

T.C.  
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE ORGAN TRANSPLANTASYON AĞI TASARIMI  
VE BİR BENZETİM MODELİ**

110168

**DOKTORA TEZİ**  
**Hayrettin EVİRGEN**

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU**  
**DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

**Enstitü Anabilim Dalı : İŞLETME**  
**Enstitü Bilim Dalı : ÜRETİM YÖNETİMİ VE PAZARLAMA**

**Tez Danışmanı : Doç.Dr. Emin GÜNDOĞAR**

**AĞUSTOS-2002**

T.C.  
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TÜRKİYE ORGAN TRANSPLANTASYON AĞI TASARIMI  
VE BİR BENZETİM MODELİ

DOKTORA TEZİ  
Hayrettin EVİRGEN

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Enstitü Anabilim Dalı : İŞLETME  
Enstitü Bilim Dalı : ÜRETİM YÖNETİMİ  
VE PAZARLAMA

Bu tez 09/08/2002 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği/Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

  
Jüri Başkanı

  
Jüri Üyesi

  
Jüri Üyesi

Doç.Dr. Emin GÜNDOĞAR

Doç.Dr. Orhan TORKUL

Doç.Dr.A.Kasım BALTACI

  
Jüri Üyesi  
Doç.Dr. Ömer Faruk BAY

  
Jüri Üyesi  
Yrd.Doç.Dr. Murat AYANOĞLU

## TEŐEKKÜR

Bu alıŐma için beni teşvik eden ve yapıcı eleŐtirileriyle yönlendiren Sayın Yrd. Doç. Dr. Baha GÜNEY'e, Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü alıŐanlarına, Programların yazımında yardımcı olan Sakarya Üniversitesi Bilgi İŞlem merkezi çalışanlarına, ve desteklerini daima hissettiğim danıŐman hocam Sayın Doç. Dr. Emin GüNDOğAR'a teŐekkürlerimi sunarım.



## İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLER LİSTESİ .....	viii
TABLolar LİSTESİ .....	x
ÖZET .....	xiii
SUMMARY .....	xiv
GİRİŞ .....	1
1. ORGAN NAKLİNİN TARİHÇESİ VE ÖNEMLİ TRANSPLANTASYON	
KAVRAMLARI .....	4
1.1. Organ Naklinin Tarihçesi .....	4
1.1.1. Dünyada Organ Nakli .....	4
1.1.2. Türkiye’de Organ Naklinin Tarihçesi .....	8
1.2. Önemli Transplantasyon Kavramları .....	10
1.2.1. Beyin Ölümü .....	10
1.2.2. Transplantasyon İmmünolojisi .....	11
1.2.2.1. Kan Grubu Uyumluluğu (ABO) .....	11
1.2.2.2. Doku Uyumu .....	12
1.2.2.3. Cross-Match .....	13
1.2.2.4. PRA (Panel Reaktif Antibody) .....	14
1.2.2.5. Rejeksiyon .....	14
1.3. Organ Kaynakları .....	15
1.3.1. Kadavradan Organ Nakli .....	15
1.3.2. Canlıdan Organ Nakli .....	17
1.3.3. Xenotransplantasyon .....	17
2. BÖBREK, KARACİĞER VE KALP TRANSPLANTASYONU .....	19
2.1. Böbrek .....	19
2.1.1. Böbrek Hakkında Genel Bilgiler .....	19
2.1.2. Böbrek Yetmezliğinin Nedenleri ve Belirtileri .....	21
2.1.3. Son Dönem Böbrek Yetmezliği ve Tedavi Yöntemleri .....	23
2.1.3.1. Hemodiyaliz .....	23
2.1.3.2. Periton Diyalizi .....	23
2.1.3.3. Böbrek Transplantasyonu .....	24

2.2. Karaciğer .....	25
2.2.1. Karaciğer Hakkında Genel Bilgiler .....	25
2.2.2. Karaciğer Hastalıkları ve Transplantasyon .....	26
2.3. Kalp .....	27
2.3.1. Kalp Hakkında Genel Bilgiler .....	27
2.3.2. Kalp Hastalıkları ve Transplantasyon .....	28
3. DÜNYADAKİ TRANSPLANTASYON YÖNETİM SİSTEMLERİ VE TÜRKİYE'DEKİ SORUNLAR .....	30
3.1. Amerika Birleşik Devletleri Modeli (UNOS) .....	31
3.1.1. UNOS'ta Politika Geliştirme Süreci .....	32
3.1.2. UNOS'ta Organ Bağışının Koordinasyonu .....	33
3.1.3. UNOS'ta Organ Nakli Operasyonu .....	34
3.1.4. UNOS'un Organ Tahsis Politikaları .....	35
3.1.4.1. Böbrek Tahsisi .....	35
3.1.4.2. Karaciğer Tahsisi .....	36
3.1.4.3. Kalp Tahsisi .....	36
3.2. İspanya Modeli (ONT) .....	38
3.2.1. ONT'de Politika Geliştirme Süreci .....	38
3.2.2. ONT'de Organ Bağışının Koordinasyonu .....	39
3.2.3. ONT'de Transplantasyon Prosesi .....	40
3.3. Avrupa Modeli (Eurotransplant) .....	42
3.3.1. ET'de Politika Geliştirme Süreci .....	43
3.3.2. ET'de Organ Bağışının Koordinasyonu .....	44
3.3.3. ET'de Transplantasyon Prosesi .....	44
3.4. Türkiye'de Organ Transplantasyonu İle İlgili Yapılan Düzenlemeler .....	45
3.4.1. Türkiye'de Halkın Organ Bağışı Konusundaki Bilgi Tutum ve Davranışları İle İlgili Anket ve Sonuçları .....	52
3.4.1.1. Veri Toplama Süreci ve Yöntemi .....	53
3.4.1.2. Bulgular .....	54
3.4.2. Türkiye'de Organ Naklinin Sorunları İle ilgili Sağlık Personeli İle Yapılan Mülakatlar ve Sonuçları .....	60
3.4.2.1. Veri Toplama Yöntemi ve Süreci .....	61

3.4.2.2. Mülakattan Elde Edilen Bulgular .....	62
4. ORGAN NAKLİ KOORDİNASYONU İÇİN YENİ BİR SİSTEM ÖNERİSİ .....	65
4.1. Organ Nakli Koordinasyon Merkezi .....	67
4.1.1. Genel Kurul .....	68
4.1.2. Yönetim Kurulu .....	69
4.1.3. Bilim Kurulları .....	70
4.1.4. Bölge Koordinasyon Merkezleri .....	70
4.2. Organ ve Doku Nakli Merkezleri .....	74
4.3. Organ Kaynağı Merkezleri .....	76
4.4. Doku Tipleme Laboratuvarları .....	77
4.5. Türkiye Organ Nakli Koordinasyon Merkezindeki Hizmet Birimleri .....	77
4.5.1. Personel Bölümü .....	78
4.5.2. Finans Bölümü .....	79
4.5.3. Bilgi İşlem Bölümü .....	79
4.5.4. İstatistik Bölümü .....	80
5. TÜRKİYE ORGAN NAKLİ ULUSAL KOORDİNASYON SİSTEMİNDE KULLANILMASI ÖNGÖRÜLEN BİLGİSAYAR TEKNOLOJİLERİ .....	81
5.1. Bilgisayar Ağı .....	82
5.2. Veritabanı .....	87
5.3. Kullanıcılar İçin Geliştirilen Web Tabanlı Uygulama .....	90
5.3.1. Yönetici Modülü .....	90
5.3.1.1. Kullanıcı Adı ve Şifre .....	91
5.3.1.2. Bölge Koordinasyon Merkezi Tanımlama Formu .....	92
5.3.1.3. Organ Nakil Merkezi Tanımlama Formu .....	93
5.3.1.4. HLA Tanımlama Formu .....	94
5.3.1.5. Karşılaştırma Bilgi Giriş Formu .....	97
5.3.2. Kullanıcı Modülü .....	97
5.3.2.1. Karaciğer Modülü .....	98
5.3.2.1.1. Karaciğer Nakli Bekleyen Hastalara Ait Aday Bildirim Formu .....	99
5.3.2.1.2. Karaciğer Verici Bilgi Formu .....	100
5.3.2.1.3. Karaciğer Organ Bildirim Formu .....	101

5.3.2.1.4. Karaciğer Karşılaştırma Formu .....	102
5.3.2.1.5. Karaciğer Nakil Formu .....	107
5.3.2.1.6. Karaciğer Alıcı İzleme Formu .....	107
5.3.2.1.7. Karaciğer Bekleme Listesinden Ayrılma Formu.	108
5.3.2.2. Kalp Modülü .....	109
5.3.2.2.1. Kalp Nakli Bekleyen Hastalara Ait Aday Bildirim Formu .....	109
5.3.2.2.2. Kalp Verici Bilgi Formu .....	111
5.3.2.2.3. Kalp Organ Bildirim Formu .....	112
5.3.2.2.4. Kalp Karşılaştırma Formu .....	113
5.3.2.2.5. Kalp Nakil Formu .....	118
5.3.2.2.6. Kalp Alıcı İzleme Formu .....	118
5.3.2.2.7. Kalp Bekleme Listesinden Ayrılma Formu .....	119
5.3.2.3. Böbrek Modülü .....	120
5.3.2.3.1. Böbrek Nakli Bekleyen Hastalara Ait Aday Bildirim Formu .....	121
5.3.2.3.2. Böbrek Verici Bilgi Formu .....	122
5.3.2.3.3. Böbrek Kalp Organ Bildirim Formu .....	123
5.3.2.3.4. Böbrek Kalp Karşılaştırma Formu .....	124
5.3.2.3.5. Böbrek Kalp Nakil Formu .....	128
5.3.2.3.6. Böbrek Alıcı İzleme Formu .....	129
5.3.2.3.7. Böbrek Bekleme Listesinden Ayrılma Formu ....	130
6. SİMÜLASYON MODELİ .....	132
6.1. Simülasyon Modelinin Amacı .....	132
6.2. Simülasyon Modelinin Yapısı .....	134
6.3. Nakil Bekleyen Hastalar .....	135
6.4. Kadavra Vericiler .....	137
6.5. Alıcıya Organ Tahsisi .....	138
6.6. Nakil Sonrası Olaylar .....	141
6.7. Kullanıcı Ara Yüzü .....	141
6.8. Simülasyon Sonuçları .....	142
6.9. Belirlenen Farklı İki Politika İçin Simülasyon Sonuçları .....	143

6.10. Bir Hastanın Nakil Olma İhtimalinin Hesaplanması .....	144
6.11. Farklı Politikalar Altında Bir Hastanın Nakil Olma İhtimalleri .....	147
SONUC VE ÖNERİLER .....	149
KAYNAKLAR .....	152
EKLER .....	155
ÖZGEÇMİŞ .....	157





## ŞEKİLLER

Şekil 2.1	İnsan Vücudundaki Böbrekler .....	20
Şekil 2.2	Nakil Yapılan Böbreğin İnsan Vücudundaki Görünümü .....	24
Şekil 2.3	Karaciğerin Yapısı .....	26
Şekil 2.4	Kalbin Yapısı .....	28
Şekil 3.1	UNOS'ta Politika Geliştirme Süreci .....	32
Şekil 3.2	UNOS'ta Organ Nakli Operasyon Dizisi .....	34
Şekil 3.3	ONT'nin Yapısı .....	38
Şekil 3.4	ONT'nin Organ Tahsis Şeması .....	41
Şekil 3.5	ET'nin Organizasyon Şeması .....	43
Şekil 4.1	Organ nakli operasyonları ve bu operasyonun yapıldığı merkezler görülmemektedir .....	67
Şekil 4.2	Organ Nakli Ulusal Koordinasyon Merkezi Yapısı .....	68
Şekil 4.3	Türkiye Organ ve Doku Nakli Bölgeleri .....	71
Şekil 4.4	Organ Nakli Koordinasyon Merkezi Hizmet Birimleri .....	78
Şekil 5.1	Organ Nakli Koordinasyon Merkezi Ağ Yapısı .....	84
Şekil 5.2	Bölge Koordinasyon Merkezi Ağ Yapısı .....	87
Şekil 5.3	Organ Nakli Ulusal Koordinasyon Sistemi Veritabanı yapısı .....	89
Şekil 5.4	Yönetici Modülü Giriş Ekranı .....	91
Şekil 5.5	Yönetici Modülü Şifre Ekranı .....	91
Şekil 5.6	Bölge Koordinasyon Merkezi Bilgi Giriş Formu .....	92
Şekil 5.7	Organ Nakli Merkezi Giriş Formu .....	94
Şekil 5.8	HLA Değerleri Giriş Ekranı .....	95
Şekil 5.9	Karşılaştırma Puanları Giriş Formu .....	97
Şekil 5.10	Kullanıcı Modülü Ana Menüsü .....	98
Şekil 5.11	Karaciğer Aday Bildirim Formu .....	100
Şekil 5.12	Karaciğer Alıcı Bildirim Formu .....	101
Şekil 5.13	Karaciğer Organ Bildirim Formu .....	102
Şekil 5.14	Karaciğer Karşılaştırma Formu .....	103
Şekil 5.15	Karaciğer Graftalarının Merkezlere Dağıtım Politikası Akış Şeması ..	105
Şekil 5.16	Karaciğer Greftlerinin Merkezde Dağıtım Politikası Akış Şeması .....	106
Şekil 5.17	Karaciğer Nakil Formu .....	107

Şekil 5.18	Karaciğer Alıcı İzleme Formu .....	108
Şekil 5.19	Karaciğer Bekleme Listesinden Ayrılma Formu .....	109
Şekil 5.20	Kalp Alıcı Bildirim Formu .....	110
Şekil 5.21	Kalp Verici Adayı Bildirim Formu .....	111
Şekil 5.22	Kalp Verici Organ Bildirim Formu .....	112
Şekil 5.23	Kalp Karşılaştırma Formu .....	113
Şekil 5.24	Kalp Graftlarının Merkezlere Dağıtım Politikası Akış Şeması .....	116
Şekil 5.25	Kalp Graftının Merkezde Dağıtım Politikası Akış Şeması .....	117
Şekil 5.26	Kalp Nakil Formu .....	118
Şekil 5.27	Kalp Alıcı İzleme Formu .....	119
Şekil 5.28	Kalp Bekleme Listesinden Ayrılma Formu .....	120
Şekil 5.29	Böbrek Bekleme Listesi Kayıt Formu .....	122
Şekil 5.30	Böbrek Verici Bilgi Formu .....	123
Şekil 5.31	Böbrek Organ Bildirimi Formu .....	124
Şekil 5.32	Böbrek Karşılaştırma Formu .....	127
Şekil 5.33	Böbrek Graftlarının Merkezlere Göre Dağıtım Politikası Akış Şeması .....	127
Şekil 5.34	Böbrek Graftının Merkezlere Göre Dağıtım Şeması .....	128
Şekil 5.35	Böbrek Nakil Formu .....	129
Şekil 5.36	Böbrek Alıcı İzleme Formu .....	130
Şekil 5.37	Böbrek Bekleme Listesinden Ayrılma Formu .....	131
Şekil 6.1	Simülasyon Modelinin Başlangıç Koşulları .....	139
Şekil 6.2	Simülasyon Modeli Akış Şeması .....	140
Şekil 6.3	Simülasyon modeli ara yüzü .....	142
Şekil 6.4	Bir hasta için simülasyon modeli ara yüzü .....	145
Şekil 6.5	Bekleyen Bir Hasta İçin Geliştirilen Simülasyon Modeli Akış Şeması .....	146

## TABLolar

Tablo 3.1	Kalp Transplantasyonu verici-alıcı ABO tablosu .....	37
Tablo 3.2	Verici ve Alıcı Hastaneleri Arasındaki Uzaklığa Göre Listeleme .....	37
Tablo 3.3	İspanya'da 1989-2000 Yılları Arasında Milyon Nüfus Başına Verici yüzdeleri .....	40
Tablo 3.4	ET'de alıcı-verici karşılaştırma kriterleri .....	45
Tablo 3.5	Ülkelere Göre Milyon Nüfus Başına Nakil Sayıları .....	47
Tablo 3.6	Türkiye'de 1975-2001 Yılları Arasında Kadavradan ve Canlıdan Yapılan Nakiller .....	48
Tablo 3.7	1999-2001 Yıllarında Türkiye'de Kadavradan Yapılan Nakil Sayıları.	49
Tablo 3.8	1999-2001 Yıllarında ABD'de Kadavradan Yapılan Nakil Sayıları ....	49
Tablo 3.9	1999-2001 Yıllarında İspanya'da Kadavradan Yapılan Nakil Sayıları.	49
Tablo 3.10	1999-2001 Yıllarında Eurotransplant'ta Kadavradan Yapılan Nakil Sayıları .....	49
Tablo 3.11	1999-2001 yılları arasında kadavradan ve canlıdan yapılan nakiller ...	50
Tablo 3.12	Katılımcıların meslek gruplarına göre dağılımları .....	54
Tablo 3.13	Katılımcıların yaş gruplarına göre dağılımları .....	54
Tablo 3.14	Katılımcıların öğrenim durumlarına göre dağılımları .....	55
Tablo 3.15	Katılımcıların, size bu güne kadar organ bağışısı yapmanız için yetkili kurumlardan bir teklif geldi mi sorusuna verdikleri cevaplar .....	55
Tablo 3.16	Yetkili kurumlardan organlarını bağışlamaları için teklif alan katılımcıların bu teklife verdikleri cevaplar .....	55
Tablo 3.17	Yetkili kurumlardan organlarını bağışlamaları için teklif alan katılımcıların bu teklife verdikleri cevapların cinsiyetlere göre dağılımı .....	55
Tablo 3.18	Yetkili kurumlar tarafından organlarını bağışlamaları için teklif alan katılımcıların, bu soruya verdikleri cevapların katılımcıların medeni hallerine göre analizi .....	56
Tablo 3.19	Yetkili kurumlar tarafından organlarını bağışlamaları için teklif alan katılımcıların, bu soruya verdikleri cevapların katılımcıların mesleklerine göre analizi .....	56

Tablo 3.20	Yetkili kurumlar tarafından organlarını bağışlamaları için teklif alan katılımcıların, bu soruya verdikleri cevapların katılımcıların yaş gruplarına göre analizi .....	56
Tablo 3.21	Yetkili kurumlar tarafından organlarını bağışlamaları için teklif alan katılımcıların, bu soruya verdikleri cevapların katılımcıların öğrenim durumlarına göre analizi .....	56
Tablo 3.22	Yetkili kurumlar tarafından organlarını bağışlamaları için teklif alan katılımcıların yakınlarından her hangi birinin organ nakli olup olmadığının analizi .....	57
Tablo 3.23	Yetkili kurumlar tarafından organlarını bağışlamaları için teklif alan katılımcıların yakınlarından her hangi birinin organ nakli için bekleyip beklemediğinin analizi .....	57
Tablo 3.24	Eğer size bu güne kadar organ bağıışı için bir teklif yapılmamış ise ileride size yapılacak böyle bir teklif için cevabınız ne olur sorusuna katılımcıların verdikleri cevapların analizi .....	57
Tablo 3.25	Kendilerine yapılacak organ bağıışı teklifine hayır(organlarımı bağışlamam) diye cevap vereceğini belirten katılımcıların hangi sebeplerle böyle bir cevap verdiklerinin analizi .....	57
Tablo 4.1	Bölge Koordinasyon Merkezleri ve Bağlı İller .....	72
Tablo 4.2	Kalp Grefti Alma Sırası .....	75
Tablo 4.3	Karaciğer Grefti Alma sırası .....	75
Tablo 4.4	Böbrek Grefti Alma Sırası .....	76
Tablo 5.1	Organ Saklama Süreleri [UNOS, 2000: 9] .....	93
Tablo 5.2	HLA-A lokusundaki Antijenler ve Eşitlikleri .....	95
Tablo 5.3	HLA-B lokusundaki Antijenler ve Eşitlikleri .....	96
Tablo 5.4	HLA-DR Lokusundaki Antijenler ve Eşitlikleri .....	96
Tablo 5.5	Kalp Verici-Alıcı Kan Uyumluluğu .....	103
Tablo 5.6	Kalp Verici-Alıcı Kan uyumluluğu .....	114
Tablo 5.7	Missmatch Tablosu .....	126
Tablo 6.1	Bekleyen Hasta Kan Grubu Dağılımı .....	136
Tablo 6.2	Bekleyen Hasta Yaş Dağılımı .....	136
Tablo 6.3	Bekleyen Hasta Ölüm Dağılımı .....	137

Tablo 6.4	Belirlenen 1. Politika İçin Simülasyon Sonuçları .....	143
Tablo 6.5	Belirlenen 2. Politika İçin Simülasyon Sonuçları .....	144
Tablo 6.6	Bir Hastanın Nakil Olma İhtimali (Verici Geliş Sıklığı 96 Saat) .....	147
Tablo 6.7	Bir Hastanın Nakil Olma İhtimali (Verici Geliş Sıklığı 48 Saat) .....	147



## ÖZET

**Anahtar Kelimeler:** Organ nakli, organ tahsis politikası, web tabanlı uygulama, geniş alan bilgisayar ağları, simülasyon modelleme.

Organ nakli, insan vücudunda meydana gelen ve geleneksel medikal yöntemlerle tedavi edilemeyen hastalıkların tedavisinde kullanılan bir yöntemdir. Bugün bu yöntemle, son dönem organ yetmezliği nedeniyle hayatlarının sonuna gelmiş hastalar yeniden sağlıklarına kavuşturulmakta ve bu hastaların yaşam süreleri ve kaliteleri arttırılmaktadır.

Organ nakli, birbirine bağlı birden fazla operasyonu içerir. Bu operasyonlar sırası ile vericiden organın alınması, alınan organın değerlendirilmesi, değerlendirilmesi yapılan organ için uygun hastanın tespit edilesi, gereken durumlarda organın veya hastanın nakil merkezine transferi, organın hastaya nakli ve nakil sonrası hastanın izlenmesi şeklindedir.

Bugün bütün Dünya ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde de organ naklinin tedavide yöntem olarak kullanılması sırasında iki önemli sorunla karşılaşılmaktadır. Bu sorunlardan birincisi, tedavi için organ nakli bekleyen hastalar için yeterli organ kaynağının temin edilememesidir. İkinci sorun ise, oldukça kıt olan bu kaynağın nakil bekleyen hastalara adaletli bir şekilde dağıtımının sağlanamamasıdır.

Ülkemizde değişik zamanlarda organ bağıışı ve nakli ile ilgili yasal düzenlemeler yapılmış ancak bu güne kadar organ bağıışlarının ve naklinin koordinasyonu için başarılı bir sistem oluşturulamamıştır. Türkiye’de organ bağıışlarının ve naklinin koordinasyonu için başarılı bir sistem oluşturulamaması, her gün tedavi için organ bekleyen hasta sayısındaki artışa karşılık yapılabilen nakil sayısının düşük kalmasına ve hastaların organ nakli beklerken hayatlarını kaybetmelerine neden olmaktadır. Bu sorunun çözümü, kadavra organ kaynaklarının etkin kullanılmasına bağlıdır. Kadavra organ kaynaklarının etkin kullanılabilmesi için de organ kaynağı merkezleri ile organ nakil merkezleri arasında güçlü bir koordinasyona ihtiyaç vardır.

Bu çalışmada, organ kaynağı merkezleri ile organ nakil merkezleri arasında koordinasyonun sağlanması amacıyla bir sistem önerilmiştir. Ayrıca, bağıışlanan bir organın en kısa sürede, en uygun şekilde değerlendirilebilmesi için bu sistem içerisinde yer alan organizasyonlar bir bilgisayar ağı altında toplanmış, organ nakli operasyonları ile ilgili bir veritabanı dizayn edilmiş ve bölge koordinasyon merkezleri ile organ nakil merkezlerindeki kullanıcılar için web tabanlı bir uygulama geliştirilmiştir. Bunlara ilave olarak, bilim kurulları tarafından geliştirilen organ tahsis politikalarının uygulamaya başlanmasından önce değerlendirmesini sağlayacak bir simülasyon modeli geliştirilmiştir.

Bu çalışmanın sonucunda şu sonuçlara ulaşılmıştır: Organ bağıışı ve nakli ile ilgili güçlü sistemler oluşturan ülkeler her geçen gün milyon nüfus başına yapılan organ nakli sayılarını arttırmaktadırlar. Ülkemizde de organ bağıışı ve naklinin koordinasyonu için başarılı bir sistem oluşturulması halinde bir yılda yapılan nakil sayısı bugüne göre artacak ve tedavi için organ nakli bekleyen hastaların bekleme listelerinde ölüm oranları düşecektir.

## **SUMMARY**

### **DISIGN OF TURKISH ORGAN TRANSPLANTATION NETWORK AND SIMULATION MODEL**

Key words: Organ transplantation, organ allocation policy, web base applications, wide area computer network, simulation model.

Organ transplantation is a treatment of illnesses, which can not be treated with traditional methods. With this treatment, many patients who come to the end of their life as a result of organ insufficiency, are got back their health, quality of life and life span.

Organ transplantation is required multi linked-operations. They are; in order, removing an organ from the donor, evaluation the organ, to find appropriate patient for the organ, bringing patient or organ to transplantation centre, making transplantation operation and monitoring the patient.

Today in many countries and Turkey, there are two main problems to use of organ transplantation as a treatment. One of the problems, there is no enough donor resource for the waiting patients. The second problem, this limited source is not distributed equitably to the waiting patients.

In Turkey, the organ donations and transplantation relating laws were prepared, but until this time a system could not establishment for the co-ordination of the donations and the transplantation centres. Although the waiting list of the organ transplantation is increased day by day, the number of the transplantation operations are low, because of that some patients may loose their life during the waiting for organ transplantation. To solve this problem depends on active using of the cadaver organ sources. To active use of donor sources, it needs better co-ordinations between the organ resource with the transplantation centres.

In this study, a system was suggested for the co-ordination between the organ source with the transplantation centres. For the evaluation a donation as soon as possible time with the best appropriate in the system, a software programme was developed for the related centres and the organisations and they are brought into a web base programme, a data base designed, a web base application are prepared for the regional co-ordination centres with the organ transplantation centres. In addition to that, a simulation programme was developed for the evaluation of the suggested organ policy by the scientific commission, before use it.

The following suggestion were made: The developed countries which have a good systems and organisations, are increased the number of organ donations and the transplantation operations day by day. If a successful co-ordinations are made between the organ donations and the transplantation centres, the number of organ transplantation is increased and the number of death on the waiting list of the patients are decreased.



## GİRİŞ

Dünyadaki bütün ülkelerde olduğu gibi, ülkemizde de tedavi için organ bekleyen hastaların ihtiyaçları olan organlar temin edilememekte ve bu yüzden de her gün bu hastalardan onlarcası yaşamlarını kaybetmektedirler. organ nakli bekleyen hastaların ihtiyaçları olan organların temin edilmesi halinde bu hastalara ikinci bir hayat şansı verilebileceği açıktır.

Değişik toplumlarda insanlar değişik nedenlerle, organ bağışına karşı direnç göstermektedirler. Organ bağış ve naklinin koordinasyonu için başarılı sistemler geliştiren ülkeler bu direnci önemli ölçüde azaltmışlardır. Ayrıca bu ülkeler, kadavradan elde edilen organların bekleyen hastalara tahsisi için özel politikalar geliştirmiş ve bu politikaların uygulanabilmesi için organ nakil merkezlerini, organ bağış koordinasyon merkezlerini bir bilgisayar ağı ile birbirine bağıyarak hızlı bir iletişim ortamı oluşturmuşlardır. Bu ülkelerde, organ nakli organizasyonları arasında oluşturulan geniş alan bilgisayar ağı kullanılarak ulusal bazda bekleyen hasta veritabanları oluşturulmuş ve geliştirilen web tabanlı bilgisayar programları kullanılarak kadavradan organ elde edildiğinde, organın hangi bekleyen hastaya takılacağı karının verilmesinde önemli ölçüde kolaylık sağlanmıştır.

Türkiye'de de değişik zamanlarda organ bağış ve naklinin koordinasyonu için sistem kurma girişimlerinde bulunulmuş ancak başarılı bir organizasyon bir türlü oluşturulmamıştır.

Bu çalışmada, Türkiye için organ bağış ve organ tahsislerini koordine edecek bir sistem tasarımı yapılmış ve bu sistemde kullanılacak iletişim ve bilgisayar teknolojilerinden örnekler verilmiştir. Organ nakli için bir ağ tasarımı yapmak ve bir benzetim modeli oluşturabilmek için çalışmada, organ nakli konusu altı bölüm halinde ele alınmıştır.

Birinci bölümde, organ naklinin tarihsel gelişimi ve organ nakli ile ilgili genel kavramlar incelenmiştir. İkinci bölümde ise, insandan insana nakli yapılan organlar ve nakil nedenleri hakkında bilgiler verilmiş ve bu organların kadavra vericiden bekleyen hastalara nakli sırasında hangi kriterlerin kullanıldığı araştırılmıştır.

Üçüncü bölümde ise, birincisi ABD'den, ikincisi İspanya'dan ve üçüncüsü Avrupa'dan olmak üzere üç ayrı organ bağıışı ve nakli koordinasyon sistemi incelenmiş ve Türkiye'de bu konuyla ilgili yapılan faaliyetler araştırılmıştır.

Bu inceleme sonucunda, Türkiye'de kadavradan elde edilen organ sayısının diğer ülkelere göre çok düşük olduğu ve yine buna bağlı olarak yapılan organ nakli sayısının çok az sayıda gerçekleştirilebildiği tespit edilmiştir. Bu sorunun nedenlerini bulabilmek için anket ve mülakat yöntemleri ile veriler toplanmış ve bu veriler analiz edilerek Türkiye için, organ bağıışlarının ve kadavradan elde edilen organların bekleyen hastalara tahsisinin koordinasyonu için yeni bir sisteme ihtiyaç olduğu sonucuna varılmıştır.

Dördüncü bölümde, Organ bağıışının ve naklinin koordinasyonunu yapacak yeni bir sistem tasarlanmıştır.

Beşinci bölümde ise, Türkiye organ nakli ulusal koordinasyon sisteminde kullanılmak üzere bir bilgisayar ağı yapısı önerilmiş ve organ nakil merkezleri, organ bağıışı koordinasyon merkezleri ve organ nakli ulusal koordinasyon merkezinde kullanılmak üzere web tabanlı bir bilgisayar programı geliştirilmiştir.

Türkiye'de bu güne kadar, kadavradan elde edilen organların bekleyen hastalara tahsisi için ulusal bazda kabul görmüş tıbbi, etik ve coğrafi kriterleri içeren organ tahsis politikaları geliştirilememiştir. Bu yüzden, geliştirilen web tabanlı alıcı-verici karşılaştırma programında, ABD'de organ tahsisi için geliştirilen politikalardan yararlanılmıştır. Uygulamada kullanılan bu politikaların, organ nakli bilim kurullarında tekrar gözden geçirilerek yeniden düzenlenmesi ve uygulamanın bu açıdan bir kere daha gözden geçirilmesi gerekmektedir. Uygulama geliştirilirken, organ tahsis politikalarının bilim kurullarında değiştirilebileceği öngörülerek politika parametreleri kullanıcılar

tarafından, uygulamanın ara yüzlerinden değiştirilecek şekilde dñzenlemeler getirilmiştir. Bu dñzenleme ile uygulamaya, kodlama seviyesinde mñdahale edilmeden gerçek ortamda kullanılma esnekliği kazandırılmıştır.

Altıncı bñlümde, kadavradan elde edilen organların bekleyen hastalara tahsisi için geliştirilen politikaların uygulamaya konmadan önce sistem üzerinde etkilerinin izlenebilmesi amacıyla bir simülasyon modeli geliştirilmiştir.

Türkiye’de bugüne kadar nakil bekleyen hastalar, vericiler (donor) ve nakil sonrası olaylarla ilgili veriler daha çok kağıt dosyalarda tutulmaktadır. Simülasyonun alıştırılması sırasında ihtiyaç duyulan bu verilere ulaşmakta önemli sınırlar ile karşılaşılmış, özellikle nakil sonrası hasta ölüm sıklığı, nakilden sonra tekrar bekleme listesine dönen hasta sıklığı ile ilgili verilere hiçbir şekilde ulaşılamamıştır. Simülasyon, alıştırılması sırasında bu olaylarla ilgili belli kabuller yapılmış ve yapılan kabuller altıncı bñlümde açıklanmıştır.

Organ nakli ile ilgili, nakil öncesi ve nakil sonrası olaylarla ait verilerin ortak bir veritabanında toplanması, hem organ tahsisi için geliştirilen politikaların değerlendirilmesi hem de organ nakli ile ilgili yapılan bilimsel araştırmalara katkı sağlaması açısından da önemlidir.

# 1. ORGAN NAKLİNİN TARİHÇESİ VE ÖNEMLİ TANSPLANTASYON KAVRAMLARI

## 1.1.Organ Naklinin Tarihçesi

### 1.1.1 Dünyada Organ Nakli

Organ nakli, tarihin ilk dönemlerinden beri geleneksel medikal yöntemlerle tedavi edilemeyen organların yenileri ile değiştirilmesi suretiyle, hastalara ikinci bir hayat şansı vermek için baş vurulan bir tedavi yöntemidir. Organ naklinin tedavide yöntem olarak kullanılmaya ne zaman başladığı tam olarak bilinmemektedir. [Hakim, 1997: 1]. Fakat, mitolojik ve dini belgelerden organ naklinin daha milattan önceki dönemlerde kullanıldığı veya en azından, bu belgelerden, transplantasyon düşüncesinin çok eski olduğu anlaşılmaktadır. Çinli yazar Lieh Tzu, tıp doktoru Pien Chiao'nun iki erkeğin ruhsal dengesizliklerini gidermek için onlara kalp nakli yaptığını yazmıştır. [Sert, 2001: 11]. Milattan sonra dördüncü yüzyılda, aynı zamanda hekim olan ikiz kardeşler Cosmos ve Damien'in, yeni ölmüş Etiyopya'lı bir gladyatörün bacağına, savaşta bacağı kangren olan bir askere nakil ettikleri anlatılmaktadır. Bu olay siyah bacak mucizesi olarak bilinmektedir. [a.g.e., s.11].

Bir insandan alınan organın başka bir insana naklinin başlangıç tarihinin çok eski olduğuna dair başka deliller de vardır. Yapılan arkeolojik araştırmalarda eski Mısırda, Yunanistan'da, Columbia'da, Kuzey-Güney Amerika'da, Roma'da ve Çin'de diş naklinin yapıldığına dair izlere rastlanmıştır. [Hakim, 1997: 2].

Milattan sonra 16. yüzyılda, İtalyan cerrah Tagliacozzi, otograft yöntemini kullanarak hastanın kolundan aldığı parçalarla aynı hastanın tahrip olmuş burnunu tedavi etmiştir. Daha sonra 18. yüzyılda John Hunter ilk diş naklini, Misa, tendon naklini gerçekleştirmiştir. 19. yüzyılda, maymunlar ve insanlar üzerinde deri, kornea sinir, kıkırdak, tendon, adale nakli konusunda çalışmalar sürdürülmüştür.

19.yüzyıl sonlarında Jaboulay, Murphy Carel organ nakli konusunda önemli çalışmalar yapmışlar ve Carel, daha sonraki yıllarda deney hayvanları üzerinde geliştirdiği damar anastomozu yöntemleri ve yaptığı diğer çalışmalarla 1912'de Nobel ödülü almıştır.

Deri greftlerinde başarılı olan ilk cerrah Reverdin'dir(1870). 1866'da Tiersch "split thickness" deri greftleni uygulamıştır. 1863 yılında Paul Bert allogreftlerin ve ksenogreftlerin otoplastlardan farklı olduklarını ileri sürmüştür. Uygulamada deri allogreftlerinin başarısız kalması araştırmacıları yeni deneylere itmiştir. Bu şekilde başlayan çalışmalar arasında en ilginç olanı Medawar'a aittir. İkinci dünya savaşı sırasında yanık tedavisi gören pilotlara uygulanan kadaverik deri greftlerinin neden tutmadığını araştırmak görevini üstlenen Medawar, basit bir model ile işe koyulmuştur. Aynı deneyde hayvanın sırtına konulan otoplastların tutmasına karşın allogreftlerin reddedildiği tespit edilerek birincil ret yanıtı tarif edilmiş, bunun bağışık bir tepki olduğu vurgulanmıştır.

Greftin reddinden sorumlu tutulan antijenler ve bu antijenlerin genetiği ile ilgili incelikler fareler üzerinde araştırılmıştır. Jensen, Tyzzer ve Little genetik faktörlerin önemini vurgulayan araştırmacılarıdır. 1948 yılında Gorer, Lyman ve Snell farelerdeki H2 noktasının doku uyuşumunu kontrol eden bir kromozom bölgesi olduğunu kanıtlamışlardır. Bu buluştan sonra bir çok zayıf doku uyumu noktası tarif edilmiştir. H2 noktası insandaki HLA noktası ile özdeşdir.

İnsanlarda ilk bilinen böbrek nakli, 1933 yılında Woronoy adında bir Rus cerrahı tarafından civaklorür zehirlenmesi sonucu ortaya çıkan akut böbrek yetmezliğinin tedavisi amacıyla yapılmıştır. Fakat o yıllarda ümmunosuppressive ajanlar kullanımda olmadığı için ve greft donör öldükten 6 saat sonra kadavradan çıkartılarak alıcıya nakledildiği için hasta 48 saat sonra ölmüştür. Daha sonra 1950'li yıllarda sınırlı sayıda da olsa organ nakli operasyonları yapılmış ancak greft ömürleri ümmunosuppressive ajanlar kullanımda olmadığı için çok kısa olmuştur. Bu dönemde verici ve alıcının aynı yumurta ikizi olduğu transplantasyonlarda greft yaşam sürelerinin oldukça uzun olduğu gözlenmiştir. Çünkü, bu durumda alıcının bağışıklık sistemi greftin rejeksiyon olması

için baskı uygulamaz ve dolayısı ile greft yaşam süresi ümmunosuppressive ajan kullanmadan da uzun olabilir.

1961'de ümmunosuppressive bir ajan olan azatioprinin klinik olarak kullanılmaya başlanması ile birlikte aynı yumurta ikizi olmayan verici ve alıcılar arasında yapılan organ nakillerinden sonra greft ömürlerinin uzadığı gözlenmiştir. Bu önemli gelişmeden sonra , son dönem böbrek yetmezliği olan hastalar için transplantasyon yaygın olarak kullanılan bir tedavi yöntemi olmuştur.

Aynı yıllarda doku tiplendirme konusundaki önemli gelişmeler ve crossmatch tekniğinin tanımlanması, daha başarılı böbrek transplantasyonları yapılmasını sağlamıştır. Bundan başka, 1969'lu yıllarda perfüzyon ve prezervasyon tekniklerindeki gelişmeler vericiden alınan böbreğin 72 sat süre ile saklanabilme imkanını getirmiş ve bu imkan verici ve böbrek transplantasyonu bekleyen hasta arasındaki uzaklığı, böbrek transplantasyonu konusunda sınırlayıcı bir parametre olmaktan çıkarmıştır.

Literatürde, karaciğer nakli ile ilgili kavramlara 1955'li yıllarda rastlanmaktadır.[Nodey, 1997: 103]. Ancak, 1965 yılına kadar karaciğer transplantasyonu insanlar üzerinde uygulanmamıştır. Colorado Üniversitesinden Thomas Starzl, 3 yaşında bir çocuğa karaciğer nakli yapmış fakat başarılı olamamıştır. Daha sonraki 5 yıl içerisinde yapılan karaciğer nakillerinde başarılı olunamamıştır. 1960'lı yıllarda ümmunosuppresiv ajanlardaki gelişmeler karaciğer greftlerinin uzun ömürlü olmasına olumlu katkılar sağlamıştır. Ayrıca Wisconsin Üniversitesinde geliştirilen bir slisyon karaciğer transplantasyonu operasyonunu acil prosedür olmaktan çıkarmış, vericilerden çıkarılan karaciğer greftlerinin, böbrek greftleri kadar olmasa bile, uzun mesafelere taşınmasını sağlamıştır.

Kalp transplantasyonu ile ilgili ilk denemeler 1912 yılında önce tavuklar ve köpekler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Birinci dünya savaşının sonuna kadar bu denemelere laboratuarlarda devam edilmiş ve bu sırada doku uyumsuzluğu problemi incelenmiştir. [Sağlığımız, Cilt 1]. 1954 yılında acık kalp ameliyatları yapılmasını sağlayan beden dışı dolaşım tanımlanmıştır. [a.g.e., s. 177]. Tıbbi tedavi tekniklerindeki gelişmeler,

köpekler üzerinde yapılan denemelerde 6-21 gün arasında transplantasyon sonrası canlı kalma sürelerine ulaşılmıştır. [Hakim, 1997: 121].

İlk başarılı kalp transplantasyonu, 1967 yılında Christiaan Barnard tarafından 1967 yılında, Güney Afrikada yapılmıştır. Bu hastanın transplantasyondan sonraki yaşam süresi 18 gün olmuştur. [a.g.e., s.121]. Bu başarıdan sonraki ilk yıllarda yapılan kalp transplantasyonu sayısında büyük artışlar gözlenmiş fakat 1970'li yıllarda, erken rejeksiyon nedeniyle bu sayı düşmüştür. 1980'li yıllarda ümmunosuppressive ajanlardaki gelişmelerle birlikte, kalp nakli son dönem kalp yetmezliği olan hastalar için tek tedavi umudu olmuştur. Bugün, dünyada 250'den fazla kalp nakil merkezi vardır. [a.g.e., s.122].

Akciğer transplantasyonu ile ilgili laboratuvar çalışmaları 1949 yılında başlamış ve ilk zamanlarda akciğer greft ömrü 5-7 gün arasında olmuştur. Laboratuvar çalışmalarından sonra insana ilk akciğer nakli 1963 yılında yapılmış ve hasta nakilden sonra 18 gün yaşamıştır. 1978 yılına kadar, farklı 20 akciğer nakli merkezinde 31 akciğer nakli gerçekleştirilmiş ancak bunların 20'si bir haftadan fazla yaşamıştır. Bu hastalardan bir tanesi 6 ay yaşarken yarısından fazlası 14 gün içerisinde ölmüştür. [a.g.e., s.134].

1983 yılında, 58 yaşında, son dönem akciğer hastalığı bulunan bir hastaya akciğer nakli yapılmış ve hasta 7 yıl yaşamıştır. Yedi yıl boyunca bu hastanın nakil sonrası hayat kalitesi yüksek olmuş ve hasta işine dönebilmiştir. Bu sonuç, akciğer naklinin son dönem akciğer yetmezliği bulunan hastaların tedavisinde başarılı bir şekilde kullanılabileceğini göstermiştir. [a.g.e., s.135].

Diabetik hastaların tedavisi için pankreas segmentlerinin kullanılması 1924'lerde önerilmiştir. Fakat insüline bağlı diyabetin, bütün pankreas nakli ile tedavisine yönelik çalışmalar etkili immünosupresyonun geliştirilmesinden önce mümkün olmamıştır. 1982'den beri Lyons, Cambridge ve Minnesota merkezlerinde pankreas nakline ait, başarılı sonuçlar alınmıştır. Bu yüzden de pankreas nakline ilgi yeniden canlanmıştır.



Tedavide yöntem olarak organ naklinin kullanılması ile ilgili ilerleme allogreft reddindeki bağışık mekanizmanın anlaşılabilmesi nedeni ile uzun süre doyurucu boyutlara ulaşamamıştır. Organ naklinde cerrahi riskler, 1970 yılında %5'e kadar düştüğü halde immünolojik sorunların çözülmemesi belirgin bir ilerlemeye imkan vermemiştir. 1967 yılında Starzl, ilk kez ALG' yi kullanmaya başladıktan sonra azathioprin ve prednison ret krizini tedavi amacıyla uygulama başlamıştır. Böylece greft yaşam süresi giderek %50'lere tırmanırken enfeksiyona bağlı ölümler de %15 dolaylarına olmuştur.

### **1.1.2. Türkiye'de Organ Naklinin Tarihçesi**

Türkiye'de organ nakli ile ilgili çalışmaların başlangıcı 1960'lı yılların başına kadar uzanır. Bu çalışmalar, 1969 yılına kadar Ankara ve İstanbul'daki merkezlerdeki laboratuvarlarda sürdürülmüştür. Türkiye'de, insanlar üzerinde, ilk solid organ nakline, 1969 yılında yapılan iki kalp nakli ile başlamış fakat ne yazık ki bunların ikisinde de başarısız olunmuştur. [Haberal, 2001: 3027]. Bu nakillerden bir tanesi, Dr. Kemal Beyazıt, diğeri ise Dr. Siyami Ersek ve Cemil Barlas tarafından yapılmış ve her iki organ nakli sonunda da greft ömrü 2 günü geçmemiştir.

Diğeri taraftan 1968 yılında İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesinde Dr. Necdet Koçak, Dr. Alaadin Vardar, Dr. Aydın Vargı ve Dr. Cemil Barlas tarafından oluşturulan bir ekip tarafından iki adet böbrek nakli yapılmıştır. Canlı donörlerden alınan greftlerle gerçekleştirilen bu nakillerden sonra hasta ömürleri çok kısa olmuştur. 1975 yılında biri İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesinde, diğeri Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesinde canlıdan iki organ nakli daha gerçekleştirilmiştir.

Türkiyede kadavradan ilk organ nakli, 1978 yılında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesinde Dr. Mehmet Haberal tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu operasyonda kullanılan greft, Avrupa Transplantasyon Birliğinden elde edilmiştir.

1978 yılında kadavradan elde edilen greftle gerçekleştirilen bu nakil, Türkiye'de organ nakli ile ilgili yasal bir düzenleme yapılması gerekliliğini farketmiş ve 1979 yılında,



organ nakline ilişkin 2238 sayılı kanun yürürlüğe girmiştir. 1982 yılında yasanın 14. maddesinin içeriği değiştirilmiş, yasaya yeni bir fıkra eklenek yeniden yapılandırılmıştır. Böylece 1982 yılında 2594 sayılı yeni yasa yürürlüğe girmiştir [Özdağ, 2001].

1987 yılında MESOT'un (The Middle East Society for Organ Transplantation) ve 1990 yılında Türkiye Organ Transplantasyon Derneğinin kurulması ve bu kuruluşlar içerisinde gerçekleştirilen uluslar arası ve ulusal etkinlikler transplantasyon konusunun Türkiye'de sürekli olarak gündemde kalmasını sağlamıştır.

Bu arada Prof. Dr. Yüksel Bozer ve ekibi tarafından arka arkaya gerçekleştirilen kalp nakilleri, Ankara Göz Bankasında sürdürülen kornea nakilleri, Gülhane Askeri Tıp Akademisinde 1989'un Kasım ayında Prof. Dr. Fahrettin Aslan ve ekibince yapılan ilk pankreas nakli, 1990 yılında Prof. Dr. Mehmet Haberal tarafından yapılan segmental karaciğer nakli, Türk tıbbında bu konudaki gelişmelerin değişik etaplarını oluşturmaktadır. 2001 yılı sonuna kadar Türkiye'de 4612 böbrek, 267 karaciğer, 62 kalp, 1 kalp-akciğer, 3 pankreas, 6102 kornea ve 1322 kemik iliği nakli gerçekleştirilmiştir. [Türkiye'de Organ Nakli Çalışmaları, 2002: 1]

2001 yılında T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından ulusal organ ve doku nakli koordinasyon sistemi yönergesi çıkarılmıştır. Bu yönergeyle Ulusal Organ ve Doku Nakli Koordinasyon Sistemi (UKS) kurulmuştur. UKS'nin amacı, ülkemizde organ ve doku nakli hizmetleri alanında çalışan kurum ve kuruluşlar arasında gerekli koordinasyonu sağlamak, çalışmaların verimliliğini arttırmak, bilimsel kurallara göre, tıbbi etik anlayışına uygun, adaletli organ ve doku dağıtımını sağlamaktır. [Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Mevzuatı, 2001: 1]

## 1.2. Önemli Transplantasyon Kavramları

### 1.2.1. Beyin Ölümü

Beyin ölümü, kişinin beyin fonksiyonlarının tamamını, geri dönülmez bir şekilde kaybetmiş olduğunu belirler. İnsanlık tarihinin ilk zamanlarında ölüm, solunum ve kalp fonksiyonlarının kaybı olarak tanımlanmaktaydı. [Sert, 2001 :45]. 1968’de Harvard Tıp okulunda toplanan komite bir kişinin ölümünü, kişinin beyin fonksiyonlarının durması ile eşit tutan bir öneride bulundu. [Erek, 1994: 177]. Daha sonra değişik kişi ve gruplar tarafından yapılan çalışmalar sonunda, yoğun bakımdaki hastalara, hangi bulgulardan sonra beyin ölümü teşhisi konabileceği ile ilgili birçok bilgiye ulaşıldı.

Beyin ölümü, trafik kazalarında meydana gelen beyin travmaları veya beyin kanaması, beyin tümörü gibi hastalıklar sonucu gerçekleşebilir. Beyin ölümü gerçekleştikten sonra, kalp bir süre daha çalışmayı sürdürebilir. Kişi soluk alıp verebilir ve bu şekilde kan dolaşımı sürdüğü sürece başka organlar geçici olarak ve zarar görmeksizin işlev görebilirler. Fakat dakikalar veya saatler sonra kalbin ve solunumun durması ve diğer organların da ölmesi kaçınılmazdır.

Beyin ölümü yalnız tıbbi açıdan değil, hukuki, dini ve ahlaki yönden de ölüm olarak kabul edilir. Beynin hiçbir işlev görmediği vücutta sadece kalbin atmayı sürdürmesi kişinin yaşadığı anlamına gelmez. Beyin fonksiyonlarının kesin olarak durması ile canlılık da ortadan kalkar. Beyin ölümü kararı, klinik ve laboratuvar testleri ile kanıtlandıktan sonra transplantasyonla ve hasta ile ilgisi olmayan bir hekimler kurulu tarafından verilir. Organlar, beyin ölümü saptandıktan sonra daha kan dolaşımı aksamaya başlamadan alınırsa, yeniden takıldıkları hastada görev yapmaya devam edebilirler. Bu dönem geçirilirse yani kalbin durması beklenirse, organların transplantasyonu imkansız hale gelir.

Türkiye’de, 1979’da yürürlüğe giren organ nakline ilişkin yasanın 11. maddesine göre tıbbi ölüm hali, bilimin ülkede ulaştığı düzeydeki kuralları ve yöntemleri uygulamak suretiyle, biri kardiolog, biri nörolog, biri nöroşirürjiyen ve biri de anesteziyoloji ve

reanimasyon uzmanından oluşan 4 kişilik hekimler kurulunca oy birliği ile saptanır. [Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Mevzuatı, 2001: 2]

## **1.2.2 Transplantasyon immünolojisi**

### **1.2.2.1 Kan Grubu Uyumluluğu (ABO)**

Kan grupları O,A,B ve AB olarak dörde ayrılır. Böbrek transplantasyonu yapılabilmesi için verici ile alıcı arasında, öncelikle kan grubu uyumluluğu şartı aranır. 0 kan grubu olan verici 0 ve B grubu alıcıya, A ve B kan grubu olan vericiler kendi gruplarına ve AB grubundan olan alıcılara, AB grubu vericiler ise sadece kendi gruplarından olan alıcılara böbrek grefti verebilir. [Eurotransplant Manual, 2002: 29].

Karaciğer transplantasyonunda, alıcı-verici arasındaki kan grubu uyum kriterleri bekleyen hastanın acil veya acil olmamasına, pediatrik veya yetişkin hasta olmasına göre değişmektedir. [a.g.e s:30].

