.

1. Aşama: Belirlenen hastanelerde modelin uygulanması ve belirlenen kriterlere göre hastanelerin her birinin ağırlıklı performans değerinin elde edilmesi. Bu aşamada izlenen adımlar genel hatları ile aşağıdaki gibidir:

- Tasarım konusunda belirlenen amaçları karşılamada etkili olan kriterlerin belirlenmesi,
- Belirlenen kriterlerin hiyerarşik organizasyonunun oluşturulması,
- Her bir kullanıcının kriterler hakkındaki düşüncelerini ifade ettiği bir anket çalışmasının yapılması,
- Anket çalışması üzerinden tüm kriterlerin birbiri üzerindeki önem derecelerinin belirlenmesi,
- Her bir alternatifin belirlenen her bir kritere göre değerlendirilmesi,
- Hastane alternatiflerinin ağırlıklı performans değerlerinin elde edilmesi.

2. Aşama: Belirlenen performans değerlerine göre farklı kullanıcı yoğunluğu ve plan tipine sahip poliklinik bölümlerinin tasarımlarının kullanıcı odaklı erişilebilirlik bağlamında yorumlanması.

Tez kapsamında geliştirilen model yöntemi Şekil 4.1’de özetlenmiştir.

Böyle bir modelin geliştirilmesindeki temel amaçlar;

1. Mimari tasarım süreci sonunda elde edilen, uygulanacak veya uygulanmış tasarımların kullanıcı memnuniyeti bağlamında değerlendirilmesini sağlamak,
2. Henüz tasarım aşamasında olan yapıların kullanıcı memnuniyeti bağlamında değerlendirilerek yeterli ve eksik yönlerinin saptanmasını sağlamaktır.

Bu bölüm şu başlıklar altında incelenmiştir:

Kullanıcı tiplerinin belirlenmesi

Değerlendirme kriterlerinin belirlenmesi

Kriterlerin Bulanık AHS yöntemine uygun olarak Hiyerarşik Organizasyonunun oluşturulması

Alan çalışması

Alan çalışması sonuçlarının değerlendirilmesi.



Şekil 4.1 : Modelin işleyiş şeması.

4.1 Alan Çalışması

4.1.1 Kullanıcı tiplerinin belirlenmesi

Hastaneyi dış hasta, iç hasta, personel ve ziyaretçi/hasta yakını olmak üzere 4 tip kullanıcı kullanmaktadır. Dış hasta, ayakta muayenesini olur, tedavisini görür ve poliklinik ve tanı birimlerini kullanır. İç hasta, tip hasta bakım ünitelerinde tedavisini gören yatan hastadır. Ziyaretçi, tip hasta bakım ünitelerinde yakınlarını ziyaret etmek veya ona yardımcı olmak için hastanede belirli bir süre kalmaktadır. Personel ise sağlık, idari veya hizmet sınıfı olarak gruplandırılabilir (Karakaşlı, 2010). Yön bulma söz konusu olduğunda mesafe ve mesafelerin kat edildiği süreler söz konusu olduğundan dolayı, bu mesafeleri kat etmesi gereken hastane kullanıcılarının sağlık durumları önemli hale gelmektedir. Buna göre kullanıcılar öncelikle Çizelge 4.1’ deki gibi tiplleştirilmiştir.

Çizelge 4.1 : Hastanelerde kullanıcı tipleri.

	Sağlık Personeli Doktor/ Hemşire	Diğer Personel	Hasta Yakını	Hasta
Sağlıklı	X	X	X	X
Sağlıksız/ Engelli/ Hamile /Çocuklu			X	X

KULLANICI TİPİ 1	SAĞLIKLI SAĞLIK PERSONELİ
KULLANICI TİPİ 2	SAĞLIKLI DİĞER PERSONEL
KULLANICI TİPİ 3	SAĞLIKLI HASTA YAKINI
KULLANICI TİPİ 4	SAĞLIKLI HASTA
KULLANICI TİPİ 5	SAĞLIKSIZ HASTA

Tipleştirilen bu kullanıcı tiplerinin hastane içindeki erişimlerini etkileyen başka bir faktör de mekanı daha önce deneyimleyip deneyimlemedikleridir. Buna göre kullanıcılar çalışma kapsamında Çizelge 4.2’deki gibi tanımlanmıştır:

Çizelge 4.2 : Hastanelerde kullanıcı tipleri (mekansal bilgi durumuna göre).

	TİP 1	TİP2	TİP 3	TİP4	TİP5
Mekan organizasyonu hakkında bilgisi olan	X	X	X	X	X
Mekan organizasyonu hakkında bilgisi olmayan			X		X

Kullanıcı memnuniyetini araştırmayı amaçlayan bu çalışma için mekan deneyimini tamamıyla yaşayan kullanıcıları ele almak önem teşkil ettiği için tüm bu kullanıcı tipi sınıflandırmaları sonucu, sadece mekan hakkında bilgisi olan veya olmayan hasta ve hasta yakınlarına odaklanmaya karar verilmiştir. Bunun sonucu kullanıcı tipleri şu şekilde sıralanmıştır (Çizelge 4.3):

Çizelge 4.3 : Hastanelerde kullanıcı tipleri (çalışma için seçilen).

KULLANICI TİPİ A	MEKAN ORGANİZASYONU KONUSUNDA ÖN BİLGİSİ OLAN TÜM HASTA YAKINI VE HASTALAR
KULLANICI TİPİ B	MEKAN ORGANİZASYONU KONUSUNDA ÖN BİLGİSİ OLMAYAN HASTA YAKINLARI VE HASTALAR

A tipi kullanıcı, belirtilen kullanıcı aralığında mekana dair ön bilgisi olan tüm hasta yakını ve hastaları kapsar.

B tipi kullanıcı, belirtilen kullanıcı aralığında mekana dair ön bilgisi olmayan tüm hasta yakını ve hastaları kapsar.

Kullanıcının ön bilgisinin olup olmamasının, mekanın içindeki dolaşım hızı, algılama, yönelme dolayısıyla erişilebilirliğini etkilediği düşünülmektedir.

Bu 4 kullanıcı tipine göre, belirlenen kriterlerin değerleri ayrı ayrı hesaplanmıştır. Bu sayede çalışma sırasında bir yan ürün olarak, farklı kullanıcıların farklı isteklerinin de değerlendirilebilmesine olanak sağlanmıştır.

4.1.2 Değerlendirme kriterlerinin belirlenmesi ve hiyerarşik organizasyon

4.1.2.1 Ana kriterlerin belirlenmesi

Deneyimlerimizle tanıdığımız ve bağlı bulunduğumuz toplumsal kültürün kabulleri çerçevesinde kavramlaştırdığımız mekan, Öklidyen mutlak semalara göre değil, içinde veya üzerinde dolastığımız ardışık kesitler ve bunların ilişkileri olarak; yani birbirini izleyen bir mekansal birimler toplamının oluşturduğu bir “güzergah” olarak tanımlanabilir. Kurt Lewin’in geliştirdiği Alan Kuramı’na bağlı olarak “hodolojik mekan” (Yunanca’da hodos=yol) diye adlandırılan bu mekanın “mümkün olan hareketin mekanı” biçiminde tanımlanmasına dayanan kimi görüşlere göre hodolojik mekan 4 farklı öğeden oluşmaktadır. Bu öğeler:

Geçit: İçinde hareketin olduğu üç boyutlu güzergah

Sekanslar: Farklı perspektiflerin olduğu birimler

İkili Karşıtlıklar: Birbirini izleyen iki mekan tipinin çatışmasından doğan izlenim

Perspektif-kesit: yapıya cepheden bağımsız ve önceki üç bileşenin ardışık toplamından oluşan bir bütün olarak kabul etmenin verdiği üç boyutlu imge olarak özetlenebilir (Avcı, 2008).

Mekansal algının zenginleştirilmesi için hodolojik mekan tanımında olduğu gibi tasarlanan mekanın farklılıkları ve sekansları içinde barındırması ve harekete göre şekillenmesi son derece önemlidir.

Mekandaki boyutsal algıyı arttırmak, bir başka deyişle, mekanı algılanabilir hale getirmek, onu oluşturan objeler arasındaki boşluğu anlamlı hale getirmekle aynı anlama gelmektedir. Boyutsal ilişkiler, ancak mekansal deneyimin mekan içinde yasatılması ile algılatılabilir. Mekanda sınırlayıcı unsurlar arasındaki hacim, boşluk

gibi görünmektedir; fakat mekandaki anlamlı boyutsal ilişkiler bu boşlukla oluşturulur. Rudolf Arnheim, mekandaki boşluk kavramına şöyle yaklaşmaktadır:

“Boşluk etkisi, çevredeki şekiller ve konturların söz konusu yüzey üzerinde bir strüktürel sistem oluşturmadığı zaman meydana gelir. Gözlemcinin bakışı nereye takılırsa takılsın, bir yer ötekine benzediği için kişi kendisini aynı yerde bulur. Bu durum mesafelerin belirlenmesi için gerekli mekansal koordinatların yokluğunu hissettirir. Bir obje, kendi ortamından dolayı tanımsız asabilir. Bu olay, obje konumunun çevresiyle tanınabilir bir ilişki içinde olmadığı zaman meydana gelir (Arnheim, 1977).”

Mekan, fiziksel anlamda durağan bir yapıya sahiptir. Doğal olarak bir yapı ve ona ait mekanlar hareket edemezler; fakat insanlar mekan içerisinde hareket ettikçe, onların mekanla olan konumsal ilişkileri ile mekanı oluşturan parçaların birbirleri ile olan boyutsal ilişkileri değişmektedir. Bakış açısının sürekli değişmesi ile insanlar, zihinlerinde mekana dair farklı ayrıntıları bir araya getirerek toplu bir mekan izlenimi oluştururlar. Bu nedenle mimaride dördüncü boyut olarak tanımlanan “zaman” kavramı da çok önemlidir.

Daha önceki bölümlerde de değinildiği gibi yön bulma, belirli bir başlangıç noktasından hedefe yönelme, belirlenen hedefe ulaşmak için bir yol izleme ve bu yol için bazı stratejiler belirlemeyi içerir. Mekânda yön bulma zorlukları, zaman kaybı, güvensiz hissetme, stres, veya konforsuzluk gibi problemlerin sebebidir. Kullanıcıların karşılaştığı yön bulma ile ilgili bu zorlukları azaltmak için, kullanıcının yapılı çevredeki mekânsal elemanlardan nasıl etkilendiğini anlamak önemlidir (Passini ve diğ., 1998). Dolayısı ile mekana karşı isteksizlik, oradan uzaklaşma arzusu, korku ve hatta bir daha gelmeme duygusu oluşmaması için bu zorlukların belirlenmesi gerekmektedir.

Yön bulmanın yalnızca belirlenen hedefe ulaşma süreci olarak tanımlanması eksikli olacaktır, çünkü yön bulmada hareket esnasında çevresel verilerin nasıl değerlendirildiği, bilginin nasıl elde edildiği ve bu bilginin yaşanan deneyimlerle nasıl değiştiği de önemlidir (Relph, 1976).

Yön bulmayı aktif bir eylemsel ve düşünsel süreç olarak ele alan O’Neil, oluşturduğu strüktürel algı modelinde yön bulma performansının; planların karmaşıklık düzeyleriyle, mekansal ilişkilerin anlaşılmasıyla ve kişisel mekanların

hatırlanmasıyla ilişkili olduğunu dile getirmektedir. Mesafe ve yönlerin anlaşılmasıyla insanlar mekanı deneyimledikçe, mekanlar arasındaki bağlantı daha iyi algılanabilecektir (O’Neil, 1991).

Bilişsel harita ölçütleri, plan karmaşıklık düzeyi ve yön bulma performansı arasındaki ilişkiyi ortaya koymaya çalışan O’Neil, plan karmaşıklık düzeyinin artmasının, yön bulma performansını azalttığını gözlemlemiştir (O’Neil, 1991).

Mekansal organizasyon insan davranışını belirlemede en önemli etkenlerdendir. Mekana ait özellikler insan üzerinde etkiler yaratarak onu uyarır ve insanın hissettikleri doğrultusunda hareket etmesini sağlar. Allen’ın yaptığı araştırmalarda, mekansal sürekliliğin ve süreklilik içindeki biçimlerin, bütüne göre konumlarının, mekansal bilginin sağlanmasında etkili olduğu gözlenmiştir Buna göre süreklilik göstermeyen mekansal kurgunun, süreklilik gösteren kurguya göre, mesafe ve büyüklüklerin abartılı olarak algılanmasına neden olduğu, biçimsel özelliklerin de mesafe ve büyüklüklerin algılanmasında etkili olduğu sonucuna varılmıştır (Kahvecioğlu, 1998). Hillier’ e (1996) göre bir binanın form ve organizasyonu davranışı etkiler. Binanın tipine göre sezgilerimiz doğrultusunda, forma uygun şekilde davranmak üzere daha önceden programlarız. Girilecek mekana ait daha önceden edindiğimiz bilgiler doğrultusunda karar verip, tahmini davranışlar da sergilenmesi söz konusudur. Fiziksel anlamda bir bütün olarak kabul edilen zaman ve mekan, fiziksel anlamları dışında değerlendirildiklerinde, onları birleştiren bir kavram olarak bellek ortaya çıkmaktadır. Anımsama da, belleğin fiziksel mekan-zamanla bağ kurmasıyla gerçekleşmektedir (Soykan, 2008).

Bruno Zevi, mekanın zamanla olan ilişkisini vurgularken hiçbir mimari ürünün kesif yürüyüşü için gerekli olan zaman olmadan deneyimlenemeyeceğini ve anlayamayacağını söyler. Kişi binanın içinde dolaşırken farklı bakış noktalarını kendisi yaratır, mekana entegre olan bir gerçeklik verir. Mekan kendisi – mimarının özü olarak – dördüncü boyutun sınırlarının üzerine çıkar (Avcı, 2008).

Mekanın zamanla olan ilişkisini incelediği “What Time is This Place?” isimli kitabında Kevin Lynch (1972), mimari tasarım ile öznel zaman arasında bir bağlantı olduğunu belirtmektedir ve mevcut durumu genişletecek olanların da mimarlar olmak zorunda olduğunu vurgulamaktadır.

Mimari tasarımda zamanın önemini vurgulayan Lynch'e (1972) göre, zamanın bireyin fiziksel ritimlerine uygun olarak üretilmesi ve tasarıma yerleştirilmesi gerekmektedir. Tasarım süreci içerisinde, zamanı oluşturan birimlere, bireyin zaman içindeki konumlanışına, oluşturulan sürelerin uzunluğuna, öngörülen değişimlerin hızına ve yoğunluğuna ve bütün bunların diğer olaylarla olan zamansal ilişkilerine çok önem verilmesi gerekmektedir.

Bilişsel haritaların zamanla ve mesafeyle olan ilişkisi içinde bu iki farklı kavram birbirlerinin yerine kullanılabilir. Bir yerin ne kadar uzak olduğu sorusuna, oraya ulaşmak için gerekli olan zaman şeklinde cevap verilirken, zamana yönelik sorulara da kısa veya uzun gibi mesafe tanımlayıcı kavramlarla cevap verilebilmektedir (Passini, 1992).

Hastane mimarisinde, plansız büyümenin mimari mekanlara yansması, kalitesiz mekan tasarımı, mimari ölçüler, monoton mimari öğeler, verimli bir işaret sisteminin bulunmaması strese neden olmaktadır.

Tüm bu açıklamalardan da anlaşılabileceği gibi mekanda özellikle de hastane yapılarında yön bulma mekansal ilişki, bu mekanlar arasındaki mesafe, ve bu mesafelerin nasıl algılandığı ile yakın ilişkilidir. Bu nedenle, Bulanık AHS Modelinde kullanılan hiyerarşik organizasyonun ana kriterleri mekansal ilişki, mesafe ve süre olarak belirlenmiştir.

4.1.2.2 Alt kriterlerin belirlenmesi

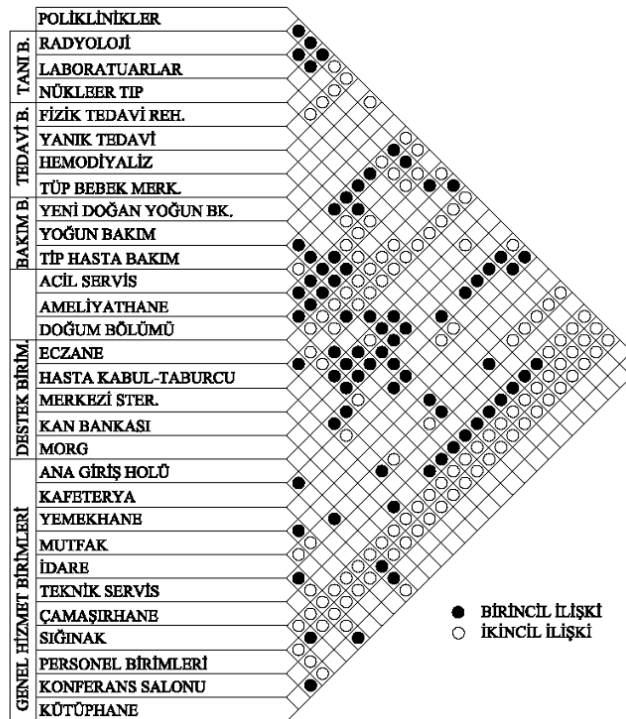
Birçok sağlık kurumu insanların yollarını rahat bulabilecekleri bir şekilde tasarlanmamıştır. Büyük binalar olduğu için de hastalar veya ziyaretçiler, gidecekleri yerlere kolay bir biçimde erişemeyebilir. Basit bir muayene ve doktorun verdiği testleri yaptırmak için tanı birimlerine gidebilmek neredeyse hastanenin tümünü gezmiş gibi algılanabilir. Hastalar için hastanede bir yerden bir yere gitmek ayrıca bir zorluk teşkil eder çünkü hasta halsizdir, stres altındadır ve algısı zayıftır. Tıbbi terimlerin kullanıldığı karmaşık işaretler ise hastaneye gelenler için daha zor bir deneyim yaşamalarına yol açabilir (Karakaşlı, 2010).

Hastaneler gibi birçok fonksiyonu içinde bulunduran yapılarda, bu fonksiyonların birbirleri ile ilişkileri ve ilişkisiz olma zorunlulukları büyük önem kazanmaktadır. Hastanelere genel olarak bakıldığında fonksiyonlarına göre içerdikleri birimler genel olarak Şekil 4.2' deki gibidir (Sürmen, 1991).

HASTANE BİRİMLERİ								
Poliklinikler	Tanı Birimleri	Tedavi Birimleri	Bakım Birimleri	Acil Servis	Ameliyathane	Doğum Bölümü	Destek Birimleri	Genel Hizmet Birimleri
Genel Cerrahi	Radyoloji Birimi	Fizik Tedavi	Yeni Doğan				Eczane	Ana Giriş Holü
Plastik Cerrahi	Laboratuvarlar	Işınla Tedavi	Yoğun Bakım				Hasta Kabul	Kafeterya
Beyin Cerrahisi	Nükleer Tıp	Yanık Tedavi	Tıp Hasta Bakım				Merkezi	
Kalp ve Damar Cerrahisi		Hemodiyaliz					Sterilizasyon	Yemekhane
Pediyatri		Tüp Bebek Merkezi					Kan Bankası	Mutfak
Kulak, Burun, Boğaz							Morg	İdare
Göz								Teknik Servis
Dermatoloji								Çamaşırhane
Psikiyatri ve Nöroloji								Sığınak
Onkoloji								Personel Birim.
Ortopedi								Konferans Sal.
Üroloji								Kütüphane
Dahiliye								
Üroloji								
Göğüs Hast.								
Kadın Hast. ve Doğum								
Kardiyoloji								
Gastroenteroloji								
Endokrin								
Nefroloji								
Diş								

Şekil 4.2 : Hastane fonksiyonları.

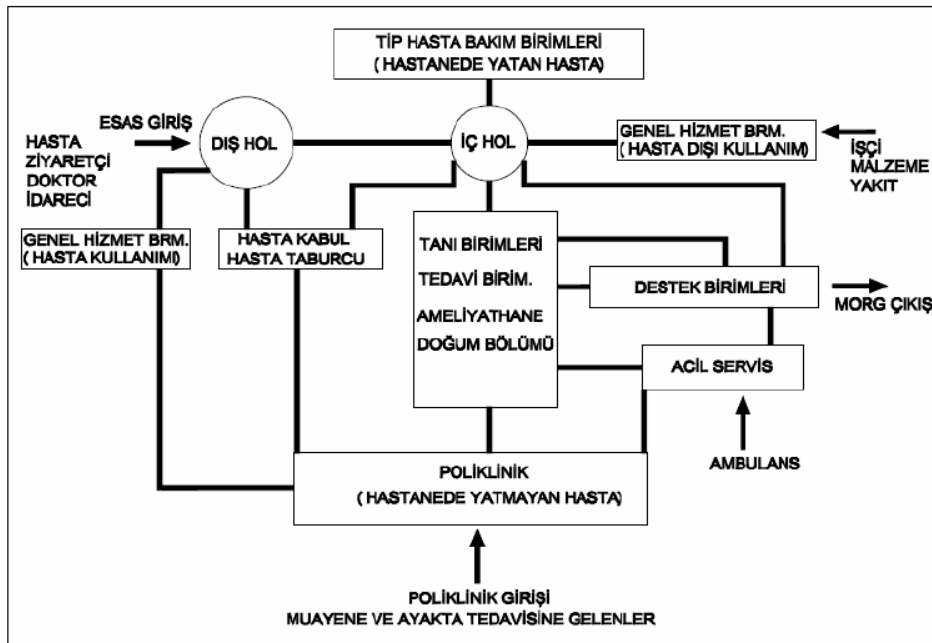
Bu birimlerin birbirleri ile ilişki matrislerini Hacıhasanoğlu (1990) çalışmasında, Şekil 4.3'deki gibi özetlemiştir.



Şekil 4.3 : Hastane fonksiyonlarının birbirleri ile ilişki matrisi.

Bu matrsten de görülebileceği üzere Polikliniklerin; tüm tanı birimleri, laboratuvarlar ve giriş holleri ile birincil bir ilişki içerisinde olması gerekmektedir.

Bu ilişkileri sirkülasyon ilişkilerini gözeterek gösteren çalışmasında Mutlu (1973), hasta kabul işlemlerinin yapıldığı birimleri de şemaya eklemiştir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4 : Hastane fonksiyonlarının birbirleri ile ilişki şeması.

Tüm bu çalışmaların sonucunda varılan nokta, çalışma kapsamında, Polikliniklerin, tanı birimleri, labotaruarlar, giriş holleri ve hasta kabul birimleri ile olan ilişkisini ele alan rotaları incelemenin faydalı olacaktır.

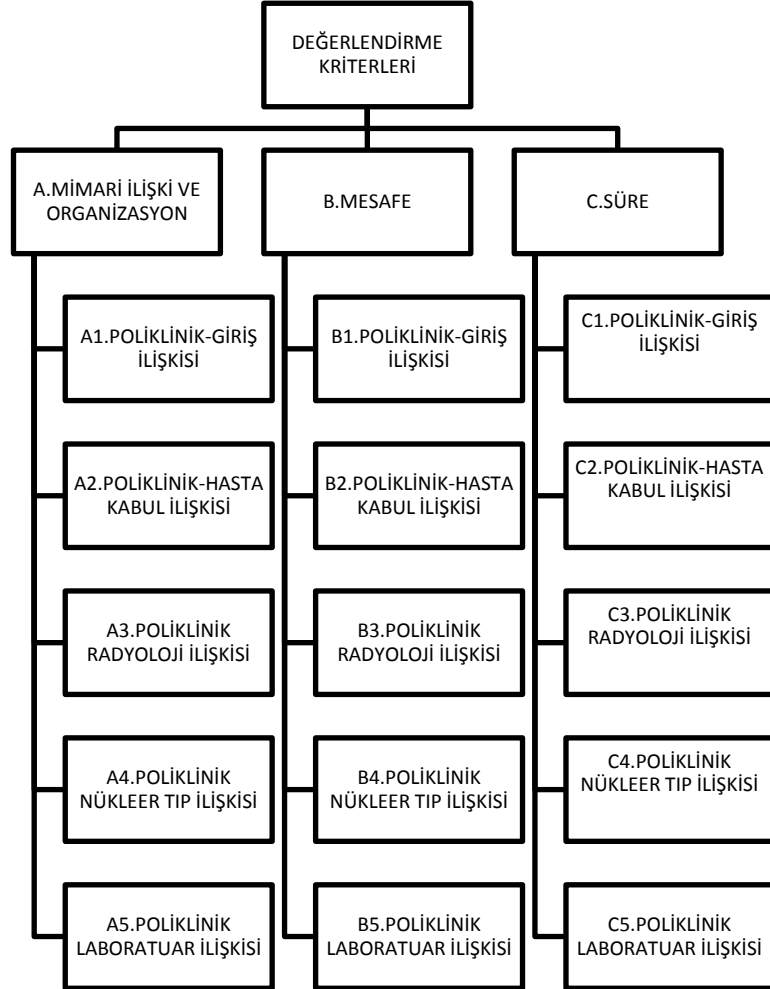
Bu birimlerden Tanı birimleri kendi içinde radyoloji birimi, laboratuvar, ve nükleer tıp olmak üzere 3 bölümden oluşmaktadır. Giriş holleri de personel girişi ve ziyaretçi girişi, dış hasta girişi, acil hasta ve servis birimleri giriş olmak üzere sınıflandırılabilir.

Hastanelerde birimler arasında ilişkiler ve birimlerin hastane içindeki konumları farklılıklar gösterebilir. Ancak kurulan bu ilişki çeşitleri genel olarak aynı katta düzenleme, farklı katlarda düzenleme ve karışık düzenlemeler olarak üç ana grupta toplanır. Çalışma kapsamında bu 3 düzenleme tipinden Hasta bakım üniteleri, muayene ve tedavi alanları tümüyle veya kısmen aynı katta bulunduğu aynı katta düzenlenmiş hastaneler ile farklı katta düzenlendiği hastanelerin ele alınması amaçlanmaktadır.

Bulanık AHS modelinde kullanılan hiyerarşinin oluşturulması için gereken alt bileşenler polikliniklerin, giriş holleri, hasta kabul, radyoloji, laboratuvar ve nükleer tıp ile olan ilişkisi olarak belirlenmiştir.

Ana ve alt kriterlerin birbirlerine göre ikili değerlerinin hesaplanarak incelenen hastane alternatiflerinin ağırlıklı değerlerinin belirlenmesini sağlayan hiyerarşik organizasyon Çizelge 4.4’ deki gibidir:

Çizelge 4.4 : Alan çalışması değerlendirme kriterleri ağacı.