Bekleyen yetişkin hastanın acil kaydı bulunması durumunda, A grubu vericiden alınan karaciğer, A veya AB grubu alıcıya, B grubu vericiden alınan karaciğer, B veya AB grubu alıcıya, AB grubu vericiden alınan karaciğer, AB grubu alıcıya, 0 grubu vericiden alınan karaciğer, 0 veya B grubu alıcıya nakil edilir. Acil durumda karaciğer bekleyen hasta pediatrik olarak tanımlanmış ise, A, B, AB grubu vericilerden alınan karaciğerlerin tahsisinde yukarıdaki kurallar geçerlidir. Ancak; 0 grubu vericiden alınan karaciğer 0, A, B, AB gruplarındaki pediatrik hastalara tahsis edilir.

Karaciğer nakli, karaciğer greftinin tahsisi hariç, diğer gruplarda kan transfüzyonu kuralları geçerlidir. Acil kaydı olmayan karaciğer transplantasyonu bekleyen hasta, 0 grubu kana sahipse sadece 0 grubu vericiden karaciğer alabilir. Karaciğer bekleyen hastalar acil değil ve pediatrik olarak tanımlanmış ise alıcının kan grubu ne olursa olsun, 0 grubu vericiden karaciğer grefti alır. [Eurotransplant Manual, 2002: 29].

Kalp transplantasyonunda alıcı ve verici arasında kan uyumu bakımından değerlendirme yapılırken, bekleyen hastanın acil olup olmamasına göre ayrı değerlendirme yapılmaz. Bekleyen hastaların tamamı için aynı kurallar geçerlidir.

Kan grubu O olan bir vericiden alınan kalp; O grubu bekleyen hastaya veya B grubu bekleyen hastaya; kan grubu A olan bir vericiden alınan kalp, A veya AB grubu bekleyen hastaya; kan grubu B olan bir vericiden alınan kalp, B veya AB grubu bekleyen hastaya;, kan grubu AB olan bir vericiden alınan kalp, AB grubu bekleyen hastaya tahsis edilir. [UNET User's Manuel, 1999: 49]

### 1.2.2.2 Doku Uyumu

HLA (Human Leukocyte Antigens), insan vücudunda beyaz kan hücrelerinin ve diğer dokuların yüzeyine yerleşmiştir ve protein yapısındadır. HLA; HLA-A, HLA-B ve HLA-DR olmak üzere üç grupta (locus) tanımlanmıştır. Her grup içerisinde çok sayıda protein (antijen) vardır. Mesela HLA-A içerisinde 59, HLA-B içerisinde 118, HLA-DR içerisinde 124 farklı antijen vardır. Aynı grup içerisindeki antijenler HLA-A1, HLA-A2 şeklinde nümerik olarak ifade edilir.

İnsan vücudunda, her lokusta iki antijen bulunur. Bu antijenler kişilere anne ve babasından kalıtım yoluyla geçer. Anne ve baba ikişer, haplotipe sahiptir ve her haplotip, her lokusa ait bir antijen bulundurur. Çocuk anneden bir haplotip, babadan bir haplotip alır. Bu yapıdan dolayı, bir çocuk için dört ayrı haplotip kombinasyonu söz konusudur. Buradan, iki kardeşin birbiriyle aynı doku tipine sahip olma (0 mismatch) ihtimalinin %25 olduğu, iki kardeşin doku yapısının hiç tutmama ihtimalinin %25 olduğu, haplotiplerden birinin tutma ihtimalinin ise %50 olduğu sonucunu çıkarabiliriz.

Canlıdan ve kadavradan yapılan transplantasyonlarda graft ömrü ile HLA uyumu arasında doğru orantı vardır. Bu nedenle immünolojik değerlendirme, uygun donörün tespiti yönünde son derece gereklidir.[Sert, 2001: 75]. Doku tiplerinin belirlenmesinde farklı histokompatibilite testleri kullanılmaktadır. Bu teknikler, serolojik teknikler, biyokimyasal teknikler, izoelektrik fokuslama, iki boyutlu gel elektroforezi, hücresel teknikler (MLC), genomik teknikler (RFLP) ve PCR 'dır.[Çarin, 1998].

Böbrek transplantasyonunda, verici ve alıcı antijenleri uyumu 0, 1, 2 HLA mismatch düzeyinde ise transplantasyon işlemi gerçekleştirilir. 0 mismatch, B ve DR lokusundaki antijenlerin tamamının uyumuna, 1 mismatch B ve DR lokuslarındaki antijenlerden birinin uyumlu olmayıp, bu lokuslardaki diğer antijenlerin tamamının uyumuna, 2 mismatch B ve DR lokuslarındaki 4 antijenden sadece ikisinin uymasına karşılık gelmektedir.

Bugün, ülkemizde bekleyen hasta kayıtları, organ nakil merkezlerinde her merkez için ayrı ayrı tutulmaktadır. Bu durum yoğun bakım merkezlerinden birinde verici çıktığı zaman, verici ve alıcılar arasında, ulusal bazda karşılaştırma yapma imkânını ortadan kaldırmaktadır. Bu sorunu aşabilmek için bekleyen hastalara ait verilerin tek bir merkezde, elektronik ortamda tutulması ve karşılaştırmanın bu veriler üzerinde yapılması gerekmektedir.

HLA'lar açısından verici ve alıcı arasında karşılaştırma yaparken karşılaşılan ikinci problem de değişik doku tiplene laboratuvarlarında farklı teknikler kullanılarak tespit edilen antijenlerin farklı şekilde kayıt altına alınmasından kaynaklanmaktadır. Bu sorun da ülke genelinde standart doku tiplene laboratuvarları oluşturularak aşılabılır.

### **1.2.2.3 Crossmatch**

Crossmatch, Kan transfüzyonundan önce alıcı ve verici kanları arasındaki uygunluğu tespit için yapılan testtir. [Tuğlacı, 1990]. Organ naklinde Crossmatch testi, verici HLA antijenlerine karşı gelişen antikorların saptanması amacıyla kullanılır. Bu, hasta serumu ile verici lenfositlerinin karşılaştırıldığı bir test sistemidir [Çarin, 1998]. Verici antijenlerine karşı gelişen antikorlar alıcının serumu içerisinde bulunur ve graft, alıcıya takıldıktan sonra grafta zarar verir. Bu şartlar altında yapılan transplantasyonlarda graft ömrü kısa olur. Bütün insanlarda, verici antijenlerine karşı bu antikorlar bulunmaz. Crossmatch işlemi, çok küçük miktarda hasta serumu ile potansiyel donörün çok küçük miktarda beyaz kan hücresi kullanılarak yapılır. Eğer alıcı hasta, donör antijenlerine karşı antikora sahipse, donör hücreleri zarar görür. Bu durumda crossmatch pozitifdir. Crossmatch pozitif ise hastaya takılan greft ömrü kısa olacağı için transplantasyon yapılmaz. Hastada HLA antikorlarının oluşması hamilelik, kan transfüzyonu veya daha önce yapılan transplantasyonlardan kaynaklanabilir. Crossmatch'in negatif olması,

hastanın HLA antikorları taşımadığı anlamına gelir ve bu durumda diğer transplantasyon şartları oluşmuş ise transplantasyon yapılabilir.

#### **1.2.2.4 PRA (Panel Reaktif Antibody)**

Bekleyen hastaların sahip oldukları PRA yüzdesi hasta serumu ile 60 farklı HLA'dan oluşmuş panel karşılaştırılarak yapılır. Bu karşılaştırma sonunda, hasta serumu 30 HLA'ya karşı reaksiyon verirse, o hastanın PRA'sı %50'dir. Transplantasyon için organ bekleyen hastaların PRA değerleri aylık olarak ölçülmelidir. Organ bekleyen hastalara yapılan kan transfüzyonları, daha önce yapılmış olan transplantasyonlar veya geçirilen hamilelikler hastanın bazı doku antijenlerine karşı duyarlı olmasına neden olmaktadır.[Çarin. 1998].

PRA seviyesi yüksek hastaların crossmatch sonuçlarının pozitif çıkma ihtimali yüksektir. [Joines, 2000]. Dolayısıyla bekleyen hastanın transplantasyon olma şansı oldukça azdır. Bu hastaların transplantasyon olma şanslarını arttırmak için bekleyen hasta sıralamasında bu hastaları üst sıralarda tutacak düzenlemeler yapıp daha fazla donörle crossmatch yaparak hastalara ilave şans verilmelidir.

#### **1.2.2.5 Rejeksiyon**

Bağışıklık sistemi, tanımadığı HLA antijeni ile karşılaştığında buna karşı bir mikroba davrandığı gibi davranır ve onu yok edecek biyolojik bir savaşa girer. Hastaya takılan organ bazen bu nedenle fonksiyonlarını kaybeder. Transplantasyon terminolojisinde bu olaya rejeksiyon denilir. Belli başlı üç tür rejeksiyon vardır: Hiperacute rejeksiyon, akut rejeksiyon ve kronik rejeksiyon.

Hiperakut rejeksiyon, transplantasyondan sonraki ilk saat içerisinde, hasta antikorlarının graftı baskılaması sonucu meydana gelir. Hiperakut rejeksiyon daha çok böbrek ve kalp transplantasyonundan sonra görülen bir rejeksiyon türüdür. Karaciğer transplantasyonundan sonra çok sık görülmez. Transplantasyondan önce crossmatch yapmak ve yapılan crossmatch sonuçlarının pozitif çıkması durumunda transplantasyon yapmamak suretiyle hiperakut rejeksiyon riski azaltılabilir.

Akut rejeksiyon transplantasyondan sonraki ilk 6-12 hafta içerisinde gerçekleşir. T-hücrelerindeki lenfositler akut rejeksiyona neden olur. Akut rejeksiyon biopsi yapılarak tanınabilir. Akut rejeksiyonun tedavisi bugün için oldukça zordur.

Kronik rejeksiyon, hiperakut ve akut rejeksiyona göre daha az tanınmaktadır. Kronik rejeksiyon birçok nedenden dolayı gerçekleşebilir. Kronik rejeksiyon da yine biyopsi yapılarak anlaşılabilir.

Bağışıklık sistemi tam olarak fonksiyonel bir alıcıya aktarılan bir allograft eninde sonunda mutlaka rejeksiyonun bir şekli ile karşılaşacaktır. Rejeksiyondan korunmak veya rejeksiyonu geciktirmek için iki farklı yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntemlerden birincisi greftin immünjenitesini azaltmak ikincisi de alıcınının bağışıklık sistemini baskılamaktır. İnsanlara yapılan transplantasyonlarda graft immünjenitesini azaltmak için takip edilen strateji donör ve alıcı arasındaki alloantijenik farklılıkları minimize edecek bir seçim uygulamaktır. Yani donör ve alıcının kan grubu antijenleri ve HLA antijenleri uyumlu olmalıdır. Alıcının bağışıklık sistemini baskılamak için takip edilen strateji de hastaya immünsüpresyon uygulamaktır. [Sert, 2001: 39].

### **1.3 Organ Kaynakları**

Organ Transplantasyonu bekleyen hasta sayısının, bekleyen hastaları tedavi için gerekli organ sayısına göre yetersiz oluşu nedeniyle, organ kaynakları ve bunların nasıl kullanılması gerektiği ile ilgili tartışmalar, transplantasyonun tıpta bir tedavi yöntemi olarak kullanılmaya başladığı tarih kadar eskidir. Bugün hem canlı hem de kadavra donörler transplantasyonda organ kaynağı olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, başka türlerden alınan organların (xenograft) da transplantasyonda kullanılabilmesi için araştırmalar sürdürülmektedir.

#### **1.3.1 Kadavradan Elde Edilen Organlar**

Transplantasyon için en önemli kaynak, yoğun bakım ünitelerinde kalbi, cihaz desteğinde çalışan ve beyin ölümü teşhisi konmuş kadavralardan (heart-beating cadavers) çıkarılan organlardır. Bundan yirmi beş yıl kadar önce, beyin ölümü tanımı



yapıldıktan ve beyin ölümü evrensel olarak kabul gördükten sonra çeşitli ülkeler konu ile ilgili yasal düzenlemeler yaparak bu kaynağı transplantasyonda etkin olarak kullanmaya başlamışlardır. Bugün bazı ülkelerde kadavra donörlerden çıkarılan organlarla yapılan transplantasyon sayısı canlı donörlerden yapılan transplantasyon sayısından çok fazladır. Böbrek ve karaciğer naklinde kadavra donörlerin dışında canlı donörlerden kaynak temin ederek organ nakli yapabilmesine karşılık diğer solid organların transplantasyonu için kadavra donörlerin dışında ikinci bir seçenek yoktur.

Bugün kadavradan organ teminindeki problem, toplumların organ bağışına karşı çeşitli nedenlerle gösterdikleri dirençtir. Bu direnci kırmamanın yolu toplumun yapısını, bu sorunu daha iyi anlayacak hale getirmekten geçmektedir. Bu yönde çaba harcayan ülkeler her geçen yıl kadavradan yapılan transplantasyon sayısını arttırmaktadır.

Beyin ölümü gerçekleşen donörlerden (heart-beating donors) çıkarılan organların yetersiz kalması nedeniyle, alternatif organ kaynakları üzerinde araştırmalar başlatılmıştır.[Hakim, 1997: 44]. Bu kaynaklardan bir tanesi ,kalbin durmasından kısa bir süre sonra organları alınan donörlerdir (Non-heart-beating donor). Bu donörlerin bugün için sadece böbrekleri kullanılabilir. Çünkü böbrek kalbin durmasından sonraki 60 dakika içerisinde transplantasyon için kullanılabilir durumda kalmaktadır. Bu donörlerin diğer organları henüz transplantasyon için kullanılamamaktadır.[a.g.e.,s.44].

Ülkemizde, 1982 tarihli 2594 sayılı yeni organ nakli yasasındaki değişikliğe göre; 'kaza,doğal afet sonucu vücudun uğradığı ağır harabiyet sonucu yaşamı sona eren kişinin yanında eşi, reşit çocukları, anne-babası, kardeşlerinden biri yoksa sağlam doku ve organlarının hekimler kurulu raporuyla belgelenmesi koşuluyla ivedilik ve tıbbi zorunluluk bulunan durumlarda vasiyet ve rıza alınmaksızın organ ve doku nakli yapılabilir [Organ Nakli Yasası 1979,1882]. Bu yasal düzenlemeye rağmen, Türkiye'de, 1975-2001 yılları arasında kadavradan yapılabilen böbrek transplantasyonu sayısı 1032, karaciğer transplantasyonu sayısı 201, kalp transplantasyonu sayısı 65 ile sınırlı kalmıştır. Bu rakamlara bakılarak, ülkemizde yasal düzenlemelere rağmen toplumun kadavradan organ bağışına karşı direnç gösterdiği söylenebilir. Bu tez çalışması



sırasında toplumun değişik kesimlerinde 1225 kişiye konuyla ilgili sorular içeren anket uygulanmış ve anketten elde edilen veriler 3. bölümde tartışılmıştır.

### **1.3.2. Canlıdan organ nakli**

İnsanda böbrek transplantasyonu bir canlı akraba donörden alınan böbrekle 1953 yılında başlatılmıştır. Daha sonra organ naklinde kadeverik organlar kullanılmaya başlanmıştır. Fakat, nakil için yeterli kadeverik temin edilemediğinden dolay canlı donörlerden alınan organlar, başta böbrek transplantasyonunda olmak üzere karaciğer, pankreas, akciğer ve ince bağırsak transplantasyonunda günümüze kadar kullanılmaya devam edilmiştir.

Canlı donörlerin etik yönden kabul edilebilirliği konusunda farklı görüşler vardır. Ancak genel kabul, vericinin tam ve objektif şekilde bilgilendirilmesinden sonra kati ve mutlaka ‘serbestçe karar vermesi ’ gerektiği şeklinedir.[Erek ,1990:23]. Fakat, canlı donörlerden transplantasyon yapmanın ahlaki yönü daha karmaşıktır. Her şeyden önce, organı bağışlayacak canlı donör adayı üzerinde, bu kararı verirken herhangi bir şekilde baskı oluşturacak unsurları ortadan kaldırılması ve donör adayının bu kararı zgrce verebilmesinin sağlanması gerekmektedir. Ancak pratikte hiçbir şekilde canlı verici adaylar üzerinde baskının kaldırılması mümkün olamamaktadır.

### **1.3.3 Xenotransplantasyon**

Xenotransplantasyon, başka bir türden alınan organlarına insan nakledilmesi şeklinde tanımlanabilir. Mesela, maymundan alınan bir karaciğerin tedavi için karaciğer nakli bekleyen bir hastaya nakledilmesi gibi.

26 aralık 1984 de Kalifornya’daki Loma Linda niversitendeki doktorlar 7 aylık bir maymunun kalbini yeni doğmuş bir bebeğe nakil ettiler. Bebek 20 gün yaşadı. Bebeğin lmnn sebebi böbrek yetersizliğiydi.

Haziran 1992 de, Pittsburg Üniversitesinde Medikal Merkezindeki doktorlar bir maymunun karaciğerini kritik durumdaki bir hasta üzerine nakil ettiler. Hasta 71 gün yaşadı. Hastanın karaciğeri, ölümüne kadar fonksiyonlarını düzgün olarak devam ettirdi.

Bu olaydan sonra, 1992 yılı Aralık ayında, cerrahlar bir domuzun karaciğerini hepatiti olan 26 yaşındaki bir kadına nakil ettiler. kadın nakil gerçekleşmesinden bir buçuk gün sonra öldü. Hastanın ölüm sebebi karaciğer yetersizliği olarak belirlendi.

1993 ocak ayında Pittsburgh üniversitesinde yine tıp'ta büyük manşet vardı. bir maymunun karaciğeri 62 yaşında hepatiti olan bir kadına nakledildi fakat hasta çok kısa süre sonra öldü.

Xenotransplantasyon günümüzde hala deneysel olarak uygulanmakta ve tedavi için organ nakli bekleyen hastalar için umut kaynağı olmaktadır. Genetik mühendisliği ve insandaki bağışıklık sistemini baskılayan ilaç sanayindeki gelişmelerden sonra, gelecekte bu kaynağın, organ nakli konusunda dar boğaz olan greft kıtlığı probleminin çözümüne önemli ölçüde katkı sağlayacağı beklenmektedir. [Xenotransplantation, <http://www.lhsc.on.ca/transplant/xenografi.htm> :2002]

## 2. BÖBREK, KARACİĞER VE KALP TRANSPLANTASYONU

İnsan vücudunda bulunan katı (solid) organlardan böbrek, karaciğer, kalp, akciğer, pankreas, bazen değişik nedenlerle fonksiyonlarını geri dönülmez bir şekilde kaybetmektedir. İnsan vücudundaki bu organların geri dönülmez şekilde kaybı, son dönem organ rahatsızlığı (end-stage organ disease) ya da son dönem organ yetmezliği şeklinde tanımlanmaktadır. Son dönem organ yetmezliği olan hastalara ihtiyaçlarına göre böbrek nakli, karaciğer nakli, kalp nakli, pankreas nakli yapılabileceği gibi ihtiyaç olması halinde böbrek-pankreas veya kalp-akciğer nakli yapılabilmektedir.

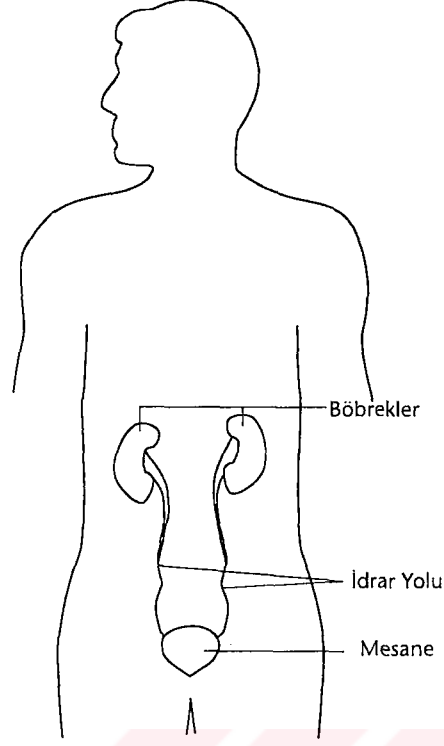
Türkiye’de bu nakil türlerinden sadece böbrek nakli, karaciğer nakli ve kalp nakli, son dönem organ yetmezliği olan hastalara uygulanabilmekte diğerleri ise yaygın olarak yapılamamaktadır.

Bu bölümde, ülkemizde tedavide yöntem olarak kullanılan böbrek nakli, karaciğer nakli ve kalp nakli hakkında bilgi verilecektir.

### 2.1.Böbrek

#### 2.1.1 Böbrek Hakkında Genel Bilgiler

İnsan vücudunda, normalde, bel kemiğinin sol ve sağ tarafında yerleşmiş halde bulunan iki adet böbrek vardır ve bu böbreklerin her biri yaklaşık olarak 12 cm boyunda ve 150 gr ağırlığındadır. [ Sever,1998 : 11]. Böbrekler her gün yaklaşık 200 litre kanı süzgeçten geçirip bu kandan 2 litre kadar su ve diğer artıkları ayırırlar. Ayrılan bu kısım, idrar(urine), üreterlerden geçerek mesaneye dolar ve mesane dolunca idrar yapma isteği uyanır, böylelikle idrar dışarı atılır. İnsan vücudundaki böbrekler Şekil 2.1’de gösterilmiştir. [Your Kidneys and How They Work, <http://www.niddk.nih.gov/health/kidney/pubs/yourkids/index.htm>, 2002]



Şekil 2.1 İnsan Vücudundaki Böbrekler

Kan içerisindeki artıklar, aktif dokuların ölmesinden ve vücuda alınan besinlerden oluşur. İnsan vücudundaki kana geçen bu artıklar, böbrekler yolu ile atılamazsa kandaki artık oranı çoğalır ve vücuda zarar verir. Kandaki artıkların filtrelenme işlemi nefron denen ince üniteler içerisinde gerçekleşir. Sodyum, potasyum ve fosfor gibi kimyasal maddelerin insan vücudunda bulunması gereken seviyeleri de böbrekler tarafından düzenlenir. Bu maddelerin dengesi sağlıklı bir yaşam için çok önemli; fazlalıkları ise başta kalp ve beyin olmak üzere diğer organların çalışmasını olumsuz yönde etkiledikleri için zararlıdır. Buna ilave olarak böbrekler, kan yapımı, kemik yapımı ve kan basıncını düzenlenmesi için gerekli hormonları yaparlar.

Eğer insan vücudundaki iki böbrek de sağlıklı olarak çalışıyorsa renal fonksiyon yüzde yüzdür. İnsan vücudunda yüzde yüz oranında bir renal fonksiyona ihtiyaç yoktur. Bazen insanlar tek böbrek ile doğar ve hayatlarını tek böbrekle normal olarak sürdürebilirler. Bundan başka bazı insanlar böbreklerinden birini böbrek transplantasyonu olan yakınlarına vererek tek böbrekle hayatlarını sağlıklı olarak sürdürmektedirler. Renal fonksiyonlarda küçük azalmalar probleme neden olmaz. İnsan %50 renal fonksiyona sahipse ve bu oran düzenli olarak sabit kalabiliyor ise sağlıklı olarak yaşayabilir.

Böbreklerin renal fonksiyonu %20'nin altına düşerse, bu durumda ciddi sağlık problemleri ortaya çıkar. Bu oranın %10-15'in altına düşmesi durumunda insan uzun süre yaşayamaz. Bu nedenle, bu durumdaki kişilerin ya diyaliz tedavisi ya da organ nakli olmaları gerekir.

### **2.1.2 Böbrek Yetmezliğinin Nedenleri ve Belirtileri**

Birçok böbrek hastalığı nefronlara zarar verir ve onların filtreleme özelliklerini bozar. Nefronların bozulması, bazen kazalardaki yararlanmalar veya çeşitli şekilde meydana gelen zehirlenmeler nedeniyle çok hızlı olabileceği gibi birçok böbrek rahatsızlığının da yavaş ve sessizce ilerleyip çok geç ortaya çıkabilir. Böbrek hastalıklarına genel olarak diyabet ve yüksek tansiyon neden olur. Ayrıca, irsi olarak geçen böbrek rahatsızlıkları da vardır.

Diyabet hastalarında, kandan atılması gereken şeker atılmayıp kanda kalırsa, bu şeker insan vücudunda zehir etkisi gösterir. Kan içerisindeki kullanılmayan bu şekerin nefronlara zarar vermesinden kaynaklanan rahatsızlığa diyabetik nephropathy denir. Bu durumda, kan şekeri seviyesini düşük tutarak diyabetik nephropathy geciktirilebilir veya bu hastalığa hiç yakalanılmaz.

Yüksek kan basıncı, böbrek içerisindeki küçük kan damarlarına zarar verir. Bu zarar görmüş damarlar, kandaki zehri süzme kabiliyetlerini kaybederler. Bundan korunmak için yüksek tansiyonu kontrol altında tutmak gerekir.

Böbrek yetersizliğine neden olan hastalıklardan biri de 'glomerulonefrit' tir [Sever, 1998: 13]. Birkaç tane farklı böbrek hastalığı bu kategori altında toplanmıştır. Urine içerisindeki protein, kan veya ikisi birden bulunması, bu hastalığın belirtisi sayılır. Bunlar böbreklere yavaş yavaş zarar verir. Farklı glomerulonefritlerde farklı tedavi yöntemleri uygulanır.

Bazı böbrek rahatsızlıkları kalıtsal faktörlerden oluşur. Mesela "polycystic" böbrek hastalığı, doğuştan geçer ve bu hastalık böbrek fonksiyonlarının azalmasına ve böbreğin kaybına yol açar. Ayrıca, bazı böbrek problemleri daha çocuk ana rahmindeyken

görülür. Çocuklarda böbrek rahatsızlığının belirtileri; çocuğun beklenmedik bir şekilde yavaş büyümesi, sık sık kusması, sırtında veya yanlarda ağrı olması şeklinde olabilir. Çocuklarda 20'li, 30'lu yaşlara kadar herhangi bir belirti göstermeyen böbrek hastalıkları olabilir. Bu tür hastalıklar ileri tanı koyma teknikleri ile tespit edilip tedavileri için erken tedbir alınabilir.

Eğer çocuklarda böbrek rahatsızlığı belirtileri görülürse, bu çocuklar sürekli olarak doktor kontrolü altında bulundurulmalıdır. Bu tür çocuklar üzerinde yapılan incelemelerde yüksek kan basıncı, anemi veya ürine içerisinde kan, protein görülebilir. Çocuklarda bu şekilde bir hastalık belirtisi bulunursa ilave kan ve ürine testleri yanında radyolojik incelemeler gerekirse biyopsi yapılabilir.

Sonuçta tedavi edilmezse böbrek kaybına neden olacak hastalıkların hepsi farklı hızda ilerler. Böbrek rahatsızlıklarının farklı hızda ilerlemesi birçok faktörden kaynaklanabilir.

Bazı böbrek problemleri çok hızlı ilerler. Örneğin, ani ve çok fazla kan kaybı, bazı ilaçlar ve zehirler, böbreğin çalışmasını durdurabilir. Böbrek fonksiyonlarının bu şekilde aniden durmasına akut böbrek yetmezliği denir. Akut böbrek yetmezliği, kalıcı olarak böbrek kaybına neden olabilir veya böbreğin çok fazla zarar görmediği durumlarda akut böbrek yetmezliği geri dönebilir.

Kronik böbrek yetmezliği problemi, böbreğin fonksiyonlarını yavaş,yavaş kaybetmesi sonucu meydana gelir. Son dönem böbrek yetersizliği ise, böbreklerin fonksiyonlarının tamamını veya tamamına yakını kaybetmesi sonucu ortaya çıkar. Bu rahatsızlığa sahip hastalar, hayatlarını devam ettirebilmek için ya diyaliz tedavisi olmak ya da transplantasyon olmak zorundadırlar.

Böbrek hastalıklarının ilk safhasında herhangi bir belirti hissedilmez. Hastalığın ilk sinyalleri sık, sık tekrarlayan baş ağrısı, yorgunluk hissi veya bütün vücutta görünen kaşıntı şeklinde olabilir. Hastalığın daha ileriki safhalarında iştah kaybı, bulantı, kusma, el ve ayaklarda şişme, el ve ayaklarda uyuşma, deride kararma ve kaslarda kramp

belirtileri görülür. Böbrek yetersizliği olan hastalar için tıbbi laboratuvarlarda yapılan tahlillerde kanda çok miktarda kreatine, idrarda proteine rastlanır. Bu sonuçlar böbreğin fonksiyonel olmadığını gösterir.

Kreatin, kasların hareketi sonucu oluşan ve kanda bulunan artık bir maddedir. Sağlıklı böbrekler bu maddeyi kandan ayırır ve idrara katar ve kreatin idrar yolu ile vücuttan atılır. Böbreklerin fonksiyonel olarak çalışmadığı durumlarda kandaki kreatin oranı yükselir. Kreatinin normal değerleri 0,6-1,2 mg/dL arasındadır. Böbrekler %50 oranında fonksiyonel ise kreatin değeri birçok erkek için 1,7 mg/dL ve birçok kadın için 1,4 mg/dL'dir. Böbrek yetmezliği olan hastalarda kreatin düzenli olarak izlenmelidir. Kreatin (serum creatinine) miktarı, kreatin clearance miktarı ile karıştırılmamalıdır. Kreatin clearance böbreğin kreatini kandan ayırma hızıdır. Normal kreatin clearance erkekler için 97-137 mL/dk kadınlar için ise 88-128 mL/dk'dır. Eğer kreatin clearance bu değerlerden düşük ise bu, böbreklerin tam olarak çalışmadığının göstergesidir.

### **2.1.3 Son Dönem Böbrek Yetmezliği (end-stage renal disease) ve Tedavi Yöntemleri**

Böbrek yetmezliği ilerleyip kalıcı hale gelince bu durumdaki hastaların hayatlarını sürdürebilmeleri için seçebilecekleri üç yöntem vardır. Bunlardan birincisi hemodiyaliz, ikincisi periton diyalizi ve üçüncüsü canlı veya kadavra vericilerden (donör) yapılan böbrek transplantasyonudur.

#### **2.1.3.1 Hemodiyaliz**

Hemodiyaliz tedavisinde insan vücudundaki kan diyaliz makinesine gönderilir, burada temizlenir ve temiz kan insan vücuduna geri verilir. Hemodiyaliz diyaliz merkezlerinde yapılır ve bir hasta için genellikle haftada 3 kez, 4'er saat olarak uygulanır.

#### **2.1.3.2 Periton Diyalizi**

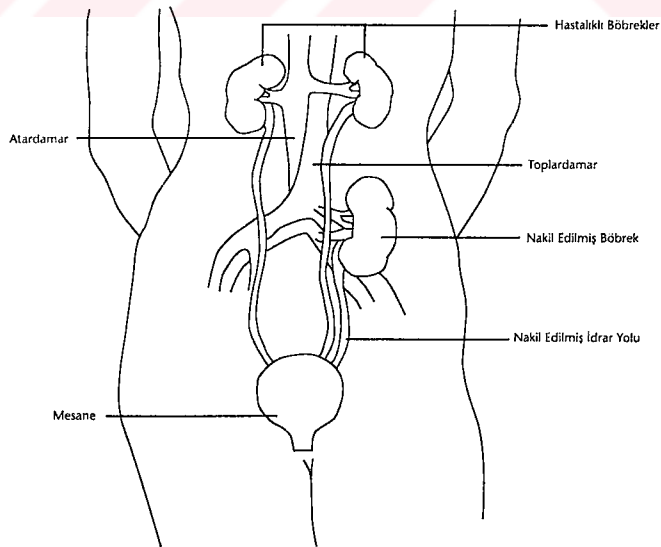
Periton diyalizi tedavisinde sıvı (dialysate), insan karnına konulur ve kandaki zararlı maddeler sıvıya geçer ve daha sonra bu sıvı boşaltılır. Bu işlem günde dört defa tekrarlanır. Periton diyalizinde diğer bir yöntemde makine kullanılmaktadır. Bu yöntemde,

sıvı, otomatik olarak karın boşluğuna konulur ve sıvının boşaltma işlemi de yine otomatik olarak bu makine tarafından yapılır. Makine ile periton diyalizi daha çok diyaliz işlemini gece yapmak isteyen hastalar tarafından kullanılır. Periton diyalizinin hemodiyalizden en önemli farkı, bu işlemin hastalar tarafından evlerinde uygulanabilmesidir.

### 2.1.3.3 Böbrek Transplantasyonu

Son dönem böbrek yetmezliği olan hastaların tedavi seçeneklerinden üçüncüsü canlı vericilerden veya kadavra vericilerden böbrek transplantasyonu olmalarıdır. Bu yöntemle hastalar son dönem böbrek hastası olmadan önceki hayatlarına benzer bir yaşam kalitesi elde ederler. Ancak nakilden sonra tedavi bitmez. Çünkü, nakil olan hastalar yeni aldıkları böbreği uzun süre kullanabilmeleri için sürekli olarak ilaç almalıdır.

Böbrek naklinde canlı veya kadavra vericiden alınan sağlıklı böbrek karın boşluğunun alt kısmına yerleştirilir ve büyük damarlara (artery, vein), ve mesaneye bağlanır. Kan, bu yeni takılan böbreğe gelerek temizlenir. Nakil yoluyla hastaya takılan böbrekler şekil 2.2’de gösterilmiştir.



Şekil 2.2 Nakil Yapılan Böbreğin İnsan Vücutundaki Görünümü



Böbrek nakli prosesi, son dönem böbrek yetmezliğine sahip hastanın, organ naklini, tedavi opsiyonu olarak seçmesi ile başlar. Hastanın doktoru da uygun görürse, organ nakli için bundan sonraki adım transplantasyon merkezindeki medikal değerlendirmedir. Bu değerlendirme sonunda hastanın böbrek nakli olması uygun bulunursa hasta, ya yakınlarından birinden böbrek alır yada kadavra vericiden kendisine uygun böbreğin çıkması ve uygun böbreği almak için sırasının gelmesini beklemek amacıyla organ nakil merkezinde böbrek nakli bekleme listesine yazılır. Sırası geldiğinde de böbrek nakli olur.

## **2.2 Karaciğer**

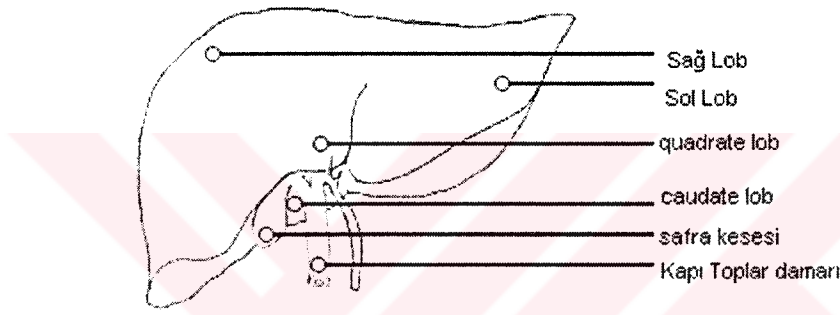
### **2.2.1 Karaciğer Hakkında Genel Bilgiler**

Karaciğer, insan vücudu içerisinde, sağ yanda diyaframın altında bulunur. 25-30 cm uzunluğunda olan karaciğerin sağ tarafı ön-arka yönde 14-16 cm, yüksekliği ise 8 cm kadardır. 1000-2500 gr. arasında olabilen karaciğer erkekelerde 1400-1800 gr, kadınlarda ise 1200-1400 gr kadardır. İnsan vücudunun ağırlığı ile karaciğerinin ağırlığı arasında bir oran bulunmaktadır. Bu oran, yetişkinlerde, vucut ağırlığının %2'si, çocuklarda ise %5'i kadardır.

Karaciğer, sağ lob, sol lob, quadrate lob , caudate lob olmak üzere 4 parçadan oluşur. Sağ lob sol lobdan 6 defa daha büyüktür. Küçük olan quadrate ve caudate loblar sağ lobun parçası olarak görülür. Karaciğer, kırmızıya yakın kahve rengidir. Sağlam ve elastiki bir yapıya sahip olmasına rağmen gevrek olduğu için kolatylıkla kırılabilir. Çok damarlı olduğundan ve içerisinde her an 200-400 ml kan bulunduğundan, karaciğer yaralanmalarında, oldukça fazla kanama meydana gelir. Elle yapılan muayenelerde hissedilebilen karaciğer düz kenarlı ve yumuşaktır.

Karaciğerin sol lobuna, portalven (kapı toplar damarı) ile mide, bağırsaklar ve dalaktan gelen kirli kan taşınır. Sağ lobuna ise hepatik arter (Karaciğer atardamarı) ile temiz kan gelir. Bu şekilde karaciğere dakikada iki yönden 1200 ml kan dolar. Karaciğerde kirli ve temiz kan hiçbir şekilde birbirine karışmaz. Karaciğere gelen kan, hepatik venler (karaciğer toplar damarları) ile karaciğeri terkeder.

Karaciğerin birçok görevi vardır. Bunlardan birincisi, vücutta herhangi bir kanama meydana geldiğinde, karaciğerde depolanmış kanı sisteme göndermek ve meydana gelen kan kaybını karşılamaktır. İkincisi, Bağırsaklardan gelen portal kanı süzerek mikroplardan temizlemektir. Karaciğerin üçüncü görevi, safra salgılamaktır. Salgılanan bu safrada bulunan safra tuzları, bağırsaklardaki yağların küçük parçalara ayrılmasını ve emilmesini sağlar. Bunlardan başka karaciğerin normal kan şekeri seviyesinin sağlanması, karbonhidrat ve proteinlerin yağa dönüştürülmesi, kolesterol yapımı, yağların yakılıp enerji elde edilmesi, amonyaktan üre elde edilerek kanın temizlenmesi, kan plazma proteinlerinin yapılması gibi metabolik görevleri vardır. Şekil 2.3'te Karaciğerin yapısı gösterilmiştir. [Liver İnförmatıon, <http://www.patients.unos.org>, 2002].



Şekil 2.3 Karaciğerin Yapısı

### 2.2.2 Karaciğer Hastalıkları ve Transplantasyon

Bugün, bilinen, yüzden fazla karaciğer hastalığı vardır. Bunların en çok bilinenleri karaciğer kanseri, safra taşı(gallstone), siroz ve çocuk karaciğer hastalıklarıdır. Son 16 yılda, transplantasyonun uygun tedavi olarak tercih edilmesi konusunda büyük değişiklikler olmuştur. İlk yıllarda transplantasyon, sadece ölümcül (acil) karaciğer rahatsızlıkları için bir tedavi şekli olarak seçilirken, son yıllarda greft süresinin uzaması nedeni ile, son dönem karaciğer rahatsızlıkları için de transplantasyon uygun bir tedavi şekli olarak kullanılmaya başlanmıştır. Çocuklarda ve yetişkinlerde transplantasyonun uygun tedavi şekli olarak tercih edilmesinin nedenleri farklıdır.

Yetişkin hastalarda, daha çok, doğuştan gelen metabolizma bozukluklarına, primary karaciğer tümörlerine, alkolden kaynaklanan karaciğer rahatsızlıklarına, kronik aktif

hepatitlere ve siroza bağlı son dönem karaciğer hastalıklarında, organ nakli tedavi için kullanılmaktadır.

Çocuklarda ise doğuştan gelen metabolizma bozukluklarından, glikojen birikiminden (glycogen-storage diseases), ve wilson hastalığından dolayı karaciğer transplantasyonu uygun tedavi olarak seçilir.

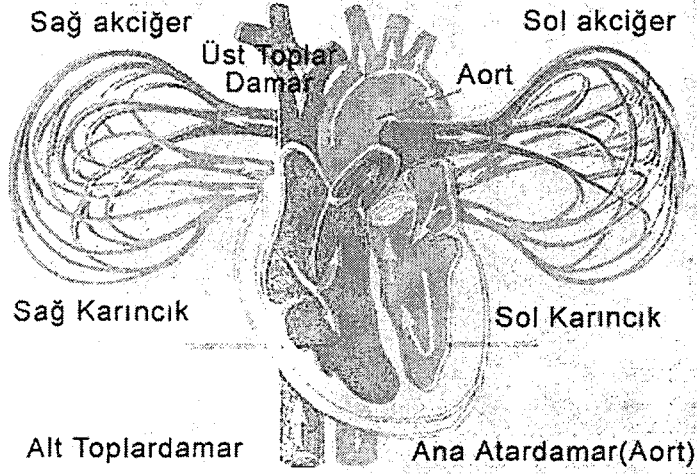
Karaciğer naklinde genellikle vericiden alınan karaciğerin tamamı kullanılır. Fakat son yıllarda vericiden alınan karaciğerin bir kısmı ile karaciğer nakli başlanmıştır.(segmental transplantasyon). Bu gelişme, bir vericiden, karaciğer nakli bekleyen iki hastaya nakil yapma imkanını sağlamıştır. Fakat bir vericiden alınan karaciğerin iki ayrı bekleyen hastada kullanılabilmesi için verici karaciğerinin alıcı için çok büyük olması gerekmektedir. Kadavra vericilerin dışında canlı vericilerden alınan karaciğer segmentleri ile de karaciğer nakli yapılabilmektedir.

Diğer organları bekleyen hastalar gibi tedavi için karaciğer bekleyen hastalar içinde en önemli sorun, bekleyen hasta sayısına göre donör sayısının azlığıdır. Bu nedenle, karaciğer nakli bekleyen hastalar, hastalıklarının aciliyetlerine göre kategorize edilmektedir. Ayrıca, bugün, non-heart-beating donörlerden elde edilen karaciğerlerin de tansplantasyonda kullanılması için araştırmalar sürdürölmektedir.

## **2.3. Kalp**

### **2.3.1 Kalp Hakkında Genel Bilgiler**

Kalp, iki akciğer arasında, göğüs boşluğunun ön bölümünde diyaframın üstünde ve göğüs kemiğinin arkasında yer alır. Kalbin yaklaşık 1/3'ü beden orta çizgisinin sağında, 2/3'ü ise beden orta çizgisinin solundadır. Genel görünüşü, büyük eksenini aşağı, öne ve sola bakan bir üçgen piramide benzer. Yaklaşık olarak bir yumruk hacminde olup erkeklerde 270 gr, kadınlarda 260 gr ağırlığındadır. Kalbin yapısı Şekil 2.4'te gösterilmiştir.



Şekil 2.4 Kalbin Yapısı

Vücudun çalışma merkezi olan kalp, bir duvarla (septum) ayrılmış iki pompaya benzer. Kalbin bu her iki bölümü kendi içerisinde odacıklara ayrılmıştır. Bu odalardaki kapakçıklar kanın geriye doğru akışını önler. Sağ kalp, vücuttan, oksijeni tükenmiş kanı alır ve bu kanı akciğere pompalar. Akciğer, sağ kalpten gelen bu kanı oksijen bakımından zenginleştirir. Kalbin sol kısmı, oksijen bakımından zenginleştirilmiş bu kanı alır ve tekrar vücuda aorta aracılığı ile pompalar.

### 2.3.2 Kalp Hastalıkları ve Transplantasyon

Son dönem kalp yetmezliği olan hastalar için kalp nakli en önemli tedavi yöntemlerinde biridir. Kalp hastalığı bulunan hastaların, medikal terapi veya geleneksel cerrahi yöntemlerle tedavi edilemediği durumlarda transplantasyon yöntemine başvurulur. Son dönem kalp rahatsızlığı olan hastalar transplantasyon yöntemi ile tedavi edilmedikleri durumda bir ila iki yıl yaşayabilirler.

Transplantasyon yöntemiyle birçok kalp hastalığı tedavi edilmektedir. Bu yöntem daha çok koroner arterlerdeki sertleşme ve daralmalardan veya kalp kaslarının zayıflamasından meydana gelen, son dönem kalp rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılmaktadır. Ayrıca, kalp kapakçığı hastalıkları, doğuştan gelen kalp kusurları ve, virüse dayalı kalp hastalıkları da kalbi zayıf düşürür. Bu durumlarda da transplantasyon hastalar için tedavi yöntemi olarak kullanılır.

Kalp transplantasyonu operasyonundan sonra hasta kendi medikal şartlarına göre 12-48 saat yoğun bakımda kalır. Daha sonra, yine medikal şartlarına bağılı olarak 1-3 hafta hastanede kalır ve evine döner. Kalp transplantasyonu operasyonu geçirmiş hastalar eve döndükten sonra da belli periyotlarla transplantasyon merkezine gelir ve doktorların lüzum gördüğü testlerden geçirilirler.

Transplantasyondan sonra, böbrek veya karaciğer veya da başka herhangi bir organ için transplantasyon olmuş hastalarda olduğı gibi, hastanın bağışıklık sistemi yeni organı yabancı olarak tanır ve reddetmeyi (rejection) dener. Kalp nakli olmuş hastaların tamamı bu reddetmeyi önlemek için ilaç almak zorundadırlar.

Uluslararası Kalp ve Akciğer Transplantasyonu Derneğı istatistiklerine göre 2000 yılı Nisan ayına kadar dünyada 55,359 hastaya kalp transplantasyonu yapılmış ve bunların çoğı transplantasyondan sonra 10 yıldan fazla yaşamıştır. Bazen, kalp transplantasyonundan sonra koroner arter hastalıkları ortaya çıkmaktadır. Bu durumda hastalara acil olarak ikinci kalp transplantasyonu yapılmalıdır. Bugün dünyada en uzun yaşayan kalp transplantasyonu olmuş hasta 23 yıl önce transplantasyon olmuş ve bu gün hala yaşamını sürdürmektedir. Kalp transplantasyonu olmuş birçok hasta transplantasyondan sonra normal aktif hayatlarına dönmekte ve bu hastalar kalp nakli sonrasında elde ettikleri hayat kalitesinden (quality of life ) memnun olmaktadır.

### **3. DÜNYADAKİ TRANSPLANTASYON YÖNETİM SİSTEMLERİ VE TÜRKİYE'DEKİ SORUNLAR**

Dünya üzerindeki birçok ülkede organ nakli bekleyen hastaların sayısı her gün biraz daha artmaktadır. Buna karşılık organ bağıışı artmamakta, hatta azalmaktadır. Bu nedenle bekleme listelerindeki hastaların her yıl %10 ila %35'i, ihtiyaçları olan organları bulamadıkları için ölmektedir. [Schüt,1998: 756]. Bekleme listelerinde kayıtlı, organ bekleyen hastaların çok yüksek olan bu ölüm oranlarını daha aşağılara çekebilmek için organ bağıışlarını arttırmak, organ naklinin çözülmesi gereken en önemli problemidir.

Organ naklinin ikinci önemli problemi ise kadavradan elde edilen ve bekleyen hasta sayısına göre çok kıt olan organ kaynağının tıbbi ve etik kriterleri dikkate alarak, adaletli bir şekilde paylaşımını sağlayacak politikaları geliştirmek ve bu politikaları uygulayacak düzenlemelere sahip olmaktır. Organ naklinde tıbbi kriterler, nakil yapılacak organlara göre bazı farklılıklar göstermekle birlikte, verici ve alıcı dokularının uyumluluk seviyesi (missmatch level), kan grubu uyumu, takılacak organın büyüklüğü ve organ bekleyen hastanın içinde bulunduğu fiziksel ve psikolojik şartlar olarak genellenebilir. Organ naklinde etik kriterler ise, tıbbi kriterler bakımından vericiye uygun muhtemel birçok bekleyen hasta arasından önceliğin hangi bekleyen hastaya verilmesi gerektiğinin tespit edilmesi için kullanılan kriterlerdir. Bu kriterler kadavra vericiden çıkarılan organların doku nakil merkezleri arasındaki paylaşma düzeni, bekleyen hastaların bekleme listelerinde geçirdikleri süre ve yaş gruplarının öncelikleri şeklinde sıralanabilir.

Organ nakli operasyonunda, başarıya önemli derecede katkı sağlayacak üçüncü önemli parametre de transplantasyon için gerekli altyapı ve donanımın ihtiyaçlara cevap verme kapasitesidir. Bu, yoğun bakım ünitelerinin ve bu ünitelerdeki yatak sayısının artırılması, yoğun bakım ünitelerinde beyin ölümü gerçekleşmiş hastalara verilecek tıbbi desteği sağlayacak donanımın temin edilmesi, doku tipleme laboratuvarlarının yaygınlaştırılması ve standart hale getirilmesi, organ nakil merkezlerinin yaygınlaştırılmasını kapsar.

Bütün bunlardan da anlaşılacağı gibi, organ nakli birbirinden farklı operasyonları içeren bir faaliyettir. Aynı amaca yönelik olarak yapılan bu operasyonların birbirleri ile paralel olarak yürütülebilmesi için bir koordinasyona ve bu koordinasyonu yapacak bir koordinasyon merkezine ihtiyaç vardır. Bu merkezinin amacı transplantasyonla ilgili taraflar arasında koordinasyonu sağlamak, organ bağışlarını arttıracak yöndeki faaliyetleri organize etmek, ülkede yapılmış yasal düzenlemeler çerçevesinde organ tahsis politikaları geliştirmek ve uygulanmasını sağlamak, yeni organ nakil merkezleri ve doku tiplene laboratuvarlarının açılmasını koordine etmek, bu merkezlerin uyması gerekli standartları oluşturmak ve uygunluğunu denetlemek olarak belirlenebilir.

Bu bölümde Amerika Birleşik Devletleri, İspanya ve Avrupa'da organ naklinin koordinasyonu için kurulmuş bulunan sistemler tanıtılacaktır. Bundan sonra Türkiye'de organ naklinin bugünkü işleyişi, karşılaşılan sorunlar tartışılacaktır. Ayrıca organ transplantasyonu yönetim sistemi oluşturan ülkelerle ülkemizde yapılan transplantasyonlar sayısal olarak karşılaştırılarak böyle bir sisteme olan ihtiyaç vurgulanacaktır.

### **3.1 Amerika Birleşik Devletleri Modeli (UNOS)**

UNOS, ABD'nin Virginia eyaletindeki Richmond şehrinde kurulmuştur. Kuruluş amacı, organ nakli ile ilgili tarafları bir araya toplayarak organ bağışlarını arttırmak, adaletli organ dağıtım politikaları geliştirmek ve organ dağıtımını ve naklini kolaylaştırmaktır. Kar amacı bulunmayan bu kuruluş faaliyetlerini ABD Sağlık Bakanlığı ile yapılan bir kontrat çerçevesinde yürütmektedir. ABD'de 1984 yılında çıkarılan Ulusal Organ Transplantasyon Yasası (NOTA) ile bu ülkede her türlü organ satışı ve alınması yasaklanmış, Organ sağlama merkezleri (Organ Procurement Organization) ve Organ nakil merkezlerini bir network altında toplayan OPTN (Organ Procurement and Transplantation Network ) kurulmuştur. OPTN'nin yönetimi UNOS tarafından yapılmaktadır.

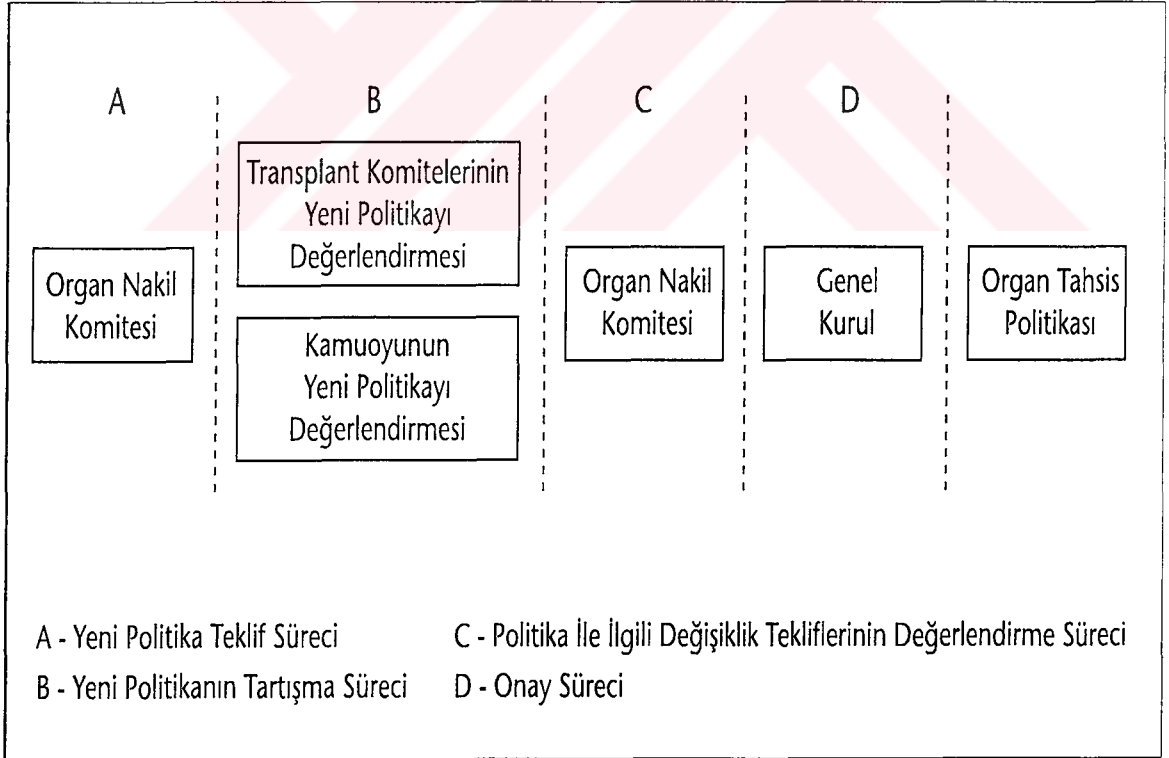
UNOS'ta, bir yöneticiye bağlı 180 den fazla personel çalışmaktadır. Bu personel genel hizmetler için destek olur, bilgisayar sistemini geliştirir ve yönetir, organ dağıtımını haftada 7 gün 24 saat kesintisiz olarak koordine eder, organ bağışını arttırmak için çaba



sarf eder. Bu personelin önemli görevlerinden bir tanesi de UNOS datalarını analiz ederek politika geliştirme görevi üstlenmiş komitelere destek olmaktır.

### 3.1.1 UNOS'ta Politika Geliştirme Süreci

UNOS'ta organ dağıtımı ile ilgili politikalar, politika geliştirme komiteleri tarafından geliştirilir ve yönetim kurulu tarafından onaylanarak yürürlüğe girer. Yönetim kurulu, bir başkan, bir başkan yardımcısı, sekreter, muhasip üye ve diğer üyelerden oluşmaktadır. Politika geliştirme komitesi organ tahsisi ile ilgili ihtiyaçlar doğrultusunda yeni politikayı düzenler ve sonra yönetim kurulu üyeleri ve kamuoyu tarafından tartışılması için yayınlar. Bu yeni politikayı gözden geçirme periyodunda UNOS içerisindeki komitelerde yeni politika tartışılır, eleştirilir. Yapılan eleştiriler değerlendirilir ve politika onaylanmak üzere genel kurula gider. Genel kurula gelen organ tahsisi ile ilgili yeni politika genel kurul tarafından onaylanırsa uygulamaya geçilir. Şekil 3.1'de UNOS'ta politika geliştirme süreci gösterilmiştir.



Şekil 3.1 UNOS'ta Politika Geliştirme Süreci



### 3.1.2 UNOS'ta Organ Başıını Koordinasyonu

Bütün Dünyada olduğu gibi ABD'de organ nakli için en büyük darboğaz kadavradan elde edilen organların yetersiz olmasından kaynaklanmaktadır. ABD'de yıllar itibari ile çıkan organ sayısı artmamakta, buna karşılık bekleme listesindeki hasta sayısı artış göstermektedir. Bu yüzden ABD'de her gün bekleme listelerinde nakil için organ bekleyen 16 kişi ölmektedir. ABD, bu sorunu aşmak için, daha fazla kadavradan organ elde etmek amacıyla organ başısını koordine eden kurumlar oluşturulmuştur. (Organ Procurement Organization).

OPO'lar, kendi bölgelerindeki servis alanında organ başısını arttırılmasından birinci derecede sorumlu olan kuruluşlardır. [Graham, 2002]. ABD'de, 60'tan fazla bağımsız olarak faaliyet gösteren OPO (Organ Procurement Organization) vardır. OPO'larda çoğunlukla sağlık personeli olmayan kişiler çalışmaktadır Bu kişiler organ başı prosedürünü geliştirmekte ve organ başısı konusunda halkın eğitimini organize etmektedirler. OPO'ların, %20 kadarı hastanelerde bulunurken diğer %80'lik kısmı hastanelerin dışında bağımsız olarak faaliyet göstermektedirler. ABD'de her bölge bir OPO'ya bağlanmıştır. OPO'lar , bu bölgelerdeki transplantasyon üniteleri ile UNOS arasında işbirliğini düzenler. Bu kuruluşlar da UNOS gibi kar amacı gütmeyen çalışır ve sağlık sigortası kuruluşları tarafından elde ettikleri organ başına \$9500-\$15000 ödenerek finanse edilirler. Herhangi bir OPO iki yıl süreyle ülke ortalamasının altında kadavra verici çıkartırsa o OPO kapatılır. [Schütt, 1998: 756].

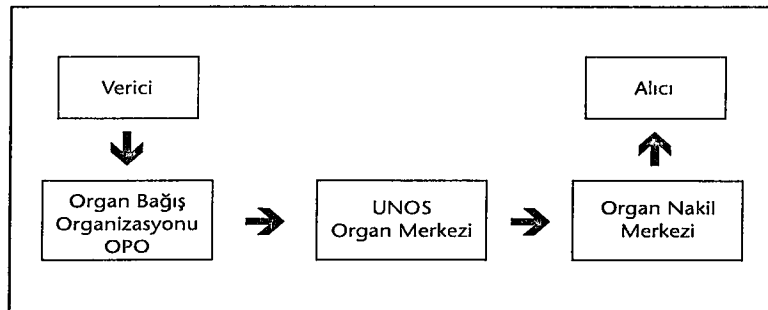
OPO'larda çalışmak üzere, sağlık personeli olmayan kişiler arasından seçilen koordinatörler organ başısı konusunda eğitilirler. Bu koordinatörler bölgelerindeki hastaneleri potansiyel verici çıkarma ihtimalleri açısından değerlendirir ve bu hastanelerle kontrat yaparlar. Koordinatörler sürekli olarak hastaneyi ziyaret eder ve hastanenin verici kaybetmesi halinde başı prosesinde hangi adımın atlandığı ile ilgili araştırmalar yaparlar. Bu yaklaşım, ABD'de organ başısında kayda değer artışlara neden olmuştur. ABD'de bir yıl içerisinde, her koordinatör ortalama 5-6 organ başısını koordine etmektedir. [a.g.e., s.756].

### 3.1.3 UNOS'ta Organ Nakli Operasyonu

UNOS'ta organ nakli prosesinin ilk adımı organ bekleyen hastaların transplantasyon merkezlerine müracaat etmeleri ve hekimlerin hastaya yaptıkları klinik muayeneler sonucu transplantasyon adayı olmasına karar vermeleri ile başlar. Bundan sonra bekleyen hasta bilgileri ya on-line olarak transplantasyon merkezinden ya da UNOS organ merkezi çalışanları tarafından bekleme listesi veritabanına girilir.

Bekleme listesine ait data elementleri, böbrek bekleyen hastalar için hasta adı, cinsiyeti, ırkı, doğum tarihi, kan grubu, PRA düzeyi, doku tipi (HLA-A, HLA-B, HLA-DR) ve diyaliz bilgileridir. Karaciğer ve kalp bekleyen hastalar için veri tabanına girilen data elementleri ise aciliyet derecesi (patient status code), isim, kan grubu, doğum tarihi, cinsiyeti, ırkı, hastanın önceden olduğu transplant sayısı şeklindedir. Bu bilgiler veri tabanına girildikten sonra transplant aday formu oluşturulur ve diğer klinik bilgiler girilerek bu form tamamlanır.[UNOS Annual Report, 2000: 512].

Bir kadavra verici adayı çıktığında, organları kadavra vericiden çıkaracak hekimler timi OPO tarafından koordine edilir. Daha sonra verici organları ile ilgili data elementleri UNOS veritabanına girilir. Verici için UNOS veritabanına girilecek data elementleri, vericiye ait demografik bilgiler, medikal ve genetik bilgilerdir.[ag.e., s: 14]. Vericiye ait veriler veritabanına girilince verici bilgileri ile bekleme listesinde kayıtlı hasta bilgileri, daha önceden genel kurulca onaylanmış organ tahsis politikalarına göre geliştirilmiş bilgisayar programı ile karşılaştırılır ve bekleyen hastalar karşılaştırma kriterlerine göre sıraya dizilir. Şekil 3.2'te UNOS'taki bu operasyonlar gösterilmiştir.



Şekil 3.2 UNOS'ta Organ Nakli Operasyon Dizisi

Karşılaştırma kriterleri biyolojik, medikal kriterler ile bekleme listesinde hastanın geçirdiği süreyi kapsar. Bundan sonra listenin başındaki hastanın kayıtlı bulunduğu organ nakil merkezi OPO tarafından veya UNOS organ merkezi tarafından bilgilendirilir. Bundan sonraki süreç bekleyen hasta ve teklif edilen organla ilgili son değerlendirmelerin nakil merkezinde yapılması, hasta ve operasyonu gerçekleştirecek grubun nakil merkezinde uygun zamanda operasyon için bir araya gelebilme ihtimalinin değerlendirilmesi şeklinde sürer. Bütün bu işlerin tamamlanıp teklif edilen organın kabul veya ret kararı için öngörülen süre 1 saattir.

Teklif edilen organın, teklif edilen nakil merkezi tarafından reddedilmesi pek fazla görülen bir durum olmakla birlikte eğer teklif edilen organ, teklif edilen nakil merkezi tarafından reddedilmiş ise bu durumda organ listede yer alan ikinci hastanın organ nakil merkezine teklif edilir. Bu süreç vericiden çıkarılan organın, organ bekleyen bir hastaya nakledilmesine kadar devam eder.

Organın hastaya takılmasından sonraki süreç, yapılan bu nakil operasyonu ile ilgili, nakil sonrası bilgilerin (Posttransplant Data), daha önceden belirlenmiş periyotlarla toplanması ve UNOS veritabanına girilmesi sürecidir. Organ nakli olmuş hastayı izleyen hastane, ya on-line olarak yada UNOS'un geliştirdiği formları doldurup UNOS'a ulaştırarak, hastaya ait bilgilerin ve graft bilgilerinin UNOS datasında güncel olarak bulunmasını sağlar. Nakil sonrası toplanan bu bilgiler, gerekli analizler yapılarak yeni nakil politikalarının geliştirilmesinde yararlı bir şekilde kullanılmaktadır. Bundan başka, bu veriler, araştırmacılara açılarak bilimsel amaçlarla da kullanılmaktadır.

### **3.1.4 UNOS'un Böbrek, Karaciğer ve Kalp için Organ Tahsis Politikaları**

#### **3.1.4.1 Böbrek Tahsisi**

Verici ve alıcı karşılaştırmasında, bekleme listesinde 0 mismatch uyumlu hasta varsa organ önce bu hastaya tahsis edilir. Eğer vericinin kan grubu 0 ise, alıcı kan grubu mutlaka 0 olmalıdır. Bu şart, 0 mismatch durumunda geçerli değildir. Böbrek tahsisi önce lokal, sonra bölgesel ve daha sonra da ulusal olarak yapılır. Bekleme süresi için her

yıla 1 puan verilir. Verici ve alıcı antijenleri arasında uyum seviyesi 0 mismatch ise alıcıya, 7 puan, 1 mismatch ise 5 puan, 2 mismatch ise 2 puan atanır. Bekleyen hastanın PRA değeri %80 veya daha büyük ise 4 puan atanır. Böbrek bekleyen hastalara aciliyet için puan atanmaz. Hasta 11 yaşından küçük ise 4 puan, 11 yaşında ve 11 yaştan büyük, 18 yaşından küçük ise 3 puan atanır. Hasta daha önce nakil olmuş ise ilave 4 puan atanır.

#### **3.1.4.2 Karaciğer Tahsisi**

Karaciğer tahsisinde vericiden alınan organın büyüklüğünün alıcıya uygunluğu kararı sorumlu hekime aittir. Verici ve alıcının kan grupları aynı ise alıcıya 10 puan atanır. Kan grubu aynı değil ve fakat uyumlu ise bu durumda alıcıya 5 puan atanır. Kan grubu uyumluluğu olmayan bekleyen hastalara herhangi bir puan atanmaz. Kan grubu 0 olan bekleyen hasta kan grubu A2 donörden organ kabul eder ve bu alıcıya 5 puan atanır. Eğer bekleyen hasta 0 kan grubunda ve CTP'si 10 veya 10'dan büyük ise veya sürekli tedaviye ihtiyacı var ve CTP'si 7 veya 7'den büyük ise sadece 0 grubu vericiden karaciğer grafi kabul eder.

Karaciğer bekleyen hastaların bekleme süreleri hesaplanırken kan grubu açısından uygun hastalar listelenir ve bu hastalardan en uzun süre bekleyene 10 puan atanır. Diğer hastalara bekleme sürelerine karşılık atanacak puan  $((A-B)/B).10$  formülü ile hesaplanır. Formüldeki A, listelenen hasta sayısı, B ise hastanın listedeki sırasıdır. Bekleme süresi puanını hesaplarırken listenin en üstündeki hastanın sıra numarası 0 kabul edilir ve diğer hastalara 1'den başlayarak sıra numarası verilir.

#### **3.1.4.3 Kalp Tahsisi**

Son dönem kalp yetmezliği sebebiyle bekleme listelerine kaydedilen hastalar için hastalıklarının durumuna göre özel tanımlamalar yapılır, Bu tanımlamalar (1A) birinci derece acil, (1B) ikinci derece acil, (2) acil değil, (7) karşılaştırma sırasında değerlendirmeye alınmaz şeklindedir. Hangi kan grubu vericilerden alınan organların hangi kan grubundaki hastalara nakil edilebileceği Tablo 3.1 'de verilmiştir.

Tablo 3.1 Kalp Transplantasyonu verici-alıcı ABO tablosu

Donör Kan Grubu	Alıcı Kan Grubu
0	<b>0, B</b>
A	<b>A, AB</b>
B	<b>B, AB</b>
AB	<b>AB</b>

Kalp transplantasyonu bekleyen hastaların bekleme süreleri her grup (1A, 1B, 2) için ayrı değerlendirilir. Yani 1A grubu listelenirken, bu grupta bekleme süresi en uzun olan hasta listenin başında yer alır ve o gruptaki diğer hastalar bekleme sürelerinin uzunluğuna göre listede yer alır. (1A), (2) gruplarındaki hastalar da aynı şekilde bekleme süreleri açısından değerlendirilir.

Kalp transplantasyonu bekleyen hastalar için listeleme, verici ve alıcı hastaneleri arasındaki mesafe göz önünde bulundurularak yapılır. Buna göre ya verici ve alıcı aynı hastanede (Lokal), ya verici ile alıcı hastaneleri arasında mesafe 500 mili geçmeyecek bir alan içerisindedir (Alan A), ya verici ile alıcı hastaneleri arasında mesafe 1000 mili geçmeyecek mesafededir (Alan B). Yada verici ile alıcı hastaneleri arasında mesafe 1000 milden fazladır (Alan C). Verici ve alıcı hastaneleri arasındaki uzaklık değerlendirilerek yapılan listeleme Tablo 3.2'deki gibi yapılır.

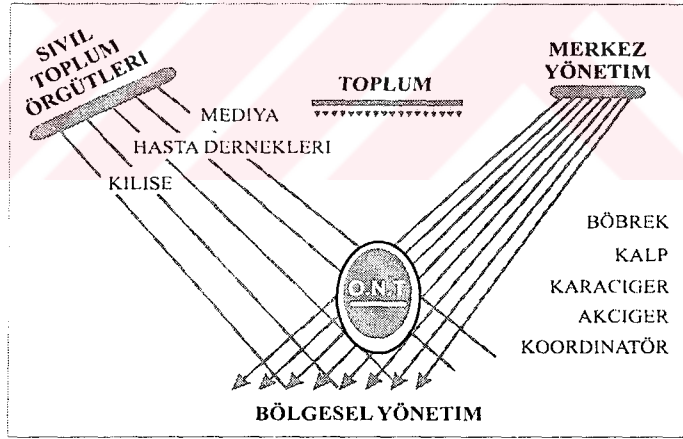
Tablo 3.2 Verici ve Alıcı Hastaneleri Arasındaki Uzaklığa Göre Listeleme

Verici ve Alıcı Lokasyonu	Liste
Lokal	<b>1A</b>
Lokal	<b>1B</b>
Lokal	<b>2</b>
Alan A	<b>1A</b>
Alan A	<b>1B</b>
Alan B	<b>1A</b>
Alan B	<b>1B</b>
Alan A	<b>2</b>
Alan B	<b>2</b>
Alan C	<b>1A</b>
Alan C	<b>1B</b>
Alan C	<b>2</b>

### 3.2 İspanya Modeli (Organización Nacional de Trasplantes)

Organización Nacional de Trasplantes (ONT), İspanya'nın Madrid şehrinde kurulmuştur. Kuruluş amacı, her türlü organ ile ilgili bağışları ve organ nakli faaliyetlerini geliştirmek, kolaylaştırmak ve koordine etmektir. UNOS'ta olduğu gibi kar amacı olmayan bu kuruluş faaliyetlerini, İspanya Sağlık ve Tüketici Bakanlığının otoritesi altında, teknik bir organizasyon olarak yürütmektedir. ONT'nin direkt olarak bir yönetim ve yürütme yetkisi yoktur. Daha çok organ bağışı ve transplantasyon faaliyeti yürüten kuruluşlar arasında koordinasyonu sağlar. ONT'nin kuruluş çalışmaları 1980'de başlamış fakat 1989 yılına kadar bu çalışmalar tamamlanamadığı için faaliyete geçememiştir. [Introduction, <http://www.msc.es/ont/ing/information>, 2002].

ONT, İspanya Sağlık ve Tüketici Bakanlığına servis sağlayan bir kuruluş gibi faaliyet gösterir. Devamlı olarak transplantasyon için gerekli organ ve doku bağışının artması yönünde faaliyet gösterir ve elde edilen organların tıbbi ve etik kriterlere göre adaletli bir şekilde paylaşılmasını garanti eder. Şekil 3.3'te ONT'nin yapısı gösterilmiştir.



Şekil 3.3 ONT'nin Yapısı

#### 3.2.1 ONT'de Politika Geliştirme Süreci

ONT'de organ tahsis kriterleri iki kategoride değerlendirilmektedir. Bunlardan birincisi klinik kriterler diğeri ise coğrafi kriterlerdir. Klinik kriterler tüm transplantasyon timleri ve ONT temsilcilerinden oluşan konsey tarafından oluşturulur. Bu konsey yılda bir defa

toplularak transplantasyon ile ilgili tıbbi kriterleri gözden geçirir ve tıbbi kriterlerle ilgili yeni politikalara karar verir.

Coğrafi kriterler ise bölge koordinatörleri ve ONT temsilcilerinden oluşan bir konsey tarafından oluşturulur. Bu konsey üç ayda bir toplanarak transplantasyonla ilgili coğrafi kriterleri gözden geçirir ve gerekirse ek düzenlemeler yapar.

### **3.2.2 ONT’de Organ Bağışının Koordinasyonu**

İspanya’da verici bağışı konusunda en önemli görevi hastane koordinatörleri üstlenmiştir. Hastane koordinatörü, direkt olarak hastane yönetimine bağlı ve bütün bağış sürecinden sorumludur. Hastanede potansiyel bir verici aday ortaya çıktığında, hastane koordinatörü bölgesel koordinatör ile birlikte beyin ölümü kararı verecek tim, hastaya ait organların bağışlanması veya bağışlanmaması yönünde karar verecek olan hasta yakınları ve verici-alıcı karşılaştırması için gerekli bilgileri sağlayacak testleri yapacak laboratuvar yetkilileri ile temasa geçer ve ONT’ye verici hakkında bilgi sağlar.

İspanyada beyin ölümü kararı, biri yoğun bakım sorumlusu, biri nörolog veya beyin cerrahı diğeri hastaneden başka bir doktor olmak üzere 3 doktor tarafından verilir. Beyin ölümü gerçekleşmiş kadavradan organ alabilmek için ailesinin izni gerekmektedir. Ancak, kadavranın ailesinden biri bulunamazsa bu durumda bir hakim kararı organ almak için yeterlidir. [Coordination Structure for Transplants in Spain, a.g.e]

Transplantasyon sürecinin en önemli konusu organ bağışı olduğu için İspanyada, okullarda ve medya aracılığı ile bu konuda halka yönelik eğitici faaliyetler yapılmakta; hastane ve bölge koordinatörleri özel olarak eğitilmektedir. Bunun yanında koordinatörlere, sağladıkları bağış sayısı ile orantılı olarak ek gelir sağlanmaktadır.

İspanya’da ONT’nin çalıştırılmaya başlandığı 1989 yılında milyon nüfus başına organ bağışı %14,7 iken, 2000 yılında bu oran %33 oranına yükselmiştir. İspanya’da yıllara göre milyon nüfus başına verici oranları Tablo 3.3’te verilmiştir. Bugün İspanya, organ



bağışı konusunda dünyada lider konumuna yükselmiştir. [Eurotransplant Newsletter, September 2000].

Tablo 3.3 İspanya’da 1989-2000 Yılları Arasında Milyon Nüfus Başına Verici yüzdeleri

Yıl	Kadavra Verici sayısı	Milyon Nüfus başına verici (%)
2000	1345	33,9
1999	1334	33,6
1998	1250	31,5
1987	1155	29,0
1996	1032	26,8
1995	1037	27,0

Yıl	Kadavra Verici sayısı	Milyon Nüfus başına verici (%)
1994	960	25,0
1993	869	21,7
1992	832	20,2
1991	778	17,8
1990	687	14,3
1989	550	14,3

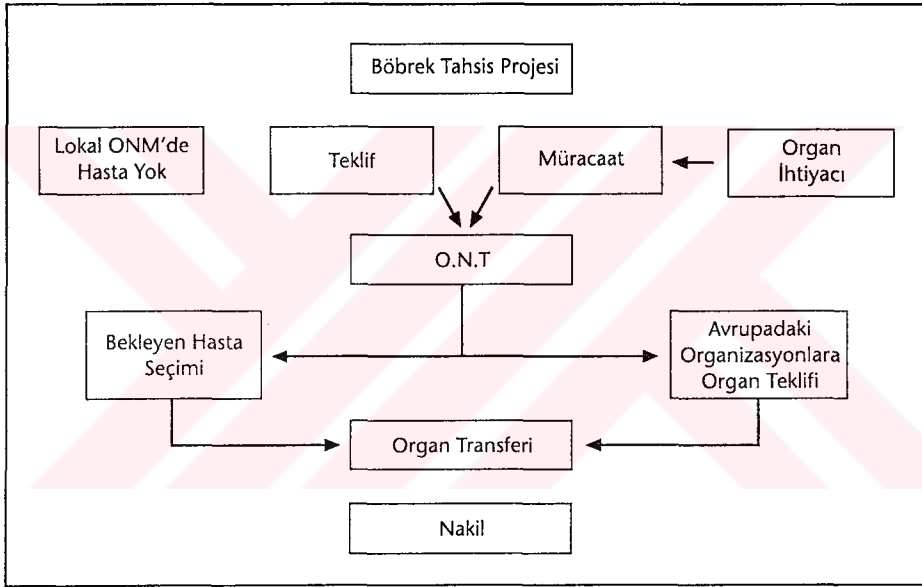
### 3.2.3 ONT’de Transplantasyon Prosesi

ONT 135 bağış ve 33 transplantasyon merkezinden oluşan bir ağ şeklindedir. Bağış merkezleri sadece organ alabilecek şekilde donatılmış, transplantasyon merkezleri ise hem organ alabilecek hem de transplantasyon yapabilecek altyapıya sahiptir. Bu merkezlerin tamamında böbrek transplantasyonu yapılmakta, 20’sinde karaciğer, 14’ünde kalp, 6’sında akciğer, 5’inde pankreas ve 2’sinde ince bağırsak transplantasyonu yapılmaktadır.

Bölgelerde oluşturulan bekleme listeleri bölgeler tarafından ONT merkezine bildirilir. Bağış merkezinden bir organ çıktığı zaman ONT’ye haber verilir. Kadavradan elde edilen böbrekler, bölge koordinatörleri tarafından kendi bölgesinde dağıtılır. Eğer kendi bölgesinde uygun bekleyen hasta yoksa böbrek, ulusal sıradan organ alma sırası gelen diğer bölgeye teklif edilir. Bölgesel olarak dağıtılan böbrekler dışındaki bütün organlarını dağıtımını ONT tarafından koordine edilir.



Bekleme listelerinde pediatrik hastaların tamamı ile kalp, karaciğer ve akciğer transplantasyonu bekleyen hastalar için ulusal bazda öncelikli tek bir liste oluşturulur. ONT'ye verici bildirim yapıldığında öncelikle bu listelerden vericiden çıkan organlara uygun hastalar seçilir ve organlar bu hastalar için, o hastaların kayıtlı buldukları transplantasyon merkezlerine teklif edilir. Ulusal acil listelerde kadavra vericiden elde edilen organlara uygun bekleyen hasta bulunmadığı zaman, organı çıkaran merkez organı kullanır. Bu merkezde de uygun alıcı bulunamaz ise sıra ile bölgesel veya ulusal sıradan organ alma sırası gelen merkezlere, kadavra vericiden elde edilen organlar teklif edilir. Şekil 3.4'te ONT'nin organ tahsis şeması verilmiştir.



Şekil 3.4 ONT'nin Organ Tahsis Şeması

İspanyadaki transplantasyon organizasyonunda haberleşme, merkezlerden bölgelere oradan da ONT'nin merkezine doğrudur. Hem bekleme listelerine alınan hastalar, hem çıkan vericiler, hem de nakil merkezlerinde yapılan transplantasyonlar ONT'ye bu haberleşme hiyerarşisi içerisinde bildirilmek zorundadır. Ayrıca nakil merkezlerine gönderilen ve kullanılmayan organların neden kullanılmadığı ile ilgili raporlar da ONT merkezine bildirilmek zorundadır.

### 3.3 Avrupa Modeli (Eurotransplant)

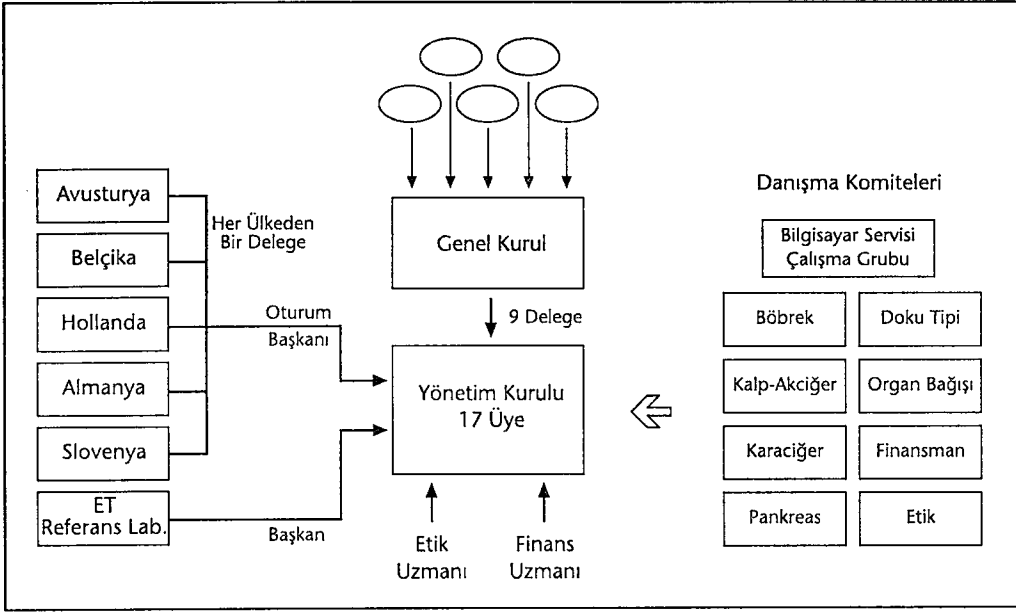
Eurotransplant (ET) kar amacı olmayan uluslar arası bir kuruluştur. Avusturya, Belçika, Almanya, Lüksembourg, Slovenya ve Hollanda'daki transplantasyon merkezlerine, verici hastanelerine ve doku tipleme laboratuvarlarına servis sağlar. Ayrıca bu ülkeler arasındaki verici değişimini koordine eder. ET'nin misyonu, organizasyon içindeki transplantasyon programları ile birlikte çalışarak bekleme listesindeki transplantasyon adaylarına servis sağlamak olarak belirlenmiştir. [Eurotransplant Manuel, 2002:2].

ET'nin amacı, elde edilebilir verici organlarının ve dokuların en iyi şekilde kullanılmasını sağlamak, medikal kriterlere göre objektif ve şeffaf bir organ tahsis sistemi oluşturmak, transplantasyon sonuçlarına etki eden önemli faktörleri değerlendirmek, verici ve doku miktarını arttırmak için organ bağışlarını desteklemek, transplantasyonla ilgili araştırmaları desteklemektir. [a.g.e., s:2].

ET'nin organizasyon yapısında meclis, genel kurul ve danışma komiteleri vardır. Bütün transplantasyon merkezleri mecliste temsilci bulundurur. Eğer bir transplant merkezinde birden fazla transplantasyon programı varsa, o merkez mecliste birden fazla delege ile temsil edilir. Meclis üyeleri bir önceki yılda merkezlerinde gerçekleşen transplantasyon sayısı ile orantılı bir oy gücüne sahiptir. Meclis, böbrek, kalp-akciğer, karaciğer, pankreas ve doku çeşitlerine göre alt gruplara ayrılmıştır.

ET, 17 üyesi bulunan genel kurul tarafından yönetilir. ET'nin 17 üyesinden dokuzu meclisten, beşi ET' a üye ülkelerden, biri ET referans laboratuvarından, diğer ikisi de finansal ve etik komitelerden seçilir.

ET'nin bünyesinde böbrek, kalp-akciğer, karaciğer, pankreas, organ tipi belirleme, organ bağışı, finans ve etik danışma kurulları vardır ve bu kurulların üyeleri genel kurul tarafından seçilir. Böbrek, karaciğer, kalp-akciğer ve pankreas danışma komiteleri, organ bağışı, organ tahsisi, organ transplantasyonu ve preservasyon konularında politikaları belirler ve genel kurula sunar. ET'nin Organizasyon Şeması Şekil 3.5'de verilmiştir.



Şekil 3.5 ET'nin Organizasyon Şeması

Doku tipi danışma komitesi doku tipi ile ilgili konularla politikaları belirler ve genel kurula sunar. Organ bağışı danışma komitesi ise organ bağışı ve veric tedavisi ile ilgili standartları belirler ve genel kurula sunar. Yine benzer şekilde finans ve etik komitelerde kendi konuları ile ilgili sorunlara çözüm üretir ve ürettikleri çözümleri genel kurula sunar. Bu komitelere ilave olarak ET'ta bilgisayar servisi çalışma grubu vardır. Bu grup bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin organ transplantasyonunun koordinasyonunda nasıl kullanılması gerektiği konusunda çözümler üretir ve genel kurula sunar. Sunulan çözümlerin genel kurul tarafından onaylanması halinde bu çalışma kurulu önerdiği çözümleri uygulamaya koyar.

### 3.3.1 ET'de Politika Geliştirme Süreci

ET'ta organ tahsisi ile ilgili politikalar danışma kurulları tarafından geliştirilir ve genel kurula getirilir. 17 üyeden oluşan genel kurul bu politikaları onaylar ve bekleyen hastalara organ tahsisi, onaylanan bu politikalara göre yapılır.

### **3.3.2 ET’de Organ Bağışının Koordinasyonu**

Bütün dŸnya Ÿlkelerinde olduğu gibi, ET’a Ÿye Ÿlkelerde de artan talebi karşılayacak sayıda verici bulunamamaktadır. Bundan dolayı bekleme listelerinde on binlerce kişi kendilerine ikinci bir hayat fırsatı elde etmek için organ beklemekte ve bir kısmı bu fırsatı elde edemeden Ÿlmektedir. ET, bu sorunu aşmak amacıyla bağış organizasyonlarını sŸrekli olarak desteklemekte ve teşvik etmektedir. Buna ilave olarak ET, transplantasyon koordinatŸrleri ile birlikte hastanelerde çalışan hemşire ve medikal uzmanlara, organ bağışı prosedŸrŸnŸ Ÿđretmek amacıyla enformasyon sağlamaktadır.

ET’ta verici ile ilgili işlemler, ET’a Ÿye Ÿlkelerden herhangi birinde verici çıktığı zaman, vericinin çıktığı bŸlgedeki doku tipleme laboratuvarı tarafından vericinin kan grubunun ve doku tipinin belirlenmesi ile başlar. Daha sonra vericiye ait diğer medikal verilerle birlikte bu bilgiler ET’ın kayıt merkezine gŸnderilir. ET’ın kayıt merkezinde çalışan personel bu bilgileri bilgisayar programına girer ve en uygun alıcıyı tespit etmek amacı ile karşılaştırma programını çalıştırır.

### **3.3.3 ET’de Transplantasyon Prosesi**

ET, kendisine Ÿye Ÿlkelerde transplantasyon için vericiden elde edilen organların alıcılara tahsisinde anahtar rol oynamaktadır. ET’ta Ÿncelikle transplantasyon prosesinin başlaması için bütün potansiyel alıcılarla ilgili data (kan grubu, doku karakteristiği, hastalık nedeni, klinik aciliyet derecesi, bekleyen hastanın tedavi gŸrdŸđŸ hastane) ET’a gŸnderilmesi gerekir. ET’a gŸnderilen bu data, merkezdeki veri tabanına girilir ve bekleyen hasta uluslar arası bekleme listesine alınır. Hastanın bekleme listesine alınması ile birlikte bekleme zamanı başlar. ET’a Ÿye Ÿlkelerden birinde verici çıktıktan ve verici ile ilgili veriler ET’ın merkezine ulaşıp veri tabanına girildikten sonra verici verileri potansiyel alıcı verileriyle, bu amaçla geliştirilmiş bir karşılaştırma programı (matching programı) kullanılarak karşılaştırılır. Karşılaştırma programında kullanılan kriterler organlara gŸre farklılık gŸsterir. Bu farklılıklar Tablo 3.4’te gŸsterilmiřtir.

Tablo 3.4 ET’de alıcı-verici karşılaştırma kriterleri

Organ:	Karşılaştırma Kriterleri
Böbrek ve pankreas	Kan grubu, doku tipi, klinik aciliyet derecesi ve bekleme süresi
Kalp ve Akciğer	Kan grubu, vericinin boyu ve ağırlığı, klinik aciliyet derecesi ve bekleme süresi
Karaciğer	Kan grubu, verici ağırlığı, klinik aciliyet derecesi ve bekleme süresi

Bilgisayarla yapılan karşılaştırma işlemi tamamlandıktan sonra vericiden alınan organa en uygun hasta seçilir ve hastanın tedavi gördüğü transplantasyon merkezi ile kontak kurulur; hastaneye, vericinin medikal geçmişi ile ilgili bilgiler verilir. Hastanedeki doktorlar organı kabul edip etmediğini en kısa sürede ET’ a bildirmek zorundadırlar. Eğer organ hastane tarafından kabul edilirse ET, verici hastanesinin bölgesel koordinatörü ile istişare ederek organların çıkarılmasını koordine eder. Aynı zamanda organın verici hastanesinden alıcının hastanesine taşınması ile ilgili planlama, ET tarafından yapılır.

Eğer ET’ a üye ülkelerde, vericiden alınan organlara uygun alıcı bulunamaz ise ET, Avrupa’ da aynı amaçla faaliyet gösteren kuruluşlarla temasa geçer. 1978 yılında, Türkiye’ de ilk kadavradan böbrek transplantasyonu ET’ den getirilen böbrek kullanılarak yapılmıştır. [Haberal, 2001].

### 3.4 Türkiye’ de Organ Transplantasyonu İle İlgili Yapılan Düzenlemeler

Türkiye’ de, organ transplantasyonu ile ilgili kurallar 1979 yılına kadar meslek örgütlerince belirlenip uygulanmıştır. 1979 yılında 2238 sayılı ‘Organ ve Doku Alınması ve Nakli’ yasası çıkarılmış ve bu tarihten sonra uygulamalar bu yasaya göre yapılmıştır. 2238 sayılı yasaya göre ‘oto-greftler, saç ve deri alınması, aşılansması ve nakli ile kan transfüzyonu bu kanun hükümlerine tabii olmayıp, yürürlükte bulunan sağlık yasaları, tüzükleri, yönetmelikleri, ve deontoloji kuralları çerçevesinde gerçekleştirilir. Bir bedel veya başkaca çıkar karşılığı organ ve doku alınması ve satılmasının, bilimsel, istatistiki ve haber niteliğindeki bilgi dağıtım halleri ayrık olmak üzere, organ ve doku alınması ve verilmesine ilişkin her türlü reklamın, vericinin

yaşamını mutlak surette sona erdirecek veya tehlikeye sokacak olan organ ve dokuların alınması yasaktır' [Organ ve Doku Alınması ve Nakli Yasası, madde 3.4.8].

Yaşayan kişilerden organ ve doku alınması ile ilgili hükümler yasanın 5. ve 11. maddelerinde yer almaktadır. Buna göre 'on sekiz yaşını doldurmamış ve mümeyyiz olmayan kişilerden organ ve doku alınması yasaktır. Ölüden organ ve doku alınabilmesi için ise tıbbi ölüm halinin (beyin ölümü tanısı), kardiyolog, nörolog, nöroşirürjiyen ve anestezi reanimasyon uzmanından oluşan dört kişilik hekimler kurulunca oy birliği ile tespit edilmesi gerekmektedir.'

Yasanın 12. maddesi ile; alıcının müdavi hekimi ile organ ve doku alınması, saklanması, aşılması ve naklini gerçekleştirecek hekimlerin, ölüm halini tespit edecek hekimler kurulunda yer almaları yasaklanmıştır.

1982 yılında yasanın 14. maddesinin içeriği değiştirilmiş, yeni bir fıkra eklenerek yeniden yapılandırılmıştır. 1982 tarihli 2594 sayılı yeni organ nakli yasasındaki değişikliklere göre; 'kaza, doğal afet sonucu vücudun uğradığı ağır harabiyet sonucu yaşamı sona eren kişinin yanında eşi, reşit çocukları, anne-babası, kardeşlerinden biri yoksa sağlam doku ve organlarının hekimler kurulu raporu ile belgelenmesi şartı ile ivedilik ve tıbbi zorunluluk bulunan durumlarda vasiyet ve rıza aranmaksızın organ ve doku nakli yapılabilir. [Organ Nakli Yasası 1979, 1982]. Daha sonra 1992 yılında Organ Nakli Koordinasyon Sistemi (ONKOS) kurulmuş, 20.08.1993-21674 sayılı organ nakli merkezleri yönetmeliği, 22.09.1994-22059 değişiklik hakkındaki yönetmelikle yeniden düzenlenmiştir. [Organ Nakli Yönetmeliği Taslağı, 1993]. 01.06. 2000-24066 sayılı Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliği yürürlüğe girmiştir. [Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Mevzuatı, 2001].

Yapılan bu yasal düzenlemelere rağmen ülkemizde bugüne kadar, organ bekleyen hastaların sayısı ile orantılı organ bağıışı olmamış ve buna bağlı olarak yeterli sayıda transplantasyon yapılamamıştır. Organ bağıışları, bir milyon nüfusa düşen kadavra verici sayısı ile değerlendirilmektedir. Tablo 3.3 'teki verilerden de görülebileceği gibi 2000

yılında bu sayı İspanyada %33 iken ülkemizde 0,7 civarındadır. Diğer ülkelerde milyon nüfus başına düşen organ bağış oranı tablo 3.4'te verilmiştir.

Ülkemizde organ nakli tedavide yöntem olarak 1975 yılında kullanılmaya başlanmıştır. Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü kaynaklarına göre 1975-2001 yılları arasında 4612 böbrek, 267 karaciğer, 65 kalp, 1 kalp-akciğer ve 3 pankreas nakli yapılmıştır. Tablo 3.6'daki verilerden görülebileceği gibi, dünyadaki uygulamaların aksine, organ aklinde kadavra vericiler yerine canlı vericiler kullanılmıştır.

Tablo 3.5 Ükelere Göre Milyon Nüfus Başına Nakil Sayıları

ÜLKE	Verici Sayısı	Milyon Nüfus Başına Verici Sayısı
Avusturya	194	24.01
Belçika	256	25.6
Bulgaristan	26	3.25
Kıbrıs	5	8.33
Hırvatistan	12	2.55
Çek Cumhuriyeti	175	16.97
Danimarka	68	12.52
Estonya	27	19.29
Euro transplant	1707	14.42
Finlandiya	103	19.92
Fransa	1016	17
Almanya	1026	12.51
Yunanistan	20	1.9
Macaristan	138	13.4
İtalya	880	15.26
Litvanya	40	17.39
Lüksemburg	7	17.5
Malta	6	15
Hollanda	202	12.63
Norveç	79	17.59
Polonya	410	10.62

Tablo 3.5 Ülkelere Göre Milyon Nüfus Başına Nakil Sayıları (devam)

Portekiz	194	19.48
Romanya	25	1.09
İskandinavya Transplant	347	14.3
Slovenya Cum.	22	11
Slovakya Cum.	46	8.58
İspanya	1345	33.91
İsveç	97	10.92
Switzerland	98	14
İngiltere	845	13.44
Amerika	5984	22.33
Kanada	475	15.42
Avusturalya	195	10.18

Tablo 3.6 Türkiye’de 1975-2001 Yılları Arasında Kadavradan ve Canlıdan Yapılan Nakiller

	Kadavra Vericiden	Canlı Vericiden	TOPLAM
Böbrek Nakli	1032	3580	4612
Karaciğer Nakli	201	66	267
Kalp Nakli	65	0	65
Akciğer Nakli	0	0	0
Kalp Akciğer Nakli	1	0	1
Pankreas Nakli	1	0	1
TOPLAM	1300	3646	4946

1990-2001 yılları arasında ülkemizde yapılan nakiller tablo3.7’de, İspanya’da yapılan nakiller tablo 3.8’de, ABD’de yapılan nakiller tablo 3.9’de ve bazı Avrupa ülkelerindeki nakiller tablo 3.10’da verilmiştir.



Tablo 3.7 1999-2001 Yıllarında Türkiye’de Kadavradan Yapılan Nakil Sayıları

Organlar	1999-2001 Yılları Arasında Kadavradan Yapılan Nakil Sayıları			Toplam
	1999	2000	2001	
Böbrek	95	92	162	349
Karaciğer	37	38	64	139
Kalp	13	11	27	51
Pankreas	0	0	0	0

Tablo 3.8 1999-2001 Yıllarında ABD’de Kadavradan Yapılan Nakil Sayıları

Organlar	1999-2001 Yılları Arasında Kadavradan Yapılan Nakil Sayıları			Toplam
	1999	2000	2001	
Böbrek	8016	8076	8203	24295
Karaciğer	4481	4579	5177	14237
Kalp	708	623	581	1912
Pankreas	362	434	468	1264

Tablo 3.9 1999-2001 Yıllarında İspanya’da Kadavradan Yapılan Nakil Sayıları

Organlar	1999-2001 Yılları Arasında Kadavradan Yapılan Nakil Sayıları			Toplam
	1999	2000	2001	
Böbrek	2005	1938	1893	5836
Karaciğer	960	954	972	2886
Kalp	336	353	341	1030
Pankreas	25	48	60	133

Tablo 3.10 1999-2001 Yıllarında Eurotransplant’ta Kadavradan Yapılan Nakil Sayıları

Organlar	1999-2001 Yılları Arasında Kadavradan Yapılan Nakil Sayıları			Toplam
	1999	2000	2001	
Böbrek	3075	2834	3124	9033
Karaciğer	1136	1169	1038	3343
Kalp	708	623	581	1912
Pankreas	288	309	297	894

Türkiye’de 1975 yılından bugüne kadar 1 pankreas, 1 kalp-akciğer nakli yapılabilmiş ve diğer ülkelerde yapılmakta olan akciğer, böbrek-pankreas nakilleri hiç yapılamamıştır. [Tablo 3.5]. Buna karşılık İspanya’da sadece 2000 yılı içerisinde 48 pankreas, 138 akciğer ve 5 kalp-akciğer nakli gerçekleştirilmiştir. Pankreas, akciğer, kalp-akciğer ve pankreas-böbrek nakillerinin ülkemizde bu kadar az veya hiç yapılmamasının nedenin yalnızca organ bağışındaki yetersizliğe ve bekleyen hastalara organ tahsisi için bir sistem bulunmamasına bağlanamayacağı, bu tür nakillerin yapılmasının sebebinin medikal alt yapıdaki noksanlıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle çalışmamızın bundan sonraki kısımlarında, ülkemizde daha yaygın olarak yapılan böbrek, karaciğer ve kalp nakilleri ele alınacaktır.

1990-2000 yılları arasında ülkemizde yapılan organ nakil sayıları ile aynı dönemde İspanya, ABD ve ET’de yapılan organ nakil sayıları karşılaştırıldığında ülkemizde yapılan nakillerin bu ülkelere göre oldukça az olduğu görülmektedir. Diğer taraftan Sağlık Bakanlığı istatistiklerine göre 2001 yılında böbrek naklinde, %67 canlı vericilerden ve ancak %33 kadavra vericilerden alınan organlar kullanılmıştır. Yine aynı verilere göre karaciğer naklinde de yapılan nakil sayısı arttıkça canlı vericilerden alınan organların kullanımının arttığı görülmektedir. Tablo 3.11’de 1999-2001 yılları arasında Türkiye’de canlı ve kadavra vericilerden alınan organlarla yapılan nakil sayıları ve yüzdeleri verilmiştir.

Tablo 3.11 1999-2001 yılları arasında kadavradan ve canlıdan yapılan nakiller

Yıllar	BÖBREK					
	CANLI		KADAVRA		TOPLAM	
	Sayı	yüzde	sayı	yüzde	sayı	Yüzde
1999	273	74,2	95	25,8	368	100
2000	276	75,0	92	25,0	368	100
2001	329	67,0	162	33,0	491	100

KARACER					
CANLI		KADAVRA		TOLAM	
sayı	yüzde	sayı	yüzde	sayı	yüzde
10	21,3	37	78,7	47	100
21	35,6	39	64,4	59	100
43	40,2	64	59,8	107	100

Türkiye’de böbrek naklinde milyon nüfusa başına canlıdan yapılan transplantasyon sayısı 1999’da 4.2, 2000’de 4.24 ve 2001’de 5.06 olmuştur. Kadavradan yapılan nakil sayısı ise milyon nüfusa başına 1999’da 1.46, 2000’de 1.41 ve 2001’de 2.49 olmuştur. 2000 yılında İspanyada böbrek naklinde milyon nüfus başına canlı vericilerden alınan organlarla yapılan nakil sayısı 0,5 iken kadavradan yapılan nakil sayısı 48,4’tür. Diğer Avrupa ülkelerinden Belçika’da aynı yıl milyon nüfus başına canlıdan yapılan böbrek transplantasyonu sayısı 0.9, kadavradan yapılan böbrek transplantasyonu 44.8; Portekiz’de milyon nüfus başına canlıdan yapılan transplantasyon sayısı 1, kadavradan yapılan nakil sayısı 33,6’dır. Fransa’da canlıdan milyon nüfus başına yapılan nakil sayısı 1.4, kadavradan yapılan nakil sayısı 30.7’dir.

Tablo 3.6, 3.7, 3.8, 3.9’da verilen Türkiye, İspanya Amerika Birleşik Devletleri ve organ nakli Eurotransplant tarafından koordine edilen Avrupa ülkelerinde 1990-2001 arasında yapılan organ nakli sayılarına bakıldığında, Türkiye’de yapılan bir yıldaki organ nakli sayısının çok düşük olduğu görülmektedir. Ayrıca, Türkiye’de yapılan böbrek ve karaciğer nakillerinde, diğer ülkelerin aksine daha çok canlı vericilerin organ kaynağı olarak kullanıldığı tespit edilmiştir. Buna karşılık diğer ülkelerde böbrek ve karaciğer nakilleri için daha çok kadavra vericiler organ kaynağı olarak kullanıldığı görülmüştür.

Sağlık Bakanlığının 2001 yılında yayınladığı istatistiklere göre 2001 yılı sonu itibari ile ulusal organ bekleme listesine kayıtlı, böbrek nakli bekleyen hasta sayısı 4467’dir. Aynı istatistiklere göre 2001 yılı sonu itibariyle karaciğer nakli bekleyen hasta sayısı 388 ve kalp nakli bekleyen hasta sayısı 179’dur. 2001 yılında canlı ve kadavra vericilerden elde edilen organlarla yapılan böbrek nakli sayısının 491 olduğu göz önüne alınırsa ve gelecek on yıl içerisinde böbrek nakli listesine yeni kayıtlar almamak şartı ile böbrek nakli bekleyen listesindeki bütün hastalara nakil yapabilmek için dokuz yıldan fazla zamana ihtiyaç vardır. Kaldı ki ülkemizde 23000 civarında son dönem böbrek yetmezliği hastası vardır ve bu hastalar bugün diyaliz tedavisi görmektedir. Bu hastaların da çoğunun böbrek nakli bekleyen hastalar listesine kayıt olması gerektiği düşünülürse bekleme listesinde tedavi için böbrek nakli bekleyen hastaların, Türkiye’de nakil için çok uzun süre beklemesi gerektiği açıktır.

Diğer ülkelerde de organ naklinde Türkiye'ye benzer sorunlar bulunmakla birlikte bu ülkelerdeki sorunlar bizdeki kadar ağır değildir. Mesela, İspanya'da 2000 yılı sonu itibariyle böbrek nakli bekleyen hastalar listesinde 3986 kayıtlı hasta bulunduğu ve 2001 yılında da 1924 böbrek nakli yapıldığı göz önüne alınırsa, İspanyada hastalara böbrek nakli için ortalama iki yıl içerisinde sıra gelmektedir. ABD'de aynı dönemde bekleme listesinde böbrek nakli bekleyen hasta sayısı 46489 iken 12100 böbrek nakli gerçekleştirilmiştir. Bu ülkede de böbrek nakli bekleyen hastalara ortalama dört yılda sıra geldiği söylenebilir.

Türkiye'de organ nakli ile ilgili yaşanan sorunların kaynağını tespit etmek için bu çalışmada iki tür veri toplama yöntemi kullanılmıştır. Bunlardan birincisi, Türkiye'de halkın organ nakli ve organ bağışi hakkındaki bilgi, tutum ve davranışlarını tespit etmek amacıyla yapılan anket çalışmasıdır. Bu çalışmanın sonuçları ve elde edilen bilgiler bölüm 3.4.1'de açıklanmıştır. Organ nakli ile ilgili yaşanan sorunların kaynağını tespit etmek için başvuru olan ikinci veri toplama yöntemi ise mülakattır. Yapılan bu ikinci çalışma ile, sağlık personelinin organ naklinin Türkiye'deki sorunları hakkındaki görüşleri toplanmıştır. Bu çalışmanın sonuçları da bölüm 3.4.2'de açıklanmıştır.