4.1.3 Anket formunun oluşturulması

Önceki bölümlerde karar verilmiş kullanıcı evrenine, seçilen hastanelerin poliklinik bölümlerinde uygulanmak üzere bir anket çalışması düzenlenmiştir.

Anket çalışmasında (Çizelge 4.5), her bir kullanıcının önceki bölümde belirlenen değerlendirme kriterlerinin durumları ile ilgili görüşlerinin öğrenilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla her bir değerlendirme kriterlerinin, birbiri ile ikili karşılaştırmalarının yapılması istenmiştir. Yapılan ikili karşılaştırmalarda belli bir üstünlük derecesini yansıtan sözel yargılardan yararlanılmıştır (mükemmel, çok iyi, iyi, az iyi , eşit derecede iyi, az kötü, kötü, çok kötü, çok çok kötü) (EK A).

Çizelge 4.5 : Anket formu strüktürü.

	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	NORMAL	EŞİT DERECEDE İYİ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
MİMARİ İLİŞKİ VE ORGANİZASYON									MESAFE
MİMARİ İLİŞKİ VE ORGANİZASYON									SÜRE
MESAFE									SÜRE
MİMARİ İLİŞKİ VE ORGANİZASYON BAĞLAMINDA	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	NORMAL	EŞİT DERECEDE İYİ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
POUKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-NÜKLEER TIP İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-NÜKLEER TIP İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-NÜKLEER TIP İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-NÜKLEER TIP İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
MESAFE BAĞLAMINDA	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	NORMAL	EŞİT DERECEDE İYİ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
POUKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-NÜKLEER TIP İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-NÜKLEER TIP İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-NÜKLEER TIP İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-NÜKLEER TIP İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
SÜRE BAĞLAMINDA	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	NORMAL	EŞİT DERECEDE İYİ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
POUKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-NÜKLEER TIP İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-NÜKLEER TIP İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-NÜKLEER TIP İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POUKLİNİK-NÜKLEER TIP İLİŞKİSİ									POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ

4.1.4 Hastane polikliniklerinin ağırlıklı performans değerinin elde edilmesi

Hastanelerin polikliniklerinin ağırlıklı performans değerlerini karşılaştırmak için önceki bölümlerde araştırmaya dahil edilen kullanıcı tipleri belirlenmiş, araştırma kriterleri ve bu kriterlere ilişkin karar ağacı oluşturulmuştur. Bu karar ağacına uygun her kriterin birbiri ile ikili karşılaştırmaya tutulduğu anket formu da oluşturulduktan sonra çalışma alan çalışmasının yapılmasına uygun hale gelmiştir.

Modelin bir mekandaki mekansal organizasyon, mesafe ve süre verilerine ilişkin kullanıcı memnuniyet düzeylerini ortaya koyması hedeflendiğinden, alan çalışmasının farklı bölgelerde konumlanmış, kullanıcı yoğunluğu benzer, ancak plan şemaları farklı iki hastane üzerinde denenmesine karar verilmiştir. Bu sayede modelin farklı iki plan tipi üzerinde uygulanmasıyla, planların pozitif ve negatif yönlerini ortaya çıkararak, mimari tasarıma ilişkin yol gösterici özelliğini ortaya koymak amaçlanmaktadır.

Anket çalışması seçilen hastanelerde 20' şer kişinin önce gözlem yolu ile belirlenip daha sonra anketin uygulanması ile yapılmıştır.

Söz konusu hastaneler; Bursa Şevket Yılmaz Eğitim Araştırma Hastanesi ve Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Uygulama Araştırma Hastanesi'dir.

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Uygulama Araştırma Hastanesi'nde tanı birimleri ve poliklinikler toplam 3 kata yayılmıştır. Tanı birimleri yoğun olarak Zemin kat ve bazı ek laboratuvarlar 1. Katta bulunacak şekilde 1,5 katta çözümlenmiş, poliklinikler de 1,2, ve 3, katlara yayılmıştır.

Bursa Şevket Yılmaz Eğitim Araştırma Hastanesi'nde ise tanı birimleri ve poliklinikler toplam 5 kata yayılmıştır. Tanı birimleri bu katların tümünde farklı birimler olarak mevcuttur. Poliklinikler ise zemin kat, 1. Ve 2. Katta konumlanmıştır.

Dolayısıyla Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesi'nin mekansal ilişki olarak daha bütüncül ve programlara göre ayrılmış, Şevket Yılmaz Hastanesi'nin ise daha parçalı ve karma bir plan şemasına sahip olduğu söylenebilir.

Tüm bu veriler ışığında 2 hastanede yapılan gözlemler sonucu görüşülen kişilerin verileri modele işlenmiş ve çıkan sonuçlar yorumlanmıştır.

4.1.4.1 Seçilen hastaneler ve özellikleri

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesi, Cumhuriyet Üniversitesi Rektörlüğü'nün de bulunduğu kampus yerleşkesi içerisinde 88047 m²lik alanda yer almakta olup, 7 blok ve 14 kattan oluşmaktadır. 1051 yatak kapasiteli hastane başta Sivas olmak üzere Tokat, Erzincan, Yozgat ve diğer komşu illerden gelen hastalara hizmet vermektedir. Hastanede günlük ortalama 950 hasta tedavi görmektedir (Şekil 4.4, Şekil 4.5, Şekil 4.6, Şekil 4.7, Şekil 4.8). Hastane plan şemasında araştırmaya konu olan poliklinik, giriş, hasta kabul, nükleer tıp, radyoloji ve laboratuvar birimleri Şekil 4.10'da gösterildiği gibidir.



Şekil 4.5 : SCU poliklinik girişi.



Şekil 4.6 : SCU poliklinik giriş holü.



Şekil 4.7 : SCU poliklinik girişi ilk kayıt alanı.

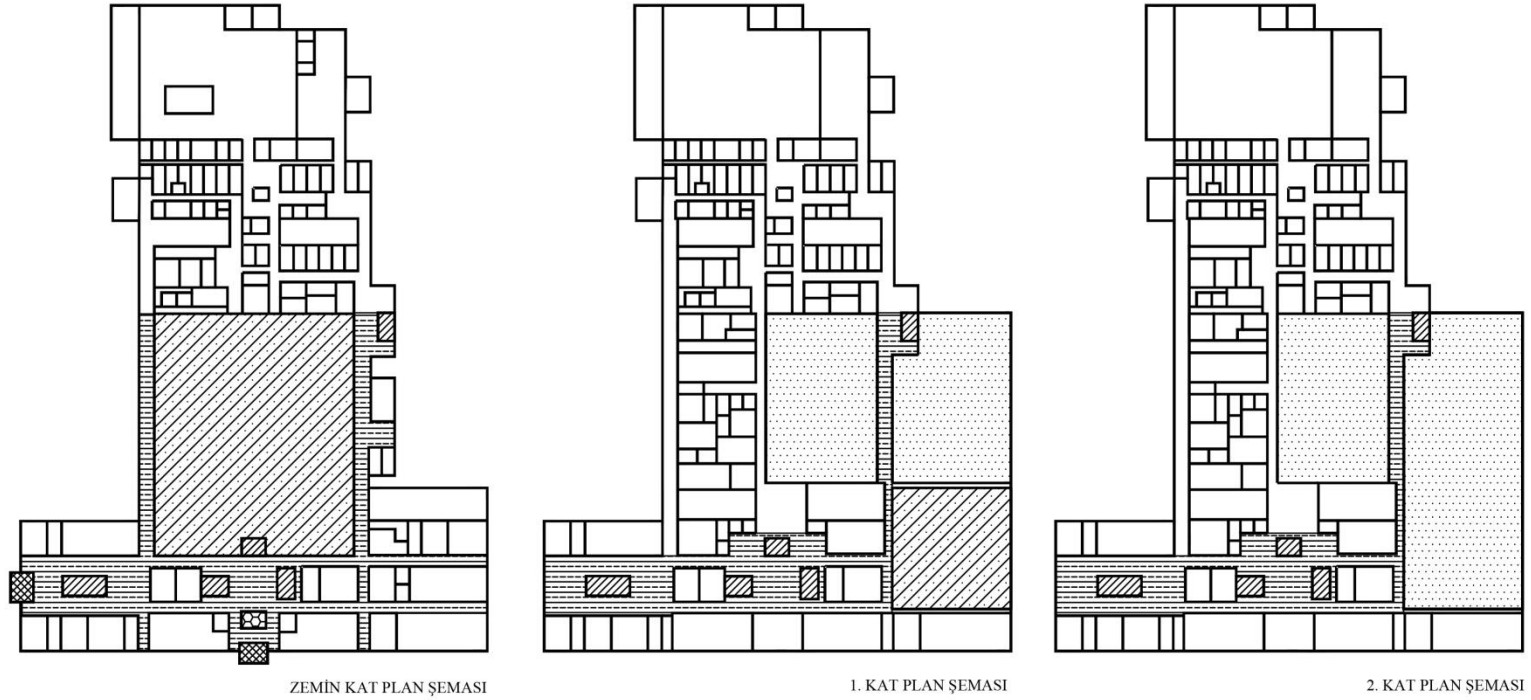


Şekil 4.8 : SCU poliklinik-diğer birimler bağlantı koridoru.



Şekil 4.9 : SCU poliklinik-diğer birimler bağlantı holü.

SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ PLAN ŞEMALARI



POLİKLİNİKLER	TANI BİRİMLERİ	DÜŞEY SİRKÜLASYON	KORİDORLAR	KAYIT BİRİMİ	GİRİŞ

Şekil 4.10 : SCU plan şemaları.

Bursa Şevket Yılmaz Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2002 yılında SSK Hastanesi olarak Yıldırım Bölgesinde Açılmıştır. 2005 Yılında SSK Hastanelerinin Sağlık Bakanlığına bağlanması ile Şevket Yılmaz Devlet Hastanesi olmuştur. 30 Aralık 2009 tarihinde Sağlık Bakanlığı Tarafından Eğitim ve Araştırma Hastanesi olmasına karar verilmiş ve Eğitim Klinikleri kurulmuştur. Ana Hizmet Binası ile Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Ek Hizmet Binası toplam 883 yatak kapasitelidir. Hastanede günlük ortalama 900 hasta tedavi görmektedir (Şekil 4.12, Şekil 4.13, Şekil 4.14).



Şekil 4.11 : BSY poliklinik girişi.



Şekil 4.12 : BSY poliklinik giriş holü ilk kayıt alanı.

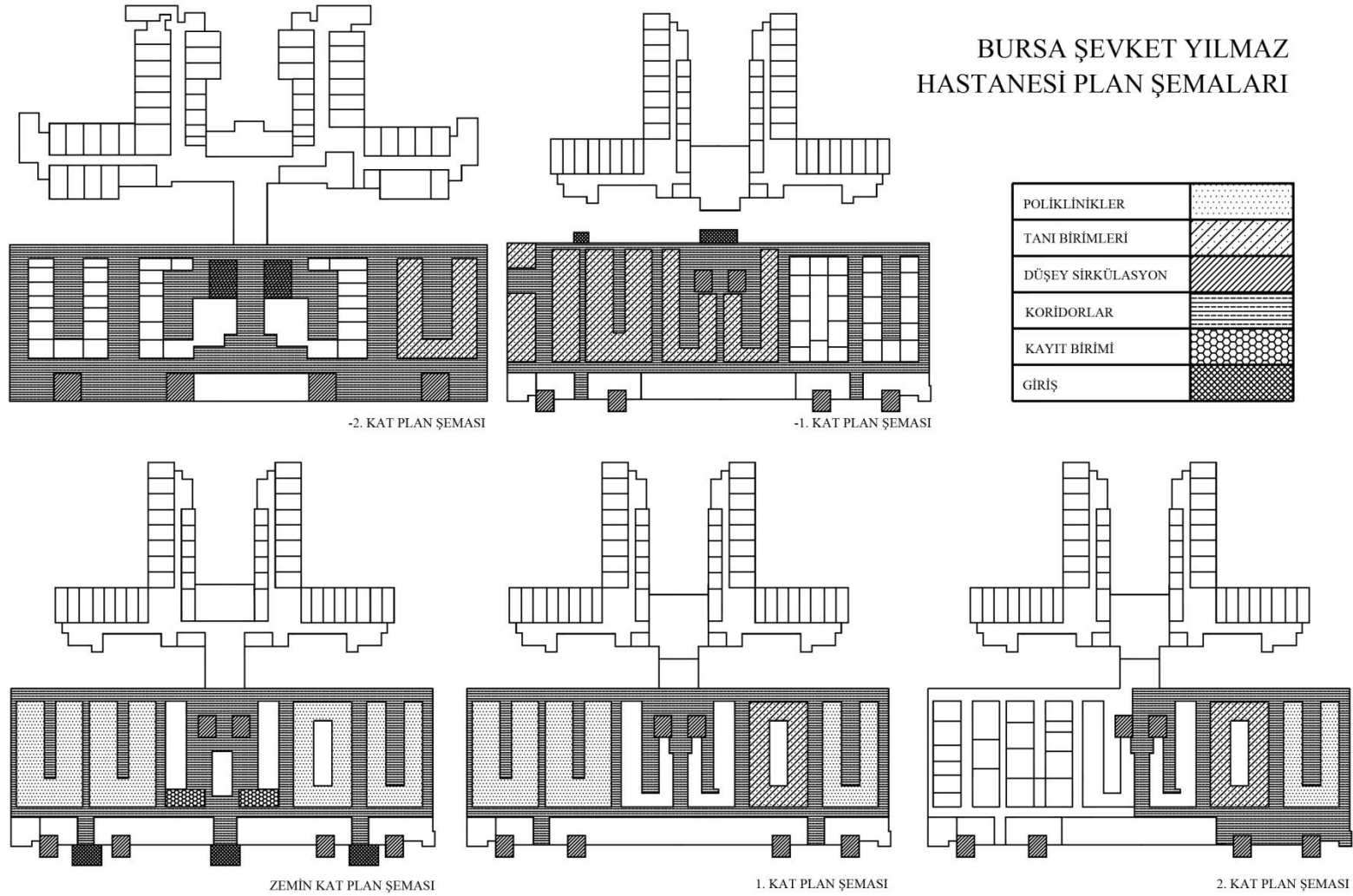


Şekil 4.13 : BSY poliklinik-diğer birimler bağlantı holü.



Şekil 4.14 : BSY poliklinik-diğer birimler bağlantı koridoru.

Hastane plan şemasında araştırmaya konu olan poliklinik, giriş, hasta kabul, nükleer tıp, radyoloji ve laboratuvar birimleri Şekil 4.15’ te gösterildiği gibidir.



Şekil 4.15 : BSY plan şemaları.

4.1.4.2 Anket sonuçlarının yorumlanması

Kullanıcılardan gelen anket sonuçları, tüm kriterlerin birbirine göre ağırlıklı öncelik derecelerinin belirlendiği ikili karşılaştırma matrislerinin oluşturulmasında kullanılmıştır. Buna göre Çizelge 4.4’deki A, B, C kriterler ve alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi oluşturulurken, ankette yer alan 9’ lu karşılaştırma cetveli kullanılarak sayısal (seçilik) değerler elde edilmiştir (Çizelge 4.6). Bu dönüştürme esnasında i elemanının j elemanına göre önem derecesi “a” olarak belirlenmişse, j elemanının i elemanına göre önem derecesi “1/a” olarak ifade edilmiştir.

Çizelge 4.6 : A(m. organizasyon)-B(mesafe)-C(süre) kriterlerinin seçilik değerleri.

		SIVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ			BURSA ŞEVKET YILMAZ HASTANESİ		
KULLANICI	KRİTER	A	B	C	A	B	C
1	A	1	5	6	1	1	1
	B	0,2	1	6	1	1	1
	C	0,166667	0,166667	1	1	1	1
2	A	1	5	5	1	4	4
	B	0,2	1	5	0,25	1	4
	C	0,2	0,2	1	0,25	0,25	1
3	A	1	8	8	1	4	4
	B	0,125	1	5	0,25	1	5
	C	0,125	0,2	1	0,25	0,2	1
4	A	1	5	6	1	5	6
	B	0,2	1	6	0,2	1	6
	C	0,166667	0,166667	1	0,166667	0,166667	1
5	A	1	5	5	1	4	5
	B	0,2	1	5	0,25	1	5
	C	0,2	0,2	1	0,2	0,2	1
6	A	1	8	8	1	4	4
	B	0,125	1	5	0,25	1	4
	C	0,125	0,2	1	0,25	0,25	1
7	A	1	5	6	1	5	6
	B	0,2	1	6	0,2	1	6
	C	0,166667	0,166667	1	0,166667	0,166667	1
8	A	1	3	3	1	3	3
	B	0,333333	1	3	0,333333	1	3
	C	0,333333	0,333333	1	0,333333	0,333333	1
9	A	1	5	5	1	5	5
	B	0,2	1	5	0,2	1	5
	C	0,2	0,2	1	0,2	0,2	1
10	A	1	5	5	1	5	5
	B	0,2	1	5	0,2	1	5
	C	0,2	0,2	1	0,2	0,2	1
11	A	1	5	6	1	4	4
	B	0,2	1	6	0,25	1	4
	C	0,166667	0,166667	1	0,25	0,25	1
12	A	1	8	8	1	1	1
	B	0,125	1	5	1	1	1
	C	0,125	0,2	1	1	1	1
13	A	1	5	5	1	5	5
	B	0,2	1	5	0,2	1	5
	C	0,2	0,2	1	0,2	0,2	1
14	A	1	1	1	1	1	1
	B	1	1	1	1	1	1
	C	1	1	1	1	1	1
15	A	1	5	5	1	5	5
	B	0,2	1	5	0,2	1	5
	C	0,2	0,2	1	0,2	0,2	1
16	A	1	5	6	1	4	4
	B	0,2	1	6	0,25	1	4
	C	0,166667	0,166667	1	0,25	0,25	1
17	A	1	5	5	1	1	1
	B	0,2	1	5	1	1	1
	C	0,2	0,2	1	1	1	1
18	A	1	8	8	1	4	4
	B	0,125	1	5	0,25	1	5
	C	0,125	0,2	1	0,25	0,2	1
19	A	1	5	5	1	5	5
	B	0,2	1	5	0,2	1	5
	C	0,2	0,2	1	0,2	0,2	1
20	A	1	5	6	1	1	1
	B	0,2	1	6	1	1	1
	C	0,166667	0,166667	1	1	1	1

A, B, C kriterlerine ait Çizelge 4.6'daki seçilik değerler Çizelge 2.5'teki seçilik değerlere karşılık gelen bulanık sayılar kullanılarak üçgensel bulanık sayılara dönüştürülmüştür (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7 : A-B-C kriterlerinin üçgensel bulanık sayılara dönüştürülmesi.

KULLANICI	KRITER	SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ									BURSA ŞEVKET YILMAZ HASTANESİ								
		A			B			C			A			B			C		
		l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
1	A	1	1	3	3	5	7	4	6	8	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	B	0,142857	0,2	0,33333	1	1	3	4	6	8	0,33333	1	1	1	1	3	1	1	3
	C	0,125	0,166667	0,25	0,125	0,166667	0,25	1	1	3	0,33333	1	1	0,33333	1	1	1	1	3
2	A	1	1	3	3	5	7	3	5	7	1	1	3	2	4	6	2	4	6
	B	0,142857	0,2	0,33333	1	1	3	3	5	7	0,166667	0,25	0,125	1	1	3	2	4	6
	C	0,142857	0,2	0,33333	0,142857	0,2	0,3333	1	1	3	0,166667	0,25	0,125	0,166667	0,25	0,125	1	1	3
3	A	1	1	3	6	8	10	6	8	10	1	1	3	2	4	6	2	4	6
	B	0,1	0,125	0,16667	1	1	3	3	5	7	0,166667	0,25	0,125	1	1	3	3	5	7
	C	0,1	0,125	0,16667	0,142857	0,2	0,3333	1	1	3	0,166667	0,25	0,125	0,142857	0,2	0,3333	1	1	3
4	A	1	1	3	3	5	7	4	6	8	1	1	3	3	5	7	4	6	8
	B	0,142857	0,2	0,33333	1	1	3	4	6	8	0,142857	0,2	0,33333	1	1	3	4	6	8
	C	0,125	0,166667	0,25	0,125	0,166667	0,25	1	1	3	0,125	0,166667	0,25	0,125	0,166667	0,25	1	1	3
5	A	1	1	3	3	5	7	3	5	7	1	1	3	2	4	6	3	5	7
	B	0,142857	0,2	0,33333	1	1	3	3	5	7	0,166667	0,25	0,125	1	1	3	3	5	7
	C	0,142857	0,2	0,33333	0,142857	0,2	0,3333	1	1	3	0,142857	0,2	0,33333	0,142857	0,2	0,3333	1	1	3
6	A	1	1	3	6	8	10	6	8	10	1	1	3	2	4	6	2	4	6
	B	0,1	0,125	0,16667	1	1	3	3	5	7	0,166667	0,25	0,125	1	1	3	2	4	6
	C	0,1	0,125	0,16667	0,142857	0,2	0,3333	1	1	3	0,166667	0,25	0,125	0,166667	0,25	0,125	1	1	3
7	A	1	1	3	3	5	7	4	6	8	1	1	3	3	5	7	4	6	8
	B	0,142857	0,2	0,33333	1	1	3	4	6	8	0,142857	0,2	0,33333	1	1	3	4	6	8
	C	0,125	0,166667	0,25	0,125	0,166667	0,25	1	1	3	0,125	0,166667	0,25	0,125	0,166667	0,25	1	1	3
8	A	1	1	3	1	3	5	1	3	5	1	1	3	1	3	5	1	3	5
	B	0,2	0,33333	1	1	1	3	1	3	5	0,2	0,33333	1	1	1	3	1	3	5
	C	0,2	0,33333	1	0,2	0,33333	1	1	1	3	0,2	0,33333	1	0,2	0,33333	1	1	1	3
9	A	1	1	3	3	5	7	3	5	7	1	1	3	3	5	7	3	5	7
	B	0,142857	0,2	0,33333	1	1	3	3	5	7	0,142857	0,2	0,33333	1	1	3	3	5	7
	C	0,142857	0,2	0,33333	0,142857	0,2	0,3333	1	1	3	0,142857	0,2	0,33333	0,142857	0,2	0,3333	1	1	3
10	A	1	1	3	3	5	7	3	5	7	1	1	3	3	5	7	3	5	7
	B	0,142857	0,2	0,33333	1	1	3	3	5	7	0,142857	0,2	0,33333	1	1	3	3	5	7
	C	0,142857	0,2	0,33333	0,142857	0,2	0,3333	1	1	3	0,142857	0,2	0,33333	0,142857	0,2	0,3333	1	1	3
11	A	1	1	3	3	5	7	4	6	8	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	B	0,142857	0,2	0,33333	1	1	3	4	6	8	0,125	0,166667	0,25	0,166667	0,25	0,125	0,1	0,125	0,166667
	C	0,125	0,166667	0,25	0,125	0,166667	0,25	1	1	3	0,125	0,166667	0,25	0,166667	0,25	0,125	0,1	0,125	0,166667
12	A	1	1	3	6	8	10	6	8	10	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	B	0,1	0,125	0,16667	1	1	3	3	5	7	0,33333	1	1	1	1	3	1	1	3
	C	0,1	0,125	0,16667	0,142857	0,2	0,3333	1	1	3	0,33333	1	1	0,33333	1	1	1	1	3
13	A	1	1	3	3	5	7	3	5	7	1	1	3	3	5	7	3	5	7
	B	0,142857	0,2	0,33333	1	1	3	3	5	7	0,142857	0,2	0,33333	1	1	3	3	5	7
	C	0,142857	0,2	0,33333	0,142857	0,2	0,3333	1	1	3	0,142857	0,2	0,33333	0,142857	0,2	0,3333	1	1	3
14	A	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	B	0,333333	1	1	1	1	3	1	1	3	0,333333	1	1	1	1	3	1	1	3
	C	0,333333	1	1	0,333333	1	1	1	1	3	0,333333	1	1	0,333333	1	1	1	1	3
15	A	1	1	3	3	5	7	3	5	7	1	1	3	3	5	7	3	5	7
	B	0,142857	0,2	0,33333	1	1	3	3	5	7	0,142857	0,2	0,33333	1	1	3	3	5	7
	C	0,142857	0,2	0,33333	0,142857	0,2	0,3333	1	1	3	0,142857	0,2	0,33333	0,142857	0,2	0,3333	1	1	3
16	A	1	1	3	3	5	7	4	6	8	1	1	3	2	4	6	2	4	6
	B	0,142857	0,2	0,33333	1	1	3	4	6	8	0,166667	0,25	0,125	1	1	3	2	4	6
	C	0,125	0,166667	0,25	0,125	0,166667	0,25	1	1	3	0,166667	0,25	0,125	0,166667	0,25	0,125	1	1	3
17	A	1	1	3	3	5	7	3	5	7	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	B	0,142857	0,2	0,33333	1	1	3	3	5	7	0,333333	1	1	1	1	3	1	1	3
	C	0,142857	0,2	0,33333	0,142857	0,2	0,3333	1	1	3	0,333333	1	1	0,333333	1	1	1	1	3
18	A	1	1	3	6	8	10	6	8	10	1	1	3	2	4	6	2	4	6
	B	0,1	0,125	0,16667	1	1	3	3	5	7	0,166667	0,25	0,125	1	1	3	3	5	7
	C	0,1	0,125	0,16667	0,142857	0,2	0,3333	1	1	3	0,166667	0,25	0,125	0,142857	0,2	0,3333	1	1	3
19	A	1	1	3	3	5	7	3	5	7	1	1	3	3	5	7	3	5	7
	B	0,142857	0,2	0,33333	1	1	3	3	5	7	0,142857	0,2	0,33333	1	1	3	3	5	7
	C	0,142857	0,2	0,33333	0,142857	0,2	0,3333	1	1	3	0,142857	0,2	0,33333	0,142857	0,2	0,3333	1	1	3
20	A	1	1	3	3	5	7	4	6	8	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	B	0,142857	0,2	0,33333	1	1	3	4	6	8	0,333333	1	1	1	1	3	1	1	3
	C	0,125	0,166667	0,25	0,125	0,166667	0,25	1	1	3	0,333333	1	1	0,333333	1	1	1	1	3

A,B,C kriterlerine ait bulanık matris değerlerine, sırasıyla gerekli eşitlikler uygulanmış ve elde edilen sonuçların aritmetik ortalamaları hesaplanmıştır. Böylece, her bir kriterin öncelikli ağırlık değerinin belirlenmesi amacıyla yapılan anket çalışmasından elde edilen değerler, aynı kritere ait ortak görüşü yansıtan tek bir bulanık değere indirgenmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8 : A-B-C kriterlerinin l, m, u bulanık değerleri.

SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ				BURSA ŞEVKET YILMAZ HASTANESİ			
KRİTER		A	B	C	A	B	C
A	l	1	3,5	3,7	1	2,15	2,2
	m	1	5,3	5,6	1	3,55	3,7
	u	3	7,3	7,6	3	5,55	5,7
B	l	0,146667	1	3,1	0,201667	1	2,3
	m	0,231667	1	5	0,424167	1	3,8
	u	0,366667	3	7	0,460417	3	5,8
C	l	0,14131	0,152738	1	0,19869	0,199167	1
	m	0,221667	0,236667	1	0,418333	0,413333	1
	u	0,341667	0,375	3	0,4625	0,483333	3

Elde edilen matris değerlerine gerekli eşitliklerin uygulanması ile sentetik değerler elde edilmiştir ve Çizelge 4.9’da A, B, C kriterlerine ait sentetik üçgensel değerlerin karşılaştırması yapılmıştır.

Çizelge 4.9 : A-B-C kriterleri sentetik üçgensel değerleri.

	SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ			BURSA ŞEVKET YILMAZ HASTANESİ		
	l	m	u	l	m	u
SA	0,596767	0,607453	0,559666	0,52198	0,53901	0,519008
SB	0,309057	0,318104	0,324127	0,34164	0,341319	0,337279
SC	0,094176	0,074443	0,116206	0,13638	0,119671	0,143713

Elde edilen sentetik değerlere gerekli eşitliklerin uygulanması sonucu elde edilen sentetik değerlere göre çizilen grafikler sonucu Çizelge 4.10’daki sentetik üçgensel karşılaştırma değerlerinin minimumları elde edilmiştir.

Çizelge 4.10 : A-B-C kriterlerinin sentetik üçgensel değerlerinin minimumları.

SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ							
	l1	m1	u1	l2	m2	u2	>= DEĞERİ
V SA>=SB	0,596767	0,607453	0,559666	0,309057	0,318104	0,324127	0,309057199
V SA>=SC	0,596767	0,607453	0,559666	0,094176	0,074443	0,116206	0,309057199
V SB>=SA	0,309057	0,318104	0,324127	0,596767	0,607453	0,559666	0,309057199
V SB>=SC	0,309057	0,318104	0,324127	0,094176	0,074443	0,116206	0,094176154
V SC>=SA	0,094176	0,074443	0,116206	0,596767	0,607453	0,559666	0,309057199
V SC>=SB	0,094176	0,074443	0,116206	0,309057	0,318104	0,324127	0,094176154
BURSA ŞEVKET YILMAZ HASTANESİ							
	l1	m1	u1	l2	m2	u2	>= DEĞERİ
1	0,521975	0,53901	0,519008	0,341642	0,341319	0,337279	0,337279
2	0,521975	0,53901	0,519008	0,136383	0,119671	0,143713	0,337279
3	0,341642	0,341319	0,337279	0,521975	0,53901	0,519008	0,337279
4	0,341642	0,341319	0,337279	0,136383	0,119671	0,143713	0,1363826
5	0,136383	0,119671	0,143713	0,521975	0,53901	0,519008	0,337279
6	0,136383	0,119671	0,143713	0,341642	0,341319	0,337279	0,1363826
SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ				BURSA ŞEVKET YILMAZ HASTANESİ			
			MİNİMUM				MİNİMUM
d'(A) = (V SA>=SB,SC)	0,309057	0,309057	0,3090572	d'(A) = (V SA>=SB,SC)	0,337279	0,337279	0,337279
d'(B) = (V SB>=SA,SC)	0,309057	0,094176	0,0941762	d'(B) = (V SB>=SA,SC)	0,337279	0,136383	0,13638264
d'(C) = (V SC>=SA,SB)	0,309057	0,094176	0,0941762	d'(C) = (V SC>=SA,SB)	0,337279	0,136383	0,13638264

Sonuçta normalizasyon yolu ile A, B, C karar kriterleri ile ilgili, Çizelge 4.11'deki öncelikli ağırlık değerleri elde edilmiştir.

Çizelge 4.11 : A-B-C kriterleri öncelikli ağırlık değerleri.

SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ					BURSA ŞEVKET YILMAZ HASTANESİ				
	A	B	C	TOPLAM		A	B	C	TOPLAM
W'	0,309057	0,094176	0,094176	0,4974095	W'	0,337279004	0,136383	0,136383	0,61004429
W	0,621334	0,189333	0,189333	1	W	0,552876259	0,223562	0,223562	1

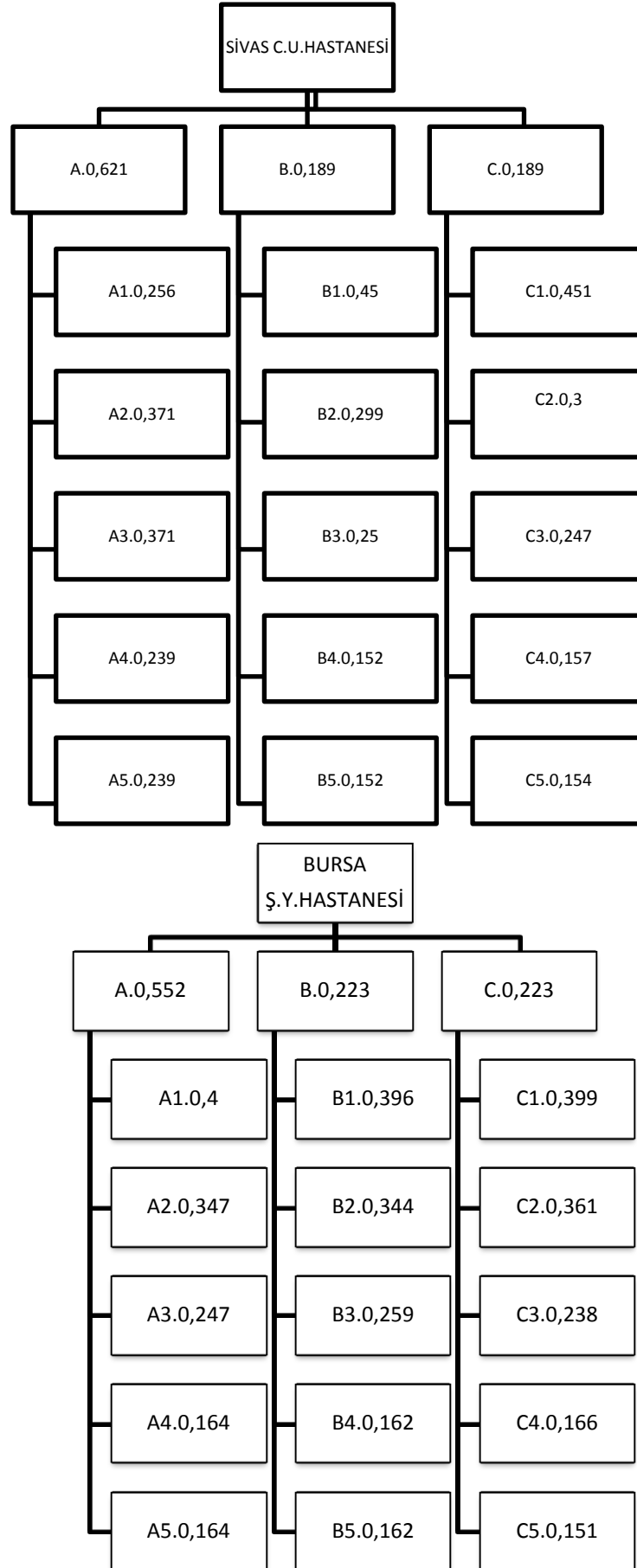
Alt kriterlere ait değerler de aynı aşamalardan geçerek hesaplanmıştır. Alt kriterlerin öncelikli ağırlıklı değerleri Çizelge 4.12'deki gibidir. Tüm aşamaların detaylı hesaplarının yapıldığı Ms Excell düzenlemesine ait çizelgeler EK A' dadır.

Çizelge 4.12 : Alt kriterlere ait öncelikli ağırlık değerleri.

SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ						
	A1	A2	A3	A4	A5	TOPLAM
W'	0,135361	0,196012	0,196012	0,126531	0,126531	0,527385
W	0,256664	0,371668	0,371668	0,239922	0,239922	1
	B1	B2	B3	B4	B5	TOPLAM
W'	0,362367	0,241032	0,20169	0,122954	0,122954	0,805089
W	0,450096	0,299385	0,250519	0,152721	0,152721	1
	C1	C2	C3	C4	C5	TOPLAM
W'	0,338178	0,225273	0,18553	0,118216	0,116085	0,748981
W	0,451518	0,300772	0,24771	0,157836	0,15499	1
BURSA ŞEVKET YILMAZ HASTANESİ						
	A1	A2	A3	A4	A5	TOPLAM
W'	0,312699	0,268796	0,191553	0,127367	0,127367	0,773048
W	0,404502	0,347709	0,247789	0,16476	0,16476	1
	B1	B2	B3	B4	B5	TOPLAM
W'	0,314915	0,273484	0,206177	0,12933	0,12933	0,794576
W	0,396331	0,344189	0,25948	0,162767	0,162767	1
	C1	C2	C3	C4	C5	TOPLAM
W'	0,303433	0,274025	0,181217	0,126076	0,11461	0,758675
W	0,399951	0,361189	0,23886	0,166179	0,151066	1

Her bir değerlendirme kriterine ait elde edilen öncelikli ağırlık değerleri Çizelge 4.13'te hiyerarşik bir düzende karar ağacı üzerinde gösterilmiştir.

Çizelge 4.13 : Öncelikli ağırlık değerleri karar ağacı.



Tabloya göre elde edilen sonuçlar Çizelge 4.14'deki gibidir;

Çizelge 4.14 : Öncelikli ağırlık değerleri karar ağacından elde edilen sonuçlar.

SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ(SCU)					
A SCU > B SCU = C SCU					
SCU mekansal organizasyon değerleri mesafe ve süre değerlerinden yüksektir.					
A2 SCU = A3 SCU > A1 SCU > A4 SCU = A5 SCU					
hasta kayıt ve radyoloji birimleri mekansal olarak en iyi değere sahiptir.					
B1 SCU > B2 SCU > B3 SCU > B4 SCU = B5 SCU					
giriş ve poliklinik ilişkisi mesafe olarak en iyi değere sahiptir.					
C1 SCU > C2 SCU > C3 SCU > C4 SCU > C5 SCU					
giriş ve poliklinik ilişkisi süre olarak en iyi değere sahiptir.					

BURSA ŞEVKET YILMAZ HASTANESİ					
A BSY > B BSY = C BSY					
BSY mekansal organizasyon değerleri mesafe ve süre değerlerinden yüksektir.					
A1 BSY > A2 BSY > A3 BSY > A4 BSY = A5 BSY					
giriş ve poliklinik ilişkisi mekansal olarak en iyi değere sahiptir.					
B1 BSY > B2 BSY > B3 BSY > B4 BSY = B5 BSY					
giriş ve poliklinik ilişkisi mesafe olarak en iyi değere sahiptir.					
C1 BSY > C2 BSY > C3 BSY > C4 BSY > C5 BSY					
giriş ve poliklinik ilişkisi süre olarak en iyi değere sahiptir.					

SCU VE BSY KARŞILAŞTIRMASI									
A SCU > A BSY									
SCU mekansal organizasyon değerleri BSY den yüksektir.									
B BSY > B SCU									
BSY mesafe değerleri SCUdan yüksektir.									
C BSY > C SCU									
BSY süre değerleri SCUdan yüksektir.									
A1 BSY > A1 SCU									
BSYnin giriş-poliklinik ilişkisi mekansal organizasyonda SCU dan daha yüksek bir değere sahiptir.									
A2 SCU > A2 BSY									
SCUnun hasta kayıt-poliklinik ilişkisi mekansal organizasyonda BSY den daha yüksek bir değere sahiptir.									
A3 SCU > A3 BSY									
SCUnun radyoloji-poliklinik ilişkisi mekansal organizasyonda BSY den daha yüksek bir değere sahiptir.									
A4 SCU > A4 BSY									
SCUnun nükleer tıp-poliklinik ilişkisi mekansal organizasyonda BSY den daha yüksek bir değere sahiptir.									
A5 SCU > A5 BSY									
SCUnun laboratuvar-poliklinik ilişkisi mekansal organizasyonda BSY den daha yüksek bir değere sahiptir.									
B1 SCU > B1 BSY									
SCUnun giriş-poliklinik ilişkisi mesafede BSY den daha yüksek bir değere sahiptir.									
B2 BSY > B2 SCU									
BSYnin hasta kayıt-poliklinik ilişkisi mesafede SCU dan daha yüksek bir değere sahiptir.									
B3 BSY > B3 SCU									
BSYnin radyoloji-poliklinik ilişkisi mesafede SCU dan daha yüksek bir değere sahiptir.									
B4 BSY > B4 SCU									
BSYnin nükleer tıp-poliklinik ilişkisi mesafede SCU dan daha yüksek bir değere sahiptir.									
B5 BSY > B5 SCU									
BSYnin laboratuvar-poliklinik ilişkisi mesafede SCU dan daha yüksek bir değere sahiptir.									
C1 SCU > C1 BSY									
SCUnun giriş-poliklinik ilişkisi sürede BSY den daha yüksek bir değere sahiptir.									
C2 BSY > C2 SCU									
BSYnin hasta kayıt-poliklinik ilişkisi sürede SCU dan daha yüksek bir değere sahiptir.									
C3 BSY > C3 SCU									
BSYnin radyoloji-poliklinik ilişkisi sürede SCU dan daha yüksek bir değere sahiptir.									
C4 BSY > C4 SCU									
BSYnin nükleer tıp-poliklinik ilişkisi sürede SCU dan daha yüksek bir değere sahiptir.									
C5 SCU > C5 BSY									
SCU nun laboratuvar-poliklinik ilişkisi sürede BSYden daha yüksek bir değere sahiptir.									

Tezin bu aşamasında sadece hastanelere ait A (Mimari ilişki ve organizasyon), B (Mesafe) ve C (Süre) ana kriterlerinin verilerine dair çizelgeler verilmiştir. Ek A altında diğer tüm alt kriterlere ait tablolar ve bu tabloları oluşturan verilere ilişkin anket kök verileri mevcuttur. Ek B’de kök verilerin Ms Excell tablosuna işlenmiş hali bulunmaktadır. Ek C ve Ek D’de ise anket kök verilerinin uygulanıp sonuç verilere ulaşılmasını sağlayan model detaylı şekilde bulunmaktadır.

4.2 Alan Çalışması Sonuçlarının Yorumlanması

Alan çalışması sonuçlarını yorumlamadan önce, elde edilen veriler arasındaki ilişkinin anlamını güçlendirmek amacıyla “regresyon” analizinde ilişkinin yönünü yani doğru ya da ters orantıda olup olmadıklarını saptamak amacıyla kullanılan “Pearson Correlation” analizi ile ana kriterler arasındaki ilişki SPSS programı yardımı ile incelenmiştir. Korelasyon tablosuna göre; $-1 < r < 1$ denkleminin elde edilmesi ve anlamlılık sütunun (sig) $p < 0,05$ değerini sağlaması ile ilişkinin anlamlı olduğu söylenebilir. Burada r değerinin (–) değer alması durumunda aralarında ters orantılı, (+) değer alması halinde doğru orantılı bir ilişki olduğu kanıtlanmış olmaktadır.

Bu analizlere göre:

Çizelge 4.15 : Korelasyon analizi 1.

		SİVAS-MEKANSAL ORGANİZASYON- MESAFE İLİŞKİSİ	SİVAS-MEKANSAL ORGANİZASYON- SÜRE İLİŞKİSİ
SİVAS-MEKANSAL	Pearson Correlation	1	,961**
ORGANİZASYON-MESAFE	Sig. (2-tailed)		,000
İLİŞKİSİ	N	20	20
SİVAS-MEKANSAL	Pearson Correlation	,961**	1
ORGANİZASYON-SÜRE İLİŞKİSİ	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	20	20

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesi’nde mekansal organizasyonun mesafe ve süre verileri ile olan bağıntısında $R = 0,961$, $p = 0,000 < 0,05$ olduğu saptanmıştır. Buna göre mekansal organizasyon ile mesafe karşılaştırması ve mekansal organizasyon ile süre karşılaştırması arasında güçlü ve doğru orantılı bir ilişki söz konusudur. Dolayısı ile mekansal organizasyon ile mesafe ilişkisi için verilen her değer mekansal organizasyon ile süre ilişkisi için de doğru orantılı değişecektir. Bu

da önceki bölümde elde edilen $A SCU > B SCU = C SCU$ (SCU mekansal organizasyon değerleri mesafe ve süre değerlerinden yüksektir.) önermesini doğrulamaktadır.

Çizelge 4.16 : Korelasyon analizi 2.

		SİVAS-MEKANSAL ORGANİZASYON- MESAFE İLİŞKİSİ	SİVAS-MESAFE- SÜRE İLİŞKİSİ
SİVAS-MEKANSAL ORGANİZASYON-MESAFE İLİŞKİSİ	Pearson Correlation	1	,533*
	Sig. (2-tailed)		,016
	N	20	20
SİVAS-MESAFE-SÜRE İLİŞKİSİ	Pearson Correlation	,533*	1
	Sig. (2-tailed)	,016	
	N	20	20

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesi’nde mekansal organizasyonun ile mesafe ilişkisinin mesafe ile süre ilişkisi ile olan bağıntısında $R = 0,533$, $p = 0,016 > 0,05$ olduğu saptanmıştır. Buna göre mekansal organizasyon ile mesafe karşılaştırması ve mesafe ile süre karşılaştırması arasında anlamlı bir ilişki söz konusudur.

Çizelge 4.17 : Korelasyon analizi 3.

		SİVAS-MEKANSAL ORGANİZASYON- SÜRE İLİŞKİSİ	SİVAS-MESAFE- SÜRE İLİŞKİSİ
SİVAS-MEKANSAL ORGANİZASYON-SÜRE İLİŞKİSİ	Pearson Correlation	1	,689**
	Sig. (2-tailed)		,001
	N	20	20
SİVAS-MESAFE-SÜRE İLİŞKİSİ	Pearson Correlation	,689**	1
	Sig. (2-tailed)	,001	
	N	20	20

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesi’nde mekansal organizasyonun ile mesafe ilişkisinin mesafe ile süre ilişkisi ile olan bağıntısında $R = 0,689$, $p = 0,01 < 0,01$ olduğu saptanmıştır. Buna göre mekansal organizasyon ile süre karşılaştırması ve mesafe ile süre karşılaştırması arasında anlamlı bir ilişki söz konusudur.

Çizelge 4.18 : Korelasyon analizi 4.

		BURSA-MEKANSAL ORGANİZASYON- MESAFE İLİŞKİSİ	BURSA-MEKANSAL ORGANİZASYON- SÜRE İLİŞKİSİ
BURSA-MEKANSAL	Pearson Correlation	1	,985**
ORGANİZASYON-MESAFE	Sig. (2-tailed)		,000
İLİŞKİSİ	N	20	20
BURSA-MEKANSAL	Pearson Correlation	,985**	1
ORGANİZASYON-SÜRE İLİŞKİSİ	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	20	20

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Bursa Şevket Yılmaz Hastanesi'nde mekansal organizasyonun mesafe ve süre verileri ile olan bağıntısında $R = 0,985$, $p = 0,000 < 0,05$ olduğu saptanmıştır. Buna göre mekansal organizasyon ile mesafe karşılaştırması ve mekansal organizasyon ile süre karşılaştırması arasında güçlü ve doğru orantılı bir ilişki söz konusudur. Dolayısı ile mekansal organizasyon ile mesafe ilişkisi için verilen her değer mekansal organizasyon ile süre ilişkisi için de doğru orantılı değişecektir. Bu da önceki bölümde elde edilen $A BSY > B BSY = C BSY$ (BSY mekansal organizasyon değerleri mesafe ve süre değerlerinden yüksektir.) önermesini doğrulamaktadır.

Çizelge 4.19 : Korelasyon analizi 5.

		BURSA-MEKANSAL ORGANİZASYON- MESAFE İLİŞKİSİ	BURSA-MESAFE- SÜRE İLİŞKİSİ
BURSA-MEKANSAL	Pearson Correlation	1	,972**
ORGANİZASYON-MESAFE	Sig. (2-tailed)		,000
İLİŞKİSİ	N	20	20
	Pearson Correlation	,972**	1
BURSA-MESAFE-SÜRE İLİŞKİSİ	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	20	20

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Bursa Şevket Yılmaz Hastanesi'nde mekansal organizasyonun ile mesafe ilişkisinin mesafe ile süre ilişkisi ile olan bağıntısında $R = 0,972$, $p = 0,00 < 0,05$ olduğu saptanmıştır. Buna göre mekansal organizasyon ile mesafe karşılaştırması ve mesafe ile süre karşılaştırması arasında güçlü ve doğru orantılı bir ilişki söz konusudur. Dolayışı ile mekansal organizasyon ile mesafe ilişkisi için verilen her değer mekansal organizasyon ile süre ilişkisi için de doğru orantılı değişecektir. Bu da önceki bölümde elde edilen $A BSY > B BSY = C BSY$ (BSY mekansal organizasyon değerleri mesafe ve süre değerlerinden yüksektir.) önermesini doğrulamaktadır.

Çizelge 4.20 : Korelasyon analizi 6.

		BURSA-MEKANSAL ORGANİZASYON-SÜRE İLİŞKİSİ	BURSA-MESAFE-SÜRE İLİŞKİSİ
BURSA-MEKANSAL ORGANİZASYON-SÜRE İLİŞKİSİ	Pearson Correlation	1	,979**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	20	20
BURSA-MESAFE-SÜRE İLİŞKİSİ	Pearson Correlation	,979**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	20	20

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Bursa Şevket Yılmaz Hastanesi'nde mekansal organizasyonun ile süre ilişkisinin mesafe ile süre ilişkisi ile olan bağıntısında $R = 0,979$, $p = 0,00 < 0,05$ olduğu saptanmıştır. Buna göre mekansal organizasyon ile süre karşılaştırması ve mesafe ile süre karşılaştırması arasında güçlü ve doğru orantılı bir ilişki söz konusudur. Dolayışı ile mekansal organizasyon ile süre ilişkisi için verilen her değer mesafe ile süre ilişkisi için de doğru orantılı değişecektir. Bu da önceki bölümde elde edilen $A BSY > B BSY = C BSY$ (BSY mekansal organizasyon değerleri mesafe ve süre değerlerinden yüksektir.) önermesini doğrulamaktadır.

Bağıntılarla güçlendirilen çalışmanın verileri tek tek yorumlanarak hastane polikliniklerinin plan şemalarına göre pozitif ve negatif yönleri incelenmiştir. Buna göre :

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesinde mekansal organizasyona ilişkin memnuniyet, mesafeler ve hissedilen süreye ilişkin memnuniyete göre daha yüksek bir değere sahiptir ($A SCU > BSCU = CSCU$). Buradan az kata yayılmış kompakt bir yapının mekansal olarak daha iyi algılandığı fakat az kata yayılma sebebi ile yatayda kat edilmesi gereken mesafelerin artması sebebiyle mesafe ve sürenin negatif bir algıya sebep olduğu yorumu yapılabilir (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21 : A-B-C kriterlerinin ağırlık değerlerinin hastane bazında birbirine göre durumu.

		HASTANELERİN KENDİ İÇLERİNDE DİĞER KRİTERLERE GÖRE DAHA YÜKSEK AĞIRLIK DEĞERİNE SAHİP KRİTERLERİ		
		KRİTER		
		A	B	C
HASTANE	SCU			
	BSY			

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesinde hasta kayıt ve radyoloji birimlerinin polikliniklerle ilişkisi mekansal olarak en iyi değerlere sahiptir ($A2 SCU = A3 SCU > A1 SCU > A4 SCU = A5 SCU$). Buradan aynı kata bulunması nedeni ile kolaylıkla erişilebilen mekanların, diğer katlara erişime ihtiyaç duyan mekanlara göre daha olumlu bir algıya sebep olduğu yorumu yapılabilir (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22 : A1-A2-A3-A4-A5 kriterlerinin ağırlık değerlerinin hastane bazında birbirine göre durumu.

		HASTANELERİN KENDİ İÇLERİNDE DİĞER KRİTERLERE GÖRE DAHA YÜKSEK AĞIRLIK DEĞERİNE SAHİP KRİTERLERİ				
		KRİTER				
		A1	A2	A3	A4	A5
HASTANE	SCU					
	BSY					

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesinde giriş ve poliklinik ilişkisi mesafe olarak en iyi değere sahiptir ($B1 SCU > B2 SCU > B3 SCU > B4 SCU = B5 SCU$). Buradan aynı kata bulunmamasına rağmen polikliniklerin benzer bir rota ile ulaşılabilen bir güzergahta olması ve bir araya toplanması nedeni ile kolaylıkla

erişilebilmelerinden ötürü mesafe olarak olumlu bir algıya sebep olduğu yorumu yapılabilir (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23 : B1-B2-B3-B4-B5 kriterlerinin ağırlık değerlerinin hastane bazında birbirine göre durumu.

		HASTANELERİN KENDİ İÇLERİNDE DİĞER KRİTERLERE GÖRE DAHA YÜKSEK AĞIRLIK DEĞERİNE SAHİP KRİTERLERİ				
		KRİTER				
		B1	B2	B3	B4	B5
HASTANE	SCU					
	BSY					

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesinde giriş ve poliklinik ilişkisi süre olarak en iyi değere sahiptir ($C1 SCU > C2 SCU > C3 SCU > C4 SCU > C5 SCU$). Buradan aynı kata bulunmamasına rağmen polikliniklerin benzer bir rota ile ulaşılabilen bir güzergahta olması ve bir araya toplanması nedeni ile kolaylıkla erişilebilmelerinden ötürü süre olarak olumlu bir algıya sebep olduğu yorumu yapılabilir (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24 : C1-C2-C3-C4-C5 kriterlerinin ağırlık değerlerinin hastane bazında birbirine göre durumu.

		HASTANELERİN KENDİ İÇLERİNDE DİĞER KRİTERLERE GÖRE DAHA YÜKSEK AĞIRLIK DEĞERİNE SAHİP KRİTERLERİ				
		KRİTER				
		C1	C2	C3	C4	C5
HASTANE	SCU					
	BSY					

Bursa Şevket Yılmaz Hastanesinde mekansal organizasyona ilişkin memnuniyet, mesafeler ve hissedilen süreye ilişkin memnuniyete göre daha yüksek bir değere sahiptir ($A BSY > BBSY = CBSY$). Buradan çok kata yayılmış bir yapının düşeydeki sirkülasyon fazlalığı nedeni ile kat edilmesi gereken mesafelerin artmasına sebep olmasının mesafe ve sürenin negatif bir algıya sebep olduğu yorumu yapılabilir (Çizelge 4.21).