### **3.4.1 Türkiye'de Halkın Organ Bağışi Konusundaki Bilgi Tutum ve Davranışları İle İlgili Anket ve Sonuçları**

Araştırma konusunun çok geniş olması ve çok geniş bir kitleyi ilgilendirmesi sebebiyle araştırmanın evreni tanımlanamamıştır. Bu sebeple hazırlanan anket formu, Sakarya Üniversitesinde çalışan öğretim elemanları ile öğrencilere, Sakarya ilinde faaliyet gösteren Esnaf Kefalet Kooperatiflerine kayıtlı esnaflara ve bazı kamu ve özel işletmelerin üst düzey yöneticileri ile bu işletmelerde çalışan kişilere gönderilmiştir. Böylece toplumun geniş kesimlerinin örnekleme içerisinde temsil edilmesine dikkat edilmiştir. Yukarıda belirtilen kişiler ile katılımcıların doldurmaları için toplam 1200 anket formu gönderilmiş ve bunların 1144'ü katılımcılar tarafından doldurulmuş, geriye kalan 56 tanesi ise boş bırakılmıştır. Elde edilen 1144 cevap; benzeri araştırmalar için yeterli sayıda bir örnek kütle büyüklüğü olarak değerlendirilmektedir. [Altunışık, 2001: 70].

### 3.4.1.1 Veri Toplama Süreci ve Yöntemi

Ankete katılacak kişilere gönderilmek üzere hazırlanan anket formundaki sorular iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda katılımcıların demografik özelliklerini belirlemeye yönelik sorular yer almaktadır. İkinci kısımda ise toplumun organ bağıışı ve nakline bakış açısını tespit etmeye yönelik sorulardan oluşmaktadır. Araştırmaya katılacak kişilere gönderilmek üzere hazırlanan anket formu EK 1’de verilmiştir.

Hazırlanan bu anket formu ile toplanacak verilerden şu soruların cevaplarının bulunması amaçlanmıştır:

1. Organ bağıışı konusunda halka teklif götürmekle görevli kuruluşlar, halkın yüzde kaçına bu teklifi götürmüşlerdir.
2. Organ bağıışı teklifi yapılan kişilerin yüzde kaçının bu teklifi “evet organlarımı bağıışlarım” şeklinde cevapladığı ve yüzde kaçının “hayır organlarımı bağıışlamam” şeklinde kendilerine yapılan teklifi reddettiğini tespit etmek.
3. İleride kendilerine yapılması muhtemel bir organ bağıışı teklifi karşısında katılımcıların verecekleri cevabın ne olacağını, katılımcılar içerisinde, gelecekte kendilerine yapılacak olan organ bağıışı teklifine ‘hayır organlarımı bağıışlamam’ şeklinde cevap verenlerin hangi nedenlerle bu cevabı verdiklerini tespit etmek.
4. Gerek şimdiye kadar organ bağıışı teklifi yapılan kişilerin, gerekse ileride böyle bir teklifle karşılaşması muhtemel kişilerin organlarını bağıışlamaları hususunda verdikleri cevaplarda demografik özelliklerinin hangi derecede etkili olduğunu tespit etmek.
5. Yakınlarından herhangi biri tedavi için organ bekleyen veya daha önceden transplantasyon olan kişilerin organ bağıışı konusunda tutumlarını ölçerek organ bağıışı konusunda daha önceden bilgisi olan kişilerin davranışları ile hiçbir bilgisi olmayan kişilerin davranışları ortaya çıkarmak.

Bu sorulara cevap aramak için yapılmış olan ankette yukarıda belirttiğimiz gibi katılımcılara araçlar vasıtasıyla ulaşılmıştır.

Veri toplama süreci sonucunda elde edilen bilgiler bir istatistik uygulama program olan SPSS yardımıyla bilgisayar ortamında değerlendirilmiş ve sonuçlar araştırmamıza aktarılmıştır. Anket sonucunda elde edilen verilerin bilgisayarda analizinde bu verilerin frekans dağılımları göz önüne alınmıştır.

### 3.4.1.2 Bulgular

Ankete katılan 1144 kişiden 315(%27,5)'i kadın, 829(%72,5)'u erkek olup bunlardan 580(%50,7)'i evli, 564(49,3)'ü bekarıdır. Katılımcıların meslek gruplarına göre dağılımları Tablo 3.12'de, yaş gruplarına göre dağılımları 3.13'de ve öğrenim durumlarına göre dağılımları Tablo 3.14'te verilmiştir. Katılımcıların anketteki sorulara verdikleri cevapların analizleri ise Tablo 3.15'ten 3.25'e kadar olan tablolarda verilmektedir.

Tablo 3.12 Katılımcıların meslek gruplarına göre dağılımları

MESLEK	SAYI	ORAN
Eesnaf	90	7,9
Memur	271	23,7
İşçi	291	25,4
Örgenci	490	42,8
TOPLAM	1142	99,8

Tablo 3.13 Katılımcıların yaş gruplarına göre dağılımları

YAŞ	SAYI	ORAN
18-28	604	52,8
29-39	261	22,8
40-50	211	18,4
50+	68	5,9
TOPLAM	1144	100

Tablo 3.14 Katılımcıların öğrenim durumlarına göre dağılımları

ÖĞRENİM SEVİYESİ	SAYI	ORAN
İLKOKUL	146	12,8
ORTAOKUL	107	9,4
LİSE	271	23,7
ÜNİVERSİTE	585	51,1
MASTER	29	2,5
DOKTORA	6	0,5
TOPLAM	1144	100

Tablo 3.15 Katılımcıların, size bu güne kadar organ bağıışı yapmanız için yetkili kurumlardan bir teklif geldi mi sorusuna verdikleri cevaplar

CEVAP	SAYI	ORAN
EVET	54	4,7
HAYIR	1094	95,3
TOPLAM	1144	100

Tablo 3.16 Yetkili kurumlardan organlarını bağıışlamaları için teklif alan katılımcıların bu teklife verdikleri cevaplar

CEVAP	SAYI	ORAN
EVET	13	24,07
HAYIR	41	75,93
TOPLAM	54	100

Tablo 3.17 Yetkili kurumlardan organlarını bağıışlamaları için teklif alan katılımcıların bu teklife verdikleri cevapların cinsiyetlere göre dağılımı

CEVAP	SAYI/ORAN	CİNSİYETİNİZ		TOPLAM
		Bayan	Erkek	
EVET	Sayı	3	10	13
	Yüzde	23,1	76,9	100,0
HAYIR	Sayı	7	34	41
	Yüzde	17,1	82,9	100,0
	Toplam	10	44	54

Tablo 3.18 Yetkili kurumlar tarafından organlarını bağışlamaları için teklif alan katılımcıların, bu soruya verdikleri cevapların katılımcıların medeni hallerine göre analizi.

CEVAP	SAYI/ORAN	M.HALİ		TOPLAM
		Bekar	Evli	
Evet	Sayı	7	6	13
	Yüzde	53,8	46,2	100,0
Hayır	Sayı	19	22	41
	Yüzde	46,3	53,7	100,0
	Toplam	26	28	54

Tablo 3.19 Yetkili kurumlar tarafından organlarını bağışlamaları için teklif alan katılımcıların, bu soruya verdikleri cevapların katılımcıların mesleklerine göre analizi.

CEVAP	SAYI/ORAN	MESLEK				TOPLAM
		Esnaf	Memur	İsci	Öğrenci	
Evet	Sayı	2	3	4	4	13
	Yüzde	15,4	23,1	30,8	30,8	100,0
Hayır	Sayı	3	11	9	18	41
	Yüzde	7,3	26,8	22,0	43,9	100,0
	Toplam	5	14	13	22	54

Tablo 3.20 Yetkili kurumlar tarafından organlarını bağışlamaları için teklif alan katılımcıların, bu soruya verdikleri cevapların katılımcıların yaş gruplarına göre analizi.

CEVAP	SAYI/ORAN	YAŞ GRUBU				TOPLAM
		18-28	29-39	40-50	50+	
Evet	Sayı	6	5	2		13
	Yüzde	46,2	38,5	15,4		100,0
Hayır	Sayı	23	10	6	2	41
	Yüzde	56,1	24,4	14,6	4,9	100,0
	Toplam	29	15	8	2	54

Tablo 3.21 Yetkili kurumlar tarafından organlarını bağışlamaları için teklif alan katılımcıların, bu soruya verdikleri cevapların katılımcıların öğrenim durumlarına göre analizi.

CEVAP	SAYI/ORAN	ÖĞRENİM DURUMUNUZ						TOPLAM
		İlkokul	Ortaokul	Lise	Üniversite	Master	Doktora	
Evet	Sayı	1	2	2	7	1		13
	Yüzde	7,7	15,4	15,4	53,8	7,7		100,0
Hayır	Sayı	8	2	7	22	1	1	41
	Yüzde	19,5	4,9	17,1	53,7	2,4	2,4	100,0
	Toplam	9	4	9	29	2	1	54



Tablo 3.22 Yetkili kurumlar tarafından organlarını bağışlamaları için teklif alan katılımcıların yakınlarından her hangi birinin organ nakli olup olmadığının analizi.

CEVAP	SAYI/ORAN	ORGAN NAKLİ OLAN VAR MI		TOPLAM
		Evet	Hayır	
Evet	Sayı	1	12	13
	Yüzde	7,7	92,3	100,0
Hayır	Sayı	1	40	41
	Yüzde	2,4	97,6	100,0
	Toplam	2	52	54

Tablo 3.23 Yetkili kurumlar tarafından organlarını bağışlamaları için teklif alan katılımcıların yakınlarından her hangi birinin organ nakli için bekleyip beklemediğinin analizi.

CEVAP	SAYI/ORAN	ORGAN NAKLİ İÇİN BEKLEYEN VAR MI		TOPLAM
		Evet	Hayır	
Evet	Sayı	1	12	13
	Yüzde	7,7	92,3	100,0
Hayır	Sayı		41	41
	Yüzde		100,0	100,0
	Toplam	1	53	54

Tablo 3.24 Eğer size bu güne kadar organ bağıışı için bir teklif yapılmamış ise ileride size yapılacak böyle bir teklif için cevabınız ne olur sorusuna katılımcıların verdikleri cevapların analizi.

CEVAP	SAYI	ORAN
Evet	273	23,9
Hayır	444	38,8
Kararsızım	379	33,1
Toplam	1096	95,8
Boş	48	4,2
G.Toplam	1144	100,0

Tablo 3.25 Kendilerine yapılacak organ bağıışı teklifine hayır(organlarımı bağışlamam) diye cevap vereceğini belirten katılımcıların hangi sebeplerle böyle bir cevap verdiklerinin analizi.

SEBEB	SAYI	ORAN
Yakınlarımın Üzüleceğini Düşünüyorum	96	20,8
Organların Adaletli Bir Şekilde Dağıılmayacağını Düşünüyorum	253	54,8
Diğer	112	24,4
Toplam	461	100,0

Yetkili kurumlar tarafından katılımcıların 54(%4,7)'üne, ölümünden sonra organlarını bağışlayıp bağışlamayacağı sorulmuş buna karşılık 1094(%95,3)'ü bu şekilde bir soru

ile karşılaşmadığını belirtmiştir. Kendilerine organ bağışı ile ilgili soru yöneltilen katılımcıların 13(%24,7)'ü organlarını bağışladığını, 41(%75,93)'i organ bağışlamayı reddettiğini belirtmiştir. Katılımcıların anketimize verdikleri cevaplardan, ülkemizde, kişilere organlarını bağışlamaları için yetkili kurumlar tarafından yaygın bir şekilde teklif götürülmediği anlaşılmakta ve eğer bu konuda kişilere ulaşırsa toplumun %24'ünün, iradesini organlarını bağışlama yönünde kullanacağı görülmektedir.

Ankete katılan ve kendilerine organlarını bağışlama konusunda teklif götürülen gruptaki erkek ve kadınların organ bağışına karşı gösterdikleri tutumlar arasında, istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Bu gruptaki bekar kişilerden %53,8'inin, evlilerin ise %46,2'sinin organlarını bağışlaması dikkat çekicidir. Meslek gruplarının organ bağışına karşı tutumlarına bakıldığında, mesleği esnaf olan katılımcıların memur işçi ve öğrencilere göre organ bağışlama eğiliminin daha az olduğu gözlenmiştir. Organlarını bağışlaması için teklif götürülen gruba, yaş gruplarına göre organ bağışına karşı gösterdikleri tutum açısından bakıldığında, 18-28 yaş grubundaki katılımcıların %46,2'sinin, 29-39 yaş grubundaki katılımcıların %38,5'inin, 40-50 yaş grubundaki katılımcıların %15,4'ünün ve 50 yaşın üstündeki hiç kimsenin organlarını bağışlamamış olması, genç insanların organ bağışına sıcak baktıklarını göstermektedir. Bu grup eğitim durumlarına göre kategorize edilip bu kategorilerin organ bağışına karşı tutumlarına bakıldığında ise üniversite mezunu olanların ilkokul, ortaokul, lise mezunlarına göre daha fazla organlarını bağışlama eğilimi gösterdiği gözlenmiştir.

Kişilerin organ bağışını kabul etme yönündeki tercihleri üzerinde, yakınlarının daha önce organ transplantasyonu olmasının veya anketin yapıldığı tarihte yakınlarından birinin organ transplantasyonu bekliyor olmasının etkisini ölçmek için sorulan sorulara %7,7 evet cevabı alınmıştır. Bu sonuçtan hareket ederek, kişilerin yakınlarının organ transplantasyonu olmasının veya organ transplantasyonu bekliyor olmasının organ bağışını kabul etme yönündeki karara önemli ölçüde etki etmediği söylenebilir. Ancak anket uygulanan gruptan, organ bağışını kabul eden 13 kişiden sadece birinin yakınının organ nakli olmuş ve birinin yakınının da organ transplantasyonu bekliyor olması bu yorumu getirmek için önemli bir kısıt olarak görülmüştür.

Ankete katılanlardan, yetkili kurumlar tarafından bu güne kadar kendilerine organ bağışı yapmaları yönünde teklif götürülmeyen gruba sorulan ‘organlarınızı bağışlamanız için bir teklif ile karşılaşırırsanız tutumunuz ne olur’ sorusuna katılımcıların %23,9’u evet, %38,8’i hayır, %33,1’i kararsızım cevabını vermiş ve %4,2’si bu soruya cevap vermiştir. Bu gruptan %23,9 evet cevabının çıkması ve Daha önce kendilerine teklif götürülen gruptan organlarını bağışlayanların oranının da %24,07 olması ülkemizde ölümünden sonra organlarını bağışlamaya hazır olanların oranının %24 civarında olduğu söylenebilir.

Ankete katılan ve anketin yapıldığı tarihe kadar organ bağışı konusunda teklif götürülmeyen katılımcılardan 461 kişi gelecekte, kendilerine organlarını bağışlamaları için teklif yapılması halinde bu teklifi reddedeceklerini belirtmiştir. Bu katılımcıların 96(%20,8)’sı organ bağışını yakınlarına üzüntü kaynağı olacağı için, 253(%54,8)’ü bağışlayacağı organların adaletli bir şekilde dağıtılmayacağını düşündüğü için, 112(%24,4)’si diğer sebeplerle kabul etmediğini bildirmiştir. Organlarını bağışlamayı diğer sebeplerle reddettiğini belirten katılımcıların tamamı, organ bağışlamanın dini ve geleneksel inançlara aykırı olduğu doğrutusunda görüş bildirmişlerdir. Oysa Diyanet İşleri Başkanlığı, Din İşleri Yüksek Kurulu; hasta hayatını kurtarmak için başka çare olmadığına, tedavi amacıyla organ nakli ve organ bağışı yapmanın dinen sakıncası olmadığını ve organ bağışının insanın insana yapacağı en büyük yardım olduğunu bildirmiştir. [Organ Nakil, <http://diyanet.gov.tr/dinibilgiler/orgnakl.html>, 2002].

Ülkemizde organ nakli bekleyen hasta sayısı 2001 yılı sonu itibari ile 5034 iken bir yılda kadavradan yapılabilen organ nakli sayısı 253’tür. [Türkiye Organ Nakli Çalışmaları, 2002:7]. Türkiye’de, yeteri kadar kadavradan organ nakli yapılamamasının en önemli nedeni olarak organ bağışlarının yetersizliği gösterilmektedir. Oysa yapılan anket çalışmasının sonuçlarından da görüldüğü gibi, toplumun %24’ü ölümünden sonra organlarını bağışlayabileceğini bildirmiştir. Ancak toplumu, organ bağışı konusunda bilinçlendirip yönlendirmekle görevli kurumlar %4 gibi çok küçük bir kitleye ulaşabilmiştir. Bu sonuç, Sağlık Bakanlığı, illerdeki sağlık müdürlükleri ve hastaneler tarafından yürütülen, kişilere sağlıklı oldukları dönemde, ölümünden sonra organlarını bağışlaması yönündeki teklifin etkin olarak götürülemediğini göstermektedir.

Öte yandan anket sonuçlarına göre toplumda, organlarını bağışlayıp bağışlamama konusunda %33 oranında karasız bir kitle bulunmasından, ülkemizde kişilerin organ bağıışı ve nakli konusunda olumlu veya olumsuz bir karara ulaşmalarını sağlayacak ölçüde bilgiye sahip olmadıkları anlaşılmaktadır. Organlarını bağışlayıp bağışlamama yönünde karasız olan bu kitle ile birlikte organlarını bağışlamayı dini ve kültürel nedenlerle ve yakınlarına üzüntü kaynağı olacağı sebebiyle reddeden kitleye yönelik organ bağıışı ve nakli ile ilgili eğitim programları düzenlenmesi organ bağıışını arttırıcı yönde fayda sağlayabilir. Bu eğitim programları, organ bağıışının etik, dini ve bilimsel yönleri konusunda bilgiler içermeli ve başta görsel, işitsel, basılı yayın araçlarından hatta İnternet teknolojilerinden de faydalanarak toplumun organ bağıışına karşı duyarlılığı sürekli olarak canlı tutulmalıdır. Bu yöntemle, bugün toplumda %24 civarında olan organ bağıışı oranı kısa zamanda yükselebilir.

Yapılan anket çalışmasında, %54,8 oranında bir kitlenin, bağışlayacağı organların adaletli bir şekilde dağıtılmayacağını düşündüğü için bağıış yapmadıklarını belirtmiş olması da çok çarpıcıdır. Bu sonuç, ülkemizde bağışlanan organların tahsisinde kullanılan medikal ve etik kriterlerin, toplum tarafından bilinmediğini göstermektedir. Organ bağıışlarının arttırılması için bu kriterlerin, yetkili otoriteler tarafından belirlenmesi ve halka açıklanması gerekmektedir. Buna ilave olarak, bütün organ nakil merkezlerinde, belirlenen bu politikalar doğrultusunda organ tahsisi yapılmasının toplumda yaygın olan, bağışlanan organların adaletli olarak dağıtılmadığı düşüncesini değiştirmeye önemli ölçüde katkı sağlayacağı düşünülmektedir

### **3.4.2 Türkiye’de Organ Naklinin Sorunları İle ilgili Sağlık Personeli İle Yapılan Mülakatlar ve Sonuçları**

Türkiye’de organ nakli 1975 yılından beri tedavide yöntem olarak kullanılmakta fakat bir türlü, tedavi için organ bekleyen hastaların ihtiyaçları olan organlar temin edilememektedir. Yapılan anket çalışmasında, toplumun büyük bir bölümünün organ bağıışı ve nakline karşı olmadığı tespit edilmiş olmasına rağmen, bu güne kadar organ bağıışı konusunda kişilere, sağlıklı oldukları dönemde teklif götürülememesi ve bu konu ile ilgili eğitim verilememesi nedeniyle sağlıklarında organ bağıışı yaptığını resmi olarak

belirtenlerin oranı %4 dolaylarında kalmıştır. Ayrıca, bu güne kadar, kriterleri belli olan ve toplum tarafından bilinen organ tahsis politikaları geliştirilememesi ve bu politikaları uygulamak için bir sistemi oluşturulamaması nedeniyle halkın bağışlayacağı organların adaletli bir şekilde dağıtılacağına olan güveni tesis edememiştir.

Türkiye’de bugüne kadar halkın organ nakli ve bağışı konusunda gerektiği gibi bilgilendirilip yönlendirilmemesinin ve organ bağışı ile naklini koordine edecek fonksiyonel bir organizasyonun kurulamamasının nedenlerini tespit etmek amacıyla Sağlık Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığına bağlı kuruluşlarda bir anket çalışması yapılmıştır. Bu kuruluşlardan veri toplarken anket yönteminin tercih edilmesinin nedeni daha önceden konu ile ilgili yapılmış olan tespitlerin nedenlerini öğrenmeye olan ihtiyacımızdan kaynaklanmıştır. Niçin sorusuna cevap aranılan durumlarda mülakatlar ideal bilgi edinme yöntemleridir. [Altunışık, 2001:94].

#### **3.4.2.1 Veri Toplama Yöntemi ve Süreci**

Mülakat yöntemi ile veri toplama çalışması sırasında biçimsel, yarı biçimsel ve biçimsel olmayan mülakat türlerinden biçimsel olmayan (Informel) mülakat türü tercih edilmiştir. Çünkü, genel bir alanda var olan bir bilgiyi açığa çıkarmak üzere biçimsel olmayan mülakatlar tercih edilir.[a.g.e.;96]. Mülakat için biçimsel olmayan mülakat türü seçildiği için önceden soru hazırlanmamıştır. Ancak, mülakat sırasında cevaplayıcılarla yapılan görüşmelerin, Türkiye’de organ bağışının az olmasının nedenleri ve bugüne kadar organ tahsisi ile ilgili fonksiyonel bir organizasyon kurulmasının nedenleri zemininden kaymamasına dikkat edilmiştir.

Cevaplayıcılar organ nakli konusu ile direkt ilgisi olan organ nakil merkezlerinden, organ kaynağı merkezlerinden, Sağlık Bakanlığının organ nakli ile ilgili genel müdürlüğü olan Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü Çalışanları arasından seçilmiştir. Bu cevaplayıcılara 01.01.2002-01.04.2002 tarihleri arasında önceden randevu alınmak suretiyle ulaşılmıştır. Mülakat sırasında cevaplayıcının konuşmaları ile ilgili not, mülakatçının dikkatini dağıtmamak için alınmamış bunun yerine mülakatla ilgili notlar cevaplayıcıdan ayrıldıktan sonra düzenlenmiştir.

Mülakattan elde edilen veriler analiz edilirken cevaplayıcıların, organ bağıışı ve nakli ile ilgili sorunlara ait görüşleri, konulara göre tasnif edilmiştir. Tasnif edilen bu görüşler bölüm 3.4.2.2’de verilmiştir. Bu çalışmada, gereksiz tekrarlardan kaçınmak için kullanıcıların görüşlerinin tek tek yazılması tercih edilmemiş bunun yerine cevaplayıcıların örtüşen görüşleri ortak görüş şeklinde yansıtılmıştır.

### **3.4.2.2 Mülakattan Elde Edilen Bulgular**

Mülakatlardan elde edilen sonuçların en ilgi çekici olanı, mülakata katılan sağlık personeli arasından %15 civarında bir kesimin organ bağıışı ve nakline sıcak bakmadığını belirtmiş olmasıdır. Daha önce Antalya ilinde sağlık personeline yönelik yapılan benzer bir araştırma da bu oranın %19 olarak tespit edilmiş olması da dikkat çekicidir. [Aktekin, 1994] Bu şekilde bir görüşe sahip olan sağlık personelinin, organ bağıışlarının artmasına ve organ naklinin gelişip tedavide yaygın bir yöntem olarak kullanılmasına olumsuz yönde etki yapması ihtimali yüksektir. Bu olumsuzluğun ortadan kaldırılması için öncelikle Türkiye’de sağlık personelinin organ bağıışı ve nakli konusunda eğitime tabi tutulması gerekmektedir.

Yine yapılan mülakatlarda, özellikle trafik kazaları sonucu beyin ölümü gerçekleşmiş hastaların, kaza yerinden yoğun bakım ünitelerine kısa sürede ulaştırılamadığı anlaşılmıştır. Mülakata katılan cevaplayıcılar, bu konu ile ilgili olarak 112 acil servis araçlarının eğitimli personel ve gerekli donanımla desteklenmesi gerektiğini, bu nedenle çok sayıda organ kaynağı kaybedildiğini vurgulamışlardır.

Organ naklinin önemli sorunlarından bir tanesi de yoğun bakımdaki hastalara beyin ölümü tanısının konulması konusunda sağlık personelinin tutumlarıdır. Bazı sağlık personeli makineye bağıımlı hastayı ölü olarak kabul ediyor ama hala yaşam belirtileri olduğu için canlı olarak da ele alınması gerektiği görüşünü ileri sürüyor. Bu şekilde bir tutum içerisinde olan sağlık personelinin kadavradan elde edilecek organ kaynaklarını kaybetmeye neden olacağı açıktır



Bu konu ile ilgili başka bir sorun da beyin ölümü gerçekleşen yoğun bakımdaki hastaların yakınlarından, hastanın organlarının çıkarılması için alınması gereken izin sırasında karşılaşılan zorluktur. Sağlık personeli bu konu ile ilgili olarak hasta yakınlarının, hastanın organlarının alınmasına ölü bütünlüğünün bozulmasını istemedikleri veya bu konuda kendilerini yetkili görmedikleri için karşı çıktıklarını belirtmiştir. Bu nedenle kişilerin hayatta iken organlarını bağışlanması ve konu ile ilgili yasal düzenlemelerin yapılması gerektiği görüşü sağlık personeli arasında yaygın olarak paylaşılmaktadır.

Ülkemizde organ nakil merkezlerinin büyük bir bölümü üniversitelere bağlı tıp fakültelerinde bulunmaktadır. Organ naklinin koordinasyonu ise Sağlık Bakanlığına bağlı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir. Mülakata üniversitelerden katılan cevaplayıcılar, 'organ nakli bilimsel yönü ağırlıklı olan bir konu, bundan dolayı bu konu ile ilgili koordinasyonun da organ nakil merkezlerinin oluşturacağı özerk bir kuruluş tarafından yürütülmesi gerekir' tezini savunmaktadırlar. Sağlık Bakanlığından katılan cevaplayıcılar ise 'dernek veya vakıf türü organizasyonların koordine ettiği sistemlerde sırası gelmemiş organ nakli bekleyen hastalara organ tahsisi yapılabileceğini ve bu gün itibariyle (mülakatın yapıldığı tarih) organ bağış ve nakli ile ilgili koordinasyonun Sağlık Bakanlığı tarafından yürütüldüğü' tezini öne sürerek üniversitelerin görüşüne itiraz etmektedir. Bu derin görüş ayrılığı, nakil işlemini yapan taraf olan üniversiteler ile koordinasyonu üstlenen Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü yetkililerinin ortak bir noktada buluşup organ nakli çalışmalarını birlikte yürütmelerinin önünde en büyük bir engel olarak görülmektedir. Ancak sorunun, organ naklinin koordinasyonunun hangi kurum tarafından yapıldığı ile ilgili olmaktan çok organ nakli ile ilgili doğru bir örgütlenme ve organ nakli ile ilgili gerekli insan kaynağına, araç-gerece yeterli yatırım yapılmamasından kaynaklandığını öne süren sağlık personeli de oldukça fazladır.

Sağlık personeli arasında paylaşılan ve ülkemizde organ naklinin gelişip yaygınlaşmasının önünde engel olarak görülen diğer sebepler de şu şekilde sıralanabilir: Doku tipleme laboratuvarlarının aynı standartlara uygun olmaması, kadavradan organ bağışı yapan hasta yakınlarına, bağışı özendirerek ama organ bağışının ticarileşmesine

de sebep olmayacak şekilde teşviklerin olmayışı, sosyal güvenlik sisteminden kaynaklanan sorunlar, organ bağışını koordine eden ve gerçekleştiren sağlık ekiplerini motive edecek yönde teşviklerin olmayışı, ülkemizde organ bekleyen hastalara ait kayıtların ortak bir merkezde toplanamamış olması, organ nakil merkezleri arasında, kadavradan çıkan organı en uygun ve hızlı bir şekilde değerlendirmeye yardımcı olacak bir bilgisayar ağının olmayışı.

Tedavi için organ bekleyen hastalara ihtiyaçları olan organları temin etmek ve temin edilen bu organları, organ bekleyen hastalar arasında medikal ve etik kriterlere bağılı olarak dağıtmak için güçlü organizasyonlar oluşturan ülkeler, hem organ bağışını konusunda toplumlarının eğilimlerini olumlu yönde değıştirmişler hem de organ tahsisi için adaletli, toplum tarafından güvenilen sistemler oluşturmuşlardır. Yapılan anket ve mülakat çalışmasının sonuçlarından ülkemiz içinde böyle bir organizasyona ihtiyaç olduğu görülmektedir. Bu amaçla Türkiye için böyle bir organizasyon ve bu organizasyonda kullanılması uygun iletişim ve bilgisayar teknolojileri 4. bölümde önerilmiştir.



#### 4. ORGAN NAKLİ KOORDİNASYONU İÇİN YENİ BİR SİSTEM ÖNERİSİ

Türkiye’de bugüne kadar değişik zamanlarda organ bağışının ve naklinin koordinasyonu için sistem kurma çalışmaları yapılmış fakat bir türlü başarılı bir sistem kurulup çalıştırılmamıştır. Sistem kurma çabalarının en sonuncusu Sağlık Bakanlığı tarafından yapılmış ve bununla ilgili Organ ve Doku Nakli Yönetmeliği 01.06.2000 tarihli 24006 resmi gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Yönetmeliğin yürürlüğe girmesinden bu güne kadar 1,5 yıl kadar süre geçmiş olmasına rağmen yönetmelikte öngörülen sistem bu güne kadar oluşturulup çalıştırılmamıştır. Organ nakli ile ilgili sağlık çalışanları arasında yapılan anket çalışmasının değerlendirilmesi sonucunda, böyle bir sistemin Sağlık Bakanlığı tarafından oluşturulması yerine, yapısında organ nakil merkezleri, bölge koordinasyon merkezleri ve doku tipleme laboratuvarlarının temsil edildiği özerk bir kurum tarafından yapılmasının gerektiği sonucuna varılmıştır.

Herhangi bir hastanın tedavi için başvuruda bulunduğu hastane tarafından organ nakline karar verilmesinden hastanın nakil olmasına kadar geçen süreç içerisinde birden fazla operasyon vardır. Bu operasyonlar sırası ile hastaya ait verilerin (yaşı, boyu, kilosu, kan grubu, doku tipi, PRA yüzdesi vb) toplanması, hastanın bekleme listesine kayıt edilmesi, bekleme sırasında hastanın izlenmesi sonucu elde edilen yeni verilerin güncellenmesi, kadavradan organ temini, kadavradan elde edilen organın hastaya uygunluğunun tespiti, hastaya naklin yapılması, nakil yapılan hastanın izlenmesi şeklinde sıralanabilir. Bu operasyonlar bir sistem içerisinde farklı organizasyonlar tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu organizasyonlar sırası ile organ nakli ulusal koordinasyon merkezi, organ nakil merkezleri, organ kaynağı merkezleri ve bölge koordinasyon merkezleridir.

Şekil 4.1’de organ nakli operasyonları ve bu operasyonun yapıldığı merkezler görülmektedir.

Buna göre Organ nakil merkezlerinde, hastanın başvurusunun nakil merkezine kabulü, hastaya yönelik gerekli tetkiklerin yapılması, verilerin organ nakli ulusal koordinasyon

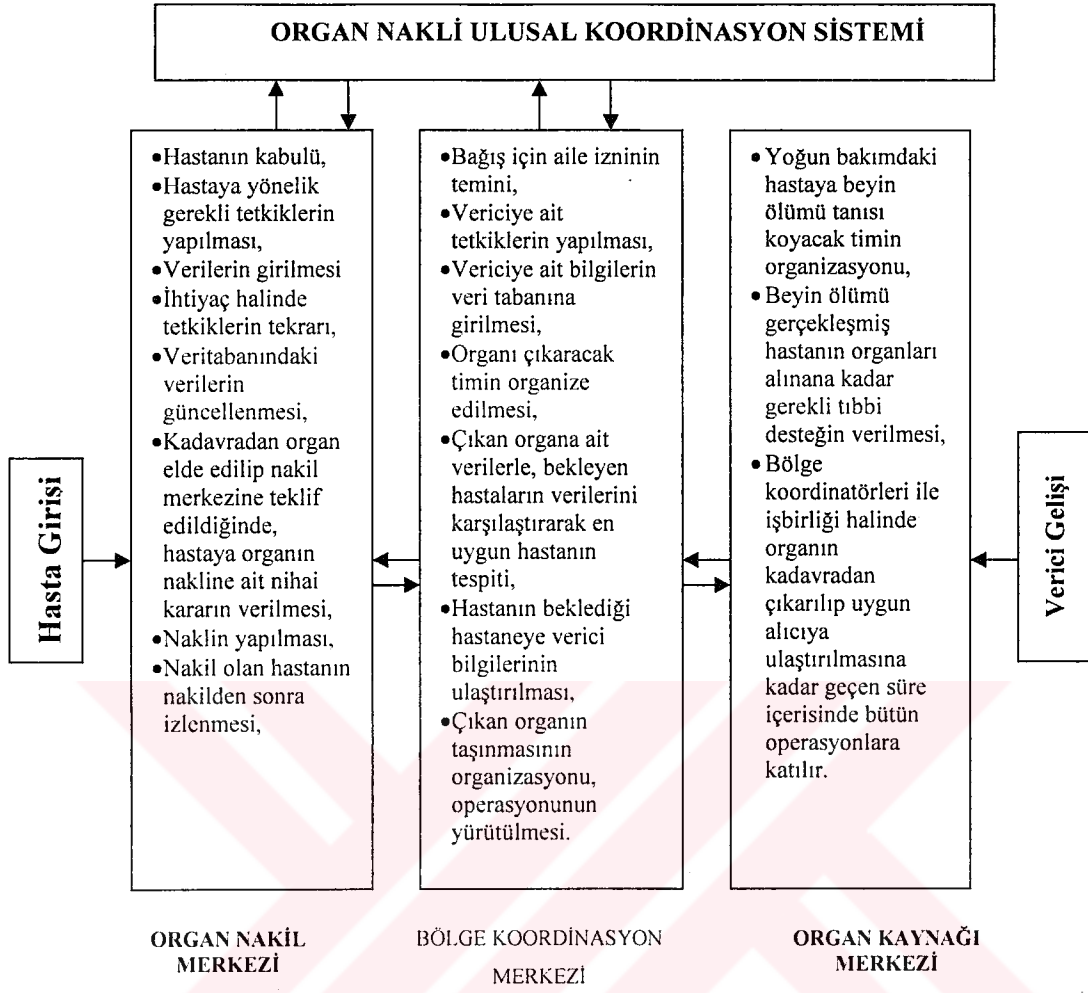
merkezindeki bekleyen hastalar veritabanına girilmesi, ihtiyaç duyulması halinde tetkiklerin tekrarı, veritabanındaki verilerin güncellenmesi, kadavradan organ elde edilip nakil merkezine teklif edildiğinde, hastaya organın nakline ait nihai kararın verilmesi, naklin yapılması, ve nakil olan hastanın nakilden sonra izlenmesi operasyonları yürütülür.

Bölge koordinasyon merkezlerinde, bağış için aile izninin temini, vericiye ait tetkiklerin yaptırılması, vericiye ait bilgilerin veritabanına girilmesi, organı çıkaracak timin organize edilmesi, çıkan organa ait verilerle bekleyen hastaların verilerini karşılaştırarak en uygun hastanın tespiti, uygun hastanın beklediği hastaneye verici bilgilerinin ulaştırılması ve çıkan organın taşınmasının organizasyonu operasyonları yürütülür. Organ kaynağı merkezleri, yoğun bakımdaki hastaya beyin ölümü tanısı koyacak timin organizasyonu, beyin ölümü gerçekleşmiş için hastanın organları alınana kadar beklenen süre içinde hastaya gerekli tıbbi desteğin verilmesi, bölge koordinatörleri ile işbirliği halinde organın kadavradan çıkarılıp uygun alıcıya ulaştırılmasına kadar geçen süreç içerisinde bütün operasyonlara katılır.

Organ nakli ulusal koordinasyon merkezi sistemin kalbini oluşturur. Bu merkez bekleyen hastalara organ tahsis politikalarının belirlenmesinden, sistem için gerekli olan iletişim ve bilgisayar altyapısını oluşturup yönetmeye kadar birçok operasyonu gerçekleştirmektedir. Bu operasyonların detayları bölüm 4.1’de verilecektir.

Bölüm 3’te, organ bağışının ve naklinin organizasyonu için sistem kuran ülkeler ile Türkiye’de yapılan organ nakillerinin sayıları verilmişti. Bu verilerden hareketle organ bağışının ve naklinin koordinasyonu için sistem kuran ülkelere, milyon nüfus başına yapılan organ bağışı sayısı ve buna bağlı olarak yapılan organ nakli sayısı, Türkiye gibi henüz bu konu ile ilgili kendi sistemlerini oluşturamamış ülkelere göre çok yüksek olarak gerçekleştirilmektedir.

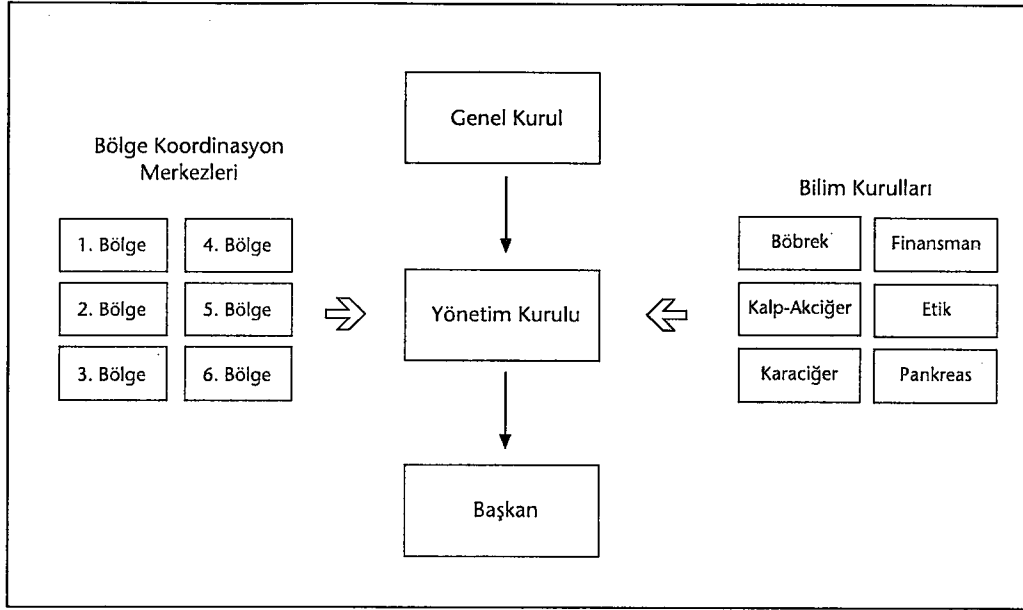
Bu bölümde, Türkiye Organ nakli ulusal sisteminde yer alacak olan organizasyonlar ve bu organizasyonların fonksiyonları açıklanacaktır. Ayrıca organ nakli ulusal koordinasyon merkezi için yeni bir organizasyon şeması oluşturulacaktır.



Şekil 4.1’de organ nakli operasyonları ve bu operasyonun yapıldığı merkezler görülmektedir.

#### 4.1 Organ Nakli Ulusal Koordinasyon Merkezi

Tedavisi geleneksel medikal yöntemlerle mümkün olmayan hastaların ihtiyacı olan organların bağış yöntemi ile temin edilmesi ve bağış yoluyla elde edilen bu organların organ nakli bekleyen hastalar arasında tıbbi ve etik kriterlere göre adaletli bir şekilde paylaşımının koordinasyonu amacıyla oluşturulan bu organizasyon, özerk bir yapıya sahiptir. Organizasyonun yapısında dört ana bölüm vardır. Bu bölümler Genel Kurul, Yönetim Kurulu, Bilim Kurulları ve Bölge Koordinasyon Merkezleridir. Organ Nakli Koordinasyon Merkezinin organizasyon şeması Şekil 4.2’de verilmiştir.



Şekil 4.2 Organ Nakli Ulusal Koordinasyon Merkezi Yapısı

Organ Nakli Ulusal Koordinasyon Merkezi, Organ Nakli Ulusal Koordinasyon Sistemi içerisinde bulunan diğer organizasyonların (organ nakil merkezleri, doku tipleme laboratuvarları) açılması ve açıldıktan sonra çalışırken uyması gereken standartları belirler. Ayrıca, organ nakli için gerekli olan insan kaynağına ve teknolojiye yatırım yapar ve organ nakli konusundaki bilimsel araştırmaları destekler.

Organ nakli Ulusal koordinasyon merkezinde hizmet birimleri oluşturulmuştur. Organizasyonlar içerisinde iş grupları oluşturmanın amacı yetki ve sorumlulukları kesin olarak birbirinden ayırmak ve organizasyonun amaçlarına etkin ve verimli bir biçimde ulaşmaktır. [Eren,1996:161]. Organizasyonun bölümlerinden olan yönetim kurulu üyeleri arasından seçilen başkana bağlı olarak çalışan bu hizmet birimleri İnsan Kaynakları, Bilgi İşlem, Finans ve İstatistik Bölümü olarak belirlenmiştir.

#### 4.1.1 Genel Kurul

Genel Kurul, organ nakil merkezleri ve doku tipi laboratuvarları tarafından seçilip gönderilen temsilcilerden oluşur. Organ nakil merkezlerinde birden fazla organ nakil programı varsa, o organ nakil merkezi kendisinde bulunan organ nakil programı sayısı kadar temsilci ile genel kurulda temsil edilir. Türkiye’de 2001 yılı sonu itibariyle, 22

değişik merkezde böbrek nakli, 15 değişik merkezde karaciğer ve 17 değişik merkezde kalp-akciğer nakli yapılmaktadır [Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Mevzuatı, 2001: 25-27]. Merkezlerde bulunan doku tipi laboratuvarlarından birer temsilci ile birlikte genel kurul 76 temsilciden oluşur. Bu sayı, organ nakil merkezlerinde yeni program açıldığı zaman veya yeni organ nakil merkezleri açıldığı zaman yeni üyelerin katılımı ile artar.

Genel kurul, her yıl bir defa toplanır. Bu toplantıda bilim kurulları tarafından hazırlanan faaliyet raporlarını inceler ve onaylar. Bir sonraki yıl için yeni yönetim kurulunu seçer. Genel Kurul, Sağlık Bakanına karşı sorumludur ve her yılın sonunda Sağlık Bakanına rapor verir. Sağlık Bakanı gerekli gördüğü hallerde Genel Kurulu toplantıya çağırabilir.

#### **4.1.2 Yönetim Kurulu**

Yönetim kurulu üyeleri bir yıl süre ile görev yapmak üzere Genel Kurul tarafından seçilir. Yönetim kurulu; böbrek, karaciğer, kalp-akciğer, pankreas transplantasyonu konusunda uzman olan birer üye ile doku tipleme konusunda uzman olan bir üye, bölge koordinatörleri arasından seçilen bir üye, finans komitesinden ve etik komiteden seçilen birer üye olmak üzere 8 üyeden meydana gelir.

Yönetim kurulu, kendi üyeleri arasından bir kişiyi başkan, bir kişiyi de başkan yardımcısı olarak atar. Yönetim kurulu, bilim kurulları tarafından geliştirilen organ tahsis politikalarını inceler ve uygun olan politikaları onaylayarak organ tahsisi için kullanılmasını karara bağlar. Her bölgeye bir bölge koordinatörü ve organ nakil merkezi sayısı kadar koordinatör yardımcısı atar. Bundan başka yönetim kurulu, organ nakil merkezleri ve doku tipleme laboratuvarlarının uyması gereken standartları belirler ve bu merkezlerin belirlenen standartlara uyup uymadığını denetler. Hastaneler tarafından yapılan doku ve organ nakli ve doku tipleme laboratuvarı açma taleplerini inceler, belirlenen standartlara uygun başvuruları onaylayarak yeni doku ve organ nakil merkezleri ile doku tipleme laboratuvarları için faaliyet izni verir.

Yönetim kurulu, ülkede nüfus sayımı yapılan dönemlerde Devlet İstatistik Enstitüsü ile işbirliği yaparak 18 yaşın üzerindeki kişilere sağlıklı oldukları dönemde, ölümlerinden

sonra organlarını bağışlamaları teklifinin yapılmasını sağlar ve bu çalışmanın sonuçlarını nüfus müdürlüklerinin elektronik ortamdaki kayıtları arasında tutulması için İçişleri Bakanlığı ile işbirliği yapar. Bu yöntemle, herhangi bir nedenle beyin ölümü teşhisi konmuş kişinin sağlığındaiken organ bağışı yapıp yapmadığı bilgisine hızlı bir şekilde ulaşılmasını temin eder.

#### **4.1.3 Bilim Kurulları**

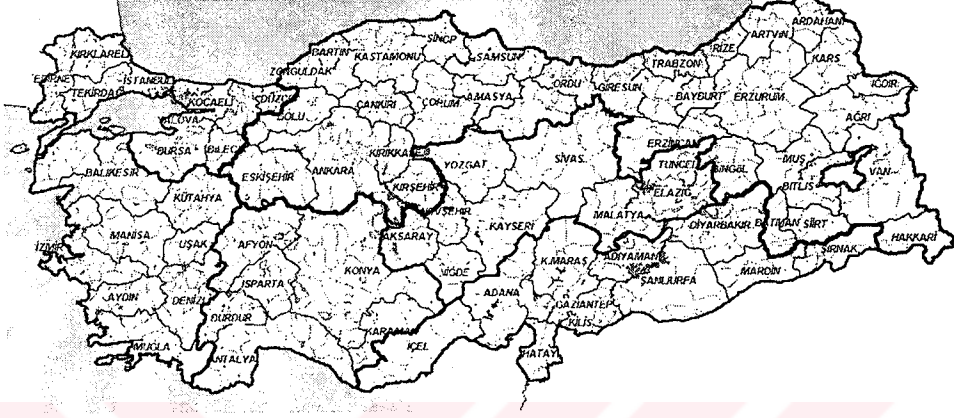
Organizasyon içerisinde 8 adet bilim kurulu oluşturulması öngörülmüştür. Bu kurullar sırasıyla Böbrek Bilim Kurulu, Karaciğer Bilim Kurulu, Kalp-Akciğer Bilim Kurulu, Pankreas Bilim Kurulu, İmmünoloji Bilim Kurulu, Organ Bağışı Organizasyonu Bilim Kurulu ve Etik Kriterleri Belirleme Bilim Kuruludur. Etik Kriterleri Belirleme Bilim Kurulu, Tabipler Odası, Diyanet İşleri Başkanlığı, Barolar Birliği, Organ Bekleyen Hastalar Derneği ve Türkiye Organ Nakli Derneği tarafından teklif edilen üçer aday üye arasından birer aday üyenin yönetim kurulu tarafından atanması ile oluşturulur. Drucker, sivil toplum örgütlerini insanları değiştiren kuruluşlar olarak tanımlamıştır. [Drucker, 1996:202]. Bu kurulun üyelerinin sivil toplum örgütlerinden seçilmesindeki amaç, sivil toplum örgütlerinin toplumdaki olumsuz davranışları olumluya çevirmedeki bilinen gücünden kaynaklanmaktadır. Diğer bilim kurularının üyeleri ise alanlarında uzman olan 5'er kişinin Yönetim Kurulu tarafından atanması ile oluşturulur.

Bilim kurulları kendi alanlarıyla ilgili organ tahsis politikalarını belirler ve belirlediği politikaları organ nakil merkezlerinde, bölge koordinasyon merkezlerinde ve kamuoyunda tartışılması için yayınlar. Öngörülen politika ile ilgili, bu merkezlerden gelecek geri beslemeleri toplar ve önceden belirlediği politikaları yeniden gözden geçirerek onaylanmak üzere genel kurula sunar. Bilim kurulları 3 ayda bir toplanarak bu faaliyetlerini yürütür.

#### **4.1.4 Bölge Koordinasyon Merkezleri**

Türkiye coğrafyası, organ bağışlarının ve naklinin koordinasyonu için 6 bölgeye ayrılmış ve her bölgede bir bölge koordinasyon merkezi kurulması öngörülmüştür.

Bölgelerin oluşturulması sırasında organ ve doku nakil merkezlerinin ülke içerisindeki dağılımları ile organ ve doku kaynağı merkezlerinin Organ nakil merkezlerine uzaklıklarının kriter olarak alınması bu konudaki genel eğilimdir. Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanan organ ve doku nakli mevzuatına göre Türkiye’de organ bağış ve nakli için oluşturulan bölgeler şekil 4.3’te gösterilmiştir.



Şekil 4.3 Türkiye Organ ve Doku Nakli Bölgeleri

Yine organ ve doku nakli hizmetleri mevzuatında, bölgelerdeki merkezler ve bu merkezlere bağı iller belirlenmiştir. Türkiye için yapılan bu coğrafi organizasyon tablo 4.1’de gösterilmiştir.

Bölge koordinasyon merkezlerine koordinatörler ve koordinatör yardımcılarını yönetim kurulu tarafından atanır. Yönetim kurulu her bölgeye bir koordinatör atar ve bölgelere atayacağı koordinatör yardımcısını sayısını belirlemek için bölgelerdeki organ nakil merkezlerinin ve organ kaynağı merkezlerinin sayısını kriter olarak kullanır.

Bölge Koordinasyon Merkezi koordinatörü, bölgesindeki organ nakil merkezleri ve organ kaynağı merkezlerindeki organ bağışının koordinasyonu sorumluluğunu, koordinatör yardımcılarını arasında paylaşır. Koordinatör yardımcılarını, kendi sorumluluk alanlarındaki organ ve doku nakil merkezlerinde ve organ ve doku kaynağı merkezlerindeki organ bağış ve nakli koordinatörü ile işbirliği yaparak o merkezdeki organ bağışlarını koordine eder. Organ ve doku nakil merkezlerinde ve organ ve doku



kaynağı merkezlerindeki koordinatörler o merkezlerdeki hastane yönetimi tarafından atanır ve hastanedeki yoğun bakım ünitesinden sorumlu hekime bağlı olarak çalışır.

Tablo 4.1 Bölge Koordinasyon Merkezleri ve Bağlı İller

BÖLGE KOORDİNASYON MERKEZLERİNE BAĞLANAN İLLER					
ANKARA	İSTANBUL	İZMİR	ANTALYA	ADANA	KAYSERİ
Ağrı	Bilecik	Aydın	Afyon	Adıyaman	Elazığ
Amasya	Bursa	Balıkesir	Burdur	Diyarbakır	Kayseri
Artvin	Edirne	Çanakkale	Isparta	Gaziantep	Malatya
Bingöl	Kırıkkale	Denizli	Karaman	Hatay	Nevşehir
Bitlis	Kocaeli	Kütahya	Konya	İçel	Niğde
Bolu	Sakarya	Manisa		K. Maraş	Sivas
Çankırı	Tekirdağ	Muğla		Mardin	Tunceli
Çorum	Yalova	Uşak		Şanlıurfa	Yozgat
Erzincan	Düzce			Kilis	Aksaray
Erzurum				Osmaniye	
Eskişehir				Şırnak	
Giresun					
Gümüşhane					
Hakkari					
Kars					
Kastamonu					
Muş					
Ordu					
Rize					
Samsun					
Siirt					
Sinop					
Tokat					
Trabzon					
Van					
Zonguldak					
Bayburt					
Kırıkkale					
Batman					
Bartın					
Ardahan					
Iğdır					
Karabük					
Karabük					

Organ bağışının koordinasyonu, organ ve doku kaynağı merkezindeki yoğun bakım ünitesinde, beyin ölümü teşhisi konmuş potansiyel verici adayının o bölgedeki koordinasyon merkezine, potansiyel vericinin çıktığı hastanenin koordinatörü tarafından haber verilmesi ile başlar. Bölge koordinasyon Merkezindeki potansiyel adayın çıktığı merkezden sorumlu koordinatör yardımcısı verici adayının çıktığı merkeze giderek hastane koordinatörü ile birlikte verici adayın verici olması için gerekli faaliyetleri planlamaktan sorumludur. Bu faaliyetler verici adayının ailesinden organ bağışısı izninin alınması, verici adayının doku tipinin belirlenmesi, organ nakli için



gerekli olan diğer laboratuvar tetkiklerinin yapılmasının sağlanması, tetkik sonuçlarının bölge koordinasyon merkezine bildirilmesi ve vericiden organları çıkaracak ekibin oluşturulmasını içerir.