Bursa Şevket Yılmaz Hastanesinde girişlerin polikliniklerle ilişkisi mekansal olarak en iyi değerlere sahiptir ($A1 BSY > A2 BSY > A3 BSY > A4 BSY = A5 BSY$).

Buradan birden fazla kata düzeyde yayılmış bir yerleşimde birden fazla girişin olumlu bir algıya sebep olduğu yorumu yapılabilir (Çizelge 4.22).

Bursa Şevket Yılmaz Hastanesinde giriş ve poliklinik ilişkisi mesafe olarak en iyi değere sahiptir ($B1 \text{ BSY} > B2 \text{ BSY} > B3 \text{ BSY} > B4 \text{ BSY} = B5 \text{ BSY}$). Buradan birden fazla kata düzeyde yayılmış bir yerleşimde birden fazla girişin mesafeleri kısaltmak adına olumlu bir algıya sebep olduğu yorumu yapılabilir (Çizelge 4.23).

Bursa Şevket Yılmaz Hastanesinde giriş ve poliklinik ilişkisi süre olarak en iyi değere sahiptir ($C1 \text{ BSY} > C2 \text{ BSY} > C3 \text{ BSY} > C4 \text{ BSY} > C5 \text{ BSY}$). Buradan birden fazla kata düzeyde yayılmış bir yerleşimde birden fazla girişin süre algısını kısaltmak adına olumlu bir etkiye sebep olduğu yorumu yapılabilir (Çizelge 4.24).

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesinde mekansal organizasyona ilişkin memnuniyet, Bursa Şevket Yılmaz Hastanesinde mekansal organizasyona ilişkin memnuniyete göre daha yüksek bir değere sahiptir ($A \text{ SCU} > A \text{ BSY}$). Buradan az kata yayılmış kompakt bir yapının mekansal olarak daha iyi algılandığı yorumu yapılabilir (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25 : A-B-C kriterlerinin ağırlık değerlerinin hastaneler arasında birbirine göre durumu.

		HASTANELERİN BİRBİRLERİNE GÖRE DİĞER KRİTERLERE GÖRE DAHA YÜKSEK AĞIRLIK DEĞERİNE SAHİP KRİTERLERİ		
		KRİTER		
		A	B	C
HASTANE	SCU			
	BSY			

Bursa Şevket Yılmaz Hastanesinde mesafeye ilişkin memnuniyet, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesinde mesafeye ilişkin memnuniyete göre daha yüksek bir değere sahiptir ($B \text{ BSY} > B \text{ SCU}$). Buradan düşey bir sirkülasyonun yatayda bir sirkülasyona göre daha olumlu algılandığı yorumu yapılabilir (Çizelge 4.25).

Bursa Şevket Yılmaz Hastanesinde süreye ilişkin memnuniyet, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesinde süreye ilişkin memnuniyete göre daha yüksek bir değere sahiptir ($C \text{ BSY} > C \text{ SCU}$). Buradan düşey bir sirkülasyonun yatayda bir

sirkülasyona göre süre olarak daha olumlu algılandığı yorumu yapılabilir (Çizelge 4.25).

Bursa Şevket Yılmaz Hastanesinde giriş-poliklinik ilişkisine dair mekansal organizasyon memnuniyeti, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesine göre daha yüksek bir değere sahiptir ($A1_{BSY} > A1_{SCU}$). Buradan çok girişli binaların tek girişli binalara göre mekanı bulmak için daha olumlu bir algı yarattığı yorumu yapılabilir (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.26 : A1-A2-A3-A4-A5 kriterlerinin ağırlık değerlerinin hastaneler arasında birbirine göre durumu.

		HASTANELERİN BİRBİRLERİNE GÖRE DİĞER KRİTERLERE GÖRE DAHA YÜKSEK AĞIRLIK DEĞERİNE SAHİP KRİTERLERİ				
		KRİTER				
		A1	A2	A3	A4	A5
HASTANE	SCU					
	BSY					

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesinde hasta kayıt-poliklinik ilişkisine dair mekansal organizasyon memnuniyeti, Bursa Şevket Yılmaz Hastanesine göre daha yüksek bir değere sahiptir ($A2_{SCU} > A2_{BSY}$). Buradan hasta kayıt birimlerinin tek girişli ve girişle direkt irtibatlı tasarımlarda, çok girişli tasarımlara göre bulunması dolayısı ile poliklinik ile ilişkisinin kurulmasının daha olumlu olduğu yorumu yapılabilir (Çizelge 4.26).

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesinde radyoloji-poliklinik ilişkisine dair mekansal organizasyon memnuniyeti, Bursa Şevket Yılmaz Hastanesine göre daha yüksek bir değere sahiptir ($A3_{SCU} > A3_{BSY}$). Buradan az kata yayılmış kompakt mekansal çözümlerin, yön bulmada daha olumlu bir algı doğurduğu sonucuna varılabilir (Çizelge 4.26).

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesinde nükleer tıp-poliklinik ilişkisine dair mekansal organizasyon memnuniyeti, Bursa Şevket Yılmaz Hastanesine göre daha yüksek bir değere sahiptir ($A4_{SCU} > A4_{BSY}$). Buradan az kata yayılmış kompakt mekansal çözümlerin, yön bulmada daha olumlu bir algı doğurduğu sonucuna varılabilir (Çizelge 4.26).

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesinde laboratuvar-poliklinik ilişkisine dair mekansal organizasyon memnuniyeti, Bursa Şevket Yılmaz Hastanesine göre

daha yüksek bir değere sahiptir ($A5 SCU > A5 BSY$). Buradan az kata yayılmış kompakt mekansal çözümlerin, yön bulmada daha olumlu bir algı doğurduğu sonucuna varılabilir (Çizelge 4.26).

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesinde giriş-poliklinik ilişkisine dair mesafe memnuniyeti, Bursa Şevket Yılmaz Hastanesindekine göre daha yüksek bir değere sahiptir ($B1 SCU > B1 BSY$). Buradan tek girişli binaların çok girişli binalara göre mesafeler açısından daha olumlu bir algı yarattığı yorumu yapılabilir (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.27 : B1-B2-B3-B4-B5 kriterlerinin ağırlık değerlerinin hastaneler arasında birbirine göre durumu.

		HASTANELERİN BİRBİRLERİNE GÖRE DİĞER KRİTERLERE GÖRE DAHA YÜKSEK AĞIRLIK DEĞERİNE SAHİP KRİTERLERİ				
		KRİTER				
		B1	B2	B3	B4	B5
HASTANE	SCU					
	BSY					

Bursa Şevket Yılmaz Hastanesinde hasta kayıt-poliklinik ilişkisine dair mesafe memnuniyeti, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesindekine göre daha yüksek bir değere sahiptir ($B2 BSY > B2 SCU$). Buradan hasta kayıt birimlerinin polikliniklere daha yakın olmasının daha olumlu olduğu yorumu yapılabilir (Çizelge 4.27).

Bursa Şevket Yılmaz Hastanesinde radyoloji-poliklinik ilişkisine dair mesafe memnuniyeti, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesindekine göre daha yüksek bir değere sahiptir ($B3 BSY > B3 SCU$). Buradan çok kata yayılmış birimlerin karmaşıklığına rağmen, düşeyde bir sirkülasyona imkan tanınması nedeni ile daha olumlu olduğu yorumu yapılabilir (Çizelge 4.27).

Bursa Şevket Yılmaz Hastanesinde nükleer tıp-poliklinik ilişkisine dair mesafe memnuniyeti, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesindekine göre daha yüksek bir değere sahiptir ($B4 BSY > B4 SCU$). Buradan çok kata yayılmış birimlerin karmaşıklığına rağmen, düşeyde bir sirkülasyona imkan tanınması nedeni ile daha olumlu olduğu yorumu yapılabilir (Çizelge 4.27).

Bursa Şevket Yılmaz Hastanesinde laboratuvar-poliklinik ilişkisine dair mesafe memnuniyeti, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesindekine göre daha yüksek bir değere sahiptir ($B5 BSY > B5 SCU$). Buradan çok kata yayılmış birimlerin

karmaşıklığına rağmen, düzeyde bir sirkülasyona imkan tanınması nedeni ile daha olumlu olduğu yorumu yapılabilir (Çizelge 4.27).

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesinde giriş-poliklinik ilişkisine dair süre memnuniyeti, Bursa Şevket Yılmaz Hastanesindeki göre daha yüksek bir değere sahiptir ($C1 SCU > C1 BSY$). Buradan tek girişli binaların çok girişli binalara göre süre açısından daha olumlu bir algı yarattığı yorumu yapılabilir (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.28 : C1-C2-C3-C4-C5 kriterlerinin ağırlık değerlerinin hastaneler arasında birbirine göre durumu.

		HASTANELERİN BİRBİRLERİNE GÖRE DİĞER KRİTERLERE GÖRE DAHA YÜKSEK AĞIRLIK DEĞERİNE SAHİP KRİTERLERİ				
		KRİTER				
		C1	C2	C3	C4	C5
HASTANE	SCU					
	BSY					

Bursa Şevket Yılmaz Hastanesinde hasta kayıt-poliklinik ilişkisine dair süre memnuniyeti, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesindeki göre daha yüksek bir değere sahiptir ($C2 BSY > C2 SCU$). Buradan hasta kayıt birimlerinin polikliniklere daha yakın olmasının süre bakımından daha olumlu olduğu yorumu yapılabilir (Çizelge 4.28).

Bursa Şevket Yılmaz Hastanesinde radyoloji-poliklinik ilişkisine dair süre memnuniyeti, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesindeki göre daha yüksek bir değere sahiptir ($C3 BSY > C3 SCU$). Buradan çok kata yayılmış birimlerin karmaşıklığına rağmen, düzeyde bir sirkülasyona imkan tanınması nedeni ile süre bakımından daha olumlu olduğu yorumu yapılabilir (Çizelge 4.28).

Bursa Şevket Yılmaz Hastanesinde nükleer tıp-poliklinik ilişkisine dair süre memnuniyeti, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesindeki göre daha yüksek bir değere sahiptir ($C4 BSY > C4 SCU$). Buradan çok kata yayılmış birimlerin karmaşıklığına rağmen, düzeyde bir sirkülasyona imkan tanınması nedeni ile süre bakımından daha olumlu olduğu yorumu yapılabilir (Çizelge 4.28).

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesinde laboratuvar-poliklinik ilişkisine dair süre memnuniyeti, Bursa Şevket Yılmaz Hastanesindeki göre daha yüksek bir

değere sahiptir ($C5\ SCU > C5\ BSY$). Diğer tanı birimlerinde çok kata yayılmış düşey bir sirkülasyonda kat edilen mesafelerde hissedilen süreler daha olumlu bulunmuşken laboratuvarlarda yatayda yayılmış daha kompakt bir düzen daha olumlu bulunmuştur. Buradan, tanı birimlerinin hastalık sebebiyle farklılaşmasından ötürü farklı katlara yayılmasının olumlu olması ancak laboratuvar gibi genel bir birimin daha kompakt bir düzende belirli bir yerinin olmasının daha olumlu olduğu yorumu yapılabilir (Çizelge 4.28).

Tüm bu sonuçlardan şu genel yargılara ulaşılabilir:

Kullanıcılar yatayda ve kompakt mekansal ilişkileri düşeyde karmaşık bir düzene tercih etmektedirler.

Mesafe ve süre söz konusu olduğunda kullanıcılar, daha önce mekansal ilişkide tercih ettikleri kompakt düzen yerine düşeyde sirkülasyona izin veren karmaşık ve çok kata yayılmış düzeni tercih etmektedirler.

Giriş sayısının fazla olması mekansal ilişkilerde olumlu bulunmuşken, mesafe ve süre verilerinde yarattığı karmaşıklık nedeni ile olumsuz bulunmuştur.

Hastalığa göre özelleşen tanı birimleri olan nükleer tıp ve radyoloji birimlerinin farklı katlarda konumlanması mesafe ve süre açısından olumlu bulunurken, laboratuvar birimleri herkese ortak hitap eden bir tanı birimi olması sebebiyle kompakt bir çözümde daha olumlu bulunmuştur.

İki farklı plan tipli hastanenin incelenmesi ve karşılaştırılması sonucu elde edilen bu verilere göre, hastane kullanıcıları olarak incelenen hasta yakını ve hastalar, mekansal olarak daha kompakt tasarımları tercih eden ancak yatayda uzun mesafeler kat etmektense düşeyde hareket etmeyi isteyen kullanıcılarıdır.

Hastane sayısı, kullanıcı tip ve sayısı, incelenen bölümlerin birbirleri ile ilişkilerinin sayısı artırılarak çalışma çok daha detaylı ve geniş sonuçlar vermeye uygundur.

Bu nedenle alan çalışması sonunda önerilen modelin tasarımların eksik ve pozitif yönlerini ortaya koymada başarılı olduğu ve tasarımları yönlendirmede etkili olabileceği sonucuna varılabilir.

5. SONUÇLAR

Hızla değişen bilgi ve değer sistemleri, gün geçtikçe bireyi, kişiselleştirmeyi ve kullanıcıyı daha da önemli kılmaktadır. 20. yüzyılın ikinci yarısından günümüze, mimari tasarım sürecinde kullanıcının varlığı tartışılmaya başlamış ve bu yaklaşımla kullanıcı katılımına dair çeşitli arayışlar gözlenmiştir. Günümüzde etkisini iyice arttıran kullanıcı odaklı tasarım nedeniyle artık geleneksel tasarım yaklaşımları ile mimari tasarım üretmek, mimarlık için yetersiz kalmaktadır. Kullanıcıları memnun edecek bir yapıyı çevrenin oluşturulmasında yeni tasarım yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu noktada özellikle farklı kullanıcı tiplerine sahip mimari tipolojilerde, kullanıcı odaklı tasarım yapmak oldukça büyük bir zorluk yaratmaktadır. Farklı istek ve ihtiyaçlara sahip kullanıcıların, bütün subjektif isteklerini göz önünde bulunduracak objektif bir sistemin yokluğu nedeni ile mimarlar çoğu zaman insiyatif kullanmak zorunda kalmaktadırlar. Bu da özellikle kullanıcı tipleri farklılık gösteren yoğun kullanımlı binalarda yapım sonrası düzeltme uygulamalarını beraberinde getirmektedir.

Çalışmanın ana hedefi, kullanıcıların öznel isteklerini nesnel verilere dönüştürebilen bu sayede tasarımcıya kullanıcı odaklı bir tasarım için en iyi çözümü üretmesinde yol gösterici olacak bir kullanıcı odaklı tasarım modeli geliştirilmesidir.

Bu hedef için belirlenen üst hedefler:

Birçok kriterin söz konusu olduğu tasarım alanında karar vermeyi sağlayacak analitik bir yöntem geliştirebilmek,

Tasarımı etkileyecek kriterleri objektif bir şekilde yorumlayarak sayısal veriler üzerinden optimum tasarıma imkan veren bir yol gösterici tasarlamak,

Geliştirilen model sayesinde yüksek kullanıcı yoğunluğuna sahip, kullanıcı tipi büyük ölçüde farklılık gösteren tipolojilerde bile yol gösterici bir araç elde etmektir.

Hastaneler bahsi geçen karmaşık tipolojilerdedir. Hastanede kullanıcı memnuniyeti sağlık yapılarının tasarımından da etkilenmektedir. Hastanelerde mimari tasarımdan

kaynaklanan yön bulma problemleri, hastane kullanıcılarının başlıca stres faktörüdür. Hastanelerin mimari organizasyonu, hastanede kat edilen mesafeler ve hastane mekanları arasında geçirilen veya bu mekanlar arasında kat edilen mesafeler ile hissedilen süre, kullanıcı memnuniyetini büyük ölçüde etkilemektedir.

Bu nedenle oluşturulan modelin hastaneler üzerinden bir alan çalışması ile uygulanması ve sonuçlarının yorumlanması modelin işlerliğini test etmek açısından faydalı olacağı düşünülmüştür. Çalışmanın evrenini daraltmak, etkilerini daha net okuyabilmek ve farklı kullanıcı profillerine ulaşabilmek adına, hastanenin her türlü kullanıcılarına ev sahipliği yapan ve günün her saati yoğun kullanıma sahip poliklinik bölümüne odaklanılmıştır.

Çalışma kapsamında, öngörülen sistematik kurgu içinde, nesnel değerlendirme yanında, mimarlığın bünyesinde bulunan öznel değerlendirmeleri de ifade etmede etkili bir yöntemin geliştirilmesinde esas alınan yaklaşım; karmaşık ve birden çok ölçütün göz önüne alınması gerektiği durumlarda oldukça etkili bir yaklaşım olarak kullanılan Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) ile insan düşüncesine özdeş işlemlerin gerçekleşmesini sağlamakla, gerçek dünyada sık sık meydana gelen belirsiz ve kesin olmayan verileri modellemede yardımcı olarak kullanılan Bulanık Mantık ve Bulanık Küme Teorisinin kombine edilmesi ile oluşan, karar alıcı için sonuç problemi anlamakta esneklik ve sağlamlık sağlayabilen, Bulanık AHS yaklaşımıdır.

Tüm bunlardan yola çıkarak ana hedef olan “kullanıcıların öznel isteklerini nesnel verilere dönüştürebilen bu sayede tasarımcıya kullanıcı odaklı bir tasarım için en iyi çözümü üretmesinde yol gösterici olacak bir kullanıcı odaklı tasarım modeli geliştirilmesi” konusu incelenirken ortaya konması hedeflenen alt hedefler şunlardır:

Yön bulma faaliyetlerinin kullanıcı istekleri doğrultusunda analiz edilmesinin, kullanıcı odaklı tasarım ile iyileştiren mekanlara sahip olması beklenen hastane yapılarında- özellikle de yoğun kullanımlı poliklinik bölümlerinde- hem mekansal erişilebilirlik hem de kullanıcı konforu açısından öneminin ortaya konması,

Bulanık AHS’nin, mimarlık alanında etkisinin ortaya konması,

Geliştirilen modelin hastane poliklinikleri ile diğer tanı birimleri arasındaki ilişki üzerinden test edilmesinin faydasının ortaya konması.

Sonuç olarak çalışma kapsamında tüm bu ana problem ve alt problemlere cevap olan bir kullanıcı odaklı tasarım modeli geliştirilmiştir.

Geliştirilen tasarım modeli, farklı kullanıcı tipleri ile yoğun kullanıma sahip alanlar olan hastane poliklinikleri üzerinde uygulanarak test edilmiştir. İki aşamada yapılan değerlendirmenin ilk aşamasında belirlenen hastanelerde modelin uygulanmış ve belirlenen kriterlere göre hastanelerin her birinin ağırlıklı performans değeri elde edilmiştir. Bu aşamada izlenen adımlar genel hatları ile şu şekildedir:

- Tasarım konusunda belirlenen amaçları karşılamada etkili olan kriterlerin belirlenmesi,
- Belirlenen kriterlerin hiyerarşik organizasyonunun oluşturulması,
- Her bir kullanıcının kriterler hakkındaki düşüncelerini ifade ettiği bir anket çalışmasının yapılması,
- Anket çalışması üzerinden tüm kriterlerin birbiri üzerindeki önem derecelerinin belirlenmesi,
- Her bir alternatifin belirlenen her bir kritere göre değerlendirilmesi,
- Hastane alternatiflerinin ağırlıklı performans değerlerinin elde edilmesi.

Değerlendirmenin ikinci aşamasında, belirlenen performans değerlerine göre farklı kullanıcı yoğunluğu ve plan tipine sahip poliklinik bölümlerinin tasarımları kullanıcı odaklı yön bulma bağlamında yorumlanmıştır.

Bu yorumlamalar sonucu polikliniklerin kullanıcılar açısından iyi ve kötü bulunan özellikleri ortaya konmuştur.

Alan çalışması ile desteklenen modelin ve tüm bu çalışmanın sonuçları ve bu sonuçlar sonrası yapılabileceklerle dair öneriler şu şekilde sıralanabilir:

Yön bulma faaliyetlerinin kullanıcı istekleri doğrultusunda analiz edilmesinin, kullanıcı odaklı tasarım ile iyileştiren mekanlara sahip olması beklenen hastane yapılarında- özellikle de yoğun kullanımlı poliklinik bölümlerinde- hem mekansal erişilebilirlik hem de kullanıcı konforu açısından büyük öneme sahip olduğu ortaya konulmuştur.

Mühendislik alanında sıklıkla kullanılan bir yöntem olan Bulanık AHS'nin, nesnel veriler kadar öznel verileri de rakamsal hale dönüştürebilme yeteneğinin, nitel ve nicel verilerin birlikte doğru yorumlanıp sentezlenmesinin büyük önem taşıdığı mimarlık alanında katkısı ortaya konulmuştur.

Geliştirilen modelin tasarım alanına katkısı farklı metotlarla da test edilerek (regresyon analizi) ortaya konulmuştur.

Model en uygun alternatifi birçok kriter arasından seçmede başarılıdır. Araştırmada model, farklı iki plan şemasının pozitif ve negatif yönlerini ortaya koymuştur. Başka araştırmalar için model, kriterleri değiştirip veya arttırıp, kullanıcı odaklı tasarımlar için tasarımcılara yardımcı olacak niteliktedir.

Model subjektif verileri objektif verilere dönüştürmede başarılıdır. Bu sayede mimarlık gibi, problem çözümünün çoğu zaman tasarımcının inisiyatifine kaldığı tasarım ortamlarında, öznel isteklerin optimum çözümlere dönüştürülebilmesine imkan sağlamıştır. Bir anlamda model, sezgisel yetkinliğe henüz ulaşmamış mimarlar için bir yol gösterici niteliğindedir.

Model problemin temel sebebini tespitte başarılıdır. Gerek henüz tasarlanmamış binaların test sürecinde, gerekse tasarlanmış binaların iyileştirme sürecinde model kullanılarak binaların revizyonuna imkan sağlayarak, öngörülerıyla yapım ve onarım maliyetinde olumlu etkilere sebep olacak potansiyeldedir.

Model basit bir Excel programı ile uygulanıştır. Gelecek araştırmalar için bir altlık niteliğinde olup kolaylıkla bir programlamaya dönüştürülebilir.

KAYNAKLAR

- Abras, C., Maloney-Krichmar, D. ve Preece, J.** (2004). *User-Centered Design*. In Bainbridge, W. *Encyclopedia of Human-Computer Interaction*. Thousand Oaks:Sage Publications.
- Abu-Obeid, N.** (1998). Abstract and scenographic imagery: the effect of environmental form on wayfinding. *Journal of Environmental Psychology*, 18, 159-173.
- Alkahtani, M.S., Woodward, M.E., AlBegain, K.** (2006). Prioritised Best Effort Routing With Four Quality Of Service Metrics Applying The Concept of The Analytic Hierarchy Process, *Computers & Operations Research*, 33 (3), 560.
- Altrock, C. V.** (1995). *Fuzzy Logic & Neurofuzzy Applications Explained*, Prentice Hall Ptr, Englewood Cliffs:New Jersey.
- Alpagut, Y.** (2003). *Toplu konut dış mekanlarında tüm kullanıcılar için erişilebilirlik ölçütlerinin saptanması* (Yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Anderson, D.R., Sweeney, D.J. and Williams, T.A.** (1991). *Introduction to Management Science*, West Publishing Company : New York.
- Andrade I., Dorneles V., Bins Ely V.H.M.** (2012). Accessibility for All: Going from theory to Practice, *Work*, 41, 3840-3846.
- Appleyard, D.** (1969). Why buildings are known, *Environment and Behavior*, 1, 131-156.
- Archea, J.C.** (1984). *Visual access and exposure: an architectural basis for interpersonal behaviour* (Doctoral dissertation). Pennsylvania State University, USA.
- Arnheim, R.** (1977). *The Dynamics of Architectural Form*, University of California Press:USA.
- Arthur, P. ve Passini, R.** (1992). *Wayfinding; People, Sign and Architecture*, McGraw-Hill:Canada.
- Avcı, O. H.** (2008). *Metropol kentlerde oluşan zamansız mekanlar olarak metrolar* (Yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Akgün, Ü. E.** (2011). Müzelerde mekan kurgusunun algı ve yön bulmadaki etkisinin incelenmesi (Yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Banuelas, R., Fiju, A.** (2003). Going from six sigma to design for six sigma: an exploratory study using analytic hierarchy process, *The TQM Magazine*, 15 (5), 334–344, 339.
- Başkaya, Z., Akar, C.** (2005). Üretim alternatifi seçiminde analitik hiyerarşi süreci: tekstil işletmesi örneği, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5 (1), 275-276.
- Baysal, G., Tecim, V.** (2006). Katı atık depolama sahası uygunluk analizinin coğrafi bilgi sistemleri (CBS) tabanlı çok kriterli karar yöntemleri ile uygulanması.4. *Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri*. Fatih Üniversitesi, İstanbul.
- Başkaya, A., Wilson, C., Özcan, Y.Z.** (2004). Wayfinding in an unfamiliar environment: different spatial settings of two polyclinics, *Environment and Behaviour*, 36 (6), 839-867.
- Bayazıt, N.** (2004). *Endüstriyel Tasarımcılar İçin Tasarlama Kuramları ve Metotları*, Birsan Yayınevi : İstanbul.
- Bafna, S.** (2003). Space syntax, a brief introduction to its logic and analytic T-techniques, *Environment and Behaviour*, 35 (1), 17-29.
- Baykal, N., Beyan, T.** (2004). *Bulanık Mantık İlke ve Temelleri*, Bıçakçılar Kitabevi : Ankara.
- Beaumont, P. B., Gray, J., Moore, G., T. and Robinson, B.** (1984). Orientation and wayfinding in the Tauranga departmental building: a focused postoccupancy evaluation. *Environmental Design Research Association Proceedings*, 15, 77-91.
- Bechtel, R.B., Churchman, A.** (2002). *Environmental Psychology*, John Wiley&Sons : New York.
- Bellman, R. and Zadeh, L.A.** (1970). Decision-Making in a Fuzzy Environment, *Management Science*, 17(4), 141-164.
- Bellman, R. E., Zadeh, L. A.** (1996). *Local And Fuzzy Logics, Fuzzy Sets, Fuzzy Logic And Fuzzy Systems, Selected Papers By Lotfi A. Zadeh*, ed. George J. Klir – Bo Yuan, World Scientific Publishing : Singapore.
- Bennett, D. J.** (2004). *Logic Made Easy How to Know When Language Deceives You*, W.W. Norton Company:USA.

- Bulut, K., Soylu, B.** (2009). Öğretim üyelerinin iş yükü seviyelerini ölçmek için bir analitik ağ modeli ve mühendislik fakültesinde bir uygulama, *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 25 (1–2), 152.
- Bojadziev, G., Bojadziev, M.** (2007). *Fuzzy Logic For Business, Finance And Management*, World Scientific Publishing : Singapore.
- Bright, K., Di Giulio, R.** (2002). *Inclusive Buildings: Designing and Managing an Accessible Environment*, Blackwell Science : Great Britain.
- Brown, B., Wright, H., & Brown, C.** (1997). A post-occupancy evaluation of wayfinding in a pediatric hospital: Research findings and implications for instruction, *Journal of Architectural and Planning Research*, 14(1), 35-51.
- Bryant, K., J.** 1982. Personality correlates of sense of direction and geographical orientation, *Journal of Personality And Social Psychology*, 43, 1318-1324.
- Buckley, J.J.** (1985). Fuzzy Hierarchical Analysis, *Fuzzy Sets and Systems*, 17(3), 233-247.
- Canter, D.** (1977). *The Psychology of Place*, St. Martin's Press : New York.
- Carpman, J.R. Grant, M. A.** (1993). *Design that cares: Planning Health Facilities for Patients and Visitors*, American Hospital Publishing : USA.
- Carpman, Janet R.** (1997). *Healthcare Design: Wayfinding*, Ed. Sara O. Marberry, Wiley : New York.
- Chang, D.Y.** (1996). Applications of the extent analysis methods on fuzzy AHP, *European Journal of Operational Research*, 95, 649-655.
- Chandran, B., Golden, B., Wasil, E.** (2005). Linear programming models for estimating weights in the analytic hierarchy process, *Computers & Operations Research*, 32 (9), 2237.
- Chebat, J. C., Chebat, C. G. and Therriend, K.** (2003). Lost in a mall, the effects of gender, familiarity with the shopping mall and the shopping values on shoppers' way finding processes, *Journal of Business Research*, 58, 1590- 1598.
- Cheng, C.H.** (1999). Evaluating weapon systems using ranking fuzzy numbers, *Fuzzy Sets and Systems*, 107(1), 25-35.
- Çekmiş, A.** (2014). *A computational model for accommodating spatial uncertainty: Predicting inhabitation patterns in open-planned spaces* (Doktora tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Çüçen A. K.** (1999). *Mantık*, Asa Kitabevi : İstanbul.
- Dağdeviren, M., Akay, D., Kurt, M.** (2004). İş değerlendirme sürecinde analitik hiyerarşi ve uygulaması, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 19(2), 132.
- Day, C., Parnell, R.** (2003). *Consensus design: Social inclusive process*. Oxford: Architectural Press.
- Deng, H.** (1999). Multi Criteria Analysis with Fuzzy Pair Wise Comparison, *International Journal of Approximate Reasoning*, 21(3), 215-231.
- Dervisoğlu, E.** (2008). *Mekan ve beden ilişkisi, mekanın “bedenle kavrayış” üzerinden değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Dey, P.,K.** (2001). A Risk-Based Model for Inspection and Maintenance of Cross-Country Petroleum Pipeline, *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 7(1), 25-41.
- Doğu, U., Erkip, F.** (2000). Spatial Factors Effecting Wayfinding and Orientation, *Environment and Behavior*, 32, 731.
- Doruk, T.** (1966). *Progresiv hasta bakım metodunun genel hastanelerin fiziksel planlaması üzerindeki etkisi* (Doktora tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Driankov, D., Saffiotti, A.** (2001). *Fuzzy Logic Techniques For Autonomous Vehicle Navigation*, Springer–Verlag Company : New York.
- Dündar, S., Ecer, F.** (2008). Öğrencilerin GSM Operatörü Tercihinin Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemiyle Belirlenmesi, *Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yönetim Ve Ekonomi Dergisi*, 5 (1), 198–190.
- Eason, K. D.** (1994). User centred design. For users or by users? In S. McFadden, L. Innes & M. Hill (Eds). *Proceedings of the 12th Triennial Congress of the International Ergonomics*, 1, 78-80.
- Elmas, Ç.** (2003). *Bulanık Mantık Denetleyiciler*, Seçkin Yayıncılık : Ankara.
- Entani, T., Tanaka, H.** (2007). Interval Estimations Of Global Weights In AHP By Upper Approximation, *Fuzzy Sets And Systems*, 158 (17), 1913.
- Erem, Ö.** (2003). *Tatil köylerinin okunabilirliğinin değerlendirilmesi üzerine bir Yaklaşım* (Doktora tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Erol, V.ve Başlıgil, H.** (2005). Analytic Hierarchy Process and Artificial Neural Networks Model For Management Information Systems Software Selection in Companies, *Journal of Engineering and Natural Sciences*,4,107-120.
- Erümit, A. K.** (2007). *Bulanık AHS yöntemi ile fen bilimleri enstitüleri için master öğrencisi seçimi* (Yüksek lisans tezi), Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Evren, R. ve Ülengin, F.** (1992). *Yönetimde Karar Verme*, İTÜ Yayını : İstanbul.
- Fewings, R.** (2001). Wayfinding and Airport Terminal Design, *The Journal Of Navigation*, 54 (2), 177-184.
- Forman, E. H., Gass, S. I.** (2001). The Analytic Hierarchy Process–An Exposition, *Operations Research Chronicle*, 49 (4), 469.
- Galea, L., A., M. ve Kimura, D.** (1993). Sex Differences in Route-learning, *Personality and Individual Differences*, 14, 53-65.
- Garling, T., Lindberg, E., ve Mantyla, T.** (1983). Orientation in Buildings: Effect of Familiarity, Visual Access and Orientation Aids, *Journal of Applied Psychology*, 68(1), 177-186.
- Gass S.I., Rapcsak, T.** (2010). Singular Value Decomposition In AHP, *European Journal Of Operations Research*,154(3) 575.
- Hsiu F. L.** (2004). An Application Of Fuzzy AHP For Evaluating Course Website Quality, *Computers & Education*, 54 (4), 882.
- Garip, E.** (2003). *Mimari Mekanlarda İçerde Olma Deneyimi: Yön Bulma ve Oryantasyon*, İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi : İstanbul.
- Ghazanfari, M., Nojavan, M.** (2004). Reducing Inconsistency In Fuzzy AHP By Mathematical Programming Models, *Asia–Pacific Journal of Operational Research*, 21(3), 382.
- Gu, X., Zhu, Q.** (2006). Fuzzy Multi–Attribute Decision–Making Method Based On Eigenvector Of Fuzzy Attribute Evaluation Space, *Decision Support Systems*, 41 (2), 401.
- Gutman, R.** (1988). *Architectural practice: A critical view*. New York: Princeton Architectural Press.
- Güner, M.** (2003). Analitik Hiyerarşi Yönteminin Fason İşletme Seçiminde Kullanılması, *Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi*, 4,1-6.

- Güneş, E. P.** (2014). *Kişiyi özel lüks giysiler üreten bir konfeksiyon mağazasında tedarikçi seçimi problemine çok kriterli karar verme tekniklerinin uygulanması* (Yüksek lisans tezi), Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Van.
- Güngör, Z., Serhadlıoğlu G., Kesen, S. E.** (2009). A Fuzzy AHP Approach To Personnel Selection Problem, *Applied Soft Computing*, 9 (2), 643.
- Gür, S. Ö.** (1996). *Mekan Örgütlenmesi*, Gür Yayıncılık : Ankara.
- Hacılibeyoğlu, F.** (2013). *Mimari tasarım sürecinde kullanıcı katılımı üzerine bir model önerisi* (Doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Hacıhasanoğlu, I.** (1990). *Genel Hastanelerde Bir Kapasite Belirleme Yöntemi*, (Doktora tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Harker, P.T. and Vargas, L.G.** (1987). Theory of Ratio Scale Estimation: Saaty's AHP, *Management Science*, 33(11), 1383-1403.
- Harrell WA, Bowlby JW, Hall-Hoffarth DH.** (2000). Directing Wayfinders with Maps: The Effects of Gender, Age, Route Complexity, and Familiarity with the Environment, *J Soc Psychol*, 140, 79- 169.
- Harris LJ.** (1981). *Spatial representation and behavior across the life span: theory and application*. San Diego, CA: Academic Press.
- Hillier, B., Hanson, J.** (1984). *The Social Logic of Space*, Cambridge University Press : Cambridge.
- Hillier, B.** (1996). *Space is The Machine : a Configurational Theory of Architecture*, Cambridge University Press : Cambridge.
- Hillier, B., Hanson, J.** (1998). Space syntax as a research program, *Urban Morphology*, 2, 108-110.
- Holding, C., S., ve Holding, D., H.** (1989). Acquisition of route network knowledge by males and females., *Journal Of General Psychology*, 116, 29-41.
- Holt, K., Geschka, H. ve Peterlongo, G.** (1984). *Need Assessment. A Key to Useroriented Product Innovation*, John Wiley & Sons Ltd. : Chichester.
- Hölscher, C., Meilinger, T., Vrachliotis, G., Brösamle M., Knauf, M.** (2007). Up the down staircase: next term wayfinding strategies in multi-level buildings, *Journal of Environmental Psychology*, 26(4), 284 – 299.

- Işıklar, G., Büyükozan, G.** (2007). Using A Multi-Criteria Decision making approach to evaluate mobile phone alternatives, *Computer Standards & Interfaces*, 29 (2), 267-268.
- Jahanshahloo, G.R., Lotfi, H. F., Izadikhah, M.** (2006). An algorithmic method to extend TOPSIS for decision-making problems with interval data, *Applied Mathematics And Computation*, 175, 1376.
- Jahanshahloo, G.R., Lotfi, H. F., Izadikhah, M.** (2006). Extension of the TOPSIS method for decision making problems with fuzzy data, *Applied Mathematics And Computation*, 181, 1545.
- Jo, J.H., Gero, J.S.** (1998). Space layout planning using an evolutionary approach, *Artificial Intelligence in Engineering*, 12(3),149-162.
- Jönsson, B.** (2006). *Design Side by Side*, Lund. Studentlitteratur : Sweden.
- Kahraman, C., Cebeci, U.,Ulukan, Z.** (2003). Multi-criteria supplier selection using fuzzy AHP, *Logistics Information Management*, 16 (6), 387.
- Kahvecioğlu, H. L.** (1998). *Mimarlıkta imaj: mekansal imajın oluşumu ve yapısı üzerine bir model* (Doktora tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kahraman, C., Ulukan, Z. and Tolga, E.** (1998). A fuzzy weighted evaluation method using objective and subjective measures, *Proceedings of the International ICSC Symposium on Engineering of Intelligent Systems (EIS'98)*, 11-13 February, University of La Laguna Tenerife, Spain, 57-63.
- Kaplan, H.** (1998). *Redefining accessibility and space use in city centres as it regards responsive urban design* (Doktora tezi). Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karakaşlı, G.** (2010). *Hastanelerde poliklinik ve diğer tanı birimleri arası sirkülasyon ve fonksiyonel konfor analizi* (Yüksek lisans tezi), Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Keçek, G., Yıldırım, E.** (2010). Kurumsal kaynak planlama (ERP) sisteminin analitik hiyerarşi süreci (AHP) ile seçimi: otomotiv sektöründe bir uygulama, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15 (1), 196- 201.
- Kepez, O.** (2001). *Hastaneler için hasta bakım ünitelerine dayalı bir tasarım modeli önerisi* (Doktora tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kernohan, D., Gray, J., Daish, J., Joiner, D.** (1996). *User Participation in Building Design and Mangement*, Oxford: Architectural Press.

- Kılıç, İ.** (2015). *Risk analysis for marine accidents on the İstanbul Strait by utilizing fuzzy-analytic hierarchy process* (Yüksek lisans tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kim, Y.,Penn, A.** (2004). Linking the spatial syntax of cognitive maps to the spatial syntax of the environment, *Journal of Environment and Behavior*, 36 (4), 483-504.
- Klir G. J., Juan, B.** (1995). *Fuzzy Sets And Fuzzy Logic Theory And Applications*, Prentice Hall Inc. : New Jersey.
- Kubat, A.S.** (2007). Welcome speech to 6th International Space Syntax Symposium, *6th Space Syntax Symposium*, Istanbul.
- Kuipers, B.** (1982). The map in the head metaphore, *Environment and Behavior*, 14 (2), 202-220.
- Kulak, O., Kahraman, C.** (2005). Fuzzy multi-attribute selection among transportation companies using axiomatic design and analytic hierarchy process, *Information Sciences*, 170 (2-4), 192–194.
- Kwang, C. K., Bai H.** (2003). Determining the importance weights for the customer requirements in QFD using a fuzzy AHP with extent analysis approach, *IIE Transactions*, 35 (7), 619-626.
- Laarhoven, P.M.J. and Pedrycz, W. (1983).** A fuzzy extension of saaty's priority theory, *Fuzzy Sets and Systems*, 11,229-241.
- Lai, Y.J., Hwang, C. L.** (1994). Fuzzy multiple objective decision making methods and applications, *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*, 404, 27.
- Lambert, J. M.** (1992). The fuzzy set membership problem using the hierarchy decision method, *Fuzzy Sets And Systems*, 48 (3), 323.
- Lang, J.** (1987). *Creating Architectural Theory, The Role of The Behavioral Sciences in Environmental Design*. New York : Van Nostrand Reinhold Company.
- Lawton, C.A, Charleston, S.I.** (1996). Individual- and gender-related differences in indoor wayfinding. *Environment and Behavior*, 28, 204–20.
- Lawton, M., P., Liebowitz, B. ve Charon, H.** (1970). Physical structure and the behavior of senile patients following ward remodeling, *Aging and Human Development*, 1, 231-239.
- Lee, M., Pham, H. and Zhang, X.** (1999). A methodology for priority setting with application to software development process, *European Journal of Operational Research*, 118, 375 -389.

- Lee, Y.** (2006). *Design participation tactics, involving people in the design of their built environment* (Doctoral dissertation). The Hong Kong Polytechnic University School Of Design, Hong Kong.
- Lee, S. K.** (2008). A fuzzy analytic hierarchy process approach for assessing national competitiveness in the hydrogen technology sector, *International Journal Of Hydrogen Energy*, 33 (23), 6841–6842.
- Lee, S. K., Mogi, G. Kim, J. W.** (2009). Decision support for prioritizing energy technologies against high oil prices: a fuzzy analytic hierarchy process approach, *Journal Of Loss Prevention In The Process Industries*, 22 (6), 915-920.
- Lefebvre, H.** (2003). *The Urban Revolution*. USA: The University Of Minnesota Press.
- Leung, L.C., Cao, D.** (2000). On consistency and ranking of alternatives in fuzzy AHP, *European Journal Of Operational Research*, 124,103.
- Liberatore, M., Nydick, R. L.** (1997).Group decision making in higher education using the analytic hierarchy process, *Research In Higher Education*, 38 (5), 599.
- Lynch, K.** (1960). *The Image of The City*, M.I.T. Press, Cambridge.
- Lynch, K.** (1972). *What Time Is This Place?*, The MIT Press : Cambridge.
- Mahdi, I., Alreshaid, K.** (2005). Decision support system for selecting the proper project delivery method using analytic hierarchy process (AHP), *International Journal Of Project Management*, 23 (7), 567.
- Marberry, S.O.** (1997). *Healthcare Design*, John Wiley and Sons : New York.
- McGuinness D, Sparks J.** (1983). Cognitive style and cognitive maps: sex differences in representations of a familiar terrain, *J Ment Imag*, 7, 91-100.
- Mikhailov, L.** (2000). A fuzzy programming method for deriving priorities in the analytic hierarchy process, *The Journal Of The Operational Research Society*, 51(3), 342.
- Millet, I.** (2000). Ethical decision making using the analytic hierarchy process, *Journal Of Business Ethics*, 17 (11), 1199.
- Miller LK, Santoni V.** (1986). Sex differences in spatial abilities: strategic and experiential correlates, *Acta Psychol*, 62, 225-35.
- Mutlu, A.** (1973). *Sağlık Binaları ve Hastaneler*, Devlet Güzel Sanatlar Akademisi Y.Mimarlık Bölümü Bina Bilgisi Kürsüsü : İstanbul.

- Murakoshi, S. ve Kawai M.** (2000). Use of knowledge and heuristic for wayfinding in an artificial environment, *Environment and Behavior*, 32, 756-774.
- Nabiyev, V.V.** (2003). *Yapay Zeka; Problemler-Yöntemler-Algoritmalar*, Seçkin Yayıncılık : Ankara.
- Norman, D.** (1990). *The Design of Everyday Things*, New York : Doubleday.
- Oğuzlar, A.** (2007). Analitik hiyerarşi süreci ile müşteri şikayetlerinin analizi, *Akdeniz Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14, 126.
- O'Neill, J. M.** (1991). Evaluation of conceptual model of architectural legibility, *Environment and Behavior*, 23 (3), 259.
- Opricovic, S., Tzeng, G.** (2004). Compromise solution by MCDM methods: a comparative analysis of VIKOR and TOPSIS, *European Journal of Operations Research*, 156, 446.
- Özbek, E.** (2007). *Metrolarda Yön Bulma Davranışının Çevresel Stres Bağlamında İrdelenmesi*, İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi : İstanbul.
- Palabıyık, S.** (2004). *Kent ölçeğinde üniversite kampus arazileri seçimi: bir bulanık küme yaklaşımı* (Yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Palabıyık, S.** (2011). *Mimari tasarım sürecinde karar verme: bulanık AHS yöntemi* (Doktora tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Passini, R. E.** (1977). *Wayfinding: a Study of Spatial Problem Solving with Implications for Physical Design*, The Pennsylvania State University : USA.
- Passini, R.** (1984). *Wayfinding in Architecture*, Van Nostrand Reinhold Company : Newyork.
- Passini, R. Arthur, P.** (1992). *Wayfinding- People, Signs and Architecture*, Ontario: McGrawHill Ryerson Ltd.
- Passini, R.** (1995). *Spatial Representations, A Wayfinding Perspective*, Universite de Montreal : Kanada.
- Passini, R., Rainville, C., Habib, M.** (2000). Spato-cognitive deficits in right parietal lesion and its impact on wayfinding: A case study, *Neurocase*, 6 (3), 245- 257.
- Peponis, J., Zimring, C., Choi, Y.K.** (1990). Finding the building in wayfinding, *Environment and Behaviour*, 22, 555-590.

- Rapoport, A.** (1977). *Human Aspects of Urban Form: Towards A Man- Environment Approach to Urban Form And Design*, Pergamon Press, Oxford.
- Relph, E.** (1976). Place and placelessness, *Domus*, 2000 (7), 85.
- Ross T. J.** (2004). *Fuzzy Logic With Engineering Applications*, John Wiley & Sons Ltd. : USA.
- Roth, M. L.,** (2000). *Mimarlığın Öyküsü*, Kabalcı Kitabevi : İstanbul.
- Tavlı, D.** (2010). *Poliklinik bölümlerinin tasarımındaki karmaşıklığın, yönelme davranışı ve yön bulma üzerindeki etkisinin irdelenmesi* (Yüksek lisans tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Saaty, T.L.** (1980). *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill International Book Company, New York.
- Saaty, T.L.** (1988). *Mathematical Methods of Operations Research*, New York : Dover Publication.
- Saaty, T. L., Vargas, L. G., Dellmann, K.** (2003). The allocation of intangible resources: the analytic hierarchy process and linear programming, *Socio-Economic Planning Sciences*, 37 (3), 172.
- Saaty, T. L.** (2003). Decision-making with the AHP: why is the principal eigenvector necessary, *European Journal Of Operational Research*, 145 (1), 86.
- Sanders, E.B.N., Stappers, P.J.** (2008). Co-creation and the new landscape of design. *Codesign: International Journal of CoCreation in Design and the Arts*, 4 (1), 5-18.
- Sheu, J.B.** (2000). A hybrid fuzzy-based approach for identifying global logistics strategies, *Transportation Research*, 40 (1), 45.
- Solnes, J.** (2003). Environmental quality indexing of large industrial development alternatives using AHP, *Environmental Impact Assessment Review*, 23(3), 295.
- Setola, N.** (2009). A new approach to the flows system; analysis in the teaching hospitals, *Proceedings of the 7th International Space Syntax Symposium*, Stockholm, 099:1-7.
- Shih, H.** (2001). Group decision making for TOPSIS, *IEEE Transactions*, 2712.
- Sipahi, S., Berber, A.** (2002). Dönüşümsel liderlik perspektifinin analitik hiyerarşi prosesi tekniği ile analizi, *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 31(1), 7-30.

- Soykan, Ö.N.** (2008). *Uzam Bellek Bağlantısı Açısından Mimarlığa Bir Bakış, Zaman-Mekan*, YEM Yayın : İstanbul.
- Sürmen, Ş.** (1991). *Hastaneler, Rehabilitasyon Merkezleri*, Sağlık Yayınları : İstanbul.
- Şen, Z.** (2001). *Bulanık (Fuzzy) Mantık Ve Modelleme İlkeleri*, Bilge Kültür Sanat : İstanbul.
- Şimşek, K.** (2011). *Bulanık analitik hiyerarşi prosesi ile hastane yer seçimi ve örnek bir uygulaması* (Yüksek lisans tezi), Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Taha, H.A., Özkal, S.** (2003). *Yöneylem Araştırması*, Literatür Yayıncılık : İstanbul.
- Taylor, A., Ketcham, A., Hoffman, D.** (1998). Personnel evaluation with AHP, *Management Decision*, 10, 680.
- Tipi, Ç.B.** (2007). *Tıp fakültesi hastanelerinin erişebilirlik, kullanılabilirlik ve kullanıcı memnuniyeti kapsamında değerlendirilmesine yönelik bir yöntem önerisi* (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Triantaphyllou, E.** (2000). *Multi – Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study*, Kluwer Academic Publishers : Boston.
- Ustasüleyman, T.** (2009). Bankacılık sektöründe hizmet kalitesinin değerlendirilmesi: AHS–TOPSIS yöntemi, *Bankacılar Dergisi*, 69, 33.
- Ünlü, A.** (1998). *Çevresel Tasarımda İlk Kavramlar*, İ.T.Ü Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi : İstanbul.
- Ünlü, A., Ülken, G., Edgü, E.** (2005). A space syntax based model in evacuation of hospitals, *5th International Space Syntax Symposium*, Delft, Holland, 161-171.
- Ünver, R.E.** (2006). *Hastanelerde yön bulma davranışının öznel ve nesnel açıdan incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Vahidnia, M. H., Alesheikh, A. A., Alimohammadi, A.** (2009). Hospital site selection using fuzzy AHP and its derivatives, *Journal Of Environmental Management*, 90 (10), 3050.
- Vargas, L.G.** (1990). An overview of the analytic hierarchy process and its applications, *European Journal Of Operational Research*, 48(2), 8.
- Wang, Y. W., Luo Y., Hua, Z.** (2008). On the extend analysis method for fuzzy AHP and it's applications, *European Journal Of Operational Research*, 186 (2), 736.

- Weck, M., Klocke, F., Schell, H.R. and Rüenauver, E.** (1997). Evaluating alternative production cycles using the extended fuzzy AHP method, *European Journal of Operational Research*, 100(2), 351 -366.
- Weisman, G.D.** (1981). Evaluating architectural legibility: wayfinding in the built environment, *Journal of Environment And Behavior*, 13 , 189-204.
- Wind, Y., Saaty, T. L.** (1980). Marketing applications of the analytic hierarchy process, *Management Science*, 26 (7), 642.
- Xu, Z. S., Chen, J.** (2007). An interactive method for fuzzy multiple attribute group decision making, *Information Sciences*, 177, 248–263.
- Yücesoy, S.** (2013). *Üniversite kampüslerinin bulanık analitik hiyerarşi yöntemiyle kıyaslanması* (Yüksek lisans tezi), Gaziantep Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Zadeh, L.A.** (1965). Fuzzy sets, *Information and Control*, 8,338-353.
- Zadeh, L. A.** (1968). Fuzzy algorithms, *Information and Control*, 12, 94-102.
- Zadeh, L. A.** (1989). Knowledge representation in fuzzy logic, *Knowledge And Data Engineering*, 1(1), 89.
- Zadeh, L. A.** (1994). Soft computing and fuzzy logic, *IEEE Software*, 11 (6), 49.
- Zadeh, L. A.** (1995). Discussion: probability theory and fuzzy logic are complementary rather than competitive, *Technometrics*, 37 (3), 273.
- Zadeh, L. A.** (1996). *Possibility Theory And Soft Data Analysis, Fuzzy Sets, Fuzzy Logic And Fuzzy Systems, Selected Papers By Lotfi A. Zadeh, ed. George J. Klir – Bo Yuan*, World Scientific Publishing : Singapore.
- Zengel, R.** (1998). *An evaluation of the settlement patterns in campus planning with regard to the criteria of accessibility* (Doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Zhu, K. J., Jing, Y. and Chang D.Y.** (1998). A discussion on extent analysis method and applications of fuzzy AHP, *European Journal of Operational Research*, 116, 450-456.
- Zimring, C.** (1990). *The Cost of Confusion: Non-Monetary And Monetary Costs of The Emory Hospital Wayfinding System*, Wiley : New York.
- Zimring, C., Dalton, R.** (2003). Linking objective measures of space to cognition and action, *Journal of Environment And Behavior*, 35 (1), 3-16.

EKLER

EK A: Anket çalışması kök verileri ve verilerden elde edilen değerler.

EK B: Anket çalışması kök verileri (CD)

EK C: SCU anket verilerinin modele uygulanması (CD)

EK D: BSY anket verilerinin modele uygulanması (CD)

EK A: Anket çalışması kök verileri ve verilerden elde edilen değerler.

Çizelge A.1 : SCU anketi kök verileri (kullanıcı 1-2).