Potansiyel verici adayın, verici olması sağlanamadığı durumlarda potansiyel verici adayının çıktığı merkezin koordinatörü ile Bölge Koordinasyon Merkezinden gelen koordinatör, organların kullanılmama nedenlerini bölge koordinasyon merkezine rapor etmekle sorumludur. Daha sonra, verici adayının verici olmama nedenleri bu rapor doğrultusunda incelenir ve verici adaylarının verici olmasının sağlanması için uyulması gereken süreçten hangi adımın gerektiği gibi atılmadığının tespiti yapılarak süreçte düzeltme yapma sorumluluğu yerine getirilir.

Bölge koordinatörü veya bölge koordinatörü tarafından yetkilendirilmiş koordinatör yardımcısı bölge koordinasyon merkezine ulaştırılan verici bilgilerinin verici veritabanına girilmesinden, bilim kurulları tarafından geliştirilen ve Yönetim Kurulu tarafından onaylanarak yürürlüğe giren politikalara göre geliştirilmiş karşılaştırma programını çalıştırarak bekleme listesindeki hastalar arasından, vericiye uygun hastaların listelenmesinden, listenin birinci sırasındaki potansiyel alıcının organ nakil merkezine verici bilgilerinin ulaştırılmasından ve eğer organ nakil merkezi teklif edilen organı kabul etmiş ise organların o merkeze taşınmasından sorumludur. Organ Nakil Merkezinin, teklif edilen organı kabul etmediği durumlarda bölge koordinasyon merkezi organı, listenin ikinci sırasındaki bekleyen hastanın kayıtlı bulunduğu organ nakil merkezine teklif eder ve bu süreç organın bir organ nakil merkezi tarafından kabul edilmesine kadar devam eder.

Halkın organ bağışı ve nakli konusunda bilgilendirilmesi sorumluluğu da Bölge Koordinasyon Merkezlerine bırakılmıştır. Bölge Koordinasyon Merkezleri bu sorumluluğu medya kuruluşları ile işbirliği yaparak, organ bağışı ve nakli ile ilgili yazılı doküman üretip halka dağıtarak ve halka yönelik organ bağışı ve nakli konusunda seminer ve benzeri etkinlikler düzenleyerek yerine getirir.

## 4.2.Organ ve Doku Nakli Merkezleri

Organ ve doku nakli merkezleri, yönetim kurulu tarafından hazırlanan organ ve doku nakli merkezlerinin uyması gerekli standartları sağlayan, yönetim kuruluna müracaat ederek organ ve doku nakli merkezi olma başvurusunda bulunmuş ve yönetim kurulu tarafından faaliyet izni verilmiş hastanelerdir. Organ ve doku nakli merkezi olmak için yönetim kuruluna müracaat eden hastaneler her organ ve doku için başvurularını ayrı ayrı yaparlar. Yönetim kurulu başvuruları, başvuruyu yapan merkezde bulunan organ nakli ile ilgili insan kaynaklarının nitelikleri, ve merkezin sahip olduğu araç ve gereci, daha önceden hazırlanmış olan standartlara uygunluğu açısından değerlendirir ve uygun görülen merkezlere, başvuruda buldukları organ veya doku nakli için faaliyet izni verir.

Organ ve doku nakli merkezlerinin görevleri, merkeze başvuran hastalara yapılan tetkikler sonucu, tedavi için organ nakline ihtiyacı olanları belirlemek ve bu hastaları bekleme listelerine kaydetmek, o merkezde bekleyen hastalar için Bölge Koordinasyon Merkezi tarafından teklif edilen organın hastaya uygunluğunu değerlendirmek, uygun görüldüğü hallerde nakil işlemini gerçekleştirmek ve nakil sonrası periyodik olarak, nakil olan hastaları izlemek ve nakil olmuş hastalarla ilgili veritabanını oluşturmaktır.

Kadavradan elde edilen organların doku nakli merkezleri arasında paylaşılmasına ait kuralları bölge koordinatörleri belirler ve bu kurallar yönetim kurulu tarafından onaylanarak yürürlüğe girer. Organ nakil merkezlerinin karaciğer grefti alma sıraları Tablo 4.2'de, böbrek grefti alma sıraları Tablo 4.3'te ve kalp alma sıraları tablo 4.4'te gösterilmiştir.

Herhangi bir organ nakil merkezinden organ çıkması ve bu merkeze kayıtlı hastalar arasından bu organa uygun alıcı bulunamaması durumunda veya organın organ kaynağı merkezinden çıkması halinde, kadavradan elde edilen organın bekleyen hastalara tahsisi bölgesel sıraya göre yapılır. Kadavradan elde edilen organa, o bölgede uygun alıcı hasta bulunamaması durumunda, kadavradan elde edilen organın tahsis işlemi ulusal sıraya göre yapılır.

Tablo 4.2 Kalp Grefti Alma Sırası

SIRA NO	B.K.M	İLLER	BÖLGESEL SIRA	ULUSAL SIRA
1	ADANA	Çukurova Ün.v.Tıp Fak.Hast.	1	1
2	ANKARA	Ankara Ün.v.Tıp Fak.Hast	1	2
3		Başkent Ün.v Tıp Fak Hast.	2	3
4		Gazi Ün.v. Tıp Fak. Hast.	3	4
5		G:A:T:A Hast.	4	5
6		Hacettepe Ün.v. Tıp Fak. Hast.	5	6
7		Türkiye Yüksek İhtisas Hast.	6	7
8	ESKİŞEHİR	Osmangazi Ün.v. Tıp Fak. Hast	7	8
9	ANTALYA	Akdeniz Ün.v: Tıp Fak. Hast.	1	9
10	İSTANBUL	Dr. S.Hersek K.D.C. Hast.	1	10
11		İst. Ün.v. Cerrahpaşa Tıp Fak. H	2	11
12		İst. Ün.v. Çapa Tıp Fak. Hast.	3	12
13		Koşuyolu Kalp Damar Cer.Hast	4	13
14		Marmara Ün.v. Tıp Fak. Hast	5	14
15	BURSA	Uludağ Ün.v. Tıp Fak. Hast.	1	15
16	İZMİR	Dokuz Eylül Ün.v. Tıp. Fak. Hst	1	16
17		Ege Ün.v. Tıp Fak. Hast.	2	17

Tablo 4.3 Karaciğer Grefti Alma sırası

SIRA NO	B.K.M	İLLER	BÖLGESEL SIRA	ULUSAL SIRA
1	ADANA	Çukurova Ün.v.Tıp Fak.Hst.	1	1
2	ANKARA	Ankara Ün.v.Tıp Fak.Hst	1	2
3		Başkent Ün.v Tıp Fak Hst.	2	3
4		Gazi Ün.v. Tıp Fak. Hst.	3	4
5		G:A:T:A Hst.	4	5
6		Hacettepe Ün.v. Tıp Fak Hast	5	6
7		Türkiye Yüksek İhtisas Hast	6	7
8	ESKİŞEHİR	Osman Gazi Ün.v. Tıp Fak. Hast	7	8
9	ANTALYA	Akdeniz Ün.v. Tıp Fak. Hast.	1	9
10	İSTANBUL	Dr. S.Ersek K.D.C. Hast	1	10
11		İst. Ün.v. Cer. Tıp Fak. Hast.	2	11
12		İst. Ün.v. Çapa Tıp Fak. Hast	3	12
13	BURSA	Uludağ Ün.v.Tıp Fak Hast	4	13
14	İZMİR	Dokuz Eylül Ün.v. Tıp Fak. Hast	5	14
15		Ege Ün.v. Tıp Fak. Hast.	1	15

Tablo 4.4 Böbrek Grefti Alma Sırası

SIRA NO	BKM	MERKEZLER	BÖLGESEL SIRA	ULUSAL SIRA
1	ADANA	Çukurova Ün. Tıp Fak. Hast.	1	1
2	ANKARA	Ankara Ün. Tıp Fak.Hast.	1	2
3		Başkent Ün. Tıp Fak. Hast.	2	3
4		Gazi Ün. Tıp Fak. Hast	3	4
5		G.A.T.A. Hast.	4	5
6		Hacettepe Ün. Tıp Fak. Hast	5	6
7		SSK Ankara İhtisas Hast.	6	7
8		Türkiye Yüksek İhtisas Hast.	7	8
9	Eskişehir	Osman Gazi Ün. Tıp Fak H	8	9
10	Samsun	On Dokuz Mayıs Ün. Tıp Fak	9	10
11	ANTALYA	Akdeniz Ün. Tıp Fak. Hast.	1	11
12	İSTANBUL	Haydarpaşa Numune Hast.	1	12
13		İstanbul Ün. Cer. Tıp Fak Hast	2	13
14		İstanbul Ün. Çapa Tıp Fak.Hast	3	14
15		Kartal Devlet Hast.	4	15
16		Marmara Ün. Tıp Fak. Hast.	5	16
17	Bursa	Uludağ Ün. Tıp Fak. Hast.	6	17
18	İZMİR	Dokuz Eylül Ün. Tıp Fak. Hast	1	18
19		Ege Ün. Tıp Fak. Hast.	2	19
20		SSK Bozkaya Eğitim Hast.	3	20
21		SSK Tepecik Eğitim Hast	4	21
22	KAYSERİ	Erciyes Ün. Tıp Fak. Hast.	1	22

### 4.3 Organ Kaynağı Merkezleri

Bu merkezlerin, beyin ölümü kriterlerini tespit edebilecek donanım ve personele sahip olmaları gerekir. Organ kaynağı merkezinde, organ bağışından sorumlu iki koordinatör bulunur ve bu koordinatörler bölge koordinasyon merkezindeki koordinatörlerle işbirliği halinde çalışırlar. Organ kaynağı merkezindeki yoğun bakım merkezinde muhtemel bir verici adayı ortaya çıktığı zaman, hastane koordinatörleri bölge koordinatörü ile irtibata geçer ve bölge koordinatörü hastaneye gelerek hastane koordinatörleri ile birlikte çalışarak aday vericiden organların alınmasını koordine ederler.

Hastanelerdeki koordinatörlerin görevlendirilmeleri hastane yönetimi tarafından yapılır ve görevden almalar yine hastane yönetimi tarafından gerçekleştirilir. Hastane koordinatörleri, koordinatörlük görevini ek görev olarak yapar. Organ bağışlarının arttırılabilmesi için bu koordinatörlere organize ettikleri bağış sayısı ile orantılı olarak hastane döner sermayesinden ücret ödemek gibi motivasyonu artırıcı yönde tedbirler alınabilir. İspanya'da hastane koordinatörlüğü görevini yürüten personele bir üst dereceden maaş ödenmesi yönünde yasal düzenlemeler yapılmıştır [İspanya Gezi Notları].

#### **4.4 Doku Tipleme Laboratuvarları**

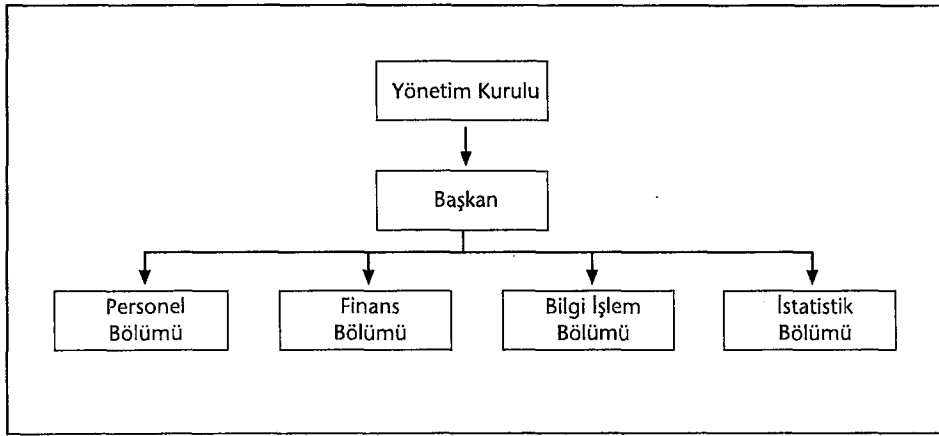
Bu laboratuvarlar hasta ve vericinin doku tiplemesini yapabilecek personele, araç ve gerece sahip olmalıdır. Doku tipleme laboratuvarları Bilim kurulları tarafından belirlenen ve yönetim kurulu tarafından onaylanarak yürürlüğe giren doku tipleme laboratuvarları ile ilgili standartlara uymak zorundadırlar.

Türkiye'de bugüne kadar ortak bir doku tipleme laboratuvarı standardı oluşturulamamıştır. Bu yüzden de farklı doku tipleme laboratuvarlarında farklı yöntemler kullanılarak doku tiplemesi yapılmaktadır. Farklı merkezlerde farklı yöntemlerle elde edilen hasta ve verici verilerinin karşılaştırılmasında büyük zorluklarla karşılaşmaktadır. Bunu aşmak için, bu laboratuvarların tamamının belirlenecek olan standartlara uymaları gerekmektedir.

#### **4.5. Türkiye Organ Nakli Koordinasyon Merkezindeki Hizmet Birimleri**

Türkiye Organ Nakli Koordinasyon Merkez Ofisinin yeri Ankara olarak seçilmiştir. Ofis yerinin seçiminde kriter olarak, organ nakil merkezlerinin Türkiye coğrafyasındaki dağılımı kullanılmıştır. Bu merkez, yapısında oluşturulan bölümler aracılığıyla organ nakil merkezlerine, bölge koordinasyon merkezlerine ve doku tipleme laboratuvarlarına servis sağlar. Merkez, personel, finans, bilgi işlem, ve istatistik olmak üzere fonksiyonel olarak dört bölüme ayrılmıştır. [Şekil 4.4]. Bölümlerde çalışan uzmanlar

yönetim kurulu tarafından atanır. Türkiye organ nakli koordinasyon merkezinin yönetim sorumluluğu yönetim kurulu tarafından atanan başkana aittir.



Şekil 4.4 Organ Nakli Koordinasyon Merkezi Hizmet Birimleri

#### 4.5.1 Personel Bölümü

Personel bölümü, bölge koordinasyon merkezleri ve organ nakli koordinasyon merkezindeki bölümler için insan gücü kaynaklarını planlar. İnsan gücü planlaması, örgütteki beceri düzeylerinin belirlenmesini, emeklilik, işten uzaklaştırma, nakil, terfi, hastalık gibi ayrılmalarla devamsızlık ya da diğer nedenlere bağlı, şimdiki ve beklenen boşalmalar, halihazırda veya gelecekte beklenen genişletme ya da daraltmalarla ilgili bir öngörüü içermektedir. [Bingöl, 1997:70]. Personel bölümü, yapılan planlamalar doğrultusunda yeni görevlere atanma veya ayrılmalar nedeniyle boşalan görevlere, görevlerin gerektirdiği uzmanlık formasyonuna sahip personeli tedarik eder ve atamanın onaylanması için yönetim kuruluna teklif sunar. Yönetim kurulunun atamayı onaylamasından sonra personel planlanan göreve başlatılır.

Personelin özlük haklarının düzenlenmesi, personelin eğitim ihtiyaçlarının belirlenip hizmet içi eğitimlerle bu ihtiyaçların karşılanması ve daha önceden bölge koordinasyon merkezlerine atanan personelin, ortaya çıkan yeni durumlara göre yer değişikliklerinin düzenlenmesi, personel bölümü tarafından yapılır. Personelin yerinin değiştirilmesi,

işten çıkarılması, personele yeni ücret takdiri için yönetim kurulunun onayı alınmak zorundadır.

#### **4.5.2 Finans Bölümü**

Finans bölümü her yıl için bir bütçe hazırlar ve onaylanmak üzere yönetim kuruluna sunar. Bütçe hazırlanırken merkez örgütün ve bölge koordinasyon merkezlerinin finans ihtiyaçları dikkate alınır. Bütçeden sağlanacak maddi kaynaklar, merkez ve bölge koordinasyon merkezlerine pay edilir. Bundan başka, muhasebe kayıtlarının düzenleme yetki ve sorumluluğu da finans bölümüne verilmiştir.

Örgüt, bütçe kaynağı olarak resmi bütçeden ayrılan payı kullanır. Buna ilaveten bekleyen hastaların bekleme listelerine yazılırken ödediği paralar, organ nakil merkezlerinin yaptıkları nakil başına, hastanın sosyal güvenlik kurumundan veya hastanın herhangi bir sosyal güvenlik kurumu olmadığı hallerde kendisinden aldıkları paradan aktardıkları pay bütçeye gelir olarak kaydedilir.

Sistemin kurulup çalıştırılmaya başlandığı ilk birkaç yıldan sonra resmi bütçeden ayrılan pay sembolik bir seviyeye çekilir ve sistem, bekleme listelerine kayıt yaptıran hastalardan alınan parasal kaynaklar ve organ nakil merkezlerinin sisteme aktardıkları parasal kaynaklarla finanse edilir.

#### **4.5.3 Bilgi İşlem Bölümü**

Bilgi işlem bölümü, organ nakli koordinasyon merkezi ile organ nakil merkezleri ve bölge koordinasyon merkezleri arasında bilgisayar ağının tesis edilip yönetilmesinden, organ nakli koordinasyon merkezindeki yerel ağın kurulup yönetilmesinden, bekleyen hasta, verici, nakil sonrası hasta veri tabanının oluşturulup yönetilmesinden ve kullanıcı ara yüzleri ile alıcı-verici karşılaştırma programlarının geliştirilip kullanıma sunulmasından sorumludur.



Bölüm sorumlusu, bölümün sorumluluğunda olan görevleri yerine getirmek için ağ yönetimi çalışma grubu, veri tabanı yönetimi çalışma grubu ve uygulama geliştirme çalışma gruplarını oluşturur ve görevleri uzmanlık alanlarına göre bu gruplar arasında paylaşır.

Bilgi işlem bölümü, sorumluluğundaki bu servisleri, haftada yedi gün yirmi dört saat kesintiye uğratmadan sağlamak için gerekli tedbirleri alır. İhtiyaç duyulması halinde gerekli olan bilgisayar ağı, bilgisayar donanımı ve yazılımı ile ilgili teknolojik yatırımları planlar ve onaylanmak üzere yönetim kuruluna gönderir. Onaylanan yatırımlar yapılarak yeni teknolojiler bu merkeze kazandırılır.

Organ nakli koordinasyon merkezinde oluşturulan veri tabanının güvenliğinin sağlanması, kullanıcıların veri tabanına erişim izinlerinin planlanıp dağıtılması görevleri de bu bölüm tarafından yürütülür.

#### **4.5.4 İstatistik Bölümü**

Bu bölüm istatistiksel analiz yöntemlerini kullanarak organ bağıışı ve nakli ile ilgili istatistikleri yapar bu istatistikleri genel kurula, yönetim kuruluna, bilim kurullarına, bölge koordinasyon merkezlerine, organ nakli merkezlerine sunar. Bu organlar kendilerine sunulan istatistiksel veriler ışığında kendi iş süreçlerini gözden geçirir ve gerekli gördükleri hallerde iş süreçlerinde iyileştirme yönünde değişiklikler yaparlar.

İstatistik bölümünün diğer bir görevi de, bilim kurulları tarafından üzerinde değişiklik yapılan organ tahsis politikalarını simülasyon tekniklerini kullanarak değerlendirmek ve simülasyon sonuçları ile ilgili rapor düzenleyerek bilim kurullarına sunmaktır. Böylece organ tahsis politikaları üzerinde yapılan değişikliklerin, sistem üzerindeki etkileri, politika gerçek ortamda kullanılmaya başlamadan ölçülmesi sağlanmış olur.

Bundan başka istatistik bölümü bilimsel araştırmada kullanılmak üzere nakil öncesi alıcı, verici veri tabanları ile nakil sonrası hastaların izlenmeleri sonucu elde edilen veritabanından yararlanarak organ nakli konusunda özel veri sunarlar. Bu yaklaşımın organ nakli konusundaki bilimsel çalışmalara katkı sağlayacağı açıktır.



## 5. TÜRKİYE ORGAN NAKLİ ULUSAL KOORDİNASYON SİSTEMİNDE KULLANILMASI ÖNGÖRÜLEN BİLGİSAYAR TEKNOLOJİLERİ

Tedavi için organ nakli bekleyen hasta sayısının her geçen gün biraz daha artması ve bu hastalara ait kayıtların organ nakil merkezlerinde hazırlanan kağıt dosyalarda ya da farklı teknolojiler kullanılarak oluşturulan birbirinden bağımsız elektronik ortamlarda tutulması, kadavradan elde edilen organlar için tıbbi ve etik kriterlere göre bekleyen hastaların tamamının değerlendirilmeye tabi tutulmasını zorlaştırmakta hatta çoğu zaman da imkansız hale getirmektedir. Bu gün birçok ülke, gelişen iletişim ve bilgisayar teknolojilerini kullanarak kadavradan elde edilen organlar için en uygun hastanın hızlı bir şekilde seçilmesinde kullanılan sistemler kurmuşlardır. Bu başarılı sistemlere örnek olarak ABD'den UNOS, İspanya'dan ONT ve Avrupa'dan Eurotransplant gösterilebilir.

Bu sistemleri başarılı kılan ortak özellikler şunlardır:

1. Organ nakli koordinasyon merkezi ile ülke coğrafyasının farklı yerlerinde bulunan organ nakil merkezleri ve organ bağışi koordinasyon merkezleri, geniş alan bilgisayar ağ teknolojileri kullanarak hızlı ve güvenli birer bilgisayar ağı altında toplanmıştır.
2. Organ nakli koordinasyon merkezi için gerekli olan bilgisayar donanımı ve yazılımı yatırımları yapılmıştır.
3. Organ nakli bekleyen hastalar, vericiler ve nakil sonrası hastalar için bir veri tabanı oluşturulmuştur.
4. Organ nakil merkezlerindeki kullanıcılar ile organ bağışi koordinasyon merkezlerindeki kullanıcılar için veri tabanına kolay veri girişini sağlayacak kullanıcı ara yüzleri ve verici alıcı bilgilerini karşılaştırılıp kadavradan elde edilen organa en uygun hastanın seçiminde kullanılacak karşılaştırma (matching) programları geliştirilmiştir.

Bu bölümde, Türkiye'de organ nakli bekleyen hastalara, kadavradan elde edilen organların tahsisinde kullanılmak üzere tasarlanan bilgisayar ağının özellikleri anlatılacak. Ayrıca, Bölüm 5.2'de bekleyen hastalar, vericiler, nakil sonrası izlenen

hastalar için oluşturulan veri tabanının yapısı, 5.3'te kullanıcılar için geliştirilen web tabanlı uygulamanın özellikleri açıklanacaktır.

Uygulamanın geliştirilmesi sırasında kullanılan, alıcı-verici karşılaştırmalarına ait kriterler Sağlık Bakanlığı Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Mevzuatından, UNOS'tan, ONT'den ve Eurotransplant'tan alınmıştır. Bu kriterlerin, Organ Nakli Ulusal Koordinasyon Sistemi bünyesinde oluşturulacak bilim kurulları tarafından tekrar değerlendirilip yönetim kurulu tarafından onaylanarak Türkiye için yasal organ tahsis politikaları oluşturulması ve uygulamanın bu açıdan tekrar ele alınması gerekmektedir.

### **5.1 Bilgisayar Ağı**

Bilgisayar ağı teknolojileri, birden fazla bilgisayar ve çevre ünitesinin aralarında veri alışverişi sağlanması için kullanılan teknolojilerdir. Ortak bir fiziksel mekanda bulunan bilgisayarların ve çevre ünitelerinin birbiri ile haberleşmesi için kullanılan ağı teknolojilerine yerel ağı teknolojileri ve bu ağlara da yerel ağlar (Lokal Network) denmektedir. Birbirinden uzak fiziksel mekanlarda bulunan bilgisayarlar ve çevre üniteleri arasında haberleşme sağlanması için kullanılan teknolojilere de geniş alan ağı teknolojileri ve bu ağlara da geniş alan ağları [Wide Area Network] denmektedir.

Geniş alandaki bilgisayarları birbirleriyle haberleştirebilmek için birden fazla yöntemden yararlanılabilir. Organ nakli ulusal koordinasyon merkezi ile bölge koordinasyon merkezleri ve organ nakil merkezleri arasında çevirmeli ağı (Dialup Network) teknolojisi kullanılarak bir ağı oluşturulabileceği gibi bu merkezleri kiralık hatlarla (Liesed Line) birbirine bağlayarak veya merkezleri doğrudan İnternete bağlayarak aralarında iletişim kurulabilir.

Bu çalışmada merkezler arasındaki bağlantı için önerilen, merkezlerin İnternet'e doğrudan erişimi yöntemidir. Çünkü, yapılan araştırmada organ nakil merkezlerinin tamamında İnternet erişimi olduğu tespit edilmiş ve herhangi ek bir yatırım yapmadan organ nakil merkezleri ile koordinasyon merkezi arasında bağlantı yapılabileceği görülmüştür. Çevirmeli ağı yönteminin tercih edilmemesi, bu teknolojiye ağı bağlantı hızlarının sınırlı olması ve teknolojinin esnek bir kullanım özelliğine sahip

olmamasından dolayıdır. Bütün merkezlerin kiralık hatlarla birbirine bağlanması yöntemi de kuruluş ve işletme maliyetinin yüksek olması nedeniyle tercih edilmemiştir.

Internet'in dün olduğu gibi bugün de tartışılan yanı, veri güvenliğinin Internet üzerinde ve Internet'e bağlı bilgisayarlarda yüzde yüz sağlanamamasıdır. Önerilen sistemde, merkezlerde güvenlik duvarı teknolojisi (firewall), merkezler arasında özel sanal ağlar (Virtual Private Network) ve SSL (Secure Sockets Layer) teknolojileri kullanılacağı varsayılarak haberleşme ve veri güvenliği için yeterli güvenlik seviyesine ulaşılabileceği kabul edilmiştir.

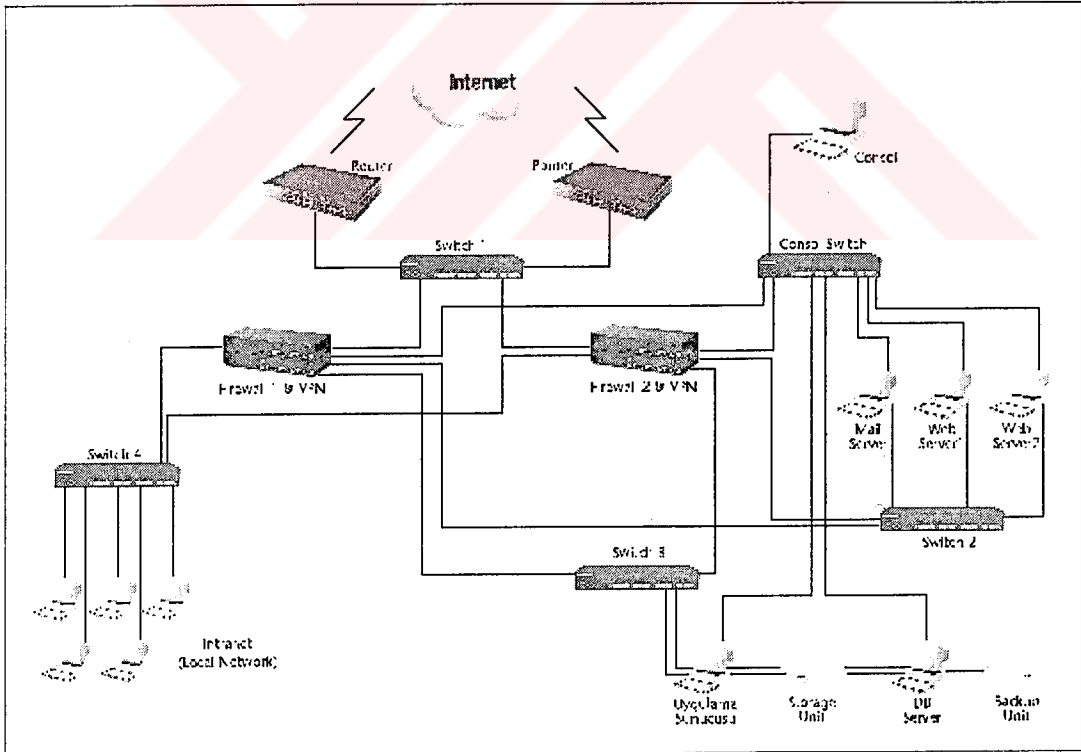
Herhangi bir noktası kamuya açık bir şebekeye bağlı olan bir ağın güvenliğinin sağlanması için ağın giriş çıkış noktasına güvenlik duvarı (Firewall) konulması gerekir. [Çölkesen, 1999: 269]. Organ Nakli Ulusal Koordinasyon Sisteminin iletişim alt yapısı planlanırken güvenlik duvarı teknolojilerinden Internet üzerinden gelebilecek olası saldırılara ve tehdit unsurlarına karşı korunmak için başvurulmuştur. Bu teknolojiye yararlanarak sadece izin verilen servislerin veya ağ sistemlerinin diğer sistemlere ulaşım sağlayamayacağı kontrol edilmiştir. Organ Nakli Ulusal Koordinasyon Merkezinde, bölge koordinasyon merkezlerinde ve organ nakli merkezlerindeki yerel ağlarda kullanılan özel tip adresleme sistemleri Internet üzerinde var olan genel (publik) ip adresleme sistemlerine çevrilerek yerel ağlarda kullanılan ip adresleri gizlenmiş böylece dışardan gelecek saldırılara karşı tedbir alınmıştır. Her bir yerel ağ için, dışarıdan gelen istekler ve içeriden dışarıya çıkan istekler için protokol, ip adresi ve kullanıcı bazında kısıtlamalar ve filtreleme işlemleri yapılarak kontrollü, dolayısıyla güvenli bir iletişim ortamı sağlanmıştır.

VPN (Virtual Private Network), sanal özel ağ demektir. Bu teknoloji, işletmelerin şube, bölge ofisi, bayileri, fabrikalarının Internet veya Türk Telekom data şebekesi üzerinden kendi ağlarına (Intranet) erişerek tüm ticari ve kurumsal uygulamalarını ekonomik ve güvenli bir şekilde çalıştırmalarını sağlar. Internet üzerinden yapılan özel sanal ağ bağlantılarıyla, organ nakil merkezindeki kullanıcılarla bölge koordinasyon merkezindeki ve organ nakil merkezindeki kullanıcıların güvenli bir ortamda veri iletişimi yapmaları sağlanmıştır. Bunun yanında bu kullanıcıların her biri Internet'e de bağlı olduğundan, kullanıcıların web, mail, FTP gibi hizmetlerden faydalanması da öngörülmüştür.

SSL(Secure Sockets Layer) ağ üzerindeki web uygulamalarında güvenli veri aktarımı için kullanılan teknolojidir. Burada veri iletiminin güvenliği, uygulama programı ile TCP/IP katmanları arasındaki bir program katmanında sağlanmaktadır. UNOS' un geliştirdiği web tabanlı uygulamada VeriSign firması tarafından geliştirilen 128 bitlik SSL teknolojisi kullanılmaktadır. [Unet User Manuel, 2001:2]

Organ nakli koordinasyonu için tasarlanan ağ üzerinde hem istemci hem de sunucu bilgisayarlarda SSL'in doğrulama(Authentication) mekanizmasından yararlanılmıştır. Böylece, bilginin doğru bilgisayardan geldiği ve doğru bilgisayara gittiği kontrol edilerek haberleşme için gerekli olan güvenlik sağlanmıştır.

Organ nakli koordinasyon sistemi için tasarlanan ağda, uzak noktaların birbirine erişimi için daha önce belirtildiği gibi Internet teknolojisi kullanılacaktır.Yeni oluşturulması planlanan bölge koordinasyon merkezleri içinde de gerekli yatırımlar yapılarak bir servis sağlayıcı aracılığı ile bu merkezler Internet'e bağlanacak ve organ nakli koordinasyon sistemi için ihtiyaç duyulan geniş alan ağı tamamlanmış olacaktır.



Şekil 5.1 Organ Nakli Koordinasyon Merkezi Ağ Yapısı

Şekil 5.1’de organ nakli koordinasyon merkezinde kurulması planlanan ağ yapısı gösterilmiştir. Buna göre organ nakli koordinasyon merkezi, iki ayrı noktadan Internet’e bağlanmış ve bağlantılardan birinde kesinti olduğu zaman diğer merkezlerin organ nakli koordinasyon merkezine olan bağlantılarının kesintisiz olarak devam etmesi planlanmıştır. Aynı amaçla ağ üzerine yönlendiriciden (router) sonra konulan birinci anahtarlayıcıya (switch) iki adet güvenlik duvarı (firewall) bağlanarak ve iki güvenlik duvarı üzerinde de aynı erişim düzeyi tanımları yapılarak bu iki güvenlik duvarından birisi servis dışı kaldığı durumlarda sistemin kesintiye uğramaması temin edilmiştir. Bunlara ilave olarak, iki güvenlik duvarı arasında yük dengelemesi(load balancing) yapılarak iki güvenlik duvarının aktif olduğu durumlarda sistemin performansının artırılması öngörülmüştür.

Yerel ağ üzerinde üç ayrı güvenlik bölgesi oluşturularak birinci bölgeye DNS(Domain Name Server), mail server ve web sunucuları yerleştirilmiştir. DNS, sembolik adreslerle IP adreslerini bir tabloda tutup birbirine eşleyen sunucudur (Alan Adı Sunucusu). Organ nakli koordinasyon sistemi için ‘onkus.org.tr’ gibi bir alan adı sağlanarak DNS yapılandırılması birinci bölgedeki 2.sunucu üzerinde yapılmıştır. İkinci Sunucu üzerinde mail server yapılandırarak genel kurul, yönetim kurulu ve bilim kuralları üyelerine, organ nakli koordinasyon ofisinde çalışan personele, bölge koordinasyon merkezi çalışanlarına, organ nakil merkezinde organ transplantasyonu konusunda çalışanlara, doku tipleme laboratuvarı çalışanlarına ve organ nakli bekleme listesine kayıtlı hastalara e-mail hesabı açılarak, organ nakli ile ilgili bütün taraflar arasında elektronik haberleşme ağının kurulması planlanmıştır.

Aynı bölgede iki adet web sunucu yerleştirerek ve bu sunucular arasında yük dengelemesi(load balancing) yapılarak sisteme aynı anda çok sayıda kullanıcı geldiği durumlarda sistemin isteklere cevap verebilme kabiliyeti artırılmıştır. Web sunucuları üzerinde SSL yapılandırarak web üzerinden güvenli bir iletişim ortamı sağlanmış ve iki sunucu cluster yapılarak birinin çökmesi halinde sistemin çalışmaya devam etmesi temin edilmiştir.

İkinci bölgede uygulama sunucusu (application server), veritabanı sunucusu (database server), disk ünitesi ve yedekleme ünitesi (backup unit) vardır. Uygulama sunucusu üzerinde organ nakli koordinasyonu için geliştirilen uygulama çalıştırılacak ve kullanıcılar İnternet üzerinden bu sunucuya ulaşarak bekleyen hasta, verici (donor) ve nakil sonrası hasta bilgilerini sisteme girecek, karşılaştırma programlarını çalıştıracak ve kadavradan elde edilen organ için bekleme listesinden organ alma sırası gelen hastalar ile ilgili raporları alacaktır. Veritabanı sunucusu üzerine veritabanı yönetim sistemi kurulmuş ve organ nakli koordinasyon sisteminin veritabanı bu sunucu üzerinde oluşturulmuştur. Bu uygulamada kullanılan veritabanı yönetim sistemi teknolojisi Microsoft SQL Server 2000'dir.

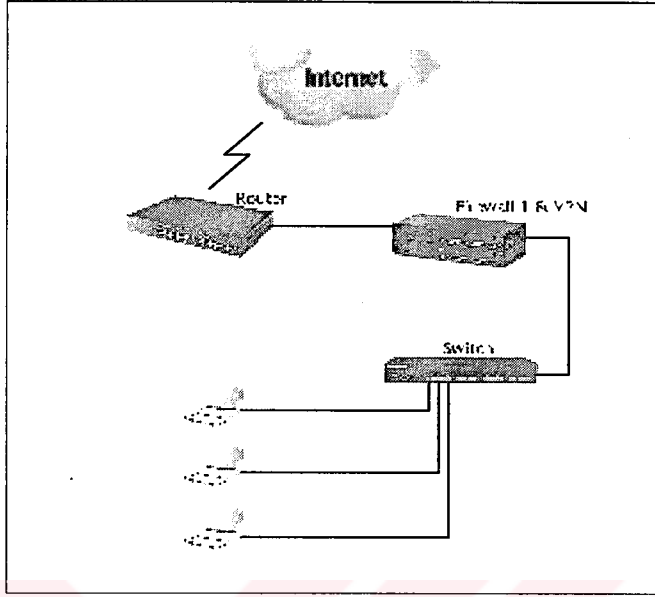
Üçüncü bölgede organ nakli koordinasyon merkezindeki kullanıcıların bilgisayarları ve çevre üniteleri vardır. Bu kullanıcılar güvenlik duvarı üzerinden geçerek geliştirilen uygulamada kendilerine verilen yetkilerle sistem üzerindeki sunucuları ve bu sunucular üzerindeki programları kullanırlar. Kullanıcılar için farklı yetki düzeyleri oluşturulmuş ve bu yöntemle sistemin güvenliği, içerideki kullanıcılara karşı da korunmuştur.

Bölge koordinasyon merkezlerinde ve organ nakil merkezlerindeki kullanıcılar da İnternet üzerinden ulusal organ nakli koordinasyon merkezindeki sunuculara, kendilerine verilen yetki düzeyine göre ulaşarak buradaki programları kullanırlar. Bölge koordinasyon merkezleri ve organ nakil merkezlerindeki ağ yapısı Şekil 5.2'de gösterilmiştir. Bu merkezlerdeki ağ, bir yönlendirici, bir firewall ve üzerinde kullanıcı sayısı kadar port olan anahtarlayıcılarla oluşturulur. Merkezlerde organ bağıışı ve naklinin koordinasyonu için herhangi bir veritabanı oluşturulması yada bu merkezlerdeki bilgisayarlara organ nakli ve bağıışının koordinasyonu için program yüklenmesi düşünülmemiştir. Bunun yerine bu kullanıcıların organ nakli ulusal koordinasyon merkezindeki sunucuları İnternet üzerinden kullanması planlanmıştır.

Bu yapının tercih edilmesinin nedeni veritabanının yönetiminin ve bakımının tek merkezden yapılmasının çok daha kolay ve ucuz olmasıdır. Eğer veritabanı ve geliştirilen program her merkeze tek tek dağıtılsaydı bu merkezlerde sistem destek elemanları bulundurmak zorunda kalınabilir ve veritabanı veya program üzerinde yapılacak olan güncellemelerin aynı zamanda uygulamaya geçirilmesi mümkün



olmayabilirdi. Önerilen sistemde, veritabanı veya programda yapılacak değişiklikler sadece sunucular üzerinde yapılarak kullanıcıların hizmetine sunulabilir durumdadır.



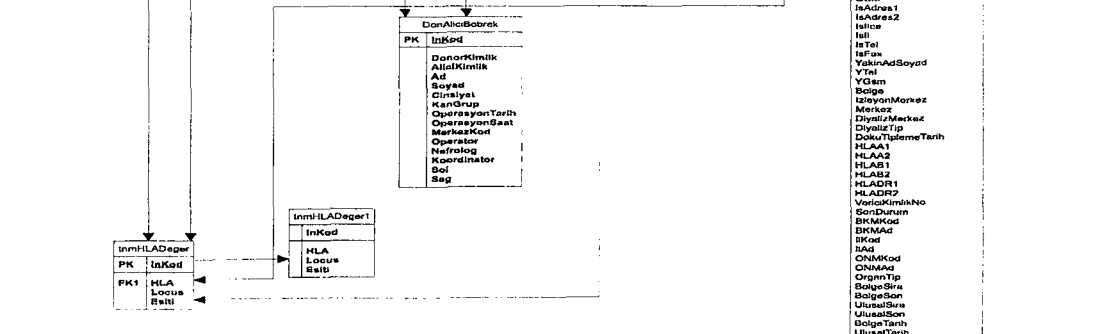
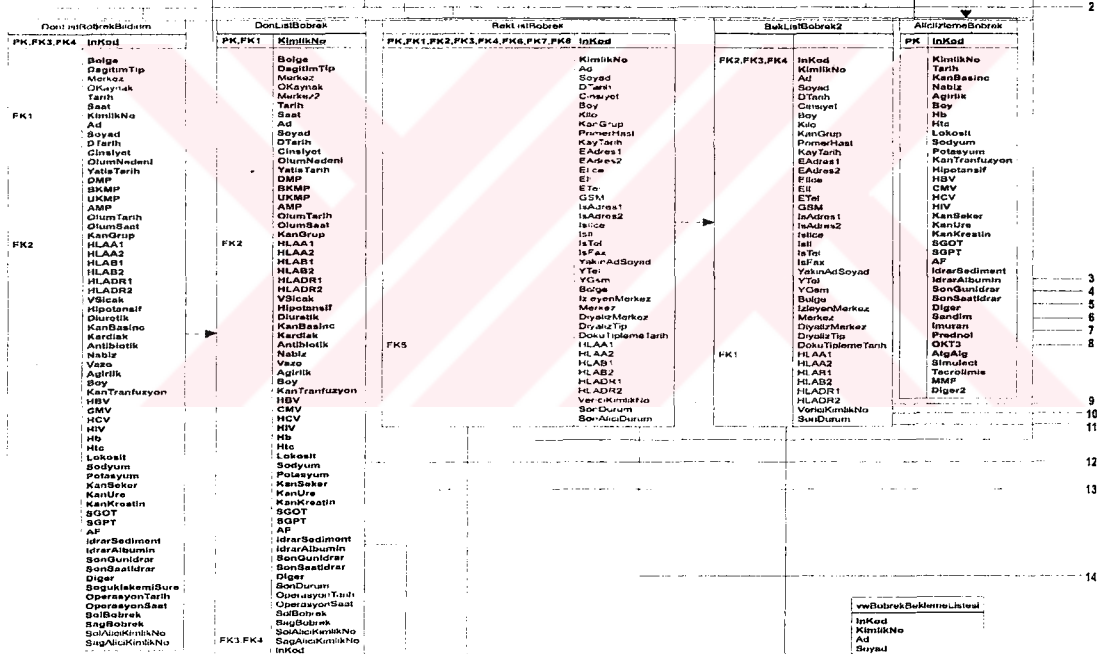
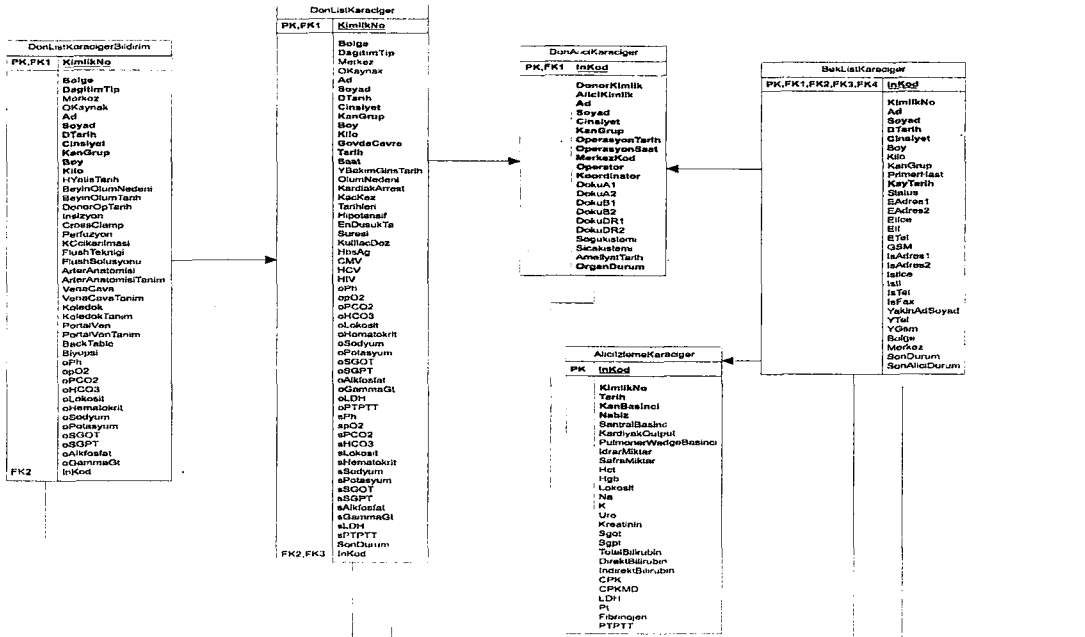
Şekil 5.2 Bölge Koordinasyon Merkezi Ağ Yapısı

## 5.2 Veritabanı

Organ nakli koordinasyon sistemi veritabanı SQL Server 2000 ilişkisel veri tabanı yönetim sistemi kullanılarak oluşturulmuştur. Veri güvenliğinin sağlanması amacıyla veritabanı yöneticisi hariç hiçbir kullanıcının veritabanındaki tablolara ulaşmasına izin verilmemiştir. Kullanıcılar, kullanma yetkisine sahip oldukları tablolara, geliştirilen uygulama üzerinden erişirler ve tablolar üzerindeki bütün olayları (Select, Update, Insert, Delete) bu program aracılığı ile gerçekleştirirler.

Organ nakli koordinasyon sistemi için oluşturulan veritabanındaki tablolar ve bu tablolar arasındaki ilişkiler Şekil 5.3'te gösterilmiştir. Veritabanında kullanıcılar, bölge koordinasyon merkezleri, organ nakil merkezleri, bekleyen hasta, verici, nakil sonrası hasta izleme tabloları oluşturulmuştur.

Oluşturulan veritabanının bulunduğu hard diskler, raid teknolojisini destekleyecek şekilde seçilerek ve düzenli olarak veritabanının yedeği alınarak sistemde geri döndürülmesi imkansız olan arıza durumlarında veri kaybının önlenmesi de gözetilmiştir.







### **5.3.Kullanıcılar İçin Geliştirilen Web Tabanlı Uygulama**

Türkiye’de organ naklinin koordinasyonu operasyonu içerisinde organ nakli ulusal koordinasyon merkezi, organ nakil merkezleri, doku tipleme laboratuvarları ve bölge koordinasyon merkezleri bulunmaktadır. Bu merkezlerin tamamında kadavra vericiler ve bekleyen hastalarla ilgili veriler oluşmaktadır. Bu verilere, kadavradan elde edilen organların bekleyen hastalara tahsisi için ihtiyaç vardır. Herhangi bir merkezde nakil için kullanılabilir bir organ çıktığında bu organı, bölgesel ve ulusal ölçekte hangi bekleyen hastanın hak ettiğini tespit etmek, organ nakli koordinasyonunun en önemli problemidir. Bu problemi çözebilmek için ülkenin farklı merkezler tarafından üretilen verici ve alıcılara ait verilerin ortak bir veri tabanında bulundurulması ve organ çıktığı zaman hızlı bir şekilde, çıkan organa ait veriler ile bekleyen hasta verilerini karşılaştırılıp etik ve tıbbi kriterlere göre organı hak eden en uygun alıcının tespit edilmesi gerekmektedir. Bütün bu olayları gerçekleştirebilmek için bir bilgisayar programına ihtiyaç olduğu açıktır.

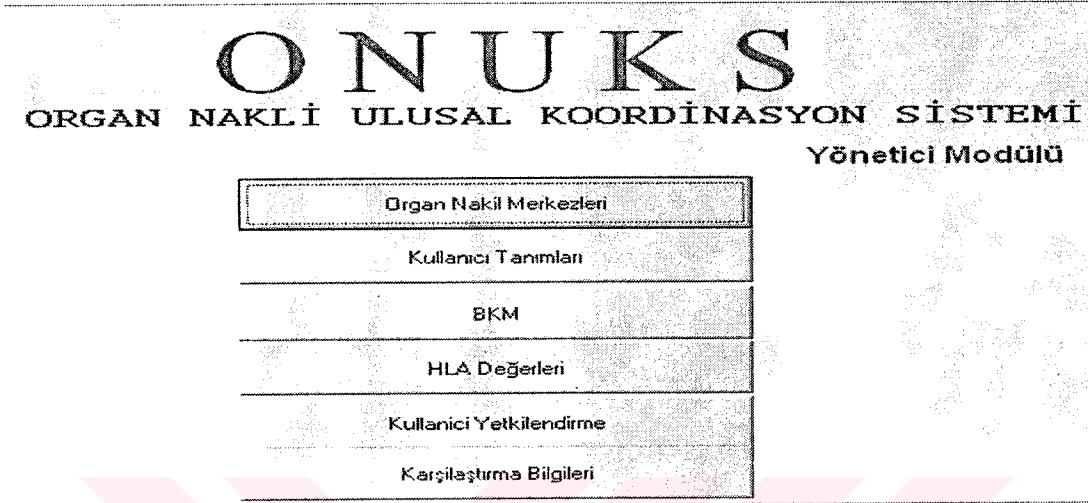
Kullanıcıları, organ nakli ulusal koordinasyon merkezi, organ nakil merkezleri, doku tipleme laboratuvarları ve bölge koordinasyon merkezleri olan bu programı geliştirmek için web tabanlı bir uygulama geliştirme aracı kullanılmıştır. Bu seçim için bir çok neden gösterilebilir. Bu nedenlerden en önemlisi çok dağıtık bir ortamda çalışacak olan bu uygulamanın tek bir merkezden kolaylıkla yönetilebilir olmasıdır. Ayrıca web tabanlı uygulamaların toplam kullanma maliyetinin diğer istemci sunucu tabanlı uygulamalara göre daha düşük olması da uygulama geliştirmek için yapılan teknoloji seçiminde etkili olmuştur.

Bu uygulama iki ana modül olarak planlanmıştır. Birinci modül Yönetici Modülüdür. Yönetici modülünün kullanıcısı sistem yöneticisidir. Diğer modül ise kullanıcı modülüdür. Bu modülün kullanıcıları bölge koordinasyon merkezleri, organ nakil merkezleri ve organ nakli ulusal koordinasyon merkezi çalışanlarıdır.

#### **5.3.1 Yönetici Modülü**

Yönetici modülü, Organ Nakli Ulusal Koordinasyon Sistemi için geliştirilmiş olan web tabanlı programın birinci modülüdür. Bu modül sistem ile ilgili genel tanımların

yapılabilmesi ve kullanıcıların sisteme tanıtılması amacı ile tasarlanmıştır. Yönetici Modülünün kullanıcısı sistem yöneticisidir. Bu modül, kullanıcı tanımlama, kullanıcı yetkilendirme, yeni bölge koordinasyon merkezi açma, yeni organ nakil merkezi açma, doku tipi tanımlama ve karşılaştırma parametreleri girişi alt programlarından oluşur.



Şekil 5.4 Yönetici Modülü Giriş Ekranı

### 5.3.1.1 Kullanıcı Adı ve Şifre

Yönetici modülünün bir tane kullanıcısı vardır. (Süper Kullanıcı). Bu kullanıcı diğer modüller için kullanıcı tanımlama, tanımlanan kullanıcıların yetkilerini düzenleme haklarına sahiptir. Şekil 5.5'te yönetici modülü şifre ekranı görülmektedir.



Şekil 5.5 Yönetici Modülü Şifre Ekranı

Sistemde tanımlanan kullanıcıların yetkileri birbirinden farklıdır. Bu yetkiler kullanıcılara sistem yöneticisi tarafından, yönetici modülü mönüsünde bulunan kullanıcı yetkilendirme programı ile verilir. Yetki, kullanıcının karaciğer, kalp ve böbrek için yazılan uygulamalardan birini kullanması için tanımlanır. Ayrıca kullanıcılara, bu uygulamalar içerisinde form bazında yetkilendirme yapılır. Bu şekilde bekleyen hasta verilerini oluşturmak için kullanılan aday bildirim formu kullanıcıları ile en uygun alıcıyı bulmak için çalıştırılan karşılaştırma programı kullanıcıları, verici (donor) bilgilerini sisteme girmek için kullanılan organ bildirim formu kullanıcıları ve nakil yapılmış hastaların verilerini sisteme girmek için kullanılan organ bildirim formu kullanıcıları birbirinden ayrılmıştır. Uygulama içerisinde form seviyesinde yapılan bu yetkilendirme sistem içerisinde farklı fonksiyonlar üstlenmiş kullanıcıların veriler üzerinde yetkileri dışında operasyon yapmalarını engellemek böylece daha güvenli bir yapı oluşmasını sağlamak amacıyla düzenlenmiştir.

### 5.3.1.2 Bölge Koordinasyon Merkezi Tanımlama Formu

Türkiye, coğrafi olarak altı bölgeye ayrılmış ve coğrafi yakınlık esas alınarak her bölgeye diğer iller bağlanmıştır [Oran Nakli Yönetmeliği, 2001: 24]. Bölgeler ve bölgelere bağlı iller, Bölge koordinasyon merkezi tanımlama formu kullanılarak sisteme kaydedilir. Bölge koordinasyon merkezi tanımlama formu şekil 5.6'da gösterilmiştir.

BKM | **Bağlı iller** |

BKM Ad

Mevcut Kayıtlar	
▶	BKM İZMİR
	ANTALYA
	ADANA
	KAYSERİ
	ANKARA
	İSTANBUL
*	

Şekil 5.6 Bölge Koordinasyon Merkezi Bilgi Giriş Formu

Bölge koordinasyon merkezlerindeki iller gerekli görüldüğünde bir bölgeden başka bir bölgeye aktarılabilir. Yine yönetim kurulu kararı ile sistem için yeniden bölgesel düzenlemeler yapılabilir. Bölgesel düzenlemeler organların vericiden alındıktan sonra alıcıya takılması için maksimum saklanma süreleri ve o bölgede organların taşınması için kullanılması öngörülen yol ve araçların özellikleri göz önünde bulundurularak yapılır. Organların kadavradan çıkarıldıktan sonra maksimum saklanma süreleri tablo 5.1’de gösterilmiştir.

Tablo 5.1 :Organ Saklama Süreleri [UNOS, 2000: 9]

ORGAN	SAKLAMA SÜRESİ (Saat)
Kalp	4-6
Karaciğer	12-24
Böbrek	48-72
Kalp-Akciğer	4-6
Akciğer	4-6
Pankreas	12-24

Organ nakli ulusal koordinasyon siteminde bölgesel yapılanma Sağlık Bakanlığı tarafından 2001 yılında yayınlanan Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Mevzuatına bağlı kalınarak düzenlenmiş ve bu düzenleme daha önce 4.bölümde Tablo 4.1’de verilmiştir.

Özellikle kadavradan alınan kalp ve akciğerlerin bekleyen hastaya çok kısa sürede ulaştırılması gerekmektedir. Türkiye’de her ilde hava meydanı olmadığı için bu organların gerekli olan sürede bekleyen hastaya ulaştırılmasında zorluklarla karşılaşılabilir. İspanya ve ABD’de böyle durumlarda Silahlı Kuvvetlerin hava taşıtlarından faydalanılma yoluna gidildiği bilinmektedir.

### 5.3.1.3 Organ Nakil Merkezi Tanımlama Formu

Organ Nakil Merkezleri Sağlık Bakanlığınca organ nakli için faaliyet izni verilmiş nakil merkezleridir. Bu merkezler ve merkezlerin bölgesel ve ulusal sıralaması 4. Bölümde Tablo 4.2’de verilmiştir. Kadavradan elde edilen organların dağıtımını bu sıralamaya bağlı kalınarak yapılır.

ONM Ad

İl

Organ

Bölgesel Sıra  Ulusal Sıra

ONM AD	B.Sıra	U.Sıra
ANKARA ÜNİ. TIP. FAK. HAST.	1	2
▶ BAŞKENT ÜNİ. TIP. FAK. HAST.	2	3
GAZİ ÜNİ. TIP. FAK. HAST.	3	4
G A T A HAST	4	5
HACETTEPE ÜNİ. TIP. FAK. HAST.	5	6
TÜRKİYE YÜKSEK İHTİSAS HAST.	6	7

Şekil 5.7 Organ Nakli Merkezi Giriş Formu

Yeni organ nakil merkezi açılması, organ nakil merkezi olmak isteyen hastanenin yönetim kuruluna başvurusu ve yönetim kurulunun bu başvuruyu inceleyip onaylamasından sonra gerçekleşir. Yeni açılan organ nakil merkezi, bulunduğu bölgedeki bölgesel sıranın ve ulusal sıranın sonuna eklenir. Organ nakil merkezlerinin sisteme kaydı Organ Nakil Merkezi tanımlama formu aracılığı ile yapılır. Bu formdan, organ nakil merkezinin adı, hangi ilde olduğu, hangi organ için nakil merkezi olduğu, bölgesel ve ulusal sırası veritabanına girilir. Organ nakil merkezi giriş formu Şekil 5.7’de verilmiştir.

#### 5.3.1.4 HLA Tanımlama Formu

Böbrek nakli bekleyen hastalar ve vericilerin doku tiplmesi, doku tiplme merkezlerinde yapılır ve böbrek nakli için geliştirilen formdan bu veriler sisteme girilir. Veriler için herhangi hatalı bir girişi önlemek amacı ile değerlendirmeye esas HLA-A, HLA-B ve HLA-DR’lerin alabileceği değerlerin tamamı sistem yöneticisi tarafından veri tabanına girilir. Bu işlem sistem kurulduktan sonra bir defa yapılır ve ancak bu alandaki bilimsel araştırmalar sonucunda HLA-A, HLA-B ve HLA-DR’ nin alacağı

Yeni değerler tespit edilmesi halinde veya bu değerlerden bazılarının diğerlerine eşitliğinin tespiti halinde bu değişikliklere veritabanına girilir.

**HLA Değerleri Giriş Ekranı**

HLA  Locus  Eşiti

InKod	HLA	Locus	Eşiti
42	A	1	1
92	B	5	5
93	B	7	7
46	D	1	1
94	B	7	703
95	B	8	8
49	D	2	2
50	A	2	2
51	A	2	203
52	A	2	210

InKod	HLA	Locus	Eşiti
426	A	1	1
427	A	10	10,66
428	A	11	11
429	A	19	19,74
430	A	2	2,203,210
431	A	203	203,2
432	A	210	210,2
433	A	23	23
434	A	24	24,2403
435	A	2403	2403,24

şekil 5.8 HLA Değerleri Giriş Ekranı

Böbrek nakli için geliştirilen modülün kullanıcıları, bekleyen hasta ve vericinin HLA'larını bu değerler arasından seçerek sisteme aktarır. Ayrıca bu form aracılığı ile antijenlerin tanımlı olan eşitlikleri sisteme girilerek alıcı ile verici arasındaki karşılaştırmada bu eşitliklerden yararlanılır. HLA değerleri ve bu değerlerin eşitliklerinin girilmesi için tasarlanan form şekil 5.8'de gösterilmiştir. HLA-A, HLA-B, HLA-DR lokuslarında bulunan antijenlerin alabileceği değerler ve bunların eşitlikleri ise tablo 5.2, 5.3, 5.4'te verilmiştir.

Tablo 5.2 HLA-A lokusundaki Antijenler ve Eşitlikleri

HLA-A	EŞİTLİK
1	1
2	2,203,210
3	3
9	9
10	10,66
11	11
19	19,74
23	23
24	24,2403
25	25
26	26
28	28,68,69
29	29
30	30
31	31

HLA-A	EŞİTLİK
32	32
33	33
34	34
36	36
43	43
66	66,10
68	68,28
69	69,28
74	74,19
80	80
203	203,2
210	210,2
2403	2403,24
99	99



Tablo 5.3 HLA-B lokusundaki Antijenler ve Eşitlikleri

HLA-B	EŞİTLİK
5	5
7	7,703
8	8
12	12
13	13
14	14,64,65
15	15,75,76,77
16	16
17	17
18	18
21	21,4005
22	22,54
27	27
35	35
37	37
38	38
39	39,3901,3902
40	40,61
41	41
42	42
44	43
45	44
46	46

HLA-B	EŞİTLİK
47	47
48	48
49	49
50	50,4005
51	22,54
52	52
53	53
54	54,22
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61,40
62	62
63	63
64	64,14
65	65,14
67	67
70	70,71,72
71	71,70
72	72,70

Tablo 5.4 HIA-DR Lokusundaki Antijenler ve Eşitlikleri

HLA-DR	EŞİTLİK
1	1,103
2	2,15,16
3	3,17,18
4	4
5	5,11,12
6	6,13,14,1403
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11,5,12

HLA-DR	EŞİTLİK
12	12,5,11
13	13,6,14
14	14,6,13,1403
15	15,2,16
16	16,2,15
17	17,3,18
18	18,3,17
103	103,1
1403	1403,14,6
1404	1404,14,6
99	99

### 5.3.1.5 Karşılaştırma Bilgi Giriş Formu

Böbrek alıcıları için alıcı-verici arasındaki HLA uyumu seviyelerine ve 18 yaşından küçük hastalara puan verilmesi öngörülmüştür. Bundan başka benzer şekilde, karşılaştırmalarda kullanılmak üzere kan gruplarının aynı veya uyumlu olma hali de

0 Mismatch Puanı	<input type="text" value="7"/>	Karaciğer Kan Aynı	<input type="text" value="10"/>
1 Mismatch Puanı	<input type="text" value="5"/>	Karaciğer Kan Uyumlu	<input type="text" value="5"/>
2 Mismatch Puanı	<input type="text" value="1"/>		
0 - 11 yaş aralığına verilecek	<input type="text" value="4"/>		<input type="button" value="Oluştur"/>
11 - 18 yaş aralığına verilecek	<input type="text" value="3"/>		<input type="button" value="Yenile"/>

```
CREATE VIEW dbo.wvBöbrekBekListPuanlama AS
SELECT dbo.BekListBöbrek.Inkod AS AnahitNo, dbo.BekListBöbrek.Ad, dbo.BekListBöbrek.Soyad, dbo.BekLI
```

Şekil 5.9 Karşılaştırma Puanları Giriş Formu

puanlandırılmıştır. Bu puanlar bekleme listesindeki hasta sayılarına, kadavradan elde edilen organ sıklığına veya başka tıbbi nedenlerle farklı zamanlarda farklı şekilde kullanılabilir. Türkiye’de bugüne kadar kadavradan elde edilen organların alıcılara tahsisinde kullanılmak üzere bir puanlandırma sistemi geliştirilmemiştir. Uygulamada kullanılan puanlar UNOS’tan alınmıştır. Puanların değiştirilmesi yetkisi bilim kurullarının teklifi ve yönetim kurulunun onayından sonra sistem yöneticisine verilmiştir. Sistem yöneticisi gerekli olduğu hallerde karşılaştırma puanları giriş formunu kullanarak bu puanları değiştirebilir. Karşılaştırma puanları giriş formu şekil 5.9’da verilmiştir. Puanların form üzerinden değiştirilmesi esnekliği organ tahsis politikalarında değişiklik olduğu durumlarda, uygulamanın koduna müdahale etmeden sistemin çalışmasını sağlar.

### 5.3.2 Kullanıcı Modülü

Kullanıcı modülü 3 alt modülden oluşmaktadır. Bunlar Karaciğer, kalp ve böbrek modülleridir. Kullanıcılar, Kullanıcı modülü ana menüsünden erişim yetkisine sahip oldukları formları çağırıp bekleyen hasta bilgisi, verici bilgisi girebilir veya karşılaştırma programını çalıştırabilirler. Ayrıca, nakil olan hastalarla ilgili işlemleri ve

nakil olan hastaların izlenmesi sonucu oluşan verileri, girebilecekleri formları bu form aracılığı ile çağırabilirler. Kullanıcı Modülü Anamenüsü şekil 5.10'da verilmiştir.

ONUKS			Kullanıcı Adı : Y
ORGAN NAKLİ ULUSAL KOORDİNASYON SİSTEMİ			
Karaciğer Adayı Bildirim Formu	Kalp Adayı Bildirim Formu	Böbrek Adayı Bildirim Formu	Böbrek Bekleme Listesi Detay
Karaciğer Verici Bildirim Formu (Donor)	Kalp Verici Bildirim Formu (Donor)	Böbrek Verici Bildirim Formu (Donor)	
Karaciğer Organ Bildirim Formu (Donor)	Kalp Organ Bildirim Formu (Donor)	Böbrek Organ Bildirim Formu (Donor)	
Karaciğer Karşılaştırma	Kalp Karşılaştırma	Böbrek Karşılaştırma	
Karaciğer Nakil	Kalp Nakil	Böbrek Nakil	
Karaciğer Alıcı İzleme Formu	Kalp Alıcı İzleme Formu	Böbrek Alıcı İzleme Formu	
Karaciğer Bekleme Listesinden Ayırma	Kalp Bekleme Listesinden Ayırma	Böbrek Bekleme Listesinden Ayırma	

Şekil 5.10 Kullanıcı Modülü Ana Menüsü

Organ nakli bekleyen hasta veritabanındaki olaylardan bir tanesi de bekleyen hastaların bazı sebeplerle bekleme listesinden ayrılmasıdır. Bu sebepler ölüm, kendi isteği ile bekleme listesinden çekilme ve başka organ nakil merkezine nakil şeklinde sıralanabilir. Hastalar bekleme listesinden ayrılmaları halinde bu bilgi bekleme listesinden ayrılma formları çağırılarak veritabanına girilebilir.

Kullanıcı modülünde akciğer, kalp-akciğer, pankreas ve böbrek-pankreas modüllerinin yer almamış olması bu tür nakillerin Türkiye'de yaygın olarak yapılmamasından dolayıdır.

### 5.3.2.1 Karaciğer Modülü

Kadavradan karaciğer nakli bekleyen hastaların bekleme listelerinin, verici bilgilerinin sisteme girilmesi ve daha sonra vericiye uygun organ nakli bekleyen hastayı tespit etmek amacı ile karşılaştırma yapılabilmesi amacıyla tasarlanmıştır. Ayrıca karaciğer

nakli olan hastaların izlenmesi suretiyle elde edilen veriler yine bu modül aracılığı ile sisteme girilir.

### **5.3.2.1.1 Karaciğer Nakli Bekleyen Hastalara Ait Aday Bildirim Formu**

Karaciğer nakli bekleyen hastalar sisteme, geliş sıralarına göre bilgisayar tarafından verilen otomatik bir numara ile veri tabanına kaydedilirler. Kayıt işlemi hastanın müracaat ettiği ve karaciğer nakli olmasına karar veren organ nakil merkezi tarafından yapılır. Bu formda hastayı kaydeden organ nakil merkezinin bölgesi, merkezin adı, hastanın T:C kimlik numarası, adı,soyadı doğum tarihi cinsiyeti, boyu, kilosu, kan grubu, primer hastalığı, karaciğer bekleme listesine kayıt tarihi, durumunun acil olup olmadığı ve gerektiğinde kendisine ulaşılacak adres ve telefon numaraları veritabanına kaydedilir. Karaciğer için organ nakil merkezlerinin tamamı, bekleyen hastaları, veritabanına girdiğinde ulusal bazda kadavradan organ nakli bekleyen hasta veritabanı oluşacaktır.

Kadavradan karaciğer nakli bekleyen hastalar birden fazla nakil merkezine kayıt olamazlar. Bekleyen hastanın birden fazla merkeze kayıt olup olmadığı T.C kimlik numarası ile kontrol edilmektedir.

Kadavradan karaciğer bekleyen hastaya acil bildirimini yapmak için bazı şartlar vardır. Bu şartlar Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğünün 2001 yılında yayınladığı organ ve doku nakli mevzuatına göre şu şekildedir:

- a-) Daha önce bilinen bir karaciğer hastalığı olmamalıdır.
- b-) İktter ve ensefalopati arası geçmesi gereken süre, fulminan hepatitliler için en fazla 15 gün, subfulminan hepatitler için ise, en fazla iki ay olmalıdır.
- c-) Ensefalopati grade 2 ve üzerinde olmalıdır.
- d-) Protrombin zamanı 20 saniye ve üzerinde olmalıdır.

Acil retransplantasyon için organ talebi, nakilden sonraki ilk 8 gün içinde primer non function, hepatik arter ve / veya portal ven trombozu gelişmesi halinde yapılmalıdır. Acil talebi 48 saate bir yapılır. ve bir hasta için en fazla 5 kez tekrarlanır [Organ ve Doku Nakli Mevzuatı, 2001: 16]. Karaciğer Aday Bildirim formu şekil 5.11'de verilmiştir.

Karaciğer Aday Bildirim Formu	
Arahtar Numara	9
Bölge Adı	ZMİR
Merkez Adı	EGE ÜNİ. TIP. FAK. HAST.
T.C. Kimlik No	3
Ad	KAZIM
Soyad	KARTAL
D. Tarihi	09 Mart 2002 Cumartesi Yaşı
Cinsiyet	<input checked="" type="radio"/> Bay <input type="radio"/> Bayan
Boy	140 Kilo 65
Kan Grubu	A
Primer Hastalık	
ONM Kayıt Tarihi	12 Mart 2002 Salı Acil Normal
<input type="button" value="Temizle"/> <input type="button" value="Kaydet"/> <input type="button" value="Sil"/>	
<b>Ev Adresi</b>	
Adres 1	
Adres 2	
İlçe	?
Tel	Gsm
<b>İş Adresi</b>	
Adres 1	
Adres 2	
İlçe	?
Tel	Fax
<b>Yakını</b>	
Ad Soyad	
Tel	Gsm

Şekil 5.11 Karaciğer Aday Bildirim Formu

### 5.3.2.1.2 Karaciğer Verici Bilgi Formu

Bu Formu bölge koordinasyon merkezlerindeki koordinatörler kullanır. Herhangi bir Organ nakil merkezinde veya organ nakil merkezi olmayan fakat yoğun bakım ünitesi olan hastanede (Doku Kaynağı Merkezi) beyin ölümü teşhisi konmuş verici adayı varsa hastane koordinatörü ve bölge koordinatörü verici adayına ait tetkiklerin yapılmasını, verici adayın ailesi ile irtibat kurulması ve verici adayın verici olması yönünde aileden onay alma çabalarını başlatır. Diğer taraftan verici adaya ait tetkiklerin yapılmasını sağlayarak elde edilen bilgileri bu form aracılığı ile sisteme girer. Bu bilgiler; verici adayın bölgesi, dağıtım tipi (Organ nakil merkezi veya organ kaynağı merkezi), vericinin çıktığı organ nakil merkez adı veya organ kaynağı merkezi adı, vericinin adı, soyadı, doğum tarihi, cinsiyeti, kan grubu, boyu, kilosu, yoğun bakıma giriş tarihi, beyin ölüm nedeni, beyin ölümü tespit tarihi, verici operasyon tarihi ve laboratuvar tetkikleri sonucu elde edilen diğer medikal verilerdir. Kayıt sırasında her verici adaya bilgisayar otomatik bir numara verir. Daha sonra karaciğer verici bilgilerine bu numara ile ulaşılır. Karaciğer verici bilgi formu şekil 5.12’de gösterilmiştir.

Bu veriler sisteme girildikten sonra, bölge koordinatörü karşılaştırma programını çalıştırır ve muhtemel uygun alıcıları tespit eder ve alıcıların kayıtlı olduğu organ nakil merkezine potansiyel verici bilgilerini ve uygun alıcının bilgisayar kayıt numarasını bildirir.

Karaciğer bekleyen hasta listesinde uygun alıcı bulunmaz veya verici adayın ailesi ikna edilemez ise bu olumsuzlukların sebepleri veritabanına girilir ve form kapatılır. Daha sonra, bu veriler istatistik çalışmalarda kullanılır. Mesela, bir yılda kaç verici adayı sisteme girilmiş; bunların kaç tanesinin hangi nedenle verici olması gerçekleşmemiş vb.

**Karaciğer Bildirim Formu**

Anahtar No	8	Kaydet	Sil	Ara	Temizle
Ad	FSD	Bölge Adı	ANTALYA		
Soyad	SDF	Dağıtım Tipi	Merkez		
Doğum Tarihi	11.03.2002	Yaşı	Merkez Adı		
Kilo	44	Boy	AKDENİZ ÜNİ. TIP. FAK. HAST.		
Kan Grubu	A	Cinsiyet	Bay		
Hastaneye Yatış Tarihi	27.04.2002	Beyin Ölümü Nedeni			
Beyin Ölümü Tesbit Tarihi	27.04.2002	Donör Op. Tarihi	27.04.2002		
Donör Ameliyatı					
Insizyon					
Cross clamp					
Perfüzyon bitiş					
K. C. çıkarılması					
Flush Tekniği	?				
Flush Solüsyonu	?				

Şekil 5.12 Karaciğer Alıcı Bildirim Formu

### 5.3.2.1.3 Karaciğer Organ Bildirim Formu

Bu form bölge koordinasyon merkezindeki koordinatörler tarafından kullanılır ve organ kadavradan alındıktan sonra elde edilen verilerin sisteme girilmesi için kullanılır. Karaciğer bildirim formundan potansiyel vericinin bilgilerinin sisteme girildiği sırada bilgisayar tarafından adaya verilen numara ile verici çağırılır ve verici bildirim

formundan girilen veriler bu forma getirilir. Daha sonra eksik olan diğer alanlar doldurularak kayıt yapılır. Bu işlem sonunda, vericiden alınan karaciğere ait kesin bilgilerin sisteme girilmesi tamamlanmış olur. Karaciğer Organ Bildirim Formu şekil 5.13'te verilmiştir.

**Bir Karaciğer Donörümüz Var**

Bölge Adı: [ ] Dağıtım Tipi: [ ? ]

Anahtar No: [ ] Ad: [ ] Soyad: [ ]  
Doğum Tarihi: 11.03.2002 Yaşı: [ ] Cinsiyet:  Bay  Bayan  
Kan Grubu: [ ] Boy: [ ] Kilo: [ ] Göğ Çeşmesi: [ ]  
Tarih: 11.03.2002 Saat: 00:00:00 Yoğun Bakıma Giriş Tarihi: 11.03.2002

Ölüm Nedeni: [ ]  
Kardiyak arrest: [ ? ] Kaç kez: [ ] Tarihleri: [ ]  
Hipotansif dönem: [ ? ] En düşük TA: [ ] Süresi: [ ]  
Kullanılan ilaçlar ( dozu süresi): [ ]

Violoji  
HbsAg: [ ? ] CMV: [ ? ] HCV: [ ? ] HIV: [ ? ]

Laboratuvar

ÖNCESİ				SON			
Kan Gazları	Ph	Potasyum	[ ]	Kan Gazları	Ph	Potasyum	[ ]
	pO2	SGOT	[ ]		pO2	SGOT	[ ]
	PCO2	SGPT	[ ]		PCO2	SGPT	[ ]
	HCO3	Alkfosfat	[ ]		HCO3	Alkfosfat	[ ]
	Lökosit	Gamma Gt	[ ]		Lökosit	Gamma Gt	[ ]
	Hematokrit	LDH	[ ]		Hematokrit	LDH	[ ]
	Sodyum	PT / PTT	[ ]		Sodyum	PT / PTT	[ ]

Şekil 5.13 Karaciğer Organ Bildirim Formu

#### 5.3.2.1.4 Karaciğer Karşılaştırma Formu

Bu form bölge koordinasyon merkezindeki koordinatörler tarafından karaciğer alıcı verici karşılaştırılması için kullanılır.

Daha önce karaciğer organ bildirim formundan kaydedilen verici bilgileri karaciğer karşılaştırma formuna getirilir. Daha sonra karşılaştırma sonunda bekleme listesinden vericiye uygun kaç hasta listeleneceği belirlenir ve karşılaştırma yapılır. Karşılaştırma sonunda, belirlenen maksimum sayıdan çok olmamak üzere vericiye uygun hastalar listelenir ve istenirse ekrandaki bu listenin çıktısı yazıcıdan alınır. Karaciğer karşılaştırma formu şekil 5.14'de gösterilmiştir.



Kadavradan elde edilen karaciğerlerin dağıtımında alıcı için kabul edilebilir organ büyüklüğünün belirlenmesi, nakil işlemini yapacak hekimlere bırakılmış ve organ büyüklüğü ile ilgili kriterler karşılaştırma programında kullanılmamıştır.

Kan grubu uyumluluğu değerlendirirken alıcı ve verici arasındaki kan grubu aynı olması (identical) durumu için alıcıya 10 puan, alıcı ve vericinin kan grupları uyumlu (compatible) olması durumu için alıcılara 5 puan atanmıştır. Alıcı ve verici arasında kan grubu açısından uyumsuzluk olan vericilere herhangi bir puan atanmamıştır. Karaciğer alıcı-verici kan uyumluluğu Tablo 5.5’de verilmiştir. Karaciğer karşılaştırma formu ise Şekil 5.14’te gösterilmiştir.

**Karaciğer Karşılaştırma**

Dandi Bilgileri

Anektar No: 8 Bölge: ANTALYA

Ad: F50 Dağıtım Tipi: Kalp

Soyad: SDT Merkez: İSTANBUL ÜNİ. ÇAPA TIP.

Kan Grubu: 0 Organ Kaynağı:

Yaşı: 0

Boy: 171 Kilo: 74 Göğ Cevresi: 110

Sonuç Adedi: 10

Karşılaştırmaya Gözetim

Anahtar	Kan Grubu	İşil	Bölge Adı	Merkez Adı	Dağıtım Tipi	Bekleme Süresi	Telefon
22	A		ANTALYA	AKDENİZ ÜNİ. TIP. FAK. I	Mekkez	20	
9	A		İZMİR	EGE ÜNİ. T.P. FAK. HASTI	Ulusal	20	
8579	A		ADANA	ÇUKUROVA ÜNİ. TIP. FAK.	Ulusal	20	
835	A		İSTANBUL	İSTANBUL ÜNİ. ÇAPA TIP.	Ulusal	20	
238	A		İSTANBUL	İSTANBUL ÜNİ. ÇAPA TIP.	Ulusal	10.23077	
902	A		İSTANBUL	İSTANBUL ÜNİ. ÇAPA TIP.	Ulusal	18.46154	
439	A		İSTANBUL	İSTANBUL ÜNİ. ÇAPA TIP.	Ulusal	17.69231	
364	A		İSTANBUL	İSTANBUL ÜNİ. ÇAPA TIP.	Ulusal	16.92309	
973	A		İSTANBUL	İSTANBUL ÜNİ. ÇAPA TIP.	Ulusal	14.61539	
297	A		İSTANBUL	İSTANBUL ÜNİ. ÇAPA TIP.	Ulusal	13.84615	

Şekil 5.14 Karaciğer Karşılaştırma Formu

Tablo 5.5 Kalp Verici-Alıcı Kan Uyumluluğu

VERİCİ KAN GRUBU	UYGUN ALICI KAN GRUBU
A	A ve AB
B	B ve AB
AB	AB
0	0

Kadavradan elde edilen karaciğerlerin alıcıya tahsisinde, bekleme listesindeki hastaların listeye kayıt oldukları tarihten itibaren karşılaştırma yapılana kadar, bekleme listesinde

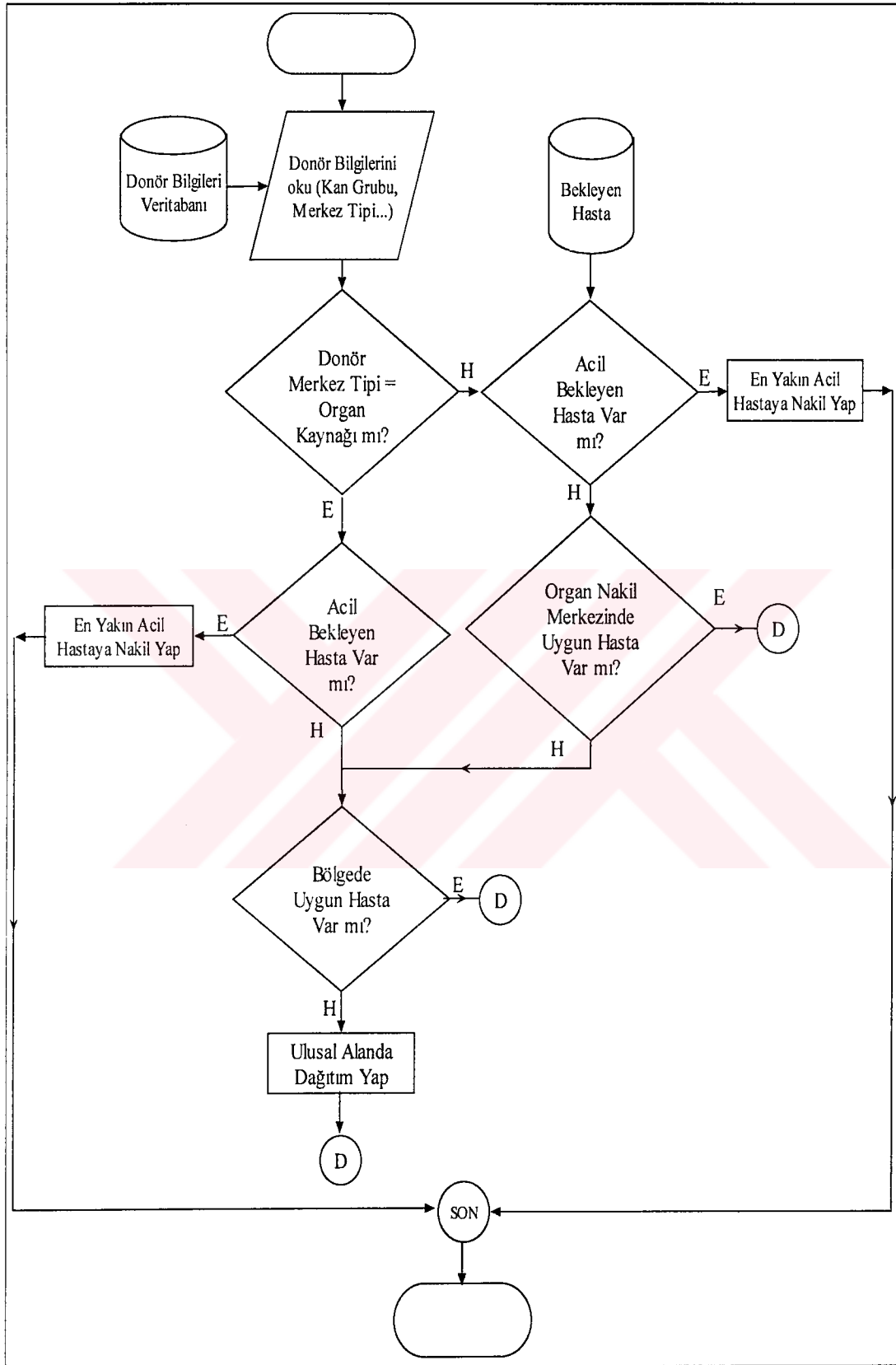
geçen sürelerinin de puanlandırılması öngörülmüştür. Buna göre bekleme süresi hastanın bekleme listesine kayıt olduğu tarihten itibaren başlar ve bekleme listesinde en uzun süre bekleyen hastaya 10 puan atanır. Diğer hastalara bekleme sürelerine göre 10 puandan aşağı doğru puanlar atanır. Bekleme listesinde vericiye uygun hastaların puanlarının hesaplanmasında, ilk hastanın sırası sıfır kabul edilir ve diğer hastalara birden başlayarak bir sıra numarası atanır. Daha sonra listedeki toplam hasta sayısından hastanın sırası çıkarılıp, çıkan sayı bekleme listesindeki toplam sayıya bölünür ve elde edilen sayı 10 ile çarpılır. Çıkan sayı hastanın bekleme süresinden alacağı puana karşılık gelir.

Hastanın alacağı puan P, bekleme listesindeki toplam hasta sayısı A, hastanın listedeki sırası B ile gösterilirse B. Sıradaki hastanın alacağı puan şu şekilde formülsüze edilebilir.

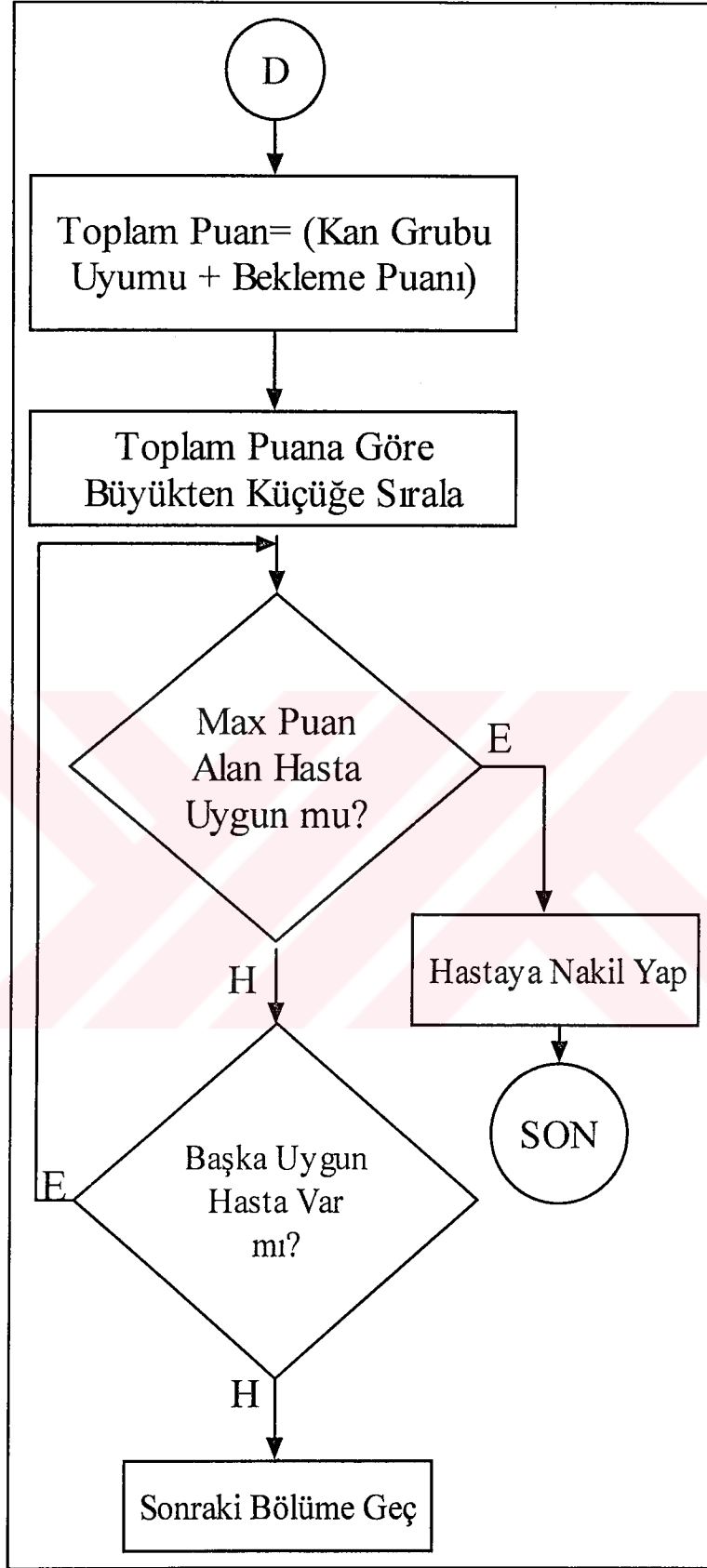
$$P = ((A-B)/A)*10$$

Kadavradan elde edilen karaciğer dağıtımında organ önce varsa acil olan bekleyen hastaya verilir. Bekleyen listesinde acil olarak bekleyen hasta yok ise ve eğer verici organ nakil merkezinden çıkmış ise o organ nakil merkezinde bekleyen hastalar, kan uyumu ve bekleme süresinden aldıkları puana göre listelenir. Eğer vericinin çıktığı organ nakil merkezinde uygun hasta bulunamazsa, bölgesel sıradan organ alma sırası gelen organ nakil merkezinden başlamak üzere bölgedeki hastalar sıralanır. Eğer vericinin çıktığı bölgede de uygun bekleyen hasta yoksa bu durumda ulusal sıradan organ alma sırası gelen organ nakil merkezinden başlamak üzere hastalar puanlarına göre listelenir ve organ, uygun bekleyen hastası olan organ nakil merkezine teklif edilir. Bölgesel veya ulusal sıradan uygun alıcısı bulunmadığı veya teknik nedenlerden dolayı teklif edilen organı alamayan organ nakil merkezinin sırası korunur ve organ bir sonraki organ nakil merkezine teklif edilir.

Verici organ kaynağı merkezinden çıkmış ise, bu durumda karşılaştırma işlemi bir basamak atlayarak bölgesel sıradan organ alma sırası gelen organ nakil merkezinden başlatılır. Karaciğer alıcı-verici karşılaştırılması için geliştirilen programın algoritması şekil 5.15 ve 5.16'da verilmiştir.



Şekil 5.15 Karaciger Graftalarının Merkezlere Dağıtım Politikası Akış Şeması



Şekil 5.16 Karaciğer Greftlerinin Merkezde Dağıtım Politikası Akış Şeması

### 5.3.2.1.5 Karaciğer Nakil Formu

Bekleyen hastaya karaciğer nakli işlemi gerçekleştikten sonra verici ve alıcı bu form üzerinden eşleştirilir. Alıcı bu eşleştirme işleminden sonra aktif bekleme listesinden silinir. Bu formda kadavradan alınan karaciğerin tamamının veya sol yada sağ lobundan hangisinin bekleyen hastaya takıldığı belirlenir. Ayrıca, hastanın doku grupları sıcak, soğuk iskemi zamanı verici ameliyat tarihi, alıcı operasyon tarihi ve saati, operasyonu gerçekleştiren operatör ismi ve koordinatörün ismi ile ilgili veriler sisteme girilir. Karaciğer Nakil Formu Şekil 5.17’de gösterilmiştir.

Donör		Alıcı	
Anahtar No	8	Anahtar No	9
Ad	FSD	Ad	KAZIM
Soyad	SDP	Soyad	KARTAL
Cinsiyet	<input type="radio"/> Erkek <input type="radio"/> Kadın	Cinsiyet	<input type="radio"/> Erkek <input type="radio"/> Kadın
Kan Grubu	A	Kan Grubu	A Rh+
Ölüm Sebebi		Maternoz Adı	04
KARACİĞER NAKİL FORMU		Karaciğer Durum	Tek
		Doku Grubu HLA	A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> DR <input type="checkbox"/>
		Soğuk İskemi Zamanı	
		Sıcak İskemi Zamanı	
		Ameliyat Tarihi	14.03.2002
		Alıcı Operasyonu Tarihi	11.03.2002
		Alıcı Operasyonu Saati	00:00:00
		Operatör	
		Koordinatör	
		<input type="button" value="Kaydet"/>	<input type="button" value="Temizle"/>

Şekil 5.17 Karaciğer Nakil Formu

### 5.3.2.1.6 Karaciğer Alıcı İzleme Formu

Nakil işleminden sonra hasta belli periyotlarla izlenir. Bu izleme sırasında hasta bir kısım testlere tabii tutulur. Bu form aracılığı ile yapılan bu tetkiklerin sonuçları sisteme girilir. Bu şekilde hastanın ve hastaya takılan organın durumu sürekli olarak izlenir. Olumsuz gelişmeler için tıbbi tedbirler alınarak hastanın yaşam kalitesinin artması ve organın ret olmaması (rejection) sağlanır. Ayrıca bu veriler bilimsel araştırmalar için de

kaynak olarak kullanılır. Araştırmacılara veri sağlanması araştırmacının Organ Nakli Ulusal Koordinasyon Merkezi Başkanlığına başvurusu ve bu başvurunun başkan tarafından onaylanmasından sonra gerçekleşir. Karaciğer alıcı izleme formu Şekil 5.18’de verilmiştir.

Karaciğer Alıcı İzleme		İzleme Geçmişi	
Anahtar No	<input type="text"/>	Tarih	<input type="text"/>
Ad	<input type="text"/>		
Soyad	<input type="text"/>		
Cinsiyet	<input type="radio"/> Bay <input type="radio"/> Bayan		
Kan Grubu	<input type="text"/>		
Merkez Adı	<input type="text"/>		
Hasta Çıkar <input type="text"/> Uygula		Kaydı Gör	
		Tarih	27 Nisan 2002 Cumartesi
Nabız	<input type="text"/>	Hct	<input type="text"/>
Kan Basıncı	<input type="text"/>	Hgb	<input type="text"/>
Santral Basıncı	<input type="text"/>	Lökosit	<input type="text"/>
Kardiyak Output	<input type="text"/>	Na	<input type="text"/>
Pulmoner Wedge Basıncı	<input type="text"/>	K	<input type="text"/>
İdrar Miktarı ( Son 24 Saat)	<input type="text"/>	Üre	<input type="text"/>
Safra Miktarı (Son 24 Saat)	<input type="text"/>	Kreatinin	<input type="text"/>
		Sgot	<input type="text"/>
		Sgpt	<input type="text"/>
		Total Bilirubin	<input type="text"/>
		Direkt Bilirubin	<input type="text"/>
		İndirekt Bilirubin	<input type="text"/>
		CPK	<input type="text"/>
		CPK - MD	<input type="text"/>
		LDH	<input type="text"/>
		Pt	<input type="text"/>
		Fibrinojen	<input type="text"/>

Şekil 5.18 Karaciğer Alıcı İzleme Formu

### 5.3.2.1.7 Karaciğer Bekleme Listesinden Ayrılma

Hasta nakil dışında, başka bazı nedenlerle de daha önce kaydolduğu organ nakil merkezi karaciğer bekleme listesinden ayrılabilir. Bu nedenler bekleme listesindeki hastanın ölümü, kendi isteği ile bekleme listesinden ayrılması, tıbbi nedenlerle ayrılması veya hastanın başka bir organ nakil merkezinin karaciğer bekleme listesine kayıt yaptırması şeklinde sıralanabilir. Karaciğer bekleme listesinden ayrılan hastaların listeden ayrılma nedenleri karaciğer bekleme listesinden ayrılma formundan sisteme girilir ve bekleme listesindeki hasta aktif halden pasif hale getirilir. Bekleme listesinde

pasif hale gelen hastalar daha sonraki karşılaştırmalarda değerlendirmeye tabi tutulmazlar. Karaciğer bekleme listesinden ayrılma formu Şekil 5.19'da gösterilmiştir.

**Karaciğer Bekleme Listesinden Ayırma**

Anahtar Numara

T.C.Kimlik No

Ad

Soyad

D. Tarihi

Hasta Öldü

İsteği ile ayrıldı

Tıbbi nedenlerden ayrılma

Başka DNMye Nakil

Şekil 5.19 Karaciğer Bekleme Listesinden Ayrılma Formu

### 5.3.2.2 Kalp Modülü

Kadavradan kalp nakli bekleyen hastaların bekleme listelerinin, verici bilgilerinin sisteme girilmesi daha sonra en uygun alıcıyı tespit etmek amacı ile karşılaştırma yapılabilmesi ve nakil olan hastaların nakil sonrası yapılan tetkiklerinin sisteme girilmesi için tasarlanmıştır.

#### 5.3.2.2.1 Kalp Nakli Bekleyen Hastalara Ait Aday Bildirim Formu

Kalp nakli bekleyen hastalar sisteme, geliş sıralarına göre bilgisayar tarafından verilen otomatik bir numara ile kaydedilir. Kayıt işlemi hastanın müracaat ettiği ve hastanın kalp nakli olmasına karar veren organ nakil merkezi tarafından yapılır. Bu formda hastayı kaydeden organ nakil merkezinin bölgesi, adı, hastanın T:C kimlik numarası, adı,soyadı doğum tarihi cinsiyeti, boyu,kilosu, kan grubu, primer hastalığı organ nakil merkezine kayıt olduğu tarih, PVR, varsa aciliyet derecesi(Status) ve gerektiğinde kendisine ulaşılabilecek adres ve telefon numaraları veritabanına kaydedilir.

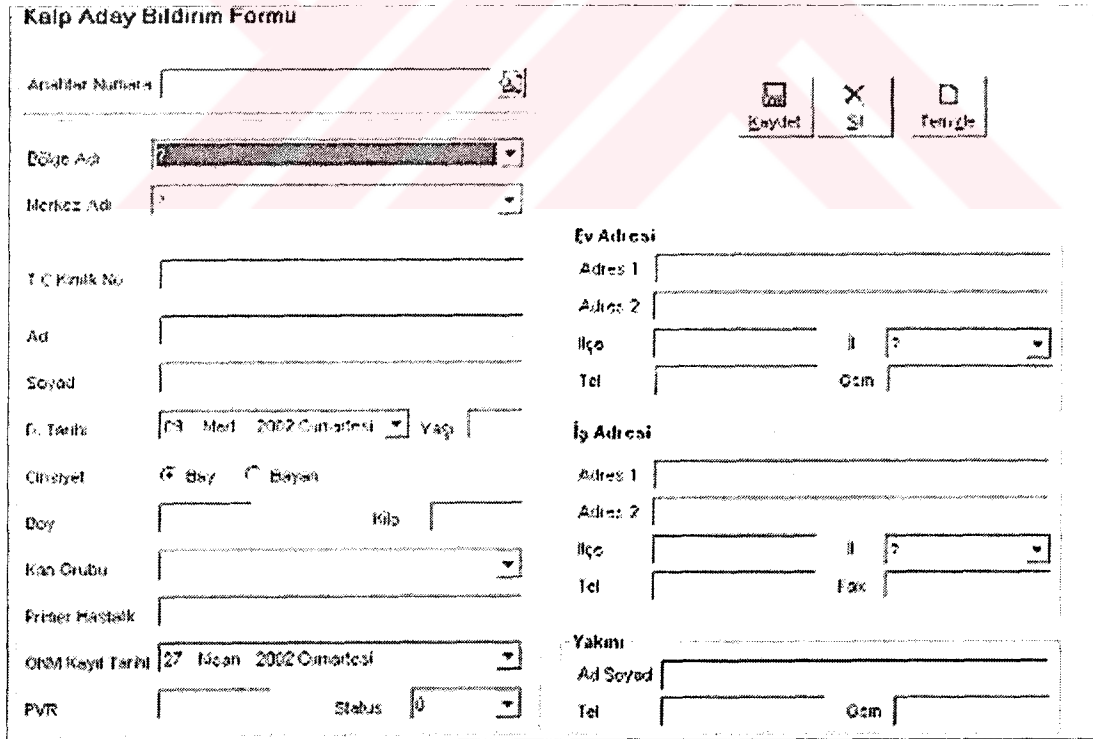
Organ nakil merkezlerinin tamamı kalp nakli bekleyen hastalarını, sisteme girdiğinde ulusal bazda kadavradan kalp nakli bekleyen hasta veri tabanı oluşur.



Türkiye’de kadavradan elde edilen organların çok az olması nedeniyle kadavradan kalp nakli bekleyen hastaların birden fazla nakil merkezine kayıt olmaları öngörülmemiştir. Kalp nakli bekleyen hastanın birden fazla merkeze kayıt olup olmadığı T.C kimlik numarası ile kontrol edilmekte ve eğer hastan kaydı herhangi bir merkezde varsa hasta başka bir merkeze kaydolamamaktadır.

Kadavradan kalp nakli bekleyen hastaya acil, olarak organ talep etmek için hasta, mekanik pompa desteği veya intraortik balon pompa desteği alması gerekir yada devamlı inotropik ilaç desteğine ihtiyaç duyması gerekir.[Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Mevzuatı, 2001: 15]

Acil hastalar organ nakil merkezinin bağlı olduğu bölge koordinasyon merkezine ve organ nakli ulusal koordinasyon merkezine bildirilmeli ve aciliyetleri 48 saate bir teyit edilmelidir. [a.g.e,s,.15]. Acil bildirim yapılan organ bekleyen hasta ile ilgili bu bilgi kalp aday bildirim formundan veritabanına girilir. Kalp alıcı bildirim formu Şekil 5.20’de gösterilmiştir.



**Kalp Aday Bildirim Formu**

Anadil Durumuna

Bölge Adı

Merkez Adı

T.C Kimlik No

Ad

Soyad

D. Tarihi  03 Mart 2002 Osmangazi Yaşı

Cinsiyet  Bay  Bayan

Boy  Kilo

Kan Grubu

Fritier Hastalık

ORSM Kayıt Tarihi  27 Nisan 2002 Osmangazi

PVR  Statüs  0

**Ev Adresi**

Adres 1

Adres 2

İlçe  İl

Tel  Otom

**İş Adresi**

Adres 1

Adres 2

İlçe  İl

Tel  Fax

**Yakını**

Ad Soyad

Tel  Otom

Şekil 5.20 Kalp Alıcı Bildirim Formu

### 5.3.2.2 Kalp Verici Bilgi Formu

Bu form Karaciğer nakli verici bilgi formunda olduğu gibi bölge koordinasyon merkezindeki koordinatörler tarafından kullanılır. Verici aday için, formdan veri tabanına girilen veriler, laboratuvar tetkiklerinin dışında, karaciğer verici bilgi formu ile aynıdır. Kalp naklinde de, beyin ölümü gerçekleşmiş verici adayın organlarının alınabilmesi için gerekli olan koordinasyonu bölge koordinasyon merkezi koordinatörleri ve organ nakil merkezindeki koordinatörler birlikte yapar. Eğer verici aday organ kaynağı merkezinden çıkıyorsa koordinasyonu organ nakil merkezi koordinatörleri ve organ kaynağı koordinatörleri birlikte yapar.

Kalp verici-alıcı karşılaştırma programı için yeterli veri sağlandıktan ve bu veriler girildikten sonra, karşılaştırma programı, bölge koordinatörü tarafından çalıştırılır ve potansiyel uygun alıcıların tespiti yapılarak hastaların bağlı bulunduğu organ nakil merkezleri bilgilendirilir. Kalp verici adayı bildirim formu şekil 5.21’de verilmiştir.