HASTANE 1	SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ UYGULAMA ARAŞTIRMA HASTANESİ									
KULLANICI 1										
MİMARİ İLİŞKİ VE ORGANİZASYON	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	AZ İYİ	EŞİT DERECEDE İYİ	AZ KÖTÜ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	MESAFE
MİMARİ İLİŞKİ VE ORGANİZASYON				X						SÜRE
MESAFE				X						SÜRE
MİMARİ İLİŞKİ VE ORGANİZASYON BAĞLAMINDA	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	AZ İYİ	EŞİT DERECEDE İYİ	AZ KÖTÜ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
MESAFE BAĞLAMINDA	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	AZ İYİ	EŞİT DERECEDE İYİ	AZ KÖTÜ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
SÜRE BAĞLAMINDA	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	AZ İYİ	EŞİT DERECEDE İYİ	AZ KÖTÜ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
KULLANICI 2										
MİMARİ İLİŞKİ VE ORGANİZASYON	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	AZ İYİ	EŞİT DERECEDE İYİ	AZ KÖTÜ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
MİMARİ İLİŞKİ VE ORGANİZASYON				X						MESAFE
MİMARİ İLİŞKİ VE ORGANİZASYON				X						SÜRE
MESAFE				X						SÜRE
MİMARİ İLİŞKİ VE ORGANİZASYON BAĞLAMINDA	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	AZ İYİ	EŞİT DERECEDE İYİ	AZ KÖTÜ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
MESAFE BAĞLAMINDA	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	AZ İYİ	EŞİT DERECEDE İYİ	AZ KÖTÜ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
SÜRE BAĞLAMINDA	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	AZ İYİ	EŞİT DERECEDE İYİ	AZ KÖTÜ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ

Çizelge A.2 : SCU anketi kök verileri (kullanıcı 3-4).

[illegible]

Çizelge A.3 : SCU anketi kök verileri (kullanıcı 5-6).

[illegible]

Çizelge A.4 : SCU anketi kök verileri (kullanıcı 7-8).

[illegible]

Çizelge A.5 : SCU anketi kök verileri (kullanıcı 9-10).

[illegible]

Çizelge A.6 : SCU anketi kök verileri (kullanıcı 11-12).

[illegible]

Çizelge A.7 : SCU anketi kök verileri (kullanıcı 13-14).

[illegible]

Çizelge A.8 : SCU anketi kök verileri (kullanıcı 15-16).

[illegible]

Çizelge A.9 : SCU anketi kök verileri (kullanıcı 17-18).

KULLANICI 17										
	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	AZ İYİ	EŞİT DERECEDE İYİ	AZ KÖTÜ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
MİMARİ İLİŞKİ VE ORGANİZASYON					X					MESAFE
MİMARİ İLİŞKİ VE ORGANİZASYON										SÜRE
MESAFE					X					SÜRE
MİMARİ İLİŞKİ VE ORGANİZASYON BAĞLAMINDA	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	AZ İYİ	EŞİT DERECEDE İYİ	AZ KÖTÜ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ						X				POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
MESAFE BAĞLAMINDA	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	AZ İYİ	EŞİT DERECEDE İYİ	AZ KÖTÜ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
SÜRE BAĞLAMINDA	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	AZ İYİ	EŞİT DERECEDE İYİ	AZ KÖTÜ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
KULLANICI 18										
	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	AZ İYİ	EŞİT DERECEDE İYİ	AZ KÖTÜ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
MİMARİ İLİŞKİ VE ORGANİZASYON		X								MESAFE
MİMARİ İLİŞKİ VE ORGANİZASYON		X								SÜRE
MESAFE					X					SÜRE
MİMARİ İLİŞKİ VE ORGANİZASYON BAĞLAMINDA	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	AZ İYİ	EŞİT DERECEDE İYİ	AZ KÖTÜ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ			X							POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ			X							POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ			X							POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ			X							POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ						X				POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ						X				POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ						X				POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
MESAFE BAĞLAMINDA	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	AZ İYİ	EŞİT DERECEDE İYİ	AZ KÖTÜ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ		X								POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ		X								POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ		X								POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ		X								POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ						X				POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ						X				POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ						X				POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
SÜRE BAĞLAMINDA	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	AZ İYİ	EŞİT DERECEDE İYİ	AZ KÖTÜ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ		X								POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ		X								POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ		X								POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ		X								POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ						X				POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ						X				POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ						X				POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ				X						POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ

Çizelge A.10 : SCU anketi kök verileri (kullanıcı 19-20).

KULLANICI 19										
	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	AZ İYİ	EŞİT DERECEDE İYİ	AZ KÖTÜ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
MİMARİ İLİŞKİ VE ORGANİZASYON					X					MESAFE
MİMARİ İLİŞKİ VE ORGANİZASYON					X					SÜRE
MESAFE					X					SÜRE
MİMARİ İLİŞKİ VE ORGANİZASYON BAĞLAMINDA	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	AZ İYİ	EŞİT DERECEDE İYİ	AZ KÖTÜ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
MESAFE BAĞLAMINDA	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	AZ İYİ	EŞİT DERECEDE İYİ	AZ KÖTÜ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
SÜRE BAĞLAMINDA	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	AZ İYİ	EŞİT DERECEDE İYİ	AZ KÖTÜ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
KULLANICI 20										
	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	AZ İYİ	EŞİT DERECEDE İYİ	AZ KÖTÜ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
MİMARİ İLİŞKİ VE ORGANİZASYON					X					MESAFE
MİMARİ İLİŞKİ VE ORGANİZASYON				X						SÜRE
MESAFE				X						SÜRE
MİMARİ İLİŞKİ VE ORGANİZASYON BAĞLAMINDA	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	AZ İYİ	EŞİT DERECEDE İYİ	AZ KÖTÜ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
MESAFE BAĞLAMINDA	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	AZ İYİ	EŞİT DERECEDE İYİ	AZ KÖTÜ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
SÜRE BAĞLAMINDA	MÜKEMMEL	ÇOK İYİ	İYİ	AZ İYİ	EŞİT DERECEDE İYİ	AZ KÖTÜ	KÖTÜ	ÇOK KÖTÜ	ÇOK ÇOK KÖTÜ	
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-GİRİŞ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-HASTA KABUL İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-RADYOLOJİ İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ
POLİKLİNİK-NÜKLEER TİP İLİŞKİSİ					X					POLİKLİNİK-LABORATUAR İLİŞKİSİ

Çizelge A.11 : BSY anketi kök verileri (kullanıcı 1-2).

[illegible]

Çizelge A.12 : BSY anketi kök verileri (kullanıcı 3-4).

[illegible]

Çizelge A.13 : BSY anketi kök verileri (kullanıcı 5-6).

[illegible]

Çizelge A.14 : BSY anketi kök verileri (kullanıcı 7-8).

[illegible]

Çizelge A.15 : BSY anketi kök verileri (kullanıcı 9-10).

[illegible]

Çizelge A.16 : BSY anketi kök verileri (kullanıcı 11-12).

[illegible]

Çizelge A.17 : BSY anketi kök verileri (kullanıcı 13-14).

[illegible]

Çizelge A.18 : BSY anketi kök verileri (kullanıcı 15-16).

[illegible]

Çizelge A.19 : BSY anketi kök verileri (kullanıcı 17-18).

[illegible]

Çizelge A.20 : BSY anketi kök verileri (kullanıcı 19-20).

[illegible]

Çizelge A.21 : Alt kriterlerinin seçilik değerleri (SCU).

SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ							SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ							SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ						
KULLANICI	KRİTER	A1	A2	A3	A4	A5	KULLANICI	KRİTER	B1	B2	B3	B4	B5	KULLANICI	KRİTER	C1	C2	C3	C4	C5
1	A1	1	6	6	6	6	1	B1	1	6	6	6	6	1	C1	1	6	6	6	6
	A2	0.166667	1	6	6	6		B2	0.166667	1	6	6	6		C2	0.166667	1	6	6	6
	A3	0.166667	0.166667	1	6	6		B3	0.166667	0.166667	1	6	6		C3	0.166667	0.166667	1	6	6
	A4	0.166667	0.166667	0.166667	1	6		B4	0.166667	0.166667	0.166667	1	6		C4	0.166667	0.166667	0.166667	1	6
	A5	0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	1		B5	0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	1		C5	0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	1
2	A1	1	5	5	5	5	2	B1	1	5	5	5	5	2	C1	1	5	5	5	5
	A2	0.2	1	5	5	5		B2	0.2	1	5	5	5		C2	0.2	1	5	5	5
	A3	0.2	0.2	1	5	5		B3	0.2	0.2	1	5	5		C3	0.2	0.2	1	5	5
	A4	0.2	0.2	0.2	1	5		B4	0.2	0.2	0.2	1	5		C4	0.2	0.2	0.2	1	5
	A5	0.2	0.2	0.2	0.2	1		B5	0.2	0.2	0.2	0.2	1		C5	0.2	0.2	0.2	0.2	1
3	A1	1	7	7	7	7	3	B1	1	8	8	8	8	3	C1	1	8	8	8	8
	A2	0.142857	1	4	4	4		B2	0.125	1	4	4	4		C2	0.125	1	4	4	4
	A3	0.142857	0.25	1	5	6		B3	0.125	0.25	1	5	5		C3	0.125	0.25	1	5	5
	A4	0.142857	0.25	0.2	1	6		B4	0.125	0.25	0.2	1	5		C4	0.125	0.25	0.2	1	5
	A5	0.142857	0.142857	0.166667	0.166667	1		B5	0.125	0.125	0.2	0.2	1		C5	0.125	0.125	0.2	0.2	1
4	A1	1	6	6	6	6	4	B1	1	6	6	6	6	4	C1	1	6	6	6	6
	A2	0.166667	1	6	6	6		B2	0.166667	1	6	6	6		C2	0.166667	1	6	6	6
	A3	0.166667	0.166667	1	6	6		B3	0.166667	0.166667	1	6	6		C3	0.166667	0.166667	1	6	6
	A4	0.166667	0.166667	0.166667	1	6		B4	0.166667	0.166667	0.166667	1	6		C4	0.166667	0.166667	0.166667	1	6
	A5	0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	1		B5	0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	1		C5	0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	1
5	A1	1	5	5	5	5	5	B1	1	5	5	5	5	5	C1	1	5	5	5	5
	A2	0.2	1	5	5	5		B2	0.2	1	5	5	5		C2	0.2	1	5	5	5
	A3	0.2	0.2	1	5	5		B3	0.2	0.2	1	5	5		C3	0.2	0.2	1	5	5
	A4	0.2	0.2	0.2	1	5		B4	0.2	0.2	0.2	1	5		C4	0.2	0.2	0.2	1	5
	A5	0.2	0.2	0.2	0.2	1		B5	0.2	0.2	0.2	0.2	1		C5	0.2	0.2	0.2	0.2	1
6	A1	1	7	7	7	7	6	B1	1	8	8	8	4	6	C1	1	8	8	8	4
	A2	0.142857	1	4	4	4		B2	0.125	1	4	4	4		C2	0.125	1	4	4	4
	A3	0.142857	0.25	1	5	6		B3	0.125	0.25	1	5	5		C3	0.125	0.25	1	5	5
	A4	0.142857	0.25	0.2	1	6		B4	0.125	0.25	0.2	1	5		C4	0.125	0.25	0.2	1	5
	A5	0.142857	0.142857	0.166667	0.166667	1		B5	0.125	0.125	0.2	0.2	1		C5	0.125	0.125	0.2	0.2	1
7	A1	1	6	6	6	6	7	B1	1	6	6	6	6	7	C1	1	6	6	6	6
	A2	0.166667	1	6	6	6		B2	0.166667	1	6	6	6		C2	0.166667	1	6	6	6
	A3	0.166667	0.166667	1	6	6		B3	0.166667	0.166667	1	6	6		C3	0.166667	0.166667	1	6	6
	A4	0.166667	0.166667	0.166667	1	6		B4	0.166667	0.166667	0.166667	1	6		C4	0.166667	0.166667	0.166667	1	6
	A5	0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	1		B5	0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	1		C5	0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	1
8	A1	1	3	3	3	3	8	B1	1	3	3	3	3	8	C1	1	3	3	3	3
	A2	0.333333	1	3	3	3		B2	0.333333	1	3	3	3		C2	0.333333	1	3	3	3
	A3	0.333333	0.333333	1	3	3		B3	0.333333	0.333333	1	3	3		C3	0.333333	0.333333	1	3	3
	A4	0.333333	0.333333	0.333333	1	3		B4	0.333333	0.333333	0.333333	1	3		C4	0.333333	0.333333	0.333333	1	3
	A5	0.333333	0.333333	0.333333	0.333333	1		B5	0.333333	0.333333	0.333333	0.333333	1		C5	0.333333	0.333333	0.333333	0.333333	1
9	A1	1	5	5	3	3	9	B1	1	5	5	3	3	9	C1	1	5	5	3	3
	A2	0.2	1	3	3	3		B2	0.2	1	3	3	3		C2	0.2	1	3	3	3
	A3	0.2	0.333333	1	5	5		B3	0.2	0.333333	1	5	5		C3	0.2	0.333333	1	5	5
	A4	0.333333	0.333333	0.2	1	5		B4	0.333333	0.333333	0.2	1	5		C4	0.2	0.333333	0.2	1	5
	A5	0.333333	0.333333	0.2	0.2	1		B5	0.333333	0.333333	0.2	0.2	1		C5	0.333333	0.2	0.2	0.2	1
10	A1	1	5	5	5	5	10	B1	1	5	5	5	5	10	C1	1	5	5	5	5
	A2	0.2	1	5	5	5		B2	0.2	1	5	5	5		C2	0.2	1	5	5	5
	A3	0.2	0.2	1	5	5		B3	0.2	0.2	1	5	5		C3	0.2	0.2	1	5	5
	A4	0.2	0.2	0.2	1	5		B4	0.2	0.2	0.2	1	5		C4	0.2	0.2	0.2	1	5
	A5	0.2	0.2	0.2	0.2	1		B5	0.2	0.2	0.2	0.2	1		C5	0.2	0.2	0.2	0.2	1
11	A1	1	6	6	6	6	11	B1	1	6	6	6	6	11	C1	1	6	6	6	6
	A2	0.166667	1	6	6	6		B2	0.166667	1	6	6	6		C2	0.166667	1	6	6	6
	A3	0.166667	0.166667	1	6	6		B3	0.166667	0.166667	1	6	6		C3	0.166667	0.166667	1	6	6
	A4	0.166667	0.166667	0.166667	1	6		B4	0.166667	0.166667	0.166667	1	6		C4	0.166667	0.166667	0.166667	1	6
	A5	0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	1		B5	0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	1		C5	0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	1
12	A1	1	7	7	7	7	12	B1	1	8	8	8	8	12	C1	1	8	8	8	8
	A2	0.142857	1	4	4	4		B2	0.125	1	4	4	4		C2	0.125	1	4	4	4
	A3	0.142857	0.25	1	5	6		B3	0.125	0.25	1	5	6		C3	0.125	0.25	1	5	6
	A4	0.142857	0.25	0.2	1	6		B4	0.125	0.25	0.166667	1	6		C4	0.125	0.25	0.2	1	6
	A5	0.142857	0.142857	0.166667	0.166667	1		B5	0.125	0.125	0.166667	0.166667	1		C5	0.125	0.125	0.166667	0.166667	1
13	A1	1	5	5	5	5	13	B1	1	5	5	5	5	13	C1	1	5	5	5	5
	A2	0.2	1	5	5	5		B2	0.2	1	5	5	5		C2	0.2	1	5	5	5
	A3	0.2	0.2	1	5	5		B3	0.2	0.2	1	5	5		C3	0.2	0.2	1	5	5
	A4	0.2	0.2	0.2	1	5		B4	0.2	0.2	0.2	1	5		C4	0.2	0.2	0.2	1	5
	A5	0.2	0.2	0.2	0.2	1		B5	0.2	0.2	0.2	0.2	1		C5	0.2	0.2	0.2	0.2	1
14	A1	1	1	1	1	1	14	B1	1	1	1	1	1	14	C1	1	1	1	1	1
	A2	1	1	1	1	1		B2	1	1	1	1	1		C2	1	1	1	1	1
	A3	1	1	1	1	1		B3	1	1	1	1	1		C3	1	1	1	1	1
	A4	1	1	1	1	1		B4	1	1	1	1	1		C4	1	1	1	1	1
	A5	1	1	1	1	1		B5	1	1	1	1	1		C5	1	1	1	1	1
15	A1	1	5	4	3	3	15	B1	1	5	4	3	3	15	C1	1	5	4	3	3
	A2	0.2	1	3	3	3		B2	0.2	1	3	3	3		C2	0.2	1	3	3	3
	A3	0.25	0.333333	1	5	5		B3	0.25	0.333333	1	5	5		C3	0.25	0.333333	1	5	5
	A4	0.333333	0.333333	0.2	1	5		B4	0.333333	0.333333	0.2	1	5		C4	0.25	0.333333	0.2	1	5
	A5	0.333333	0.333333	0.2	0.2	1		B5	0.333333	0.333333	0.2	0.2	1		C5	0.333333	0.25	0.2	0.2	1
16	A1	1	5	5	5	5	16	B1	1	5	5	5	5	16	C1	1	5	5	5	5
	A2	0.2	1	5	5	5		B2	0.2	1	5	5	5		C2	0.2	1	5	5	5
	A3	0.2	0.2	1	5	5		B3	0.2	0.2	1	5	5		C3	0.2	0.2	1	5	5
	A4	0.2	0.2	0.2	1	5		B4	0.2	0.2	0.2	1	5		C4	0.2	0.2	0.2	1	5
	A5	0.2	0.2	0.2	0.2	1		B5	0.2	0.2	0.2	0.2	1		C5	0.2	0.2	0.2	0.2	1
17	A1	1	5	5	5	5	17	B1	1	5	5	5	5	17	C1	1	5	5	5	5
	A2	0.2	1	5	5	5		B2	0.2	1	5	5	5		C2	0.2	1	5	5	5
	A3	0.2	0.2	1	5	5		B3	0.2	0.2	1	5	5		C3	0.2	0.2	1	5	5
	A4	0.2	0.2	0.2	1	5		B4	0.2	0.2	0.2	1	5		C4	0.2	0.2	0.2	1	5
	A5	0.2	0.2	0.2	0.2															

Çizelge A.22 : Alt kriterlerinin üçgensel bulanık sayılara dönüştürülmesi-kriter A (SCU).

KULLANICI	KRITER	SIVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ																							
		A1			A2			A3			A4			A5											
		l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u									
1	A1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3									
	A2	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25									
	A3	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25									
	A4	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25									
	A5	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25									
2	A1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3									
	A2	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333									
	A3	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333									
	A4	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333									
	A5	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333									
3	A1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3									
	A2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2									
	A3	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2									
	A4	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2									
	A5	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2									
4	A1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3									
	A2	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25									
	A3	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25									
	A4	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25									
	A5	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25									
5	A1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3									
	A2	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333									
	A3	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333									
	A4	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333									
	A5	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333									
6	A1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3									
	A2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2									
	A3	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2									
	A4	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2									
	A5	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2									
7	A1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3									
	A2	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25									
	A3	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25									
	A4	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25									
	A5	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25									
8	A1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3									
	A2	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1									
	A3	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1									
	A4	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1									
	A5	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1									
9	A1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3									
	A2	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333									
	A3	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333									
	A4	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1									
	A5	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1									
10	A1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3									
	A2	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333									
	A3	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333									
	A4	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333									
	A5	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333									
11	A1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3									
	A2	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25									
	A3	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25									
	A4	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25									
	A5	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25									
12	A1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3									
	A2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2									
	A3	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2									
	A4	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2									
	A5	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2									
13	A1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3									
	A2	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333									
	A3	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333									
	A4	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333									
	A5	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333									
14	A1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3									
	A2	0.333333	1	0.333333	0.333333	1	0.333333	0.333333	1	0.333333	0.333333	1	0.333333	0.333333	1	0.333333									
	A3	0.333333	1	0.333333	0.333333	1	0.333333	0.333333	1	0.333333	0.333333	1	0.333333	0.333333	1	0.333333									
	A4	0.333333	1	0.333333	0.333333	1	0.333333	0.333333	1	0.333333	0.333333	1	0.333333	0.333333	1	0.333333									
	A5	0.333333	1	0.333333	0.333333	1	0.333333	0.333333	1	0.333333	0.333333	1	0.333333	0.333333	1	0.333333									
15	A1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3									
	A2	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333									
	A3	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125									
	A4	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1									
	A5	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1									
16	A1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3									
	A2	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857														

Çizelge A.23 : Alt kriterlerinin üçgensel bulanık sayılara dönüştürülmesi-kriter B (SCU).

KULLANICI	KRITER	SIVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ																									
		B1					B2					B3					B4					B5					
		l	m	u	i	j	l	m	u	i	j	l	m	u	i	j	l	m	u	i	j	l	m	u	i	j	
1	B1	1		1	3		4	6		8	4	6		8	4	6		8	4	6		8	4	6		8	
	B2		0.125	0.166667		0.25		1	1	3		4	6		8	4	6		8	4	6		8	4	6		8
	B3		0.125	0.166667		0.25		0.125	0.166667		0.25	1	1	3		4	6		8	4	6		8	4	6		8
	B4		0.125	0.166667		0.25		0.125	0.166667		0.25	0.125	0.166667		0.25	1	1	3		4	6		8	4	6		8
	B5		0.125	0.166667		0.25		0.125	0.166667		0.25	0.125	0.166667		0.25	0.125	0.166667		0.25	1	1	3		4	6		8
2	B1		1		1	3		3	5		7	3		5	7		3	5		7	3	5		7	3	5	
	B2		0.142857		0.2	0.333333		1	1	3		3		5	7		3	5		7	3	5		7	3	5	
	B3		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		1	1	3		3	5		7	3	5		7	3	5	
	B4		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		1	1	3	3	5		7	3	5	
	B5		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		1	1	3	5	
3	B1		1		1	3		6	8		10	6		8	10		6	8		10	6	8		10	6	8	
	B2		0.1	0.125	0.166667		1	1	3		2	4		6	2	4		6	2	4		6	2	4		6	
	B3		0.1	0.125	0.166667		0.166667		0.25	0.125	1	1	3		3	5	7		3	5	7		3	5	7		
	B4		0.1	0.125	0.166667		0.166667		0.25	0.125	0.142857		0.2	0.333333		1	1	3		3	5	7		3	5	7	
	B5		0.1	0.125	0.166667		0.1	0.125	0.166667		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		1	1	3		3	5	
4	B1		1		1	3		4	6		8	4		6	8		4	6		8	4	6		8	4	6	
	B2		0.125	0.166667		0.25		1	1	3		4	6		8	4	6		8	4	6		8	4	6	8	
	B3		0.125	0.166667		0.25		0.125	0.166667		0.25	1	1	3		4	6		8	4	6		8	4	6	8	
	B4		0.125	0.166667		0.25		0.125	0.166667		0.25	0.125	0.166667		0.25	1	1	3		4	6		8	4	6	8	
	B5		0.125	0.166667		0.25		0.125	0.166667		0.25	0.125	0.166667		0.25	0.125	0.166667		0.25	1	1	3		4	6	8	
5	B1		1		1	3		3	5		7	3		5	7		3	5		7	3	5		7	3	5	
	B2		0.142857		0.2	0.333333		1	1	3		3		5	7		3	5		7	3	5		7	3	5	
	B3		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		1	1	3		3	5		7	3	5		7	3	5	
	B4		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		1	1	3	3	5		7	3	5	
	B5		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		1	1	3	5	
6	B1		1		1	3		6	8		10	6		8	10		6	8		10	6	8		10	6	8	
	B2		0.1	0.125	0.166667		1	1	3		2	4		6	2	4		6	2	4		6	2	4		6	
	B3		0.1	0.125	0.166667		0.166667		0.25	0.125	1	1	3		3	5	7		3	5	7		3	5	7		
	B4		0.1	0.125	0.166667		0.166667		0.25	0.125	0.142857		0.2	0.333333		1	1	3		3	5	7		3	5	7	
	B5		0.166667		0.25	0.125	0.166667		0.25	0.125	0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		1	1	3		3	5	
7	B1		0.1	0.125	0.166667		0.125	0.166667		0.25	0.166667		0.25	0.125	1	1	3		1	3		1	3		1	3	
	B2		0.1	0.125	0.166667		0.125	0.166667		0.25	0.166667		0.25	0.125	0.1	0.125	0.166667		0.125	0.166667		0.125	0.166667		0.25		
	B3		0.1	0.125	0.166667		0.125	0.166667		0.25	0.166667		0.25	0.125	0.1	0.125	0.166667		0.125	0.166667		0.125	0.166667		0.25		
	B4		0.1	0.125	0.166667		0.125	0.166667		0.25	0.166667		0.25	0.125	0.1	0.125	0.166667		0.125	0.166667		0.125	0.166667		0.25		
	B5		0.333333		1	1	0.333333		1	1	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	
8	B1		1		1	3		1	3	5		1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	
	B2		0.2	0.333333		1	1	1	1	3		1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	
	B3		0.2	0.333333		1	0.2	0.333333		1	1	1	3	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5		
	B4		0.2	0.333333		1	0.2	0.333333		1	0.2	0.333333		1	1	1	3	1	3	5	1	3	5	1	3	5	
	B5		0.2	0.333333		1	0.2	0.333333		1	0.2	0.333333		1	0.2	0.333333		1	1	1	1	3	5	1	3	5	
9	B1		1		1	3		3	5		7	3		5	7		3	5		7	3	5		7	3	5	
	B2		0.142857		0.2	0.333333		1	1	3		1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	
	B3		0.142857		0.2	0.333333		0.2	0.333333		1	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	
	B4		0.2	0.333333		1	0.2	0.333333		1	0.142857		0.2	0.333333		1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	
	B5		0.2	0.333333		1	0.2	0.333333		1	0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		1	1	1	3	3	5	
10	B1		1		1	3		3	5		7	3		5	7		3	5		7	3	5		7	3	5	
	B2		0.142857		0.2	0.333333		1	1	3		3		5	7		3	5		7	3	5		7	3	5	
	B3		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		1	1	3		3	5		7	3	5		7	3	5	
	B4		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		1	1	3	3	5		7	3	5	
	B5		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		1	1	3	5	
11	B1		1		1	3		4	6		8	4		6	8		4	6		8	4	6		8	4	6	
	B2		0.125	0.166667		0.25		1	1	3		4	6		8	4	6		8	4	6		8	4	6	8	
	B3		0.125	0.166667		0.25		0.166667		0.25	1	1	3		4	6		8	4	6		8	4	6	8		
	B4		0.125	0.166667		0.25		0.166667		0.25	0.125	0.166667		0.25	1	1	3		4	6		8	4	6	8		
	B5		0.125	0.166667		0.25		0.166667		0.25	0.125	0.166667		0.25	0.125	0.166667		0.25	1	1	3		4	6	8		
12	B1		0.1	0.125	0.166667		1	1	3		2	4		6	2	4		6	2	4		6	2	4		6	
	B2		0.1	0.125	0.166667		0.166667		0.25	0.125	1	1	3		4	6		8	4	6		8	4	6		8	
	B3		0.1	0.125	0.166667		0.166667		0.25	0.125	0.125	0.166667		0.25	1	1	3		4	6		8	4	6		8	
	B4		0.1	0.125	0.166667		0.166667		0.25	0.125	0.125	0.166667		0.25	0.1	1	3		4	6		8	4	6		8	
	B5		0.1	0.125	0.166667		0.1	0.125	0.166667		0.125	0.166667		0.25	0.125	0.166667		0.25	1	1	3		4	6		8	
13	B1		1		1	3		3	5		7	3		5	7		3	5		7	3	5		7	3	5	
	B2		0.142857		0.2	0.333333		1	1	3		3		5	7		3	5		7	3	5		7	3	5	
	B3		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		1	1	3		3	5		7	3	5		7	3	5	
	B4		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		1	1	3	3	5		7	3	5	
	B5		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		0.142857		0.2	0.333333		1	1	3	5	
14	B1		1		1	3		1	1	3		1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	
	B2		0.333333		1	1	1	1	1	3		1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	
	B3		0.333333		1	1	0.333333		1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3		
	B4		0.333333		1	1	0.333333</																				

Çizelge A.24 : Alt kriterlerinin üçgensel bulanık sayılara dönüştürülmesi- kriter C (SCU).

SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ																					
KULANICI	KRİTER	C1			C2			C3			C4			C5							
		l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u					
1	C1	1	1	3	4	6	8	4	6	8	4	6	8	4	6	8					
	C2	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8	4	6	8	4	6	8					
	C3	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8	4	6	8					
	C4	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8					
	C5	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	4	6	8	1	1	3					
2	C1	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7					
	C2	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7					
	C3	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7					
	C4	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7					
	C5	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	3	5	7	1	1	3					
3	C1	1	1	3	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10					
	C2	0.1	0.125	0.166667	1	1	3	2	4	6	2	4	6	2	4	6					
	C3	0.1	0.125	0.166667	0.166667	0.25	0.125	1	1	3	3	5	7	3	5	7					
	C4	0.1	0.125	0.166667	0.166667	0.25	0.125	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7					
	C5	0.1	0.125	0.166667	0.1	0.125	0.166667	0.142857	0.2	0.333333	3	5	7	1	1	3					
4	C1	1	1	3	4	6	8	4	6	8	4	6	8	4	6	8					
	C2	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8	4	6	8	4	6	8					
	C3	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8	4	6	8					
	C4	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8					
	C5	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	4	6	8	1	1	3					
5	C1	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7					
	C2	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7					
	C3	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7					
	C4	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7					
	C5	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	3	5	7	1	1	3					
6	C1	1	1	3	6	8	10	6	8	10	6	8	10	2	4	6					
	C2	0.1	0.125	0.166667	1	1	3	2	4	6	2	4	6	3	5	7					
	C3	0.1	0.125	0.166667	0.166667	0.25	0.125	1	1	3	3	5	7	3	5	7					
	C4	0.1	0.125	0.166667	0.166667	0.25	0.125	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7					
	C5	0.166667	0.25	0.125	0.1	0.125	0.166667	0.142857	0.2	0.333333	3	5	7	1	1	3					
7	C1	1	1	3	4	6	8	4	6	8	4	6	8	4	6	8					
	C2	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8	4	6	8	4	6	8					
	C3	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8	4	6	8					
	C4	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8					
	C5	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	4	6	8	1	1	3					
8	C1	1	1	3	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5					
	C2	0.2	0.333333	1	1	1	3	1	3	5	1	3	5	1	3	5					
	C3	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	1	1	3	1	3	5	1	3	5					
	C4	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	1	1	3	1	3	5					
	C5	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	1	3	5	1	1	3					
9	C1	1	1	3	3	5	7	3	5	7	1	3	5	1	3	5					
	C2	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	1	3	5	1	3	5	1	3	5					
	C3	0.142857	0.2	0.333333	0.2	0.333333	1	1	1	3	3	5	7	3	5	7					
	C4	0.142857	0.2	0.333333	0.2	0.333333	1	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7					
	C5	0.2	0.333333	1	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	3	5	7	1	1	3					
10	C1	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7					
	C2	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7					
	C3	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7					
	C4	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7					
	C5	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	3	5	7	1	1	3					
11	C1	1	1	3	4	6	8	4	6	8	4	6	8	4	6	8					
	C2	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8	4	6	8	4	6	8					
	C3	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8	4	6	8					
	C4	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8					
	C5	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	4	6	8	1	1	3					
12	C1	1	1	3	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10					
	C2	0.1	0.125	0.166667	1	1	3	2	4	6	2	4	6	2	4	6					
	C3	0.1	0.125	0.166667	0.166667	0.25	0.125	1	1	3	3	5	7	3	5	7					
	C4	0.1	0.125	0.166667	0.166667	0.25	0.125	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	4	6	8					
	C5	0.1	0.125	0.166667	0.1	0.125	0.166667	0.125	0.166667	0.25	3	5	7	1	1	3					
13	C1	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7					
	C2	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7					
	C3	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7					
	C4	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7					
	C5	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	3	5	7	1	1	3					
14	C1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3					
	C2	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3					
	C3	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3					
	C4	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3					
	C5	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3					
15	C1	1	1	3	3	5	7	2	4	6	1	3	5	1	3	5					
	C2	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	1	3	5	1	3	5	1	3	5					
	C3	0.166667	0.25	0.125	0.2	0.333333	1	1	1	3	3	5	7	3	5	7					
	C4	0.166667	0.25	0.125	0.2	0.333333	1	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7					
16	C5	0.2	0.333333	1	0.166667	0.25	0.125	0.142857	0.2	0.333333	3	5	7	1	1	3					
	C1	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7					
	C2	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7					
	C3	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7					
	C4	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7					
17	C5	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	3	5	7	1	1	3					
	C1	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7					
	C2	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7					
	C3	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7					
	C4	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7					
18	C5	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	3	5	7	1	1	3					
	C1	1	1	3	3	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5	7					
	C2	0.111111	0.142857	0.2	1	1	3	2	4	6	2	4	6	2	4	6					
	C3	0.111111	0.142857	0.2	0.166667	0.25	0.125	1	1	3											

Çizelge A.25 : Alt kriterlerinin sentetik üçgensel değerleri (SCU).

SIVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ							
	l1	m1	u1	l2	m2	u2	>= DEĞERİ
V SA1>=SA2	0.383811	0.383134	0.350523	0.242637	0.259449	0.25234	0.35052272
V SA1>=SA3	0.383811	0.383134	0.350523	0.203668	0.202478	0.196012	0.19601212
V SA1>=SA4	0.383811	0.383134	0.350523	0.126531	0.120581	0.135361	0.13536065
V SA1>=SA5	0.383811	0.383134	0.350523	0.043352	0.034358	0.065765	0.35052272
V SA2>=SA1	0.242637	0.259449	0.25234	0.383811	0.383134	0.350523	0.35052272
V SA2>=SA3	0.242637	0.259449	0.25234	0.242637	0.259449	0.25234	0.2426371
V SA2>=SA4	0.242637	0.259449	0.25234	0.203668	0.202478	0.196012	0.19601212
V SA2>=SA5	0.242637	0.259449	0.25234	0.126531	0.120581	0.135361	0.25233956
V SA3>=SA1	0.203668	0.202478	0.196012	0.383811	0.383134	0.350523	0.19601212
V SA3>=SA2	0.203668	0.202478	0.196012	0.242637	0.259449	0.25234	0.2426371
V SA3>=SA4	0.203668	0.202478	0.196012	0.203668	0.202478	0.196012	0.19601212
V SA3>=SA5	0.203668	0.202478	0.196012	0.126531	0.120581	0.135361	0.19601212
V SA4>=SA1	0.126531	0.120581	0.135361	0.383811	0.383134	0.350523	0.13536065
V SA4>=SA2	0.126531	0.120581	0.135361	0.242637	0.259449	0.25234	0.19601212
V SA4>=SA3	0.126531	0.120581	0.135361	0.203668	0.202478	0.196012	0.19601212
V SA4>=SA5	0.126531	0.120581	0.135361	0.126531	0.120581	0.135361	0.1265314
V SA5>=SA1	0.043352	0.034358	0.065765	0.242637	0.259449	0.25234	0.35052272
V SA5>=SA2	0.043352	0.034358	0.065765	0.203668	0.202478	0.196012	0.25233956
V SA5>=SA3	0.043352	0.034358	0.065765	0.126531	0.120581	0.135361	0.19601212
V SA5>=SA4	0.043352	0.034358	0.065765	0.043352	0.034358	0.065765	0.1265314
SIVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ							
	l1	m1	u1	l2	m2	u2	>= DEĞERİ
V SB1>=SB2	0.392123	0.387899	0.362367	0.241032	0.256401	0.256411	0.362367
V SB1>=SB3	0.392123	0.387899	0.362367	0.200966	0.202659	0.20169	0.362367
V SB1>=SB4	0.392123	0.387899	0.362367	0.122954	0.119219	0.127503	0.362367
V SB1>=SB5	0.392123	0.387899	0.362367	0.042926	0.033822	0.052029	0.362367
V SB2>=SB1	0.241032	0.256401	0.256411	0.392123	0.387899	0.362367	0.241032
V SB2>=SB3	0.241032	0.256401	0.256411	0.241032	0.256401	0.256411	0.256411
V SB2>=SB4	0.241032	0.256401	0.256411	0.200966	0.202659	0.20169	0.241032
V SB2>=SB5	0.241032	0.256401	0.256411	0.122954	0.119219	0.127503	0.241032
V SB3>=SB1	0.200966	0.202659	0.20169	0.392123	0.387899	0.362367	0.202659
V SB3>=SB2	0.200966	0.202659	0.20169	0.241032	0.256401	0.256411	0.256411
V SB3>=SB4	0.200966	0.202659	0.20169	0.200966	0.202659	0.20169	0.20169
V SB3>=SB5	0.200966	0.202659	0.20169	0.122954	0.119219	0.127503	0.20169
V SB4>=SB1	0.122954	0.119219	0.127503	0.392123	0.387899	0.362367	0.127503
V SB4>=SB2	0.122954	0.119219	0.127503	0.241032	0.256401	0.256411	0.127503
V SB4>=SB3	0.122954	0.119219	0.127503	0.200966	0.202659	0.20169	0.127503
V SB4>=SB5	0.122954	0.119219	0.127503	0.122954	0.119219	0.127503	0.122954
V SB5>=SB1	0.042926	0.033822	0.052029	0.392123	0.387899	0.362367	0.362367
V SB5>=SB2	0.042926	0.033822	0.052029	0.241032	0.256401	0.256411	0.241032
V SB5>=SB3	0.042926	0.033822	0.052029	0.200966	0.202659	0.20169	0.200966
V SB5>=SB4	0.042926	0.033822	0.052029	0.122954	0.119219	0.127503	0.122954
	l1	m1	u1	l2	m2	u2	>= DEĞERİ
V SC1>=SC2	0.364448	0.358195	0.338178	0.225273	0.237585	0.239826	0.338178
V SC1>=SC3	0.364448	0.358195	0.358195	0.18553	0.186322	0.187695	0.338178
V SC1>=SC4	0.364448	0.358195	0.358195	0.114185	0.10994	0.118216	0.338178
V SC1>=SC5	0.364448	0.358195	0.358195	0.110564	0.107958	0.116085	0.338178
V SC2>=SC1	0.225273	0.237585	0.237585	0.364448	0.358195	0.338178	0.237585
V SC2>=SC3	0.225273	0.237585	0.237585	0.18553	0.186322	0.187695	0.225273
V SC2>=SC4	0.225273	0.237585	0.237585	0.114185	0.10994	0.118216	0.225273
V SC2>=SC5	0.225273	0.237585	0.237585	0.110564	0.107958	0.116085	0.225273
V SC3>=SC1	0.18553	0.186322	0.187695	0.364448	0.358195	0.338178	0.187695
V SC3>=SC2	0.18553	0.186322	0.187695	0.225273	0.237585	0.239826	0.187695
V SC3>=SC4	0.18553	0.186322	0.187695	0.114185	0.10994	0.118216	0.18553
V SC3>=SC5	0.18553	0.186322	0.187695	0.110564	0.107958	0.116085	0.18553
V SC4>=SC1	0.114185	0.10994	0.118216	0.364448	0.358195	0.338178	0.118216
V SC4>=SC2	0.114185	0.10994	0.118216	0.225273	0.237585	0.239826	0.118216
V SC4>=SC3	0.114185	0.10994	0.118216	0.18553	0.186322	0.187695	0.118216
V SC4>=SC5	0.114185	0.10994	0.118216	0.110564	0.107958	0.116085	0.48
V SC5>=SC1	0.110564	0.107958	0.116085	0.364448	0.358195	0.338178	0.116085
V SC5>=SC2	0.110564	0.107958	0.116085	0.225273	0.237585	0.239826	0.116085
V SC5>=SC3	0.110564	0.107958	0.116085	0.18553	0.186322	0.187695	0.116085
V SC5>=SC4	0.110564	0.107958	0.116085	0.114185	0.10994	0.118216	0.48

Çizelge A.26 : Alt kriterlerin sentetik üçgensel değerlerinin minimumları (SCU).

					Min İMUM
$d'(A1) = (V SA1 \geq SA2, SA3, SA4, SA5)$	0.350523	0.196012	0.135361	0.350523	0.135360652
$d'(A2) = (V SA2 \geq SA1, SA3, SA4, SA5)$	0.350523	0.242637	0.196012	0.25234	0.196012123
$d'(A3) = (V SA3 \geq SA1, SA2, SA4, SA5)$	0.196012	0.242637	0.196012	0.196012	0.196012123
$d'(A4) = (V SA4 \geq SA1, SA2, SA3, SA5)$	0.135361	0.196012	0.196012	0.126531	0.126531403
$d'(A5) = (V SA5 \geq SA1, SA2, SA3, SA4)$	0.350523	0.25234	0.196012	0.126531	0.126531403
					Min İMUM
$d'(B1) = (V SB1 \geq SB2, SB3, SB4, SB5)$	0.362367	0.362367	0.362367	0.362367	0.3623674
$d'(B2) = (V SB2 \geq SB1, SB3, SB4, SB5)$	0.241032	0.256411	0.241032	0.241032	0.2410317
$d'(B3) = (V SB3 \geq SB1, SB2, SB4, SB5)$	0.202659	0.256411	0.20169	0.20169	0.2016903
$d'(B4) = (V SB4 \geq SB1, SB2, SB3, SB5)$	0.127503	0.127503	0.127503	0.122954	0.1229537
$d'(B5) = (V SB5 \geq SB1, SB2, SB3, SB4)$	0.362367	0.241032	0.200966	0.122954	0.1229537
					Min İMUM
$d'(C1) = (V SC1 \geq SC2, SC3, SC4, SC5)$	0.338178	0.338178	0.338178	0.338178	0.338178
$d'(C2) = (V SC2 \geq SC1, SC3, SC4, SC5)$	0.237585	0.225273	0.225273	0.225273	0.2252728
$d'(C3) = (V SC3 \geq SC1, SC2, SC4, SC5)$	0.187695	0.187695	0.18553	0.18553	0.18553
$d'(C4) = (V SC4 \geq SC1, SC2, SC3, SC5)$	0.118216	0.118216	0.118216	0.48	0.1182161
$d'(C5) = (V SC5 \geq SC1, SC2, SC3, SC4)$	0.116085	0.116085	0.116085	0.48	0.1160847

Çizelge A.27 : Alt kriterlerin öncelikli ağırlık değerleri (SCU).

	A1	A2	A3	A4	A5	TOPLAM
W'	0.135361	0.196012	0.196012	0.126531	0.126531	0.527384897
W	0.256664	0.371668	0.371668	0.239922	0.239922	1
	B1	B2	B3	B4	B5	TOPLAM
W'	0.36236735	0.241032	0.20169	0.122954	0.122954	0.8050894
W	0.45009582	0.299385	0.250519	0.152721	0.152721	1
	C1	C2	C3	C4	C5	TOPLAM
W'	0.338177951	0.225273	0.18553	0.118216	0.116085	0.7489808
W	0.451517524	0.300772	0.24771	0.157836	0.15499	1

Çizelge A.28 : Alt kriterlerinin seçilik değerleri (BSY).

BURSA ŞEVKET YILMAZ HASTANESİ						BURSA ŞEVKET YILMAZ HASTANESİ						BURSA ŞEVKET YILMAZ HASTANESİ								
KULLANICI	KRİTER	A1	A2	A3	A4	A5	KULLANICI	KRİTER	B1	B2	B3	B4	B5	KULLANICI	KRİTER	C1	C2	C3	C4	C5
1	A1	1	1	1	1	1	1	B1	1	1	1	1	1	1	C1	1	1	1	1	1
	A2	1	1	1	1	1		B2	1	1	1	1	1		C2	1	1	1	1	1
	A3	1	1	1	1	1		B3	1	1	1	1	1		C3	1	1	1	1	1
	A4	1	1	1	1	1		B4	1	1	1	1	1		C4	1	1	1	1	1
	A5	1	1	1	1	1		B5	1	1	1	1	1		C5	1	1	1	1	1
2	A1	1	2	2	2	2	2	B1	1	2	2	2	2	2	C1	1	2	2	2	2
	A2	0.5	1	7	7	7		B2	0.5	1	7	7	7		C2	0.5	1	7	7	7
	A3	0.5	0.142857	1	3	3		B3	0.5	0.142857	1	7	7		C3	0.5	0.142857	1	3	3
	A4	0.5	0.142857	0.333333	1	3		B4	0.5	0.142857	0.142857	1	7		C4	0.5	0.142857	0.333333	1	3
	A5	0.5	0.5	0.333333	0.333333	1		B5	0.5	0.5	0.142857	0.142857	1		C5	0.5	0.5	0.333333	3	1
3	A1	1	6	6	6	6	3	B1	1	6	6	6	6	3	C1	1	6	6	6	6
	A2	0.166667	1	4	4	4		B2	0.166667	1	4	4	4		C2	0.166667	1	4	4	4
	A3	0.166667	0.25	1	5	5		B3	0.166667	0.25	1	5	5		C3	0.166667	0.25	1	5	5
	A4	0.166667	0.25	0.2	1	5		B4	0.166667	0.25	0.2	1	5		C4	0.166667	0.25	0.2	1	5
	A5	0.166667	0.166667	0.2	0.2	1		B5	0.166667	0.166667	0.2	0.2	1		C5	0.166667	0.166667	0.2	5	1
4	A1	1	6	6	6	6	4	B1	1	6	6	6	6	4	C1	1	6	6	6	6
	A2	0.166667	1	6	6	6		B2	0.166667	1	6	6	6		C2	0.166667	1	6	6	6
	A3	0.166667	0.166667	1	6	6		B3	0.166667	0.166667	1	6	6		C3	0.166667	0.166667	1	6	6
	A4	0.166667	0.166667	0.166667	1	6		B4	0.166667	0.166667	0.166667	1	6		C4	0.166667	0.166667	0.166667	1	6
	A5	0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	1		B5	0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	1		C5	0.166667	0.166667	0.166667	6	1
5	A1	1	7	7	7	7	5	B1	1	7	7	7	7	5	C1	1	7	7	7	7
	A2	0.142857	1	4	4	4		B2	0.142857	1	4	4	4		C2	0.142857	1	4	4	4
	A3	0.142857	0.25	1	5	5		B3	0.142857	0.25	1	5	5		C3	0.142857	0.25	1	5	5
	A4	0.142857	0.25	0.2	1	5		B4	0.142857	0.25	0.2	1	5		C4	0.142857	0.25	0.2	1	5
	A5	0.142857	0.142857	0.166667	0.166667	1		B5	0.142857	0.142857	0.166667	0.166667	1		C5	0.142857	0.166667	0.2	5	1
6	A1	1	2	2	2	2	6	B1	1	2	2	2	2	6	C1	1	2	2	2	2
	A2	0.5	1	7	7	7		B2	0.5	1	7	7	7		C2	0.5	1	7	7	7
	A3	0.5	0.142857	1	3	3		B3	0.5	0.142857	1	3	3		C3	0.5	0.142857	1	3	3
	A4	0.5	0.142857	0.333333	1	3		B4	0.5	0.142857	0.333333	1	3		C4	0.5	0.142857	0.333333	1	3
	A5	0.5	0.5	0.333333	0.333333	1		B5	0.5	0.5	0.333333	0.333333	1		C5	0.5	0.5	0.333333	3	1
7	A1	1	6	6	6	6	7	B1	1	6	6	6	6	7	C1	1	6	6	6	6
	A2	0.166667	1	6	6	6		B2	0.166667	1	6	6	6		C2	0.166667	1	6	6	6
	A3	0.166667	0.166667	1	6	6		B3	0.166667	0.166667	1	6	6		C3	0.166667	0.166667	1	6	6
	A4	0.166667	0.166667	0.166667	1	6		B4	0.166667	0.166667	0.166667	1	6		C4	0.166667	0.166667	0.166667	1	6
	A5	0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	1		B5	0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	1		C5	0.166667	0.166667	0.166667	6	1
8	A1	1	3	3	3	3	8	B1	1	3	3	3	3	8	C1	1	3	3	3	3
	A2	0.333333	1	3	3	3		B2	0.333333	1	3	3	3		C2	0.333333	1	3	3	3
	A3	0.333333	0.333333	1	3	3		B3	0.333333	0.333333	1	3	3		C3	0.333333	0.333333	1	3	3
	A4	0.333333	0.333333	0.333333	1	3		B4	0.333333	0.333333	0.333333	1	3		C4	0.333333	0.333333	0.333333	1	3
	A5	0.333333	0.333333	0.333333	0.333333	1		B5	0.333333	0.333333	0.333333	0.333333	1		C5	0.333333	0.333333	0.333333	3	1
9	A1	1	5	4	3	3	9	B1	1	5	4	3	3	9	C1	1	5	4	3	3
	A2	0.2	1	3	3	3		B2	0.2	1	3	3	3		C2	0.2	1	3	3	3
	A3	0.25	0.333333	1	5	5		B3	0.25	0.333333	1	5	5		C3	0.25	0.333333	1	5	5
	A4	0.333333	0.333333	0.2	1	5		B4	0.333333	0.333333	0.2	1	5		C4	0.25	0.333333	0.2	1	5
	A5	0.333333	0.333333	0.2	0.2	1		B5	0.333333	0.333333	0.2	0.2	1		C5	0.333333	0.25	0.2	5	1
10	A1	1	5	5	5	5	10	B1	1	5	5	5	5	10	C1	1	5	5	5	5
	A2	0.2	1	5	5	5		B2	0.2	1	5	5	5		C2	0.2	1	5	5	5
	A3	0.2	0.2	1	5	5		B3	0.2	0.2	1	5	5		C3	0.2	0.2	1	5	5
	A4	0.2	0.2	0.2	1	5		B4	0.2	0.2	0.2	1	5		C4	0.2	0.2	0.2	1	5
	A5	0.2	0.2	0.2	0.2	1		B5	0.2	0.2	0.2	0.2	1		C5	0.2	0.2	0.2	5	1
11	A1	1	3	3	3	3	11	B1	1	3	3	3	3	11	C1	1	3	3	3	3
	A2	0.333333	1	7	7	7		B2	0.333333	1	7	7	7		C2	0.333333	1	7	7	7
	A3	0.333333	0.142857	1	4	4		B3	0.333333	0.142857	1	4	4		C3	0.333333	0.142857	1	4	4
	A4	0.333333	0.142857	0.25	1	4		B4	0.333333	0.142857	0.25	1	4		C4	0.333333	0.142857	0.25	1	4
	A5	0.333333	0.333333	0.25	0.25	1		B5	0.333333	0.333333	0.25	0.25	1		C5	0.333333	0.333333	0.25	4	1
12	A1	1	1	1	1	1	12	B1	1	1	1	1	1	12	C1	1	1	1	1	1
	A2	1	1	1	1	1		B2	1	1	1	1	1		C2	1	1	1	1	1
	A3	1	1	1	1	1		B3	1	1	1	1	1		C3	1	1	1	1	1
	A4	1	1	1	1	1		B4	1	1	1	1	1		C4	1	1	1	1	1
	A5	1	1	1	1	1		B5	1	1	1	1	1		C5	1	1	1	1	1
13	A1	1	5	5	5	5	13	B1	1	5	5	5	5	13	C1	1	5	5	5	5
	A2	0.2	1	5	5	5		B2	0.2	1	5	5	5		C2	0.2	1	5	5	5
	A3	0.2	0.2	1	5	5		B3	0.2	0.2	1	5	5		C3	0.2	0.2	1	5	5
	A4	0.2	0.2	0.2	1	5		B4	0.2	0.2	0.2	1	5		C4	0.2	0.2	0.2	1	5
	A5	0.2	0.2	0.2	0.2	1		B5	0.2	0.2	0.2	0.2	1		C5	0.2	0.2	0.2	5	1
14	A1	1	1	1	1	1	14	B1	1	1	1	1	1	14	C1	1	1	1	1	1
	A2	1	1	1	1	1		B2	1	1	1	1	1		C2	1	1	1	1	1
	A3	1	1	1	1	1		B3	1	1	1	1	1		C3	1	1	1	1	1
	A4	1	1	1	1	1		B4	1	1	1	1	1		C4	1	1	1	1	1
	A5	1	1	1	1	1		B5	1	1	1	1	1		C5	1	1	1	1	1
15	A1	1	5	5	3	3	15	B1	1	5	5	3	3	15	C1	1	5	5	3	3
	A2	0.2	1	3	3	3		B2	0.2	1	3	3	3		C2	0.2	1	3	3	3
	A3	0.2	0.333333	1	5	5		B3	0.2	0.333333	1	5	5		C3	0.2	0.333333	1	5	5
	A4	0.333333	0.333333	0.2	1	5		B4	0.333333	0.333333	0.2	1	5		C4	0.2	0.333333	0.2	1	5
	A5	0.333333	0.333333	0.2	0.2	1		B5	0.333333	0.333333	0.2	0.2	1		C5	0.333333	0.2	0.2	5	1
16	A1	1	2	2	2	2	16	B1	1	2	2	2	2	16	C1	1	2	2	2	2
	A2	0.5	1	7	7	7		B2	0.5	1	7	7	7		C2	0.5	1	7	7	7
	A3	0.5	0.142857	1	3	3		B3	0.5	0.142857	1	3	3		C3	0.5	0.142857	1	3	3
	A4	0.5	0.142857	0.333333	1	3		B4	0.5	0.142857	0.333333	1	3		C4	0.5	0.142857	0.333333	1	3
	A5	0.5	0.5	0.333333	0.333333	1		B5	0.5	0.5	0.333333	0.333333	1		C5	0.5	0.5	0.333333	3	1
17	A1	1	1	1	1	1	17	B1	1	1	1	1	1	17	C1	1	1	1	1	1
	A2	1	1	1	1	1		B2	1	1	1	1	1		C2	1	1	1	1	1
	A3	1	1	1	1	1		B3	1	1	1	1	1		C3	1	1	1	1	1
	A4	1	1	1	1	1		B4	1	1	1	1	1		C4	1	1	1	1	1
	A5	1	1	1	1	1		B5	1	1	1	1	1		C5	1	1	1	1	1
18	A1	1	7																	

Çizelge A.29 : Alt kriterlerinin üçgensel bulanık sayılara dönüştürülmesi- kriter A (BSY).