Bölge Adı	İZMİR	Merkez Adı	DDKUZEYLÜL ÜNV.TIP.FAK.HAST.
Dağıtım Tipi	Merkez		
<b>Bir Kalp Donörümüz Var</b>			
Tarih	27.04.2002	Saat	16:51:34
Anahtar No	504		
Ad	ALI	Donör Merkezi Protokolü	1500
Soyad	AK	Bölge Koor. Merkez Prot	1900
Doğum Tarihi	27.03.1997	Yaşı	5
Cinsiyet	<input type="radio"/> Bay <input checked="" type="radio"/> Bayan	Ulusal Koor. Merkez Prot	10
Ölüm Sebebi	TRAFİK KAZASI	Alıcı Merkez Protokolü	36
Yatış Tarihi	27 Nisan 2002 Cumartesi	Ölüm Tarihi	27.04.2002 Saatli 16:51:34
<b>Kan Grubu</b> B <b>Doku Grubu HLA</b> A 10 11 B 12 15 DR 2 4			
Vücut Sıcaklığı		Hipotansif Dönem	?
Kan Basıncı		Kardiyak Arrest	?
Nabız			
Ağırlık	30	Boy	110
Kan Transfüzyonu		HBV	
		HCV	
Hb		Kan Şeker	
Htc		Kan Üresi	
Lökosit		Kan Kreatinini	
Sodyum		SGOT	
Potasyum		SGPT	
		AF	
		Diüretik	
		Antibiyotik	
		Vezopressör	
		CMV	
		HIV	
		İdrar Sedimenti	
		Albumin (İdrar)	
		Son Günlük İdrar	
		Son Saatlik İdrar	
		Diğerleri	
Tahmini Donör Operasyonu Tarihi		27 Nisan 2002 Cumartesi	ve Saati 16:51:34
Donör Durum		Uygula	Keydet

Şekil 5.21 Kalp Verici Adayı Bildirim Formu

### 5. 3.2.2.3 Kalp Organ Bildirim Formu

Bu form bölge koordinasyon merkezi koordinatörleri tarafından kullanılır ve organ kadavradan alındıktan sonra elde edilen verilerin sisteme girilmesi için kullanılır. Kalp bildirim formundan girilen bilgiler kalp organ bildirim formuna getirilir ve eksik olan diğer alanlar doldurularak kayıt yapılır. Bu şekilde vericiden alınan kalbe ait verilerin veritabanına girişi tamamlanmış olur. Kalp organ bildirim formu şekil 5.22’de gösterilmiştir.

Bölge Adı	?				
Dağıtım Tipi	?				
<b>Kalp Donörü Bildirim</b>					
Tarih	28.04.2002	Saat	11:34:47	Kaydet	Ara
Anahtar No				Sil	Temizle
Ad		Donör Merkezi Protokolü			
Soyad		Bölge Koor. Merkez Prot			
Doğum Tarihi	28.04.2002	Yaşı		Ulusal Koor. Merkez Prot	
Cinsiyet	<input checked="" type="radio"/> Bay <input type="radio"/> Bayan	Alıcı Merkez Protokolü			
Ölüm Sebebi		Ölüm Tarihi	28.04.2002	Saati	11:34:47
Yatış Tarihi	28 Nisan 2002 Pazar				
<b>Kan Grubu</b>					
?		<b>Doku Grubu HLA</b>			
		A	B	DR	
Vücut Sıcaklığı		Hipotansif Dönem	?	Diüretik	
Kan Basıncı		Kardiak Arrest	?	Antibiyotik	
Nabız				Vazopressör	
Ağırlık		Boy			
Kan Tranfüzyonu		HBV		DMV	
Hb		HCV		HIV	
Htc		Kan Şekeri		İdrar Sedimenti	
Lökosit		Kan Üresi		Albumin (İdrar)	
Sodyum		Kan Kreatinini		Son Günlük İdrar	
Potasyum		SGOT		Son Saatlik İdrar	
		SGPT		Diğerleri	
		AF			
Soğuk İskemi Süresi					
Donör Operasyonu Tarihi	28 Nisan 2002 Pazar	ve Saati	11:34:47	Kaydet	





Şekil 5.22 Kalp Verici Organ Bildirim Formu

### 5.3.2.2.4 Kalp Karşılaştırma Formu

Bu form bölge koordinasyon merkezindeki koordinatörler tarafından kalp alıcı verici karşılaştırılması için kullanılır. Kalp karşılaştırma formu Şekil 5.23'te verilmiştir.

#### Kalp Karşılaştırma

Donör Bilgileri

Anahtar No	2	Bölge	ANTALYA		
Ad	GRHFFG	Dağıtım Tipi	Merkez		
Soyad		Merkez	AKDENİZ UNV TIP FAKHAST		
Kan Grubu		Organ Kaynağı		Sonuç Adedi	10
Yaşı	0				
Boy		Kilo			

Anahtar	Kan Grubu	Status	Bölge Adı	Merkez Adı	Bulunan Yer	Bekleme Süresi	Telefon

Şekil 5.23 Kalp Karşılaştırma Formu

Kalp karşılaştırma programını çalıştırabilmek için daha önce kalp organ bildirim formundan kaydedilen verici bilgileri kalp karşılaştırma formuna getirilir. Daha sonra karşılaştırma sonunda bekleme listesinden vericiye uygun kaç hasta listeleneceği belirlenir ve karşılaştırma yapılır. Karşılaştırma sonunda, belirlenen maksimum sayıdan çok olmamak üzere, vericiye uygun hastalar listelenir ve istenirse ekrandaki bu listenin çıktısı yazıcıdan alınır. Kalp karşılaştırma formu şekil 5.23'te gösterilmiştir.

On sekiz yaşın altında olan kadavra vericilerden elde edilen kalpler, bekleme listesinde On sekiz yaşın altında bekleyen hasta varsa, bu hastalara verilir. [Unos 1999 : 48].

Kadavradan elde edilen kalplerin alıcıya tahsisinde kullanılan bu önemli kural Sağlık Bakanlığının 2001 yılında yayınladığı Organ ve Doku Nakli Mevzuatında yer almadığı için kullanılmamıştır.

Kalp verici ve bekleyen hasta kan grupları tablo 5.6 da verilen kriterler göz önünde tutularak karşılaştırılır.

Tablo 5.6 Kalp Verici-Alıcı Kan uyumluluğu

VERİCİ KAN GRUBU	UYGUN ALICI KAN GRUBU
A	A ve AB
B	B ve AB
AB	AB
0	0

Geliştirilen karşılaştırma (matching) programında, kadavradan elde edilen kalplerin alıcıya tahsisinde, bekleme listesindeki hastaların listeye kayıt oldukları zamandan itibaren, karşılaştırma yapılan zamana kadar, bekleme listesinde geçen sürelerinin de değerlendirilmesi öngörülmüş ve bu konuda karşılaştırma sonunda vericiye uygun en uzun bekleme süresine sahip alıcının listenin başına geleceği şekilde düzenleme yapılmıştır.

Kalp nakli bekleme listesindeki hastaların aciliyet dereceleri (Status) farklı olabilir. Hastaların aciliyet sınıfları acil bildirim yapıldığı sırada bölge koordinasyon merkezi ve organ nakli koordinasyon merkezine bildirilir ve ilk çıkan organ acil bildirim yapmış olan organ nakil merkezine yapılır. Eğer listede birden fazla acil bildirim yapılmış hasta varsa bekleyen hastaların aciliyet dereceleri gözetilir ve organ, hastasının aciliyet derecesi yüksek olan organ nakil merkezine teklif edilir. Kalp bekleme listesine çok sayıda acil bildirim yapılmış ise kadavradan elde edilen organın tahsisi önce aciliyet kriteri ve daha sonra coğrafi kriterler dikkate alınarak yapılır.

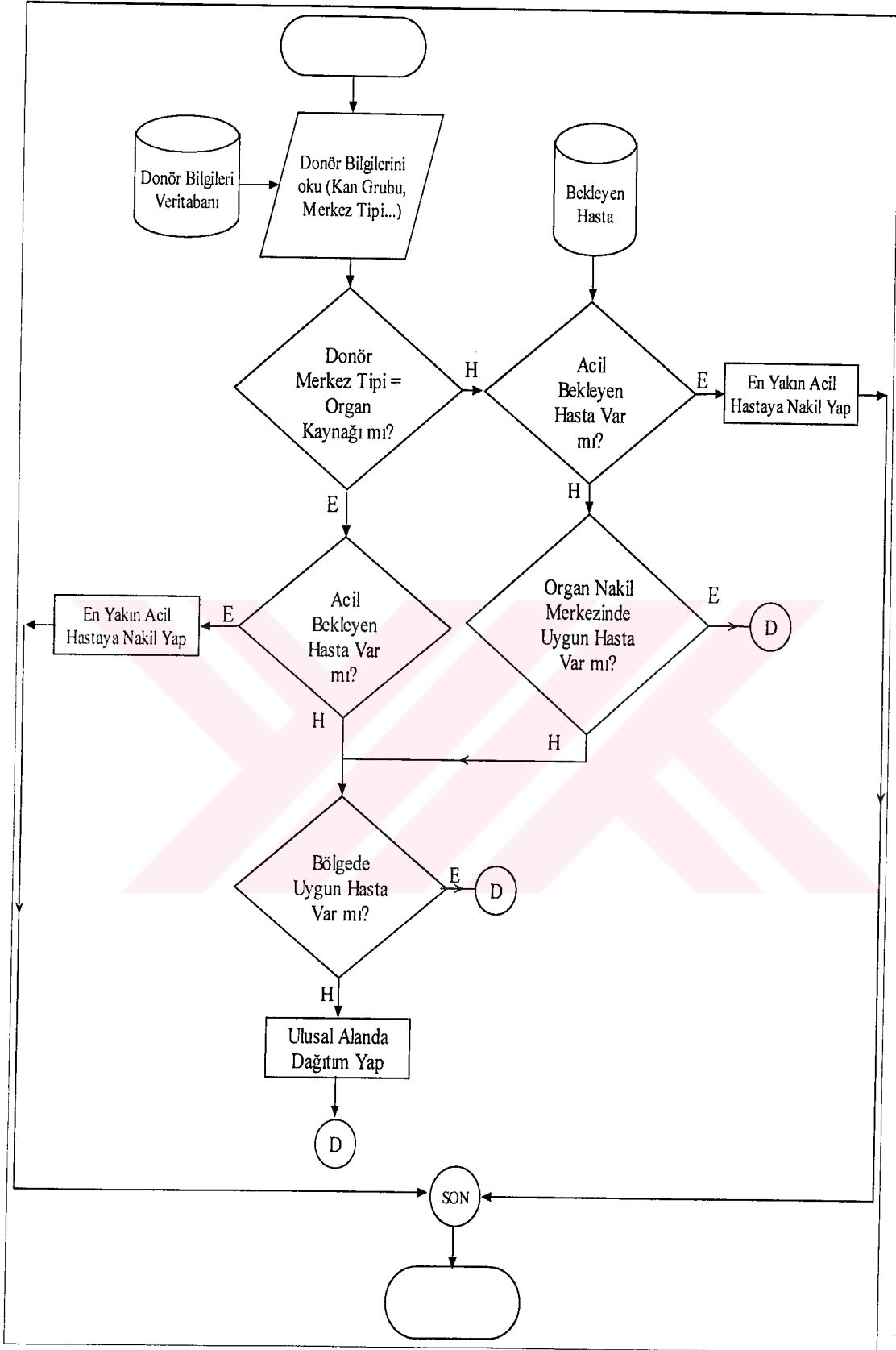
Kadavradan kalp grefti çıktığı sırada kalp nakli bekleyen hastalardan herhangi biri için acil bildirim yapılmamış ise aşağıdaki tahsis kuralları geçerlidir.

Kalp, organ nakil merkezinden çıkmış ve organın çıktığı merkezde çıkan kalbe uygun kalp nakli bekleyen hasta varsa, organ o nakil merkezine teklif edilir.

Organın çıktığı merkezde vericiden çıkan organa uygun alıcı olmaması halinde organ, bölgesel sıradan organ alma sırası gelen organ nakil merkezlerine sırayla teklif edilir.

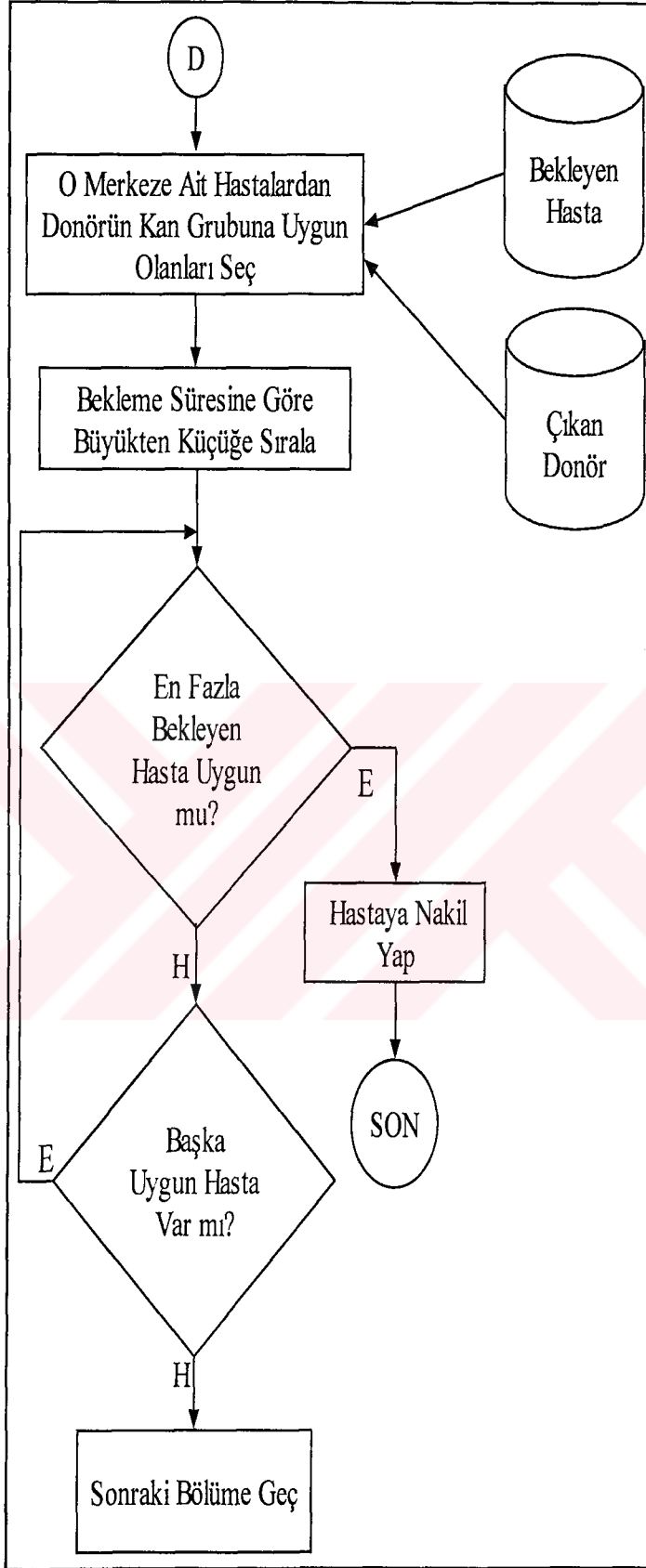
Organın çıktığı bölgede uygun alıcı bulunamaması halinde ulusal sıradan organ alma sırası gelmiş organ nakil merkezlerine sırayla teklif yapılır.

Verici organ kaynağı merkezinden çıkmış ise bu durumda karşılaştırma işlemi bir basamak atlayarak bölgesel sıradan organ alma sırası gelen organ nakil merkezinden başlamak üzere yukarıdaki paragraflarda anlatılan kurallara uyularak organ nakil merkezlerine teklif yapılır. Karaciğer alıcı-verici karşılaştırılması için geliştirilen programın algoritması şekil 5.24 ve 5.25'te verilmiştir



Şekil 5.24 Kalp Graftlarının Merkezlere Dağıtım Politikası Akış Şeması





Şekil 5.25 Kalp Graftının Merkezde Dağıtım Politikası Akış Şeması

### 5.3.2.2.5 Kalp Nakil Formu

Bekleyen hastaya kalp nakli işlemi gerçekleştirildikten sonra verici ve alıcı bu form üzerinden eşleştirilir. Alıcı bu eşleştirme işleminden sonra aktif bekleme listesinden silinir. Ayrıca, hastanın doku grupları sıcak, soğuk iskemi zamanı verici ameliyat tarihi, alıcı operasyon tarihi ve saati, operasyonu gerçekleştiren operatör ismi ve koordinatörün ismi ile ilgili veriler sisteme girilir. Kalp nakil formu Şekil 5.25'te verilmiştir.

Donör	Alıcı		
Anahtar No	Anahtar No		
Ad	Ad		
Soyad	Soyad		
Cinsiyet	Cinsiyet		
Kan Grubu	Kan Grubu		
Ölüm Sebebi	Merkez Adı		
Doku Grubu HLA	Alıcı Operasyonu Tarihi		
A	B	DR	Alıcı Operasyonu Saati
Donör Merkezi Protokolü	Operator		
Bölge Koor. Merkez Prot	Kardiolog		
Ulusal Koor. Merkez Prot	Koordinatör		
Alıcı Merkez Protokolü	Organ Dağıtım Sırası		
Ölüm Tarihi	Kaydet		
Ölüm Saati	Temizle		

Şekil 5.26 Kalp Nakil Formu

### 5.3.2.2.6 Kalp Alıcı İzleme Formu

Nakil işleminden sonra kalp nakli olan hasta belli periyotlarla izlenir. Bu izleme sırasında hasta bir kısım testlere tabii tutulur ve yapılan tetkikler kalp alıcı izleme formu aracılığı ile veritabanına girilir. Bu şekilde, hastanın ve hastaya takılan organın durumu izlenir. Olumsuz gelişmeler için tıbbi tedbirler alınarak hastanın yaşam kalitesinin artması ve organın ret olmaması (rejection) sağlanır. Ayrıca bu veriler bilimsel araştırmalar için de kaynak olarak kullanılır. Hastaların izlenmesi, hasta hekiminin öngördüğü sıklıkta yapılır. Bu periyot , nakilden hemen sonra sık olarak,

sonraları, nakilden hemen sonraki zamana göre daha uzun periyotlarda yapılır. Yapılan tetikler sonucu elde edilen veriler hasta numarası ve tarih anahtarı ile veri tabanında saklanır. Kalp alıcı izleme formu Şekil 5.27’de gösterilmiştir.

Kalp Alıcı İzleme		İzleme Geçmişi			
Anahtar No	<input type="text"/>	Tarih	<input type="text"/>		
Ad	<input type="text"/>	<div style="text-align: center;">Kaydı Gör</div>			
Soyad	<input type="text"/>				
Cinsiyet	<input checked="" type="radio"/> Bay <input type="radio"/> Bayan				
Kan Grubu	<input type="text"/>				
Merkez Adı	<input type="text"/>				
Hasta Çıkar	<input type="text"/>	Uygula	Tarih	30 Nisan 2002 Salı	
Kan Basıncı	<input type="text"/>	Kan Tranfüzyonu	<input type="text"/>	HCV	<input type="text"/>
Nabız	<input type="text"/>	Hipotansif Dönem	<input type="text"/>	CMV	<input type="text"/>
Ağırlık	<input type="text"/>	HBV	<input type="text"/>	HIV	<input type="text"/>
Boy	<input type="text"/>	Kan Şeker	<input type="text"/>	İdrar Sedimenti	<input type="text"/>
Hb	<input type="text"/>	Kan Üresi	<input type="text"/>	Albumin (idrar)	<input type="text"/>
Htc	<input type="text"/>	Kan Kreatinini	<input type="text"/>	Son Günlük İdrar	<input type="text"/>
Lökosit	<input type="text"/>	SGOT	<input type="text"/>	Son Saatlik İdrar	<input type="text"/>
Sodyum	<input type="text"/>	SGPT	<input type="text"/>	Diğerleri	<input type="text"/>
Potasyum	<input type="text"/>	AF	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Sandım Neural	<input type="text"/>	OKT3	<input type="text"/>	Tacrolimis	<input type="text"/>
Imuran	<input type="text"/>	ATG/ALG	<input type="text"/>	MMF	<input type="text"/>
Prednol	<input type="text"/>	Simulect	<input type="text"/>	Diğer	<input type="text"/>
				Kaydet	Temizle

Şekil 5.27 Kalp Alıcı İzleme Formu

### 5.3.2.2.7 Kalp Bekleme Listesinden Ayrılma Formu

Son dönem kalp yetmezliği teşhisi konmuş ve tedavi için kalp nakli bekleyen hastalardan bazıları nakil dışında başka bazı nedenlerle daha önce kaydolduğu organ bekleme listesinden ayrılabilir. Bu nedenler bekleme listesindeki hastanın ölümü, kendi isteği ile bekleme listesinden ayrılması, tıbbi nedenlerle ayrılması veya başka organ nakil merkezine kayıt yaptırması şeklinde sıralanabilir. Bu form aracılığı ile bu bilgiler sisteme girilir ve bekleme listesindeki hasta aktif halden pasif hale getirilir Kalp bekleme listesinden ayrılma formu Şekil 5.28’de gösterilmiştir.

**Kalp Bekleme Listesinden Ayırma**

Anahtar Numara

T.C.Kimlik No

Ad

Soyad

D. Tarihi

Hasta Öldü

İsteği ile ayrıldı

Tıbbi nedenlerden ayrılma

Başka ONM'ye Nakil

Şekil 5.28 Kalp Bekleme Listesinden Ayırılma Formu

### 5.3.2.3 Böbrek Modülü

Kadavradan böbrek bekleyen bütün hastalar bekleme listesine kaydolmak zorundadır. Hastanın bekleme listesine kaydolduğu tarih o hasta için bekleme süresinin hesaplanması için başlangıç olarak alınır.

Hastalar bekleme listesine alınmadan önce hastanın bekleme listesine kaydolmak için müracaat ettiği doku nakli merkezi tarafından gerekli test ve laboratuvar tetkikleri yapılır. HIV (Human Immunodeficiency Virus) ve buna benzer, tıbbi açıdan bekleme listesine girmesine engel sağlık sorunları olanlar bekleme listesine kaydolamazlar. Bekleme listesine kaydedilen hastalar, ilgili doku nakli merkezlerinde periyodik kontrollerden geçirilir ve bu şekilde hastalar sürekli olarak organ nakline hazır bulundurulurlar.

Böbrek nakli bekleyen bir hasta kesinlikle birden fazla merkezde bekleme listesine kaydolamaz. Tedavi için organ nakli bekleyen hastanın başka bir organ nakil merkezine kayıt yaptırabilmesi için daha önce kayıt yaptırdığı merkezden kaydını sildirmesi gerekir.

### 5.3.2.3.1 Böbrek Nakli Bekleyen Hastalara Ait Aday Bildirim Formu

Hastalar bekleme listesine, tedavi için müracaat ettiği organ nakil merkezi tarafından kaydedilirler. Bekleme listesi verileri, hastanın böbrek nakli beklediği organ nakil merkezinin adı, hastanın doğum tarihi, adı, soyadı, cinsiyeti, adresi, telefon numarası, sosyal güvenlik numarası, kan grubu, HLA-A, HLA-B, HLA-DR ve %PRA(Panel Reaction Antibody) şeklindedir. Hastalara ait %PRA değeri üçer aylık periyotlarla ölçülerek, bu bilgi veri tabanında güncel olarak tutulur. Bundan başka böbrek nakli bekleyen hastaya ait:

- Antibodies against Human İmmunodeficiency Virus (HIV Ab)
- Hepatitis B Surface Antigen (HBs Ag)
- Antibodies against Hepatitis B surface antigen (HBs Ab)
- Antibodies against Hepatitis C-Virus (HCV Ab)
- LgG Antibodies against Cytomegalovirus (CMV LGg)
- Antibodies against Lues (Syphilis)
- Bayan hastalar için hamilelik sayısı
- Çocuk sayısı
- Bekleme listesine kaydolmadan önce kan transfusyonu sayısı
- Bekleme listesine girdikten sonra kan tranfusyonu sayısı

bilgileri veri tabanına kaydolunur ve bu bilgiler organ nakil merkezinde yapılacak periyodik tetkiklerle sürekli güncellenir.

Son dönem böbrek yetmezliğinin başka bir tedavi şeklide diyalizdir. Bu gün Türkiye’de Sağlık bakanlığı istatistiklerine göre bekleme listelerinde 4000 civarında hasta kayıtlıdır. Buna karşılık diyaliz tedavisi gören hasta sayısı 23000 civarındadır. Diyaliz tedavisi gören hastalardan beklenen hayat süresi kısa olanların dışında kalan kısmı böbrek nakli bekleyen hastalar listesine kayıtlı olmaları gerekmektedir. Bunu sağlamak için diyaliz merkezlerindeki hekimlerin hastaları bekleme listelerine kayıt olmaları yönünde teşvik etmeleri gerekmektedir. Böbrek bekleme listesine kayıt formu şekil 5.29’da gösterilmiştir.

**Böbrek Aday Bildirim Formu**

Anahtar Numara

Bölge Adı

Merkez Adı

T.C.Kimlik No

Ad

Soyad

D. Tarihi  01 Ocak 1970 Perşembe Yaşı

Cinsiyet  Bay  Bayan

Boy  Kilo

Kan Grubu

Primer Hastalık

DNM Kayıt Tarihi  01 Mayıs 2002 Çarşamba

Bekleme Süresi  Yıl  Ay  Gün

İzleyen Merkez

Diyaliz Merkezi

Diyaliz Tipi

Ev Adresi

Adres 1

Adres 2

İlçe  İl

Tel  Gsm

İş Adresi

Adres 1

Adres 2

İlçe  İl

Tel  Fax

Yakını

Ad Soyad

Tel  Gsm

Doku Tipleme Tarihi  01 Mayıs 2002 Çarşamba

HLA A

B

DR

Kaydet Sil Temizle

Şekil 5.29 Böbrek Bekleme Listesi Kayıt Formu

### 5.3.2.2.2 Böbrek Verici Bilgi Formu

Beyin ölümü kararı verildikten sonra verici ile ilgili koordinasyon Organ Kaynağı koordinatörleri ve bölge koordinatörü tarafından yürütülür. Bu faaliyet, vericiden organları çıkaracak ekibin koordinasyonunu, laboratuvar tetkiklerini, elde edilen verilerin bilgisayara girilmesini, eşleştirme programını çalıştırarak uygun alıcıların tespit edilmesini, Organ Nakil Merkezine bilgi verilmesini ve organların veya alıcıların mümkün olan en kısa yoldan doku nakli merkezinde bir araya getirilmesini kapsar.

Verici ile ilgili veri tabanına girilmesi öngörülen veriler, Kayıt Numarası, verici operasyon tarihi ve saati, adi, soyadı, doğum tarihi, cinsiyeti, ölüm sebebi, kan grubu,

doku grubu, verici merkezi protokolü, bölge koordinatörü merkez protokolü, ulusal koordinatör merkez protokolü, alıcı merkez protokolü, ölüm tarih ve saati ile diğer laboratuvar tetkiklerinin sonuçlarıdır. Böbrek verici bilgi formu Şekil 5.30'da verilmiştir.

Bölge Adı		Dağıtım Tipi	
<b>Bir Böbrek Donörümüz Var</b>			
Tarih	01.05.2002	Saat	01:33:13
Anahtar No		Kaydet	Sil
Ad		Ara	Temizle
Soyad		Donör Merkezi Protokolü	
Doğum Tarihi	01.05.2002	Yaşı	
Cinsiyet	<input checked="" type="radio"/> Bay <input type="radio"/> Bayan	Bölge Koor. Merkez Prot	
Ölüm Sebebi		Ulusal Koor. Merkez Prot	
Yatış Tarihi	01 Mayıs 2002 Çarşamba	Alıcı Merkez Protokolü	
		Ölüm Tarihi	01.05.2002
		Saati	01:33:13
<b>Kan Grubu</b>	<b>Doku Grubu HLA</b>		
?	A	B	DR
Vücut Sıcaklığı	Hipotansif Dönem	Diüretik	
Kan Basıncı	Kardiak Arrest	Antibiyotik	
Nabız	Boy	Vazopressör	
Ağırlık	HBV	CMV	
Kan Tranfüzyonu	HCV	HIV	
Hb	Kan Şekeri	İdrar Sedimenti	
Htc	Kan Üresi	Albumin (İdrar)	
Lökosit	Kan Kreatinini	Son Günlük İdrar	
Sodyum	SGOT	Son Saatlik İdrar	
Potasyum	SGPT	Diğerleri	
	AF		
<b>Tahmini Donör Operasyonu Tarihi</b>	01 Mayıs 2002 Çarşamba	<b>ve Saati</b>	01:33:13
		Kaydet	
<b>Donör Durum</b>	Uygula		
Geldi			
Takılmadı			
Takıldı			

Şekil 5.30 Böbrek Verici Bilgi Formu

### 5.3.2.3.3 Böbrek Organ Bildirim Formu

Bu form koordinatörler tarafından kullanılır ve organ kadavradan alındıktan sonra elde edilen böbrek grefti ile ilgili verilerin veritabanına girilmesi için kullanılır. Böbrek

verici bildirim formunda kaydedilen bilgiler bu forma getirilir ve eksik olan diğer alanlar doldurularak kayıt yapılır. Böbrek organ bildirim formu şekil 5.31'de verilmiştir. Bu form, vericiden alınan grefte ait kesin bilgilerin sisteme girilmesi için tasarlanmıştır.

Bölge Adı	İZMİR		
Dağıtım Tipi	Organ Kaynağı	Organ Kaynağı	DENİZLİ
<b>BÖBREK ORGAN BİLDİRİMİ</b>			
Tarih	28.04.2002	Saat	14:30:00
Anahtar No	2		
Ad	ALİ		
Soyad	KARAELEMAS		
Doğum Tarihi	28.04.1956	Yaşı	46
Cinsiyet	<input checked="" type="radio"/> Bay <input type="radio"/> Bayan		
Ölüm Sebebi			
Yatış Tarihi	28 Nisan 2002 Pazar		
<b>Kan Grubu</b>	<b>Doku Grubu HLA</b>		
?	A	B	DR
Vücut Sıcaklığı	Hipotansif Dönem	?	Düretik
Kan Basıncı	Kardiak Arrest	?	Antibiyotik
Nabız	Boy		Vazopressör
Ağırlık	HBV		CMV
Kan Tranfüzyonu	HCV		HIV
Hb	Kan Şekeri		İdrar Sedimenti
Htc	Kan Üresi		Albumin (idrar)
Lökosit	Kan Kreatinini		Son Günlük İdrar
Sodyum	SGOT		Son Saatlik İdrar
Potasyum	SGPT		Diğerleri
	AF		
Soğuk İskemi Süresi			
<b>Donör Operasyonu Tarihi</b>	01 Mayıs 2002 Çarşamba	<b>ve Saati</b>	01:50:42
			<b>Kaydet</b>

Şekil 5.31 Böbrek Organ Bildirimi Formu

#### 5.3.2.3.4 Böbrek Karşılaştırma Formu

Verici hangi bölgede çıkmış ise karşılaştırma programı o bölge koordinatörü tarafından çalıştırılır. Böbrek bekleyen hastalar için bekleme listesine kayıt olduğu tarihten



itibaren her yıl için bir puan, sıfır mismatch için yedi, bir mismatch için beş iki mismatch için iki puan öngörülmüş ayrıca bekleyen hasta 11 yaşından küçük ise ilave dört puan, 11 yaşından büyük, on sekiz yaşından küçük ise ilave üç puan verilmiştir. Karşılaştırmada kan grubu açısından kan transfusiyandaki ilkeler birebir gözetilmiş fakat verici ve alıcı arasında kan uyumunun aynı(identical) ve uyumlu(compatible) olması puanlandırılmamıştır.. Karşılaştırma programı önce sıfır mismatch için sıra ile lokalde, lokalde yoksa bölgede, bölgede yoksa ulusal olarak bekleme listesindeki hastaları, puanlarına göre sıralamaktadır. Sıfır mismatch uyumlu hasta bulunmaz ve verici doku nakli merkezinde çıkmış ise iki mismatche kadar o merkezdeki hastalar puan sırasına göre dizilmektedir.

Eğer organın çıktığı organ nakil merkezinde iki mismatche kadar uyumlu hasta bulunmaz ise o bölgedeki organ nakil merkezleri için, bölgesel sıradan organ alma sırası gelen nakil merkezinden başlamak üzere o bölgedeki nakil merkezlerinde bekleyen hastalardan iki mismatche kadar doku uyumu olanlar sıralanır. Eğer bölgede iki mismatche kadar uyumlu böbrek nakli bekleyen hasta yoksa ulusal sıradan organ alma sırası gelen doku nakli merkezinden başlayarak arama yapılır ve iki mismatche kadar uyumlu hastalar sıraya dizilir. Böbrek karşılaştırma formu Şekil 5.32’de verilmiştir

Verici organ nakil merkezi olmayan bir hastaneden(organ kaynağı merkezi) çıkıyorsa o bölgedeki organ nakli merkezlerinden, bölgesel sıradan organ alma sırası gelen nakil merkezinden başlayarak arama yapılır. Bölgedeki nakil merkezlerinde bekleyen hastalardan iki mismatche kadar doku uyumu olanlar sıralanır. Eğer bölgede iki mismatche kadar uyumlu böbrek nakli bekleyen hasta yoksa ulusal sıradan organ alma sırası gelen doku nakli merkezinden başlayarak arama yapılır ve iki mismatche kadar uyumlu hastalar sıraya dizilir.

Verici organ nakli yapmayan bir merkezden çıkıyor ve organ, vericinin doku nakli merkezine nakledilerek kazanılıyorsa böbreklerden biri o merkezde çıkmış gibi değerlendirilir ve ikinci böbrek bölgesel sıradan başlayarak yukarıdaki paragraftaki gibi değerlendirilir.

Bölgesel yada ulusal sıradan organ alma sırası gelen ve fakat çeşitli nedenlerle organ naklini gerçekleştiremeyen doku nakli merkezleri bölgesel veya ulusal sıralarını aynen muhafaza ederler. Böbrek naklinde en önemli karşılaştırma kriteri alıcı ve verici arasındaki doku uyumu kriteridir. Doku uyumu kriterleri Tablo 5.7’ de gösterilmiştir.

Tablo 5.7 Mismatch Tablosu

Mismatch	A	B	DR
0	0	0	0
	1	0	0
	2	0	0
1	0	1	0
	0	0	1
	1	0	1
	1	1	0
	2	0	1
	2	1	0
2	0	1	1
	0	0	2
	0	2	0
	1	1	1
	1	0	2
	1	2	0
	2	1	1
	2	0	2
	2	2	0

Eğer vericinin doku tiplmesi sonucu A, B veya DR lokusundan birinde iki antijen yerine bir tane antijen görülmüş ve veritabanına da bu locus için tek antijen girilmiş ise ikinci locus için değerlendirme yapılmaz. Herhangi bir locusta tek antijem görülmesi o lokusta var olan iki antijenin birbirinin aynı olmasına karşılık gelmektedir.

Eğer alıcının doku tiplmesi sonucu A, B veya DR lokuslarından birinde iki antijen yerine bir tane antijen görülmüş ve veri tabanına bu locus için tek antijen girilmiş ise verici alıcı karşılaştırmasında bu locus için değerlendirme yapılırken karşılığı bulunmayan antijen mismatch olarak değerlendirilir.

## Böbrek Karşılaştırma

Donör Bilgileri

Anahtar No: 2  
 Ad: A. S.  
 Soyad: VELİ  
 Kan Grubu: A  
 Yaşı: 0  
 Boy: 147  
 Kilo: 47

Bölge: EMİR  
 Dağıtım Tipi: Organ Kaynağı  
 Merkez:   
 Organ Kaynağı: DENEZLİ  
 Hak Eden Merkez: ONM

HLA: A: 1 1 210 B: 8 14 DR: 4 5

Ara Temizle

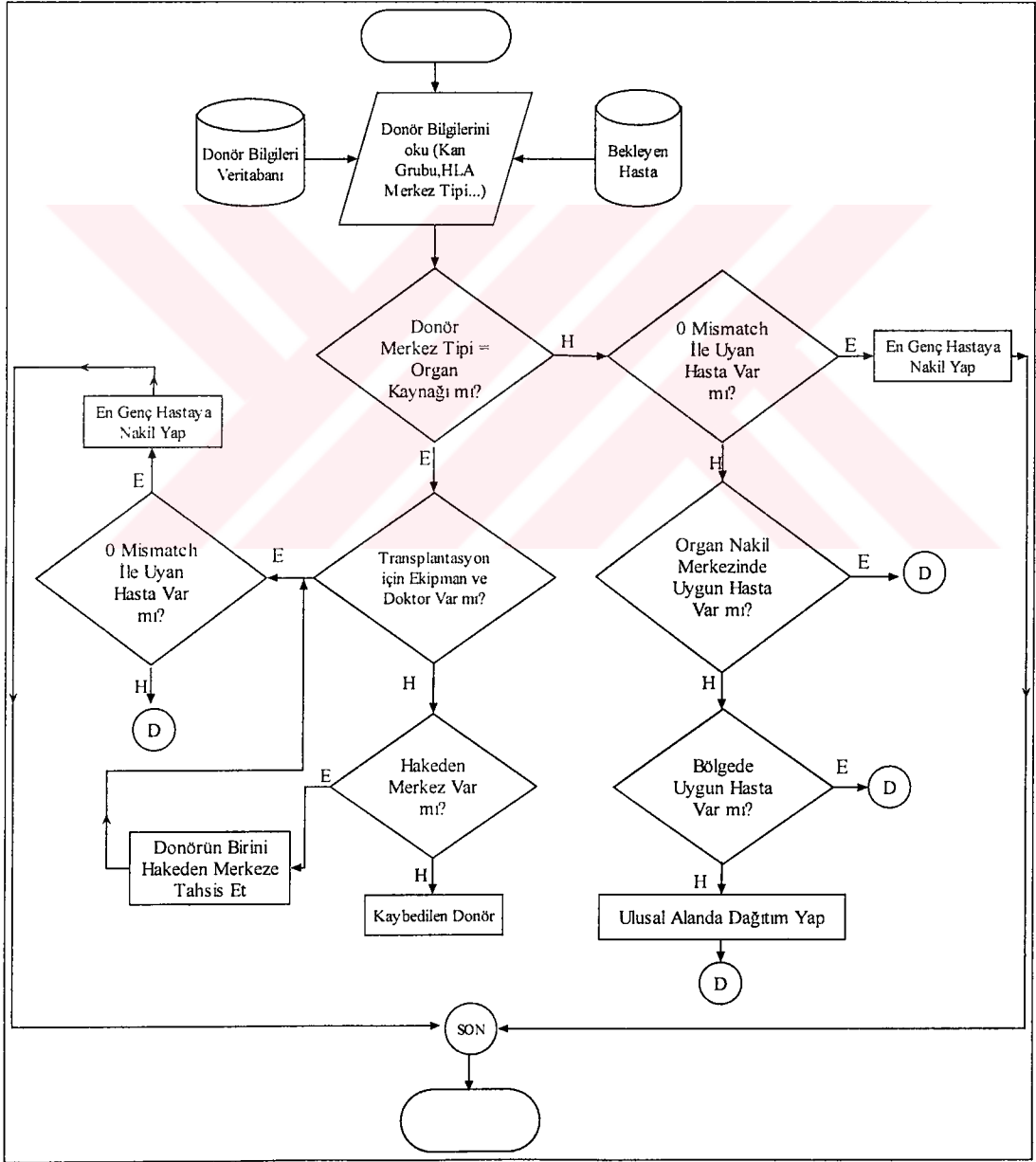
Sonuç Adeti: 10

Karşılaştır >>

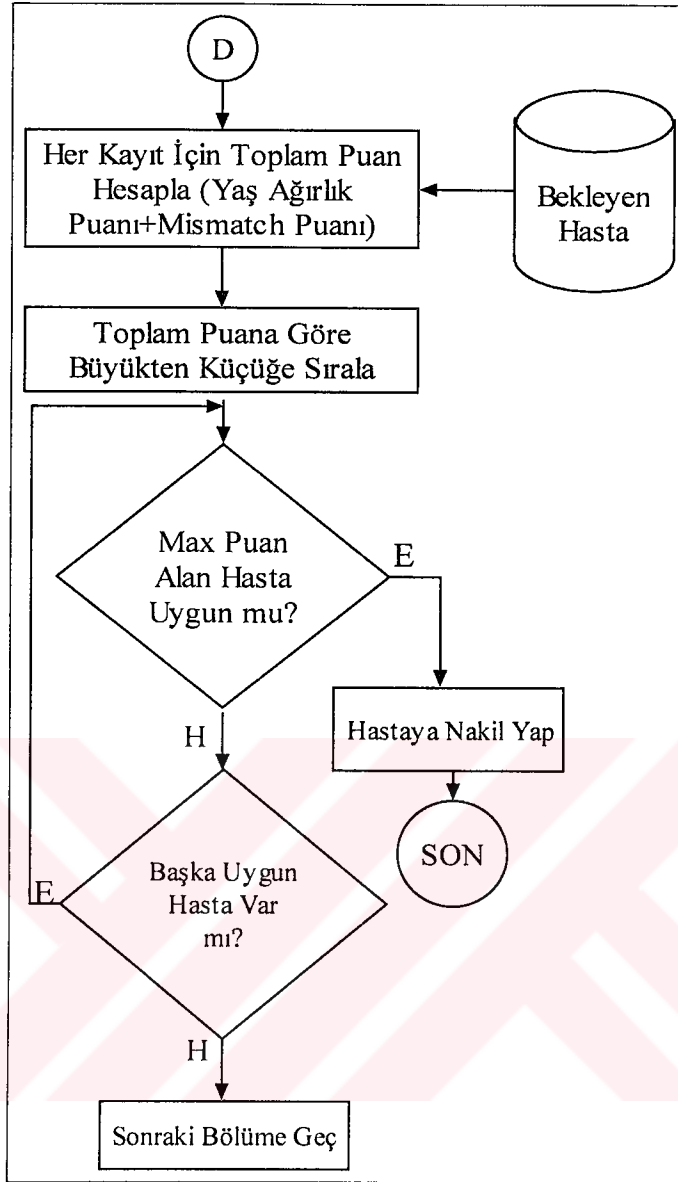
Yazdır

Anahtar	Kan Grubu	HLA	Bölge Adı	Merkez Adı	Dağıtım Tipi	Bekleme Süresi	Telefon	Hata
2	A	8.14.4.10	ANTALYA	AKDENİZ UNV.TIP FAK.H	Ulusal	3		

Şekil 5.32 Böbrek Karşılaştırma Formu



Şekil 5.33 Böbrek Greftlerinin Merkezlere Göre Dağıtım Politikası Akış Şeması



Şekil 5.34 Böbrek Greftinin Merkezlere Göre Dağıtım Şeması

### 3.2.3.5 Böbrek Nakil Formu

Bekleyen hastaya böbrek nakli işlemi gerçekleştirildikten sonra verici ve alıcı bu form üzerinden eşleştirilir. Alıcı bu eşleştirme işleminden sonra aktif bekleme listesinden silinir. Ayrıca, hastanın doku grupları sıcak, soğuk iskemi zamanı verici ameliyat tarihi, alıcı operasyon tarihi ve saati, operasyonu gerçekleştiren operatör ismi ve koordinatörün ismi ile ilgili veritabanına girilir Böbrek nakil formu şekil 5.35'te gösterilmiştir.

Donör	Alıcı
Anahtar No	Anahtar No
Ad	Ad
Soyad	Soyad
Cinsiyet <input checked="" type="radio"/> Bay <input type="radio"/> Bayan	Cinsiyet <input checked="" type="radio"/> Bay <input type="radio"/> Bayan
Kan Grubu	Kan Grubu
Ölüm Sebebi	Merkez Adı
<input type="checkbox"/> Sol Böbrek <input type="checkbox"/> Sağ Böbrek	
Doku Grubu HLA	Alıcı Operasyonu Tarihi
A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> DR <input type="checkbox"/>	01.05.2002
Donör Merkezi Protokolü	Alıcı Operasyonu Saati
Bölge Koor. Merkez Prot	02:21:38
Ulusal Koor. Merkez Prot	Operator
Alıcı Merkez Protokolü	Nefrolog
Ölüm Tarihi	Koordinatör
11 Mart 2002 Pazartv	Organ Dağıtım Sırası
Ölüm Saati	Merkez
00:00:00	<input type="button" value="Kaydet"/> <input type="button" value="Temizle"/>

Şekil 5.35 Böbrek Nakil Formu

### 5.3.2.3.6 Böbrek Alıcı İzleme Formu

Nakil işleminden sonra hasta belli periyotlarla izlenir. Bu izleme sırasında hasta bir kısım testlere tabii tutulur. Bu form aracılığı ile yapılan bu tetkiklerin sonuçları veritabanına girilir. Bu şekilde hastanın ve hastaya takılan organın durumu izlenir. Olumsuz gelişmeler için tıbbi tedbirler alınarak hastanın yaşam kalitesinin artması ve organın ret olmaması (rejection) sağlanır. Böbrek alıcı izleme formu şekil 5.36'da gösterilmiştir.

Böbrek Alıcı İzleme		İzleme Geçmiş	
Anahtar No	<input type="text"/>	Tarih	<input type="text"/>
Ad	<input type="text"/>		
Soyad	<input type="text"/>		
Cinsiyet	<input type="radio"/> Erkek <input type="radio"/> Kadın		
Kan Grubu	<input type="text"/>		
Merkez Adı	<input type="text"/>		
Hasta Çıkar <input type="text"/> Uygula		Kaydı Gör	
		Tarih: 01 Mayıs 2002 Çarşamba	
Kan Basıncı	<input type="text"/>	Kan Tranfüzyonu	<input type="text"/>
Nabız	<input type="text"/>	Hipotansif Dönem	<input type="text"/>
Ağırlık	<input type="text"/>	HBV	<input type="text"/>
Boy	<input type="text"/>	Kan Şekeri	<input type="text"/>
Hb	<input type="text"/>	Kan Üresi	<input type="text"/>
Htc	<input type="text"/>	Kan Kreatinini	<input type="text"/>
Lökosit	<input type="text"/>	SGOT	<input type="text"/>
Sodyum	<input type="text"/>	SGPT	<input type="text"/>
Potasyum	<input type="text"/>	AF	<input type="text"/>
		HCV	<input type="text"/>
		CMV	<input type="text"/>
		HIV	<input type="text"/>
		İdrar Sedimenti	<input type="text"/>
		Albumin (İdrar)	<input type="text"/>
		Son Günlük İdrar	<input type="text"/>
		Son Saatlik İdrar	<input type="text"/>
		Diğerleri	<input type="text"/>
Sandım Neural	<input type="text"/>	DKT3	<input type="text"/>
Imuran	<input type="text"/>	ATG/ALG	<input type="text"/>
Prednol	<input type="text"/>	Simulect	<input type="text"/>
		Tacrolimis	<input type="text"/>
		MMF	<input type="text"/>
		Diğer	<input type="text"/>
		Kaydet	Temizle

Şekil 5.36 Böbrek Alıcı İzleme Formu

### 5.3.2.3.7 Böbrek Bekleme Listesinden Ayrılma Formu

Hastalar bekleme listesinden aşağıdaki nedenlerle çıkarılır:

- Hastanın ölümü halinde
- Hastaya canlıdan organ nakli yapılması halinde
- Hastanın kendi isteği ile bekleme listesinden çekilmesi halinde
- Hastanın yurtdışında böbrek nakli olması halinde
- Hastanın başka organ nakli merkezine nakil olması halinde

Bir doku nakli merkezinde bekleyen hasta başka bir doku nakli merkezine kaydını alabilir. Bu durumda hastanın bekleme süresi nakil olduğu tarihten başlayarak hesaplanır.

Organ nakli olduğu için bekleme listesinden çıkarılan hasta nakil yapılan organı reddetmiş ise bu durumda hastanın tekrar bekleme listesine alınmasına doku nakli merkezi karar verir ve bu yeni kayıt tarihi bekleme süresinin hesaplanmasında esas alınır. Böbrek bekleme listesinden ayrılma formu şekil 5.37’da gösterilmiştir.

### Böbrek Bekleme Listesinden Ayrılma

Anahtar Numara	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
T.C.Kimlik No	<input type="text"/>	<input type="radio"/> Hasta Öldü
Ad	<input type="text"/>	<input type="radio"/> İsteği ile ayrıldı
Soyad	<input type="text"/>	<input type="radio"/> Tıbbi nedenlerden ayrılma
D. Tarihi	<input type="text" value="09 Mart 2002 Cumartesi"/>	<input type="radio"/> Başka DNMye Nakil

Şekil 5.37 Böbrek Bekleme Listesinden Ayrılma Formu

## 6. SİMÜLASYON MODELİ

### 6.1 Simülasyon Modelinin Amacı

Simülasyon, uzun yıllardan beri üretim ve servis sistemlerinde, doğru yönetsel kararlar almak için kullanılmıştır. Simülasyon metotlarındaki gelişmeler, günümüzde bu tekniğin, genel ve şirket politikalarının seçiminde de kullanılması imkanı sağlamıştır. [Pritsker, 2000]. Bu çalışma, kadavradan elde edilen böbrek greftlerinin dağıtım politikalarını analiz etmek için geliştirilmiş bir benzetim modelidir. Buna ilave olarak geliştirilen bu model ile, simülasyon tekniğinin alternatif politikalar arasından uygun politikayı seçmede nasıl kullanılabileceğinin gösterilmesi amaçlanmıştır.

Organ tahsis politikalarının, organ nakli bekleyen hastalar üzerinde çok büyük etkisi olduğu açıktır. Örneğin değiştirilen bir politika ile üst sıralardaki bir hasta aşağılara düşebilir, buna karşılık alt sıralardaki başka bir hasta ise üst sıralara çıkabilir. Bu yüzden, değiştirilen politikaların etkilerini, değişiklik politika haline gelmeden önce simülasyon yoluyla tespit edilmesi uygun bir yöntemdir. Yapılan araştırmalarda, Türkiye’de transplantasyon sonrası yeteri kadar hasta verisi bulunamadığı için, geliştirilen uygulamada transplantasyon sonrası olaylara yer verilmemiştir. Bundan başka, bekleyen hastaların PRA(Panl Reaction Antibody) yüzdeleri ile ilgili verilere ve transplantasyon gerçekleştirilmeden önce, alıcı ve verici arasında yapılan son değerlendirme olan crossmatch ile ilgili verilere rastlanmadığı için crossmatch sonuçlarının tamamının negatif olduğu varsayılmıştır.

Geliştirilen uygulamanın modüler yapıda olması ve sisteme yeni datalar girildiği zaman, kullanıcılara, kolayca güncelleme yapma imkanı sunması öngörülmüştür. Bu esnek yapı, kullanıcılara, sistemin data yapısı değiştiğinde veya organ dağıtım politikaları değiştirildiğinde, yapılan değişikliklerin sistem üzerindeki etkilerini değerlendirmede sınırsız sayıda imkan sunar.

Literatür taraması sırasında kadavradan elde edilen organların dağıtım politikalarının seçimi için geliştirilen iki model tespit edilmiştir.



Bunlardan birincisi, 1995 yılında, ABD' de Pritsker Corporation tarafından, kadavradan elde edilen karaciğer greftlerinin dağıtılması amacıyla düzenlenen politikaların etkilerini önceden tahmin edebilmek için geliştirilen modeldir. (ULAM: Unos Liver Allocation Model). Karaciğer için geliştirilen modelde, karaciğer greftlerinin tahsisi için belirlenen 15 farklı politika çalıştırılmış ve simülasyondan elde edilen sonuçlar analiz edilerek 15 politikadan 5 politika AMOC(UNOS Allocation Modelling Oversight Committee) tarafından değerlendirmeye alınmıştır. Ayrıca, bu çalışmanın sonucunda, modelleme ve simülasyon yöntemlerinin organ dağıtım politikalarının değerlendirilmesinde kullanılması, UNOS komiteleri tarafından genel kabul görmüştür. [Pritsker, 1975]. Daha sonra 2000 yılında benzer bir çalışma kadavradan elde edilen böbrek greftlerinin tahsis politikalarını değerlendirmek için yapılmıştır. [Pritsker, 2000].