BURSA ŞEVKET YILMAZ HASTANESİ																
KULLANICI	KRİTER	A1			A2			A3			A4			A5		
		l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
1	A1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	A2	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	A3	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	A4	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3
	A5	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3
2	A1	1	1	3	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4
	A2	0.25	0.5	1	1	1	3	5	7	9	5	7	9	5	7	9
	A3	0.25	0.5	1	0.111111	0.142857	0.2	1	1	3	1	3	5	1	3	5
	A4	0.25	0.5	1	0.111111	0.142857	0.2	0.2	0.333333	1	1	1	3	1	3	5
	A5	0.25	0.5	1	0.25	0.5	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	1	1	3
3	A1	1	1	3	4	6	8	4	6	8	4	6	8	4	6	8
	A2	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	2	4	6	2	4	6	2	4	6
	A3	0.125	0.166667	0.25	0.166667	0.25	0.125	1	1	3	3	5	7	3	5	7
	A4	0.125	0.166667	0.25	0.166667	0.25	0.125	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7
	A5	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3
4	A1	1	1	3	4	6	8	4	6	8	4	6	8	4	6	8
	A2	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8	4	6	8	4	6	8
	A3	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8	4	6	8
	A4	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8
	A5	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3
5	A1	1	1	3	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5	7	9
	A2	0.111111	0.142857	0.2	1	1	3	2	4	6	2	4	6	2	4	6
	A3	0.111111	0.142857	0.2	0.166667	0.25	0.125	1	1	3	3	5	7	4	6	8
	A4	0.111111	0.142857	0.2	0.166667	0.25	0.125	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	4	6	8
	A5	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3
6	A1	1	1	3	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4
	A2	0.25	0.5	1	1	1	3	5	7	9	5	7	9	5	7	9
	A3	0.25	0.5	1	0.111111	0.142857	0.2	1	1	3	1	3	5	1	3	5
	A4	0.25	0.5	1	0.111111	0.142857	0.2	0.2	0.333333	1	1	1	3	1	3	5
	A5	0.25	0.5	1	0.25	0.5	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	1	1	3
7	A1	1	1	3	4	6	8	4	6	8	4	6	8	4	6	8
	A2	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8	4	6	8	4	6	8
	A3	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8	4	6	8
	A4	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8
	A5	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3
8	A1	1	1	3	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5
	A2	0.2	0.333333	1	1	1	3	1	3	5	1	3	5	1	3	5
	A3	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	1	1	3	1	3	5	1	3	5
	A4	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	1	1	3	1	3	5
	A5	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	1	1	3
9	A1	1	1	3	3	5	7	2	4	6	1	3	5	1	3	5
	A2	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	1	3	5	1	3	5	1	3	5
	A3	0.166667	0.25	0.125	0.2	0.333333	1	1	1	3	3	5	7	3	5	7
	A4	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7
	A5	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3
10	A1	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7
	A2	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7
	A3	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7
	A4	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7
	A5	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3
11	A1	1	1	3	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5
	A2	0.2	0.333333	1	1	1	3	5	7	9	5	7	9	5	7	9
	A3	0.2	0.333333	1	0.111111	0.142857	0.2	1	1	3	2	4	6	2	4	6
	A4	0.2	0.333333	1	0.111111	0.142857	0.2	0.166667	0.25	0.125	1	1	3	2	4	6
	A5	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	1	1	3
12	A1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	A2	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	A3	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	A4	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3
	A5	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3
13	A1	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7
	A2	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7
	A3	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7
	A4	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7
	A5	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3
14	A1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	A2	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	A3	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	A4	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3
	A5	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3
15	A1	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7
	A2	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	1	3	5	1	3	5	1	3	5
	A3	0.142857	0.2	0.333333	0.2	0.333333	1	1	1	3	3	5	7	3	5	7
	A4	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7
	A5	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3
16	A1	1	1	3	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4
	A2	0.25	0.5	1	1	1	3	5	7	9	5	7	9	5	7	9
	A3	0.25	0.5	1	0.111111	0.142857	0.2	1	1	3	1	3	5	1	3	5
	A4	0.25	0.5	1	0.111111	0.142857	0.2	0.2	0.333333	1	1	1	3	1	3	5
	A5	0.25	0.5	1	0.25	0.5	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	1	1	3
17	A1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	A2	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	A3	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	A4	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3
	A5	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3
18	A1	1	1	3	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5	7	9
	A2	0.111111	0.142857	0.2	1	1	3	2	4	6	2	4	6	2	4	6
	A3	0.111111	0.142857	0.2	0.166667	0.25	0.125	1	1	3	3	5	7	4	6	8
	A4	0.111111	0.142857	0.2	0.166667	0.25	0.125	0.142857	0.2	0.333333	1					

Çizelge A.30 : Alt kriterlerinin üçgensel bulanık sayılara dönüştürülmesi-kriter B (BSY).

BURSA ŞEVKET YILMAZ HASTANESİ																					
KULLANICI	KRITER	B1			B2			B3			B4			B5							
		l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u					
1	B1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3					
	B2	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3					
	B3	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3					
	B4	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3					
	B5	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3					
2	B1	1	1	3	1	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4				
	B2	0.25	0.5	1	1	1	3	5	7	9	5	7	9	5	7	9					
	B3	0.25	0.5	1	0.111111	0.142857	0.2	1	1	3	5	7	9	5	7	9					
	B4	0.25	0.5	1	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	1	1	3	5	7	9					
	B5	0.25	0.5	1	0.25	0.5	1	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	1	1	3					
3	B1	1	1	3	1	1	4	6	8	4	6	8	4	6	8	4					
	B2	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	2	4	6	2	4	6	2	4	6					
	B3	0.125	0.166667	0.25	0.166667	0.25	0.125	1	1	3	3	5	7	3	5	7					
	B4	0.125	0.166667	0.25	0.166667	0.25	0.125	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7					
	B5	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3					
4	B1	1	1	3	1	1	4	6	8	4	6	8	4	6	8	4					
	B2	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	2	4	6	2	4	6	2	4	6					
	B3	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	3	4	6	8	4	6					
	B4	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8					
	B5	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3					
5	B1	1	1	3	1	1	3	5	7	9	5	7	9	5	7	9					
	B2	0.111111	0.142857	0.2	1	1	3	2	4	6	2	4	6	2	4	6					
	B3	0.111111	0.142857	0.2	0.166667	0.25	0.125	1	1	3	3	5	7	4	6	8					
	B4	0.111111	0.142857	0.2	0.166667	0.25	0.125	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	4	6	8					
	B5	0.111111	0.142857	0.2	0.111111	0.142857	0.2	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3					
6	B1	1	1	3	1	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4				
	B2	0.25	0.5	1	1	1	3	5	7	9	5	7	9	5	7	9					
	B3	0.25	0.5	1	0.111111	0.142857	0.2	1	1	3	1	3	5	1	3	5					
	B4	0.25	0.5	1	0.111111	0.142857	0.2	0.2	0.333333	1	1	1	3	1	3	5					
	B5	0.25	0.5	1	0.25	0.5	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	1	1	3					
7	B1	1	1	3	1	1	6	8	4	6	8	4	6	8	4	6	8				
	B2	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8	4	6	8	4	6	8					
	B3	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8	4	6	8					
	B4	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8					
	B5	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3					
8	B1	1	1	3	1	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5				
	B2	0.2	0.333333	1	1	1	3	1	1	3	5	1	3	5	1	3	5				
	B3	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	1	1	3	1	3	5	1	3	5					
	B4	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	1	1	3	1	3	5					
	B5	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	1	1	3					
9	B1	1	1	3	1	1	3	5	7	2	4	6	1	3	5	1	3	5			
	B2	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3			
	B3	0.166667	0.25	0.125	0.2	0.333333	1	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5			
	B4	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	5	7	3	5	7			
	B5	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	5	7			
10	B1	1	1	3	1	1	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7			
	B2	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7		
	B3	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7		
	B4	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7		
	B5	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7		
11	B1	1	1	3	1	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	
	B2	0.2	0.333333	1	1	1	3	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5	
	B3	0.2	0.333333	1	0.111111	0.142857	0.2	1	1	3	2	4	6	2	4	6	2	4	6	2	
	B4	0.2	0.333333	1	0.111111	0.142857	0.2	0.166667	0.25	0.125	1	1	3	2	4	6	2	4	6	2	
	B5	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	1	1	3	2	4	6	2	
12	B1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	
	B2	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	
	B3	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	
	B4	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	
	B5	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	
13	B1	1	1	3	1	1	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7
	B2	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5
	B3	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5
	B4	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5
	B5	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5
14	B1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	
	B2	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	
	B3	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	
	B4	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	
	B5	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	
15	B1	1	1	3	1	1	3	5	7	3	5	7	1	3	5	1	3	5	1	3	5
	B2	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	1	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1
	B3	0.142857	0.2	0.333333	0.2	0.333333	1	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5
	B4	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5
	B5	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5
16	B1	1	1	3	1	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1
	B2	0.25	0.5	1	1	1	3	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5	7
	B3	0.25	0.5	1	0.111111	0.142857	0.2	1	1	3	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3
	B4	0.25	0.5	1	0.111111	0.142857	0.2	0.2	0.333333	1	1	1	3	1	1	3	5	1	3	5	1
	B5	0.25	0.5	1	0.25	0.5	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	1	1	3	5	1
17	B1																				

Çizelge A.31 : Alt kriterlerinin üçgensel bulanık sayılara dönüştürülmesi-kriter C (BSY).

BURSA ŞEVKET YILMAZ HASTANESİ																
KULLANICI	KRITER	C1			C2			C3			C4			C5		
		l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
1	C1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	C2	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	C3	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	C4	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3
	C5	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3
2	C1	1	1	3	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4
	C2	0.25	0.5	1	1	1	3	5	7	9	5	7	9	5	7	9
	C3	0.25	0.5	1	0.111111	0.142857	0.2	1	1	3	1	3	5	1	3	5
	C4	0.25	0.5	1	0.111111	0.142857	0.2	0.2	0.333333	1	1	1	3	1	3	5
	C5	0.25	0.5	1	0.25	0.5	1	0.2	0.333333	1	1	3	5	1	1	3
3	C1	1	1	3	4	6	8	4	6	8	4	6	8	4	6	8
	C2	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	2	4	6	2	4	6	2	4	6
	C3	0.125	0.166667	0.25	0.166667	0.25	0.125	1	1	3	3	5	7	3	5	7
	C4	0.125	0.166667	0.25	0.166667	0.25	0.125	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7
	C5	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.142857	0.2	0.333333	3	5	7	1	1	3
4	C1	1	1	3	4	6	8	4	6	8	4	6	8	4	6	8
	C2	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8	4	6	8	4	6	8
	C3	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8	4	6	8
	C4	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8
	C5	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	4	6	8	1	1	3
5	C1	1	1	3	4	6	8	4	6	8	4	6	8	4	6	8
	C2	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	2	4	6	2	4	6	2	4	6
	C3	0.125	0.166667	0.25	0.166667	0.25	0.125	1	1	3	3	5	7	3	5	7
	C4	0.125	0.166667	0.25	0.166667	0.25	0.125	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7
	C5	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.142857	0.2	0.333333	3	5	7	1	1	3
6	C1	1	1	3	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4
	C2	0.25	0.5	1	1	1	3	5	7	9	5	7	9	5	7	9
	C3	0.25	0.5	1	0.111111	0.142857	0.2	1	1	3	1	3	5	1	3	5
	C4	0.25	0.5	1	0.111111	0.142857	0.2	0.2	0.333333	1	1	1	3	1	3	5
	C5	0.25	0.5	1	0.25	0.5	1	0.2	0.333333	1	1	3	5	1	1	3
7	C1	1	1	3	4	6	8	4	6	8	4	6	8	4	6	8
	C2	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8	4	6	8	4	6	8
	C3	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8	4	6	8
	C4	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	4	6	8
	C5	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	4	6	8	1	1	3
8	C1	1	1	3	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5
	C2	0.2	0.333333	1	1	1	3	1	3	5	1	3	5	1	3	5
	C3	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	1	1	3	1	3	5	1	3	5
	C4	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	1	1	3	1	3	5
	C5	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	1	3	5	1	1	3
9	C1	1	1	3	3	5	7	2	4	6	1	3	5	1	3	5
	C2	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	1	3	5	1	3	5	1	3	5
	C3	0.166667	0.25	0.125	0.2	0.333333	1	1	1	3	3	5	7	3	5	7
	C4	0.166667	0.25	0.125	0.2	0.333333	1	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7
	C5	0.2	0.333333	1	0.166667	0.25	0.125	0.142857	0.2	0.333333	3	5	7	1	1	3
10	C1	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7
	C2	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7
	C3	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7
	C4	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7
	C5	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	3	5	7	1	1	3
11	C1	1	1	3	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5
	C2	0.2	0.333333	1	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7
	C3	0.2	0.333333	1	0.111111	0.142857	0.2	1	1	3	2	4	6	2	4	6
	C4	0.2	0.333333	1	0.111111	0.142857	0.2	0.166667	0.25	0.125	1	1	3	2	4	6
	C5	0.2	0.333333	1	0.2	0.333333	1	0.166667	0.25	0.125	2	4	6	1	1	3
12	C1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	C2	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	C3	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	C4	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3
	C5	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3
13	C1	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7
	C2	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7	3	5	7
	C3	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7	3	5	7
	C4	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7
	C5	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	3	5	7	1	1	3
14	C1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	C2	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	C3	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	C4	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3
	C5	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3
15	C1	1	1	3	3	5	7	3	5	7	1	3	5	1	3	5
	C2	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	1	3	5	1	3	5	1	3	5
	C3	0.142857	0.2	0.333333	0.2	0.333333	1	1	1	3	3	5	7	3	5	7
	C4	0.142857	0.2	0.333333	0.2	0.333333	1	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7
	C5	0.2	0.333333	1	0.142857	0.2	0.333333	0.142857	0.2	0.333333	3	5	7	1	1	3
16	C1	1	1	3	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4
	C2	0.25	0.5	1	1	1	3	5	7	9	5	7	9	5	7	9
	C3	0.25	0.5	1	0.111111	0.142857	0.2	1	1	3	1	3	5	1	3	5
	C4	0.25	0.5	1	0.111111	0.142857	0.2	0.2	0.333333	1	1	1	3	1	3	5
	C5	0.25	0.5	1	0.25	0.5	1	0.2	0.333333	1	1	3	5	1	1	3
17	C1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	C2	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	C3	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3
	C4	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3	1	1	3
	C5	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	0.333333	1	1	1	1	3
18	C1	1	1	3	4	6	8	4	6	8	4	6	8	4	6	8
	C2	0.125	0.166667	0.25	1	1	3	2	4	6	2	4	6	2	4	6
	C3	0.125	0.166667	0.25	0.166667	0.25	0.125	1	1	3	3	5	7	3	5	7
	C4	0.125	0.166667	0.25	0.166667	0.25	0.125	0.142857	0.2	0.333333	1	1	3	3	5	7
	C5	0.125	0.166667	0.25	0.125	0.166667	0.25	0.142857	0.2	0.333333	3	5	7	1	1	3
19	C1	1	1	3	3											

Çizelge A.32 : Alt kriterlerinin sentetik üçgensel değerleri (BSY).

	l1	m1	u1	l2	m2	u2	>= DEĞERİ
V SA1>=SA2	0.328494479	0.326409	0.312699	0.29239	0.289146	0.268796	0.312699
V SA1>=SA3	0.38381142	0.383134	0.350523	0.191553	0.196969	0.191988	0.312699
V SA1>=SA4	0.38381142	0.383134	0.350523	0.127367	0.12864	0.141568	0.312699
V SA1>=SA5	0.38381142	0.383134	0.350523	0.060195	0.058837	0.084949	0.312699
V SA2>=SA1	0.292390088	0.289146	0.268796	0.328494	0.326409	0.312699	0.29239
V SA2>=SA3	0.292390088	0.289146	0.268796	0.29239	0.289146	0.268796	0.268796
V SA2>=SA4	0.292390088	0.289146	0.268796	0.191553	0.196969	0.191988	0.268796
V SA2>=SA5	0.292390088	0.289146	0.268796	0.127367	0.12864	0.141568	0.268796
V SA3>=SA1	0.191552999	0.196969	0.191988	0.328494	0.326409	0.312699	0.191988
V SA3>=SA2	0.191552999	0.196969	0.191988	0.29239	0.289146	0.268796	0.191988
V SA3>=SA4	0.191552999	0.196969	0.191988	0.191553	0.196969	0.191988	0.191553
V SA3>=SA5	0.191552999	0.196969	0.191988	0.127367	0.12864	0.141568	0.191553
V SA4>=SA1	0.127367269	0.12864	0.141568	0.328494	0.326409	0.312699	0.141568
V SA4>=SA2	0.127367269	0.12864	0.141568	0.29239	0.289146	0.268796	0.141568
V SA4>=SA3	0.127367269	0.12864	0.141568	0.191553	0.196969	0.191988	0.141568
V SA4>=SA5	0.127367269	0.12864	0.141568	0.127367	0.12864	0.141568	0.127367
V SA5>=SA1	0.060195166	0.058837	0.084949	0.29239	0.289146	0.268796	0.312699
V SA5>=SA2	0.060195166	0.058837	0.084949	0.191553	0.196969	0.191988	0.268796
V SA5>=SA3	0.060195166	0.058837	0.084949	0.127367	0.12864	0.141568	0.191553
V SA5>=SA4	0.060195166	0.058837	0.084949	0.060195	0.058837	0.084949	0.127367
	l1	m1	u1	l2	m2	u2	>= DEĞERİ
V SB1>=SB2	0.314914843	0.318582	0.315899	0.286075	0.285855	0.273484	0.314915
V SB1>=SB3	0.314914843	0.318582	0.315899	0.211648	0.211278	0.206177	0.314915
V SB1>=SB4	0.314914843	0.318582	0.315899	0.12933	0.129568	0.134805	0.314915
V SB1>=SB5	0.314914843	0.318582	0.315899	0.058032	0.054717	0.069635	0.314915
V SB2>=SB1	0.286075205	0.285855	0.273484	0.314915	0.318582	0.315899	0.286075
V SB2>=SB3	0.286075205	0.285855	0.273484	0.286075	0.285855	0.273484	0.273484
V SB2>=SB4	0.286075205	0.285855	0.273484	0.211648	0.211278	0.206177	0.273484
V SB2>=SB5	0.286075205	0.285855	0.273484	0.12933	0.129568	0.134805	0.273484
V SB3>=SB1	0.211647896	0.211278	0.206177	0.314915	0.318582	0.315899	0.211648
V SB3>=SB2	0.211647896	0.211278	0.206177	0.286075	0.285855	0.273484	0.211648
V SB3>=SB4	0.211647896	0.211278	0.206177	0.211648	0.211278	0.206177	0.206177
V SB3>=SB5	0.211647896	0.211278	0.206177	0.12933	0.129568	0.134805	0.206177
V SB4>=SB1	0.129330412	0.129568	0.134805	0.314915	0.318582	0.315899	0.134805
V SB4>=SB2	0.129330412	0.129568	0.134805	0.286075	0.285855	0.273484	0.134805
V SB4>=SB3	0.129330412	0.129568	0.134805	0.211648	0.211278	0.206177	0.134805
V SB4>=SB5	0.129330412	0.129568	0.134805	0.12933	0.129568	0.134805	0.12933
V SB5>=SB1	0.058031645	0.054717	0.069635	0.314915	0.318582	0.315899	0.314915
V SB5>=SB2	0.058031645	0.054717	0.069635	0.286075	0.285855	0.273484	0.273484
V SB5>=SB3	0.058031645	0.054717	0.069635	0.211648	0.211278	0.206177	0.206177
V SB5>=SB4	0.058031645	0.054717	0.069635	0.12933	0.129568	0.134805	0.12933
	l1	m1	u1	l2	m2	u2	>= DEĞERİ
V SC1>=SC2	0.303432815	0.301327	0.301112	0.281439	0.274025	0.262816	0.303433
V SC1>=SC3	0.303432815	0.301327	0.301327	0.181217	0.185351	0.187821	0.303433
V SC1>=SC4	0.303432815	0.301327	0.301327	0.119301	0.119137	0.126076	0.303433
V SC1>=SC5	0.303432815	0.301327	0.301327	0.11461	0.12016	0.122175	0.303433
V SC2>=SC1	0.281439421	0.274025	0.274025	0.303433	0.301327	0.301112	0.281439
V SC2>=SC3	0.281439421	0.274025	0.274025	0.181217	0.185351	0.187821	0.274025
V SC2>=SC4	0.281439421	0.274025	0.274025	0.119301	0.119137	0.126076	0.274025
V SC2>=SC5	0.281439421	0.274025	0.274025	0.11461	0.12016	0.122175	0.274025
V SC3>=SC1	0.18121682	0.185351	0.187821	0.303433	0.301327	0.301112	0.187821
V SC3>=SC2	0.18121682	0.185351	0.187821	0.281439	0.274025	0.262816	0.187821
V SC3>=SC4	0.18121682	0.185351	0.187821	0.119301	0.119137	0.126076	0.181217
V SC3>=SC5	0.18121682	0.185351	0.187821	0.11461	0.12016	0.122175	0.181217
V SC4>=SC1	0.119300942	0.119137	0.126076	0.303433	0.301327	0.301112	0.126076
V SC4>=SC2	0.119300942	0.119137	0.126076	0.281439	0.274025	0.262816	0.126076
V SC4>=SC3	0.119300942	0.119137	0.126076	0.181217	0.185351	0.187821	0.126076
V SC4>=SC5	0.119300942	0.119137	0.126076	0.11461	0.12016	0.122175	0.126076
V SC5>=SC1	0.114610001	0.12016	0.122175	0.303433	0.301327	0.301112	0.122175
V SC5>=SC2	0.114610001	0.12016	0.122175	0.281439	0.274025	0.262816	0.122175
V SC5>=SC3	0.114610001	0.12016	0.122175	0.181217	0.185351	0.187821	0.122175
V SC5>=SC4	0.114610001	0.12016	0.122175	0.119301	0.119137	0.126076	0.11461

Çizelge A.33 : Alt kriterlerin sentetik üçgensel değerlerinin minimumları (BSY)

						MinİMUM
d'(A1) = (V SA1>=SA2,SA3,SA4,SA5)	0.312699	0.312699	0.312699	0.312699	0.312699	0.312699
d'(A2) = (V SA2>=SA1,SA3,SA4,SA5)	0.29239	0.268796	0.268796	0.268796	0.268796	0.268796
d'(A3) = (V SA3>=SA1,SA2,SA4,SA5)	0.191988	0.191988	0.191553	0.191553	0.191553	0.191553
d'(A4) = (V SA4>=SA1,SA2,SA3,SA5)	0.141568	0.141568	0.141568	0.127367	0.127367	0.127367
d'(A5) = (V SA5>=SA1,SA2,SA3,SA4)	0.312699	0.268796	0.191553	0.127367	0.127367	0.127367
						MinİMUM
d'(B1) = (V SB1>=SB2,SB3,SB4,SB5)	0.314915	0.314915	0.314915	0.314915	0.314915	0.314915
d'(B2) = (V SB2>=SB1,SB3,SB4,SB5)	0.286075	0.273484	0.273484	0.273484	0.273484	0.273484
d'(B3) = (V SB3>=SB1,SB2,SB4,SB5)	0.211648	0.211648	0.206177	0.206177	0.206177	0.206177
d'(B4) = (V SB4>=SB1,SB2,SB3,SB5)	0.134805	0.134805	0.134805	0.12933	0.12933	0.12933
d'(B5) = (V SB5>=SB1,SB2,SB3,SB4)	0.314915	0.273484	0.206177	0.12933	0.12933	0.12933
						MinİMUM
d'(C1) = (V SC1>=SC2,SC3,SC4,SC5)	0.303433	0.303433	0.303433	0.303433	0.303433	0.303433
d'(C2) = (V SC2>=SC1,SC3,SC4,SC5)	0.281439	0.274025	0.274025	0.274025	0.274025	0.274025
d'(C3) = (V SC3>=SC1,SC2,SC4,SC5)	0.187821	0.187821	0.181217	0.181217	0.181217	0.181217
d'(C4) = (V SC4>=SC1,SC2,SC3,SC5)	0.126076	0.126076	0.126076	0.126076	0.126076	0.126076
d'(C5) = (V SC5>=SC1,SC2,SC3,SC4)	0.122175	0.122175	0.122175	0.11461	0.11461	0.11461

Çizelge A.34 : : Alt kriterlerin öncelikli ağırlık değerleri (BSY).

	A1	A2	A3	A4	A5	TOPLAM
W'	0.312699287	0.268796	0.191553	0.127367	0.127367	0.773048
W	0.404501635	0.347709	0.247789	0.16476	0.16476	1
	B1	B2	B3	B4	B5	TOPLAM
W'	0.314914843	0.273484	0.206177	0.12933	0.12933	0.794576
W	0.396330576	0.344189	0.25948	0.162767	0.162767	1
	C1	C2	C3	C4	C5	TOPLAM
W'	0.303432815	0.274025	0.181217	0.126076	0.11461	0.758675
W	0.399950984	0.361189	0.23886	0.166179	0.151066	1

ÖZGEÇMİŞ



Ad Soy ad : Asena Kumsal ŞEN
Doğum Yeri ve Tarihi : Kayseri, 11.04.1986
E-Posta : asenakumsalsen@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2007, İTÜ, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü
- **Yüksek lisans** : 2009, İTÜ, Mimarlık Anabilim Dalı, Mimari Tasarım Programı

MESLEKİ DENEYİM:

2007-... İTÜ Mimarlık Fakültesi Döner Sermaye Ofisi, Mimar

2014-... İTÜ NOVA TTO, Mimar

TEZDEN TÜRETİLEN YAYINLAR

- **Şen, A. K., Şener, S. M., 2014.** A Fuzzy AHP Model for Designing Spatial Relations in User Perspective, *ITU AZ*,11(2), 369-382.

ULUSLARARASI KONGRE

- Özer, D.G., Torus, B., **Şen, A.K., Şener, S.M., 2010.** Through an Interdisciplinary Education: Dissolving in the Context of Mardin, *1st International Graduate Research Symposium on the Built Environment*, ODTÜ, Ankara.