Kadavradan elde edilen böbrek greftlerinin dağıtımının algoritması, kadavradan elde edilen karaciğer greftlerinin dağıtımına göre oldukça farklı ve karmaşıktır. Pritsker şirketi tarafından karaciğer greftlerinin dağıtım politikalarını değerlendirmek için geliştirilen ULAM' dan elde edilen başarıdan sonra UNOS kadavradan elde edilen böbrek greftlerinin dağıtım politikalarını değerlendirmek için Pritsker Corporation ile anlaşarak yeni bir simülasyon modeli geliştirmiştir (UNOS Kidney Allocation Model). Bu modelin geliştirilmesindeki amaç organ naklinin belirlenen politika altında davranışını incelemek değil önerilen farklı politikaların sistemden elde edilen sayısal sonuçlarını değerlendirerek böbrek greftlerinin dağıtım politikalarının değiştirilmesinden elde edilecek sonuçların önceden görülmesini temin etmek olarak belirlenmiştir. [a.g.e].

UKAM AweSim versiyon 3.0 kullanılarak geliştirilmiş ve kompleks algoritmaların yazılmasında MS C++ kullanılmıştır. Ayrıca, MS Excel içerisinde MS VB makroları kullanılarak uygulamanın data ara yüzlerinden çalışması sağlanmıştır. Simülasyonda, 1 Ocak 1996-31 Ocak 1998 arasındaki UNOS dataları kullanılmıştır. Pritsker Corporation tarafından geliştirilen bu modelin, UNOS' ta yeni politikaların belirlenmesi için kullanılacağı öngörülmektedir. [a.g.e].

## 6.2 Simülasyon Modelinin Yapısı

Türkiye’de organ tahsis politikalarının simülasyon metoduyla değerlendirilmesi için geliştirilen uygulamada, uygulama geliştirme aracı olarak Microsoft Visual Basic 6.0 ve veri tabanı olarak da Microsoft SQL Server 2000 kullanılmıştır. Simülasyonda kullanılan veriler, Sağlık Bakanlığı istatistiklerinden alınmıştır. Ancak, simülasyonda kullanılmak üzere Sağlık Bakanlığında alınan bu verilerin simülasyon modelinin kurulmasına önemli sınırlamalar getirdiği gözlenmiştir. Çünkü, temin edilen veriler arasında, organ nakli sonrası olaylara ait herhangi bir veriye rastlanamamıştır. Bundan başka, organ naklinde alıcı-verici karşılaştırmasında kullanılan, hastalara ait PRA yüzdeleri ve alıcı-verici crossmatch sonuçlarına ait verilerin temin edilememesi de geliştirilen simülasyon modeline önemli sınırlar koymuştur.

Geliştirilen modelde, nakil bekleyen hastanın kan grubu, doğum tarihi, doku tipi, Cinsiyeti, PRA yüzdesi organ nakli bekleyen hastalara ait etkinlik parametresi olarak belirlenmiştir. Diğer taraftan vericinin kan grubu, doku tipi, kullanılabilir böbrek sayısı, doğum tarihi de vericilere ait etkinlik parametresi olarak belirlenmiştir.

Uygulamanın performans kriterleri, ortalama hasta bekleme süresi, yapılan organ nakli sayısı, ölen hasta sayısı, bekleyen hasta sayısı, Doku tipi uyumluluk seviyelerine göre yapılan organ nakli sayısı ve yaş gruplarına göre yapılan organ nakli sayıları şeklindedir.

Simülasyon modelinin geliştirilmesi sırasında alıcı-verici crossmatch değerlerinin tamamının negatif olduğu ve organ nakli olan hastaların greft kaybı nedeniyle tekrar bekleme listelerine hiç bir zaman dönmedikleri kabul edilmiştir.

Türkiye’de kadavradan temin edilen organların organ nakli bekleyen hastalara tahsisi için geliştirilen politikaların simülasyon metoduyla değerlendirilmesi için kurulan modelin çalışma prensipleri Bölüm 6.5’te açıklanmıştır.

### 6.3 Nakil Bekleyen Hastalar

Böbrek bekleyen hasta, simülasyona iki yoldan biri ile gelir. Bunlardan birincisi, simülasyonun başladığı andaki bekleme listesi, ikincisi ise simülasyon başladığı andan itibaren Poisson dağılımına göre üretilen hastalardır.

Simülasyon başladığı andaki bekleme listesi, gerçek bekleme listesi datalarından oluşur. Bu veritabanı, verici-alıcı karşılaştırması için gerekli bütün bilgileri içerir. Bu data elemanları kan grubu, doğum tarihi, hastanı beklediği organ nakil merkezi, cinsiyet, HLA bilgisi, diyabet tipi, diyaliz durumu vs. şeklindedir. Model önce bekleme listesinden hasta alarak veya hasta üreterek simülasyon senaryosu yapar ve sonra sisteme farklı karşılaştırma politikası opsiyonları verilir ve sonuçları değerlendirilir.

Simülasyon sırasında yeni hasta gelişi üretmek için, simülasyondan önceki bekleyen hasta veri tabanı incelenmiş ve hastaların, bu veritabanına gelişleri arasındaki sürenin üstel dağılıma uyduğu gözlenmiştir.

Bazı olayların oluşumu, tanımlanmış teorik dağılımlara uygunluk gösterir. Başka bir deyişle belli dağılımlar belli olayları açıklamada kullanılabilir. [Halaç, 1995: 137]. Simülasyon deneylerinde üstel dağılım, benzer olayların gelişleri arasındaki zaman aralığını açıklamak için kullanılır. Verilen bir zaman aralığında, bir olayın meydana gelme olasılığı az ve diğer olaylardan istatistiksel olarak bağımsız ise, olayların oluşları arasındaki zaman aralıkları üstel olarak dağılırlar. [a.g.e., s: 103]. Geliştirilen simülasyon modelinde, üstel rasgele değişken üretimi için ortalaması ( $\mu$ ) olmak üzere yoğunluk fonksiyonunun ters dönüşümü olan  $X = -\mu \cdot \ln RS$  formülü kullanılmıştır.

Sağlık Bakanlığı İstatistiklerinden elde edilen verilerin analizinden, organ nakli bekleyen hastaların sisteme gelişleri arası sürenin, ortalaması 17,5 saat olan üstel dağılıma uyduğu tespit edilmiştir.

Simülasyon modelinde, ortalamanın 17,5 saat olduğu noktasından hareket ederek, hasta gelişleri arasındaki süreler üstel dağılıma göre türetilmiştir.

Benzer olaylar arasındaki zaman aralıkları üstel olarak dağılmış ise, birim zaman aralığında meydana gelen olay sayısı bir Poisson dağılımına sahiptir. [a.g.e., s: 117]. Bu noktadan hareketle modelimizdeki hasta gelişlerinin Poisson dağılımına uyduğunu söyleyebiliriz.

Simülasyon sırasında üretilen hastaların kan grupları, doku tipleri ve yaşları yine simülasyon başlangıcındaki gerçek data kullanılarak elde edilen dağılımdan üretildi. Kan grubu için elde edilen dağılım Tablo 6.1’de, yaşlar için elde edilen dağılım Tablo 6.2’te ve doku tipleri için elde edilen HLA-A dağılımı Ek-3’te HLA-B dağılımı Ek-4’te HLA-DR dağılımı Ek-5’te verilmiştir.

Tablo 6.1 Bekleyen Hasta Kan Grubu Dağılımı

Kan Grubu	Yüzde (%)	Kümülatif (%)	Yüzde Alt	Yüzde Üst
0	36	36	0	36
A	42	78	37	78
B	14	92	79	92
AB	8	100	93	100

Tablo 6.2 Bekleyen Hasta Yaş Dağılımı

Yaş Grupları	Yüzde (%)	Kümülatif (%)	Yüzde Alt	Yüzde Üst
0-11	1	1	0	1
12-17	2	3	2	3
> 18	97	100	4	100

Hastalar nakil için listede bekledikleri sırada birçok olay meydana gelir. Bu olaylar, hastanın nakil olması, ölmesi veya başka bir nedenle bekleme listesinden silinmesi(canlıdan nakil olması nedeniyle listeden silinme, böbrek nakline engel başka rahatsızlıkları çıktığı için listeden silinme vs) şeklinde olabilir. Kadavradan nakil, simülasyonun herhangi bir safhasında, sisteme verici geldiğinde gerçekleşir. Bekleme listesindeki hastaların ölüm dağılımları da yine simülasyon başlamadan önceki veritabanından elde edilmiştir. Tablo 6.3. Hastalar simülasyon sırasında bu dağılıma göre ölmektedir.

Tablo 6.3 Bekleyen Hasta Ölüm Dağılımı

Değer	Yüzde	Kümülatif	Yüzde Alt	Yüzde Üst
12	5	5	0	5
24	10	15	6	15
36	15	30	16	30
48	30	60	31	60
60	20	80	61	80
72	10	90	81	90
84	10	100	91	100

Sağlık Bakanlığında elde edilen verilerde, başka bir nedenle hastaların bekleme listesinden çıkarılması ile ilgili veriye rastlanmadığı için, simülasyonda bu olaya yer verilmemiştir.

Böbrek için alıcı verici karşılaştırmasında duyarlılık seviyesi önemli bir konudur. PRA yüzdesi (Panel Reaktion Antibody), verici antijenlerine karşı alıcının duyarlılığının ölçüsüdür. Eğer PRA yüzdesi yüksek ise o alıcı verici havuzuna karşı çok duyarlıdır. PRA yüzdesi yüksek hastaların uygun verici bulmaları çok zordur. PRA değerinin yüksek olması hamilelik veya kan transfüzyonu veya önceden yapılmış organ naklinden kaynaklanmaktadır. PRA, %0(duyarlı değil) ile %100 (çok duyarlı) arasında bir değer olarak kaydedilir. Eğer bir hastanın PRA değeri %20 ise, o hasta %20 vericiye karşı duyarlıdır. Bu tür hastalar kendi antijenlerine yakın antijene sahip verici bulunana kadar uzun süre beklemek zorundadırlar. Bu sebeple, gerçekte olduğu gibi PRA değeri yüksek hastalara şans verilmelidir. Kurulan modelde böbrek transplantasyonunun önemli olaylarından biri olan hastaların PRA yüzdelerinin değerlendirilmesine de bekleyen hastalara ait veri temin edilemediği için yer verilememiştir.

#### 5.4 Kadavra Vericiler

Bekleme listesindeki hastaların nakil olabilmeleri için kadavradan verici bulunması zorunludur. Simülasyon sırasında sisteme gelecek vericilerin, daha önce gerçekleşen nakillerde kullanılan vericilere uygun olması, simülasyondan elde edilen sonuçların gerçek sistemin davranışına benzemesi açısından önemlidir. Bu amaçla Sağlık Bakanlığı verileri incelenmiş ve Türkiye’de bir yılda yaklaşık olarak 90 kadavra verici

bulunabildiği görülmüştür. Buradan hareketle verici gelişleri arasındaki süre ortalama olarak 96 saat olarak bulunmuştur.  $((355*24)/90 = 96)$

Kurulan modelde, ortalamanın 96 saat olduğu kabulü yapılarak, verici gelişleri arası süreler üstel olarak türetilmiştir.

Sisteme gelen vericilerin gelişleri arasındaki süreler üstel olarak dağıldığından, birim zaman aralığında gerçekleşen verici gelişleri Poison dağılımına uymaktadır.

Alıcı verici karşılaştırması ve nakil sonrası etkileri izlemek için verici ile ilgili bazı bilgiler gereklidir. Bu bilgiler organın vericiden alındığı tarih, organın kazanıldığı kaynak ve bazı demografik bilgilerdir. Demografik bilgiler, verici hastanesi, kan grubu, yaşı, alınan ve kullanılabilen böbrek sayısı, HLA(Antijen) bilgileri ve nakil sonrası başarıya etkisi olan başka bazı klinik bilgilerdir.

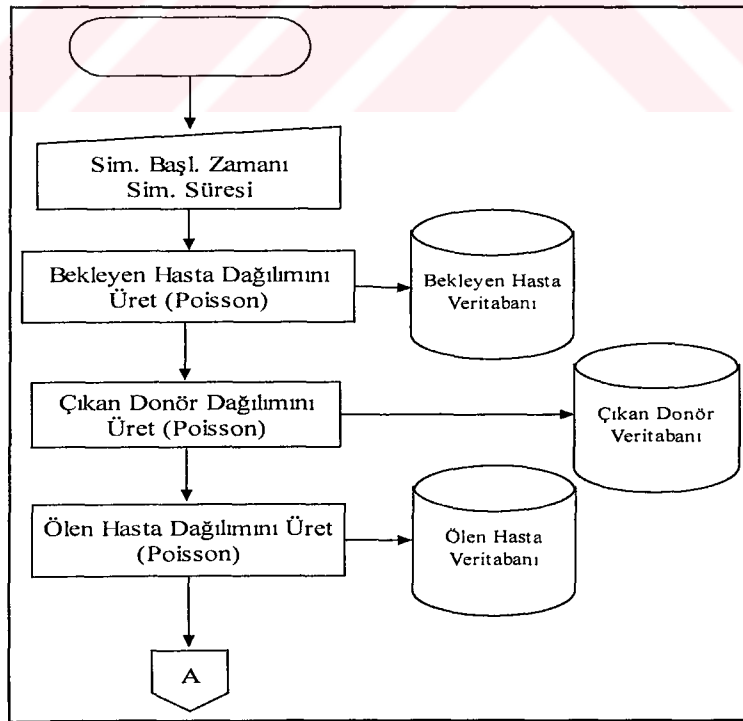
Bazı durumlarda kadavra vericilerden çıkarılan böbreklerinden biri veya ikisi birden tıbbi nedenlerden dolayı veya uygun alıcı bulunamadığı için kullanılamayabilir. Uygun alıcı bulunamadığı için kullanılmayan greftler simülasyon raporunda gösterilmiştir. Fakat, tıbbi nedenlerle kullanılmayan greftler ile ilgili veri temin edilemediği için simülasyon modelinde bu olaya yer verilememiştir.

## 6.5 Alıcıya Organ Tahsisi

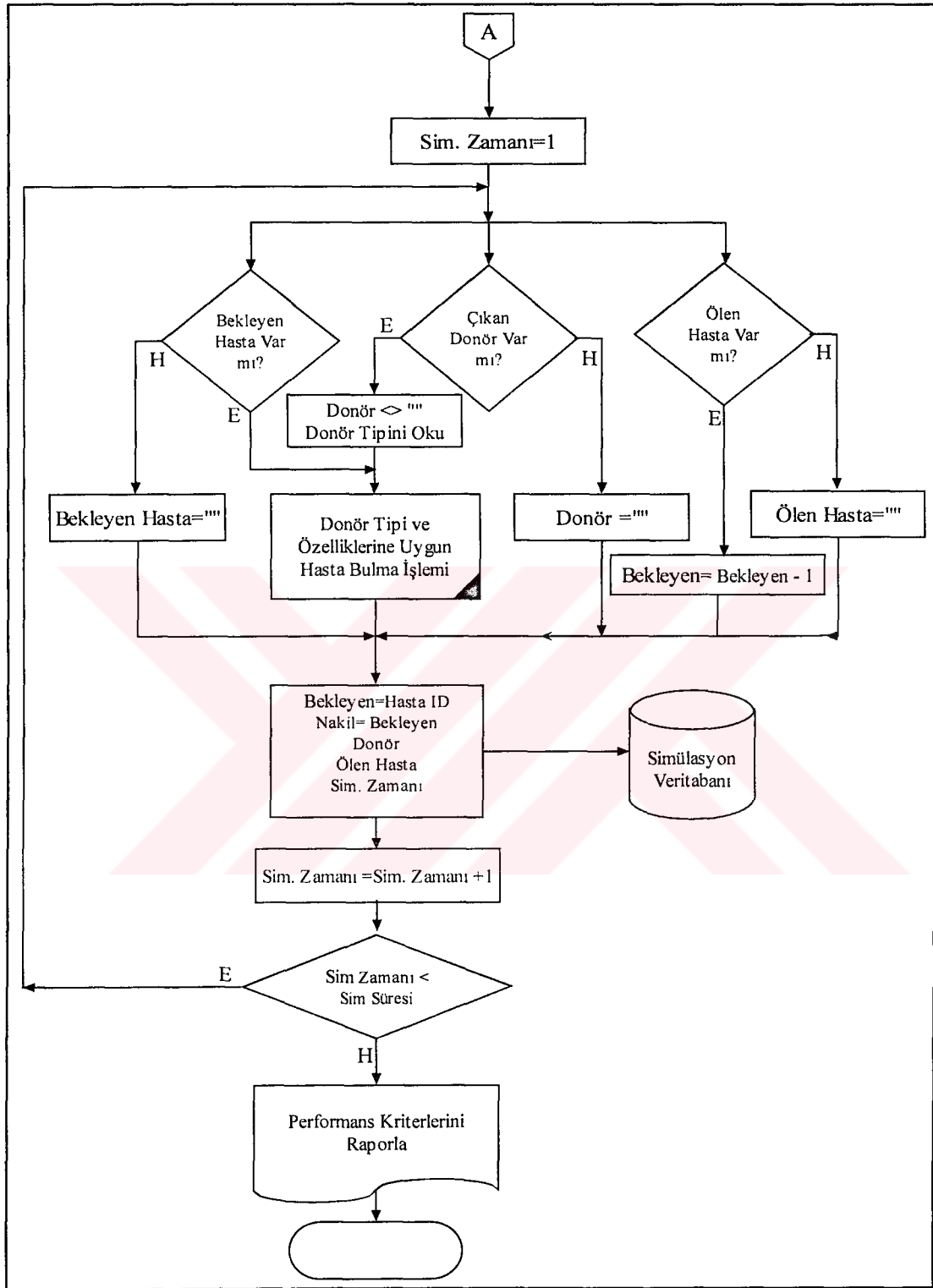
Sisteme verici geldiğinde bekleme listesindeki hastalar sıraya dizilir. Modellenen dağıtım sistemi, bu listeyi düzenler. Bu çalışmada öngörülen sistemde önce doku uyumu açısından sıfır mismatch durumunda olan hastalar listenin başına alınır ve daha sonra hastalar bekleme sürelerinden, doku uyum derecesinden (bir mismatch, iki mismatch), yaş grubuna göre aldığı puana göre sıralanır. Hastalar listelendikten sonra, kadavradan çıkarılan organ ilk sıradaki hastaya takılır.

Fakat simülasyon modelinin gerçek sisteme benzetilebilmesi için organ alma sırası gelen hastanın organı reddetme ihtimalinin de değerlendirilmesi gerekir. Gerçek uygulamada, organ teklif edilen hastanın, teklif edilen organı reddetmesi verici-alıcı

arasında yapılan crossmatch'in pozitif çıkmasından kaynaklanır. Bu durumda, nakil işleminin ilk sıradaki bu hastaya yapılmaması gerekir. Çünkü crossmatch pozitif ise organı alan hastanın bağışıklık sistemi, takılan organı reddeder.(rejection). Simülasyon modelinde crossmatch'in pozitif gelme ihtimalini bulabilmek için bekleyen ve simülasyon sırasında üretilen hastalara ait PRA değerlerinin bilinmesi gerekmektedir. Çünkü, PRA yüzdesi ile crossmatchin pozitif çıkması arasında bir ilişki vardır. Bu ilişki, eğer hasta %90 PRA değerine sahip ise bu durumda crossmatchin pozitif çıkma ihtimali %90'dır. Eğer hasta %20 PRA değerine sahip ise crossmatchin pozitif gelme ihtimali %20'dir. Eğer bu metot simülasyonda kullanılabilseydi. Listenin başındaki hastanın crossmatchi pozitif çıkması durumunda ikinci hasta için proses tekrar çalıştırılacak ve bu işlem sıradaki hastalardan crossmatchi negatif hasta tespit edilip nakil işlemi gerçekleştirilene kadar devam edecekti. Ancak, ülkemizde organ nakli bekleyen hastalara ait PRA yüzdeleri ile ilgili yeterli veri olmadığı için simülasyon modelinde listenin birinci sırasındaki hastanın crossmatchinin negatif olduğu kabul edilmiş ve çıkan organ listenin başındaki bu hastaya takılmıştır. Geliştirilen simülasyon modeli ile ilgili başlangıç koşulları şekil 6.1'de Akış şeması ise Şekil 6.2'de verilmiştir..



Şekil 6.1 Simülasyon Modelinin Başlangıç Koşulları



Şekil 6.2 Simülasyon Modeli Akış Şeması



## 6.6 Nakil Sonrası Olaylar

Böbrek naklinden sonra, böbreğin tabiatından dolayı nakil sonrası proses oldukça komplekstir. Hasta nakilden sonra çok uzun süre kendisine yeni takılan böbrekle birlikte yaşayabilir, kendisine takılan böbreği kaybedip tekrar diyalize dönebilir, diyalize dönen hasta tekrar yeni bir böbrek için bekleme listesine yazılabilir, ölebilir veya hastanın takibi yapılamayabilir. Böbrek naklinden sonraki bu olayların da simülasyonda yer alması gerekmektedir. Çünkü, nakilden sonra kendisine takılan böbreği kaybeden hasta listeye dönmesi durumunda bekleme listesinde artış olacak ve bu artışlar simülasyon sonucuna etki edecektir.

Pritsker Şirketi, böbrek nakli simülasyonunu geliştirirken nakil sonrası olaylarla ilgili verileri UNOS'un 1996-1998 yıllarındaki datasından almış ve geliştirdiği simülasyon modeline, nakil sonrası olaylar ile ilgili bir bileşen eklemiştir. Türkiye'de nakil sonrası olaylarla ilgili dataya rastlanmadığı için, simülasyon modeli, nakil sonrası hastaların tamamının yaşadığı ve hiçbir şekilde bekleme listesine geri dönmediği kabulü yapılarak kurulmuştur.

## 6.7 Kullanıcı Ara Yüzü

Simülasyon modelinin ara yüzü Microsoft Visual Basic 6.0 ile oluşturulmuştur. Geliştirilen bu ara yüz Şekil 6.3'te verilmiştir. Son kullanıcılar, oluşturulan bu ara yüzden olaylara ait dağılımları, öngörülen politika parametrelerini kolaylıkla değiştirip yeni politikanın sayısal sonuçlarını inceleyebilirler.

Son kullanıcılar Microsoft Visual Basic 6.0 ile yazılan simülasyon modelinin kodunu değiştirmeden yaş gruplarına, HLA uyumluluğu seviyelerine, bekleme sürelerine yeniden puan atayabilir. Sisteme gelen bekleyen hasta sıklığı veya verici(donor) sıklığı değiştiği durumlarda bu olaylarla ilgili yeni dağılımlar bu ara yüzlerden değiştirilerek simülasyon yeniden çalıştırılabilir.

Geliştirilen Simülasyon modelinin, bilim kurulları tarafından geliştirilen politikaların uygulamaya konulmadan değerlendirilmesi ve hatalı politikaların uygulamaya konulmadan tespiti hususunda büyük yaralar sağlayacağı düşünülmektedir.

Simülasyon Toplam Uygulanma Durumları

Run >>

Simülasyon Başlama Tarihi: 15.06.2002

Simülasyon Toplam Zaman: \_\_\_\_\_

Simülasyon Bitiş Tarihi: 15.06.2002

Bekleyen Hastalar | Çıkan Donörler | Ölen Hasta | Simülasyon | Simülasyon Raporu

Kaydet

Rapor: C:\Documents and Settings\Hayrettin EVRİM\Desktop\Wen14630\simulasyon\simulasyon\_raporu

**Simülasyon Raporu**

Simülasyon süresi : 8519 Saat  
 Simülasyon başlama tarihi : 20.05.2002  
 Simülasyon bitiş tarihi : 20.05.2003 23:00:00

Simülasyonun başlangıcında bekleyen hastalar : 3224  
 Simülasyon sırasında gelen hasta sayısı : 504  
 Simülasyon sırasında çıkan donör sayısı : 148  
 Simülasyon süresince yapılan nakil sayısı : 148  
 Simülasyon süresince bekleme listesinde ölen hasta sayısı : 171  
 Simülasyon Sonunda Bekleyen Hasta Sayısı : 3409

Yapılan nakillerin hasta yaşlarına göre dağılımı

0 - 11 Yaş arası yapılan nakil sayısı	: 6 Adet	Yüzde : 4,05
11 - 18 Yaş arası yapılan nakil sayısı	: 3 Adet	Yüzde : 2,03
18 Yaşdan büyük hastaların nakil sayısı	: 139 Adet	Yüzde : 93,92

Yapılan nakillerin mismatch lere göre dağılımı

0 Mismatch	: 68 Adet	Yüzde : 45,9459459459459
1 Mismatch	: 48 Adet	Yüzde : 32,4324324324324

Şekil 6.3 Simülasyon modeli ara yüzü

## 6.8 Simülasyonun sonuçları

Organ nakli bekleyen hasta sayısındaki hızlı artışa karşılık kadavradan elde edilen organ sayısı oldukça azdır. Bu kıt ve kıt olduğu için de değerli olan organların adil ve uygun bir şekilde tahsisini yapabilmek için medikal faydayı ve ahlaki kriterleri dengeleyen bir sistem kurmak her zaman organ transplantasyonunun en önemli konularından biri olmuştur. Bu amaçla kadavradan elde edilen organların tahsisi için geliştirilen politikaların üreteceği sonuçları görmek ve belirlenen farklı politikalar için simülasyon modelini çalıştırıp sonuçları karşılaştırmak ve daha sonra uygun politikayı

seçmek en uygun yöntemdir. Çünkü belirlenen bir politikayı böyle bir süzgeçten geçirmeden organ tahsisi için kullanmak daha sonra beklenmedik sonuçlara yol açabilir.

Farklı organ tahsisi politikalarının test edilmesi amacıyla geliştirilen simülasyon modeli kullanıcılara, belirledikleri farklı politikalar için çıktılar verir ve bu çıktılar daha sonra kullanılmak üzere elektronik ortamda dosyalanır. Geliştirilen modelden elde edilen çıktılar şunlardır:

- Yapılan transplantasyon sayısı
- Simülasyon sırasında bekleme listesinde ölen hasta sayısı
- Simülasyon sonunda bekleyen hasta sayısı
- Yapılan transplantasyonların yaşlara göre dağılımı
- Yapılan transplantasyonun HLA mismatch seviyesi
- Ortalama hasta bekleme listesi

Geliştirilen modelde transplantasyon sonrası data kullanılmadığı için transplantasyon sonrası ölüm, greft kaybı sonucu tekrar bekleme listesine dönen hasta sayısı, başka nedenlerle bekleme listesinden ayrılan hasta sayısı ve PRA yüzdesi yüksek olduğu için transplantasyon olan hasta sayısı ile ilgili çıktılar alınmamıştır.

## 6.9 Belirlenen Farklı İki Politika İçin Simülasyon Sonuçları

Tablo 6.4 Belirlenen 1. Politika İçin Simülasyon Sonuçları

Simülasyon Başlama Tarihi	7778 saat
Simülasyon Bitiş Tarihi	25.05.2002
Simülasyon Süresi	25.05.2003
Başlangıçta Bekleyen Hasta Sayısı	3440
Simülasyon Sırasında Gelen Hasta Sayısı	455
Simülasyon Sırasında Çıkan Verici Sayısı	124
Simülasyon Sırasında Yapılan Nakil Sayısı	121
Simülasyon Sırasında Ölen Hasta Sayısı	159
Simülasyon Sonunda Bekleyen Hasta Sayısı	3615
Ortalama Hasta Bekleme Süresi	730 gün

Tablo 6.5 Belirlenen 2. Politika İçin Simülasyon Sonuçları

Simülasyon Başlama Tarihi	7778 saat
Simülasyon Bitiş Tarihi	25.05.2002
Simülasyon Süresi	25.05.2003
Başlangıçta Bekleyen Hasta Sayısı	3440
Simülasyon Sırasında Gelen Hasta Sayısı	455
Simülasyon Sırasında Çıkan Verici Sayısı	249
Simülasyon Sırasında Yapılan Nakil Sayısı	240
Simülasyon Sırasında Ölen Hasta Sayısı	159
Simülasyon Sonunda Bekleyen Hasta Sayısı	3496
Ortalama Hasta Bekleme Süresi	670 gün

Model, farklı verici dağılımları için iki kez çalıştırılmış, ikinci kez çalıştırılmadan önce sisteme gelen verici sıklığı iki kat arttırılmıştır. Simülasyon modelinin birinci defa çalıştırılmasından elde edilen sonuçlar Tablo 6.4'te, ikinci defa çalıştırılmasından elde edilen sonuçlar Tablo 6.5'te verilmiştir. Tablo 6.4 ve Tablo 6.5'teki simülasyon sonuçlarından görülebileceği gibi sisteme daha fazla hasta geldiğinde yapılan organ nakli sayısı artmakta ve sistemde organ nakli için bekleyen hastaların ortalama bekleme süreleri düşmektedir. Bu simülasyon modelinden beklenen bir sonuçtur.

### 6.10 Bir Hastanın Nakil Olma İhtimalinin Hesaplanması

Geliştirilen simülasyon modeline eklenen ikinci bileşen, simülasyon sırasında sistem giren bir hastanın hangi zaman aralıklarında hangi ihtimallerle nakil olabileceğinin hesaplanması için eklenmiştir. Bu bileşen, bekleyen hastalara organ tahsisi için geliştirilen politikaların değiştirilmesi durumunda da kullanılabilir esnek bir yapıya sahiptir.

Sisteme hasta ve verici gelişleri ile ilgili dağılımlar birinci bileşendeki olduğu gibi Poisson dağılımına uymaktadır. Hastaların Kan grubu, HLA ve yaş dağılımları da yine

Sağlık Bakanlığı verilerinden alınarak kullanılmıştır. Bu bileşen için geliştirilen ara yüz Şekil 6.4'te verilmiştir.

Simülasyon Rapor Değerler Tanımlar

Run >>

Simülasyon Başlama Tarihi: 15.06.2002

Bekleyen Hastalar | Çıkan Donörler | Öten Hasta | Simülasyon | Simülasyon Raporu

Kaydet

Rapor C:\Documents and Settings\Hayrettin EWIRGEN\Desktop\Yeni klasör\Kosis

**Simülasyon Rapor**

Simülasyon başlama tarihi : 03.06.2002

0 - 1000 Saat arası nakil ihtimali : % 10  
2000 - 5000 Saat arası nakil ihtimali : % 40  
5000 - 10000 Saat arası nakil ihtimali : % 40  
10000 - 20000 Saat arası nakil ihtimali : % 10

Karşılaştırmada esas alınan puanlar

0 Mismatch 7 Puan  
1 Mismatch 5 Puan  
2 Mismatch 2 Puan  
0 -11 yaş 4 Puan  
11- 18 yaş 3 Puan

Bekleyen hasta dağılım değerleri

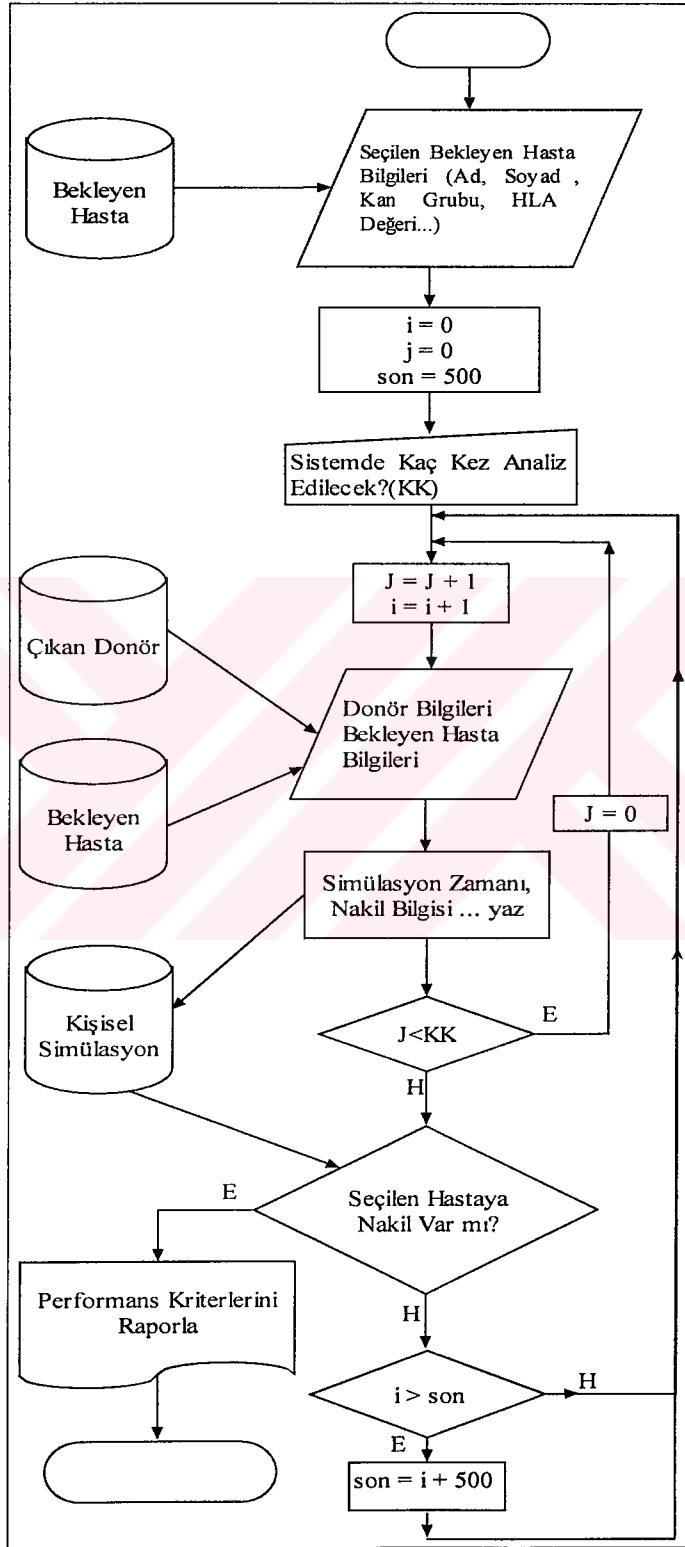
Deger	Yüzde
6	15
--	--

Form alanları: Kaç kez (10), Simülasyon Görüntüleme, Hasta No, Hasta Ad, Hasta Soyad, Hasta Doğum Tarihi (06.05.1970), Hasta Kan Grubu, HLA (A, B, DR).

Şekil 6.4 Bir hasta için simülasyon modeli ara yüzü

Geliştirilen bu ara yüzden, bekleme listesine gelen hasta kaydedilir ve simülasyon ardışık olarak çalıştırılır ve bekleme listesine gelen hastanın belirlenen politika altında nakil olma ihtimali hesaplanır. Daha sonra politika parametreleri değiştirilerek aynı hasta için yeni nakil olma ihtimalleri hesaplanır. Simülasyon modelinde bu bileşenin geliştirilmesindeki amaç değişik organ dağıtım politikaları altında hastaların bekleme ihtimallerini hesaplamak ve farklı politikaları aynı şartlar için deneyip en uygun nakil

politikasını tespit etmektir. Bir hasta için geliştirilen simülasyon modelinin akış şeması Şekil 6.5'te verilmiştir.



Şekil 6.5 Bekleyen Bir Hasta İçin Geliştirilen Simülasyon Modeli Akış Şeması

### 6.11. Farklı Politikalar Altında Bir Hastanın Nakil Olma İhtimalleri

Simülasyon modeli, belirlenen farklı iki politika için çalıştırılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 6.6 ve Tablo 6.7’de verilmiştir. Simülasyon modelinin çalıştırılması sırasında, her iki durumda da alıcı-verici karşılaştırmasında aynı kriterler kullanılmış, sadece simülasyon ikinci kez çalıştırılmadan önce verici geliş sıklığı iki katına çıkarılmıştır. Simülasyonun çalıştırılması sırasında kullanılan politika parametreleri, 0 mismatch 7 puan, 1 mismatch 5 puan, 2 mismatch 2 puan, 0-11 yaş 4 puan, 11-18 yaş 3 puan olarak alınmıştır.

Tablo 6.6 Bir Hastanın Nakil Olma İhtimali (Verici Geliş Sıklığı 96 Saat)

Simülasyon Başlama Tarihi	03.06.2002
0-1000 Saat Arası Nakil Olma İhtimali	%10
2000-5000 Saat Arası Nakil Olma İhtimali	%40
5000-10000 Saat Arası Nakil Olma İhtimali	%40
10000-20000 Saat Arası Nakil Olma İhtimali	%10

Tablo 6.7 Bir Hastanın Nakil Olma İhtimali (Verici Geliş Sıklığı 48 Saat)

Simülasyon Başlama Tarihi	03.06.2002
0-1000 Saat Arası Nakil Olma İhtimali	%20
2000-5000 Saat Arası Nakil Olma İhtimali	%50
5000-10000 Saat Arası Nakil Olma İhtimali	%25
10000-20000 Saat Arası Nakil Olma İhtimali	%5

Tablolardan görüldüğü gibi Sisteme gelen verici sayısının artması halinde hastaların daha erken nakil olma ihtimalleri artmaktadır. Ülkemizde organ nakli bekleyen hastaların nakil olma şanslarını arttırmak için organ bağışlarının artırılması gerektiği bu simülasyon sonuçlarından da açıkça görülmektedir.

Bu simülasyon modelinin geliştirilmesinin amacı, başta da belirtildiği gibi, farklı organ tahsis politikalarının uygulamaya alınmadan önce, mevcut organ nakli verileri kullanılarak değerlendirilmesi ve beklenen sonucu veren politikaların uygulamaya alınmasının sağlanmasıdır. Türkiye’de böyle bir modelin çalıştırılmasının önündeki en önemli problem, bugüne kadar bekleyen hastalara, vericilere ve organ nakli olan hastalara ait verilerin ülke geneli için bir veri tabanında toplanamamış olmasıdır. Ülke genelinde bu verileri içeren bir veritabanı oluşturulabilirse simülasyon teknikleri politika değerlendirmede kullanılabilir. Ayrıca, bu verilerden bilimsel araştırmalar için yararlanılabilir.

Çok sınırlı veri ile çalıştırılan bu model, yapısında önemli değişiklikler yapılmadan, bilim kurulları tarafından geliştirilen politikaların değerlendirilmesinde kullanılabilir özelliklere sahiptir. Türkiye’de organ nakli ile ilgili gerçek bir veritabanı oluşturulduğunda, bilim kurullarının geliştirdiği organ tahsis politikaları bu modelle test edilebilir.



## SONUÇ ve ÖNERİLER

Türkiye’de organ nakli ile ilgili gerekli yasal düzenlemeler yapılmış fakat bu düzenlemeler, sorunun çözümü için yeterli olmamıştır. Sorunun çözümü, organ bekleyen hastalar için kadavradan elde edilen organ sayısının arttırılmasına bağlıdır. Son dönem böbrek yetmezliği olan hastalar için diyaliz veya canlı vericilerden yapılan organ nakli alternatif çözüm yöntemi olarak kullanılabilir ama diğer bazı son dönem organ yetmezliği olan hastalar için, kadavra vericilerden elde edilecek organlar tek tedavi şansıdır.

Türkiye’de 2001 yılında kadavradan yapılabilen organ nakli sayısı 251’dir. Bu, ülkemizde toplumun organ nakli ve bağışı konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığı göstermektedir. Sorunun çözümü için alınması gereken ilk tedbir, toplumu organ bağışı ve nakli konusunda bilgi sahibi olmasının sağlanması olabilir.

Kadavra vericiler, daha çok trafik kazaları veya beyin kanaması sonucu beyin ölümü gerçekleşen kişilerdir. Ülkemizde, trafik kazalarında bir yıl içerisinde yaklaşık 10.000 civarında insan ölmesine rağmen, bu verici adaylarının, kaza yerlerinden yoğun bakım ünitelerine gerektiği gibi taşınamaması nedeniyle, bu kaynak etkin bir şekilde kullanılamamaktadır. Tedavi için organ nakli bekleyen hastalar için önemli bir şans olan bu kaynağın daha verimli bir şekilde kullanılabilmesi için 112 acil servis hizmetlerinin iyileştirilmesi ,yoğun bakım ünitelerinin yaygınlaştırılması ve donanım bakımından desteklenmesi gerekmektedir.

Ülkemizde organ bağışı sayısının arttırılabilmesi için, bu tedbirlere ilave olarak organ bağışını koordine eden profesyonel organizasyonlara ihtiyaç vardır. Bu amaçla, bu çalışmada önerilen, organ nakli koordinasyon sistemi içerisinde, bölgelerde organ bağışını koordine edecek bölge koordinasyon merkezleri oluşturulması öngörülmüştür.

Yapılan anket çalışmasında, toplumun organ bağışısı konusunda gösterdiği dirençlerin nedenlerinden birinin de bağışılan organların, organ nakli bekleyen hastalar arasında hangi kurallara bağılı kalınarak dağıtıldığının bilinmemesinden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Toplumun organ bağışısı konusunda, bu nedene bağılı olarak gösterdiği direnci azaltmak için, bilim kurulları tarafından, organ tahsis politikaları geliştirilmeli ve bu politikalar halka açıklanmalıdır.

Kadavradan elde edilen organların nakil bekleyen hastalara tahsisi için geliştirilen politikaların, tıp bilimindeki gelişmelere bağılı olarak zaman zaman değıştirilmesi gerekmektedir. Organ tahsis politikalarında yapılan değışikliklerin uygulamaya geçirilmesinden önce, bu değışikliklerin sonuçlarını değıerlendirmek için simülasyon tekniğinden yararlanılabilir. Bu çalışmada, organ tahsis politikalarının değıerlendirilmesinde kullanılacak bir simülasyon modeli tasarlanmıştır. Geliştirilen model, farklı organ tahsis politikaları için çalıştırılmış ve sonuçları 6. Bölümde tartışılmıştır.

Kadavradan elde edilen organların uygun bir şekilde değıerlendirilmesi için vericiye ve alıcıya ait bilgilerin çok süratli bir şekilde karşılaştırılması ve en uygun alıcının tespit edilmesi gerekmektedir. Uygun alıcının tespiti için verici ve alıcıya ait, karşılaştırılması yapılması gereken bir çok parametre bulunmaktadır. Kadavradan organ elde edildiğinde, değışik organ nakil merkezlerinde kağıt dosyalarda veya bu merkezlerde birbirinden farklı teknolojiler kullanılarak oluşturulan veritabanlarından yararlanılarak ülke bazında en uygun hastanın seçimi mümkün değıildir. Bu sorunun çözümü için, ülkemizde organ nakli bekleyen hastalar için ortak bir veritabanı oluşturulması gerekmektedir. Böyle bir veritabanına organ nakli ile ilgili tıbbi kriterlerin etkin bir şekilde kullanılması yanında etik ve coğrafi kriterlerin kullanılması için de ihtiyaç vardır.

Tedavi için organ nakli bekleyen hastaya takılan organın uzun süre fonksiyonel olarak kalması ile, organın kadavradan çıkarılmasından hastaya takılmasına kadar geçen süre arasında bir ilişki vardır. Bu süre ne kadar kısa olursa organ o kadar uzun süre, nakil yapılan hastada fonksiyonel olarak kalır. Kadavradan elde edilen organın, nakil

bekleyen en uygun hastaya kısa sürede ulaştırılmasının sağlanması için bu çalışmada, Internet teknolojileri kullanılarak, organ nakil merkezleri ve bölge koordinasyon merkezleri arasında bir bilgisayar ağı oluşturulması öngörölmüş ve kullanıcılar için web tabanlı bir uygulama geliştirilmiştir.

Geliştirilen web tabanlı uygulama Mayıs 2002'de Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğüne teslim edilmiş ve bu kurumda çalışan programı kullanacak personele eğitim verilmiştir. Bundan sonraki aşamalar, Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından, organ nakil merkezlerinde nakil bekleyen hasta verilerinin toplanması, bu verilerle programın test edilmesi, gerekli görölmese halinde programda düzeltilmeler yapılması ve programın organ nakli koordinasyonu içerisinde yer alan organizasyonların kullanımına açılması olarak belirlenmiştir.



## KAYNAKLAR

- [1] **HAKIM Nadey**, Introduction To Organ Transplantation, Imperial College Pres, London, 1997.
- [2] **SERT Şevki.**, Böbrek Transplantasyonunun El Kitabı, Tıp Yayınevi, Ankara, 2001.
- [3] Sağlımız , Cilt:1
- [4] **HABERAL Mehmet**, Development Of Transplantation in Turkey, Transplantation Proceedings, 33, 3027-3029, 2001.
- [5] **ÖZDAĞ Nurten**, Organ Bağıışı ve Nakline Toplumun Bakışı, Cumhuriyet Üniversitesi Hemşirecilik Yüksekokulu Dergisi, Cilt 5, Sayı 2, Aralık 2001
- [6] **T.C. Sağlık Bakanlığı**, Türkiye’de Organ Nakli Çalışmaları, Sağlık Bakanlığı Yayınları, Ocak 2002.
- [7] **T.C. Sağlık Bakanlığı**, Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Mevzuatı, Sağlık Bakanlığı Yayınları, Mart 2001.
- [8] **LAND W., DOSSETOR J. B.**, Organ Naklinde Ahlak, Adalet, Ticaret, Çev., Ekrem Erek, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 1994.
- [9] **VANRENTERGHEM, Yves, Bernard Cohen, Guido G. Persijn**, Eurotransplant Manuel, Eurotransplant Foundation, Leiden, 2002.
- [10] **United Network For Organ Sharing**, UNET User’s Manuel, Richmond, 2000.
- [11] **ÇARİN, Mahmut**, Transplantasyon İmmünolojisi, 5. Ulusal Tıbbi Biyoloji Kongresi, İzmir, 1998.
- [12] **JOINES, J. A.**, Devoloping National Allocation Model For Kadeveric Kidneys, Winter Simulation Conference, Washington, D.C. 2000.

[13] **Organ ve Doku Alınması, Saklanması ve Nakli Hakkında Kanun**, Resmi Gazete, Cilt 18, Sayı 16655, 1979.

[14] **Xenotransplantation**, <http://www.lhsc.on.ca/transplant/xenograf.htm>, 2002.

[15] **TUĞLACI, Pars**, Tıp Sözlüğü, ABC Kitabevi Yayın ve Dağıtım A.Ş., İstanbul, 1990.

[16] **SEVER Mehmet Şükrü**, Transplantasyon Hastaları El Kitabı, 1998.

[17] **Your Kidneys and How They Work**, <http://www.niddk.nih.gov/health/kidney/pubs/yourkids/index.htm>, 2002.

[18] **Liver İnförmatıon**, <http://www.patients.unos.org>, 2002].

[19] **SCHÜTT, G. R.**, Model for Transplant Coordination, Transplantation Proceedings, 30, 756-758, 1998.

[20] **GRAHAM, Walter K.**, Organ Transplantation in the United States, [http://www.unos.org/About/what\\_txsystem.htm](http://www.unos.org/About/what_txsystem.htm), 2002.

[21] **United Network for Organ Sharing**, 2000 Annual Report, ISBN 1-886651-41-8, 2000.

[22] **İnförmatıon**, <http://www.msc.es/ont/ing/information>, 2002.

[23] Spain: the world leading country in donations, Eurotransplant newsletter, September 2000.

[24] Organ Yönetmeliği Taslağı, Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Türk Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi, 1, 1993.

[25] **ALTUIŐIK, Remzi, Recai COŐKUN, Engin YILDIRIM, Serkan BAYRAKTAROĞLU**, Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri, Sakarya Kitabevi, 2001.

[26] Organ Nakil, Diyanet İŞleri Başkanlığı Din İŞleri Yüksek Kurulu, <http://www.diyamet.gov.tr/dinibilgiler/orgnakl.html>, 2002.

[27] **AKTEKİN, M., L. DÖNMEZ**, Organ Bağışı, Antalya'da Çalışan Sağlık Personelinde Bir Bilgi, Tutum, DavranıŐ AraŐtırması, 4. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi, Didim, 1994.

[28] **BİNGÖL, Dursun**, Personel Yönetimi, Beta Basım Yayım A.Ő., İstanbul, 1997.

[29] **DRUCKER, Peter, F.**, Yeni Gerçekler, Çev., Birtane Karanakçı, Tisamat Basım Sanayi, Ankara, 1996.

[30] **ÇÖLKESEN, Rifat, Bülent ÖRENCİK**, Bilgisayar Haberleşmesi ve Ağ Teknolojileri, Papatya Yayıncılık, İstanbul, 1999.

[31] **ALAN A., B. PRITSKER**, Organ Transplantation Policy Evaluation, Winter Simulation Conference, Washington, 1995.

[32] **HALAÇ, Osman**, Kantitatif Karar Verme Teknikleri, Alfa Basım Yayım Dağıtım, İstanbul, 1995.

## EK-1

Sayın Katılımcı,

Cevaplayacağınız bu anket formu ile elde edilecek olan veriler bilimsel bir araştırmada kullanılacak, araştırma sonunda elde edilen sonuçlar ilgili kurumlar dışında hiçbir yerde açıklanmayacak gizli tutulacak ve sizden hiçbir talepte bulunulmayacaktır.

### 1. DEMOĞRAFİK VERİLER

#### 1.1. Cinsiyet

- Bayan  Erkek

#### 1.2. Medeni Haliniz

- Bekar  Evli

#### 1.3. Mesleğiniz

- Esnaf  Memur  İşçi  Öğrenci

#### 1.4. Yaşınız

- 18-28  29-39  40-50  50+

#### 1.5. Öğrenim Durumunuz

- İlkokul  Ortaokul  Lise  Üniversite  
 Master  Doktora

## 2. ORGAN BAĞIŞI İLE İLGİLİ SORULAR

2.1. Size bu güne kadar organ bağışı yapmanız için yetkili kurumlardan bir teklif geldi mi?

- Evet  Hayır

Cevabınız evet ise, kabul edip etmediğinizi bildiriniz.

- Evet(kabul ettim)  Hayır(kabul etmedim)

2.2. Eğer size bu güne kadar organ bağışı için bir teklif yapılmamışsa ileride size yapılacak böyle bir teklif için cevabınız ne olur.?

- Evet (organlarımı bağışlarım)  Hayır (organlarımı bağışlamam)  Kararsızım

Cevabınız hayır( organlarımı bağışlamam) şeklinde ise; lütfen hangi düşünceyle bu cevabı verdiğinizi belirtiniz.

- Organlarımı bağışlamamın yakınlarıma üzüntü kaynağı olacağını düşünüyorum  
 Bağışlayacağım organların adaletli bir şekilde dağıtılmayacağını düşünüyorum  
 Diğer (*Alt tarafa belirtiniz*)

2.3. Yakınlarınızdan(eş,çocuk,anne,baba,kardeş)organ nakli olan herhangi birisi var mı?

- Evet(var)  Hayır (yok)

2.4. Yakınlarınızdan (eş,çocuk,anne,baba,kardeş)organ nakli için bekleyen var mı?

- Evet(var)  Hayır (yok)



## ÖZGEÇMİŞ

1956 YILI Tekirdağ doğumludur. 1986 yılında Selçuk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Fizik Mühendisliği Bölümünden mezun oldu. 16 yıl kamuda bilgi işlem bölümlerinde bilgisayar programcısı, uzman ve yönetici olarak çalıştı. 1997 yılında Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde Master eğitimini tamamladı. İngiltere ve Amerika Birleşik Devletlerinde konusu ile ilgili Workshoplara katıldı. 2000 yılında İngiltere’de 9 ay süreyle çeşitli üniversitelerde bilgisayar ve iletişim teknolojileri konusunda araştırmalar yaptı. İlgi ve çalışma alanları; bilgisayar programcılığı, geniş alan bilgisayar ağları, yerel alan bilgisayar ağları ve bilgisayar teknolojilerinde dış kaynak kullanımı konularıdır.

