

# Ulusal Organ Bilgi Sistemi, Türkiye

Ali Kemal ÇAYLAN<sup>a</sup>, Mehmet TÜLEYLIOĞLU<sup>a</sup>, Ünal HÜLÜR<sup>a</sup>,  
Sinan EKİNCİ<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı, Ankara

**Abstract:** *In the scope of centralization of regional organ waiting list in our country, it was decided to prepare a web based software application by our Ministry capabilities in December, 2006. Following the decision, the analyses and designing studies for National Organ Information System Software was made by Department of ICT, MoH. By this software, the data of regional transplantation centers are centralized. Thus, multiple entries to the system are prevented and the most suitable recipient is detected in several seconds throughout the country. The recipient detecting processes are actualized by a fast and efficient system that also improved the allocation equity.*

**Key Words:** National Organ Information System; Organ Waiting List; Organ Allocation Application

**Özet:** *Bölgesel organ bekleme listelerinin merkezileştirme çalışması kapsamında, Aralık 2006 tarihinde alınan kararla, bakanlığımız yetenekleri dahilinde web tabanlı bir uygulama yazılımı geliştirilmesine karar verilmiştir. Bu karara müteakip, Sağlık Bakanlığı Bilişim Teknolojileri Koordinatörlüğü tarafından Ulusal Organ Bilgi Sistemi yazılımı için analiz ve tasarım çalışmalarını yürütülmüştür. Bu yazılım ile bölgesel nakil merkezleri verileri merkezleştirilmiştir. Ayrıca, sisteme çoklu girişler engellenmiş ve ülke genelindeki en uygun alıcının tespit edilmesi işlemi birkaç saniyede yapılmıştır. Alıcı tespit işlemlerinin hızlı ve verimli bir sistem ile sağlanırken organ dağıtım hakkaniyeti de artırılmıştır.*

**Anahtar Kelimeler:** Ulusal Organ Bilgi Sistemi; Organ Bekleme Listesi; Organ Dağıtım Uygulaması

## 1. Giriş

Günümüzde kadavra organlarına duyulan ihtiyacın artması bu organların alıcılar arasında eşleştirme işleminin verimli ve adil bir şekilde yapılması, dağıtım sürecinin hızlandırılması ve daha titizlikte takip edilmesi ihtiyacını doğurmuştur. Son yıllarda organ dağıtımında tıbbi ve hasta odaklı kıstaslara yüksek öncelik verilmektedir. Klinik aciliyet, hastanın bekleme süresi, birincil tanı, iskemi süresi (organın donörden alınıp alıcıya nakline kadar geçen süre), nakil sonuçları, donör organların erişilebilirliği, çocuklara organ nakli, yaşlılar arasında organ nakli, diyaliz periyodu ve antikorların varlığı ya da yokluğu gibi parametrelerden organ dağıtım konusunda yapılan

tartışmalarda sıkça bahsedilmektedir. Bütün bu parametreler göz önüne alındığında organ eşleştirmesi; terazinin bir yanında adil dağıtım için gerekli bütün nakil adaylarının sahip olduğu avantajlar ve dezavantajların bulunduğu, diğer yanında ise en iyi nakil başarısı ihtimalini sağlayacak sonuçların olduğu zorlayıcı bir dengeyi kapsamaktadır [1].

Organ bağıışı ve nakli ile ilgili kanunlar çeşitli Avrupa ülkelerinde 1990'ların sonuna doğru çıkmıştır. Bu sayede organ dağıtımı üzerine yapılan çalışmalar yoğunluk kazanmıştır. Kanun çıkarılmasında başka bir sebebi ise canlıdan ve kadavralardan hangi organların nakil amacıyla alınabilir olması hakkında yasal çerçeve hazırlamaktır. Diğer sebep ise donör kaynağının artırılması, organların yasadışı ticaretinin engellenmesidir[1]. Bu çerçevede ülkemizde de ilk olarak 1979 yılında "Organ ve Doku Alınması, Saklanması ve Nakli Hakkında Kanun" çıkarılmıştır [2]. Sonrasında, tedavisi doku veya organ nakli ile mümkün olan hastaların hayatini sürdürmek için nakilleri gerçekleştirecek organ ve doku nakli merkezlerinin, organ ve doku kaynağı merkezlerinin ve doku tipleme ünitelerinin açılması, çalışması ve denetimi ile bunların bağlı olduğu kamu kurum ve kuruluşları ile özel kuruluşların uymak zorunda oldukları usul ve esasları düzenleyen, organ ve doku nakli hizmetlerinin yürütülmesinde uyulması gereken esasları belirten "Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliği" 01.06.2000 tarihinde yürürlüğe girmiştir [3]. 26.09.2004 tarihinde ise "Türk Ceza Kanunu Organ ve Doku Ticareti Madde 91-92-93" kabul edilmiştir [4]. 28.05.2008 tarihinde "Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliği" 29'uncu maddesi ile öngörülen "Organ ve Doku Dağıtımına" ilişkin usul ve esasları belirleyen; organ ve doku nakli hizmetleri ile ilgili merkezlerin ve bu merkezlerde görevli personelin görev ve sorumluluklarına ilişkin usul ve esasları düzenleyen "Ulusal Organ ve Doku Nakli Koordinasyon Sistemi Yönergesi" makamın 19735 sayılı onayı ile yürürlüğe girmiştir [5]. Son olarak karaciğer, böbrek, kalp, kalp-akciğer ve homogreft nakli yapan merkezlerin taşınması gereken şartlar ile çalışmalarına dair usul ve esasları belirten "Organ Nakli Merkezleri Yönergesi" ile organ ve doku nakli koordinatörlerinin eğitim ve sertifikalandırılmasına ilişkin usul ve esasları belirten "Organ ve Doku Nakli Koordinatörlüğü Eğitim Yönergesi" makamın 28.05.2008 tarih ve 19734 sayılı onayları ile yürürlüğe girmiştir [6,7].

Ulusal Organ Bilgi Sistemi'nden önce ülkemizde organ nakli işlemleri bölgesel olarak ve kâğıt üzerinde manüel olarak organize edilmekteydi. Organ nakli için bekleyen hastalar organ bulma şanslarını arttırabilmek için ülke çapındaki her nakil merkezine ayrı kayıt yaptırmak zorunda kalmaktaydı. Bu sebeple hastaların ülke çapındaki kendilerine yakın ya da uzak merkezlere bizzat gitmesi, muayene olması ve tetkikler yaptırması gerekmektedir. Ülke çapındaki nakil merkezlerinin birbirlerinin veri bankalarına çevirim içi olarak ulaşamaması sebebiyle kısıtlı zaman içinde ülke genelinde hasta özelliklerine aynı anda ulaşmak, eşleştirme yapmak ve nakil zamanını ayarlamak mümkün değildi. Netice olarak çok değerli olan bu organlar verimli bir şekilde kullanılamamaktaydı.

Ülkemizde organ nakli bekleme listelerinin merkezi bir noktada toplanması kapsamında, web tabanlı bir yazılımın Bakanlığımız imkânları ile hazırlanması kararı Aralık, 2006 tarihinde alınmış, Bilişim Teknolojileri Koordinatörlüğü programla ilgili analiz ve tasarım çalışmalarına başlamıştır. Organ Koordinasyon Merkezi altında 9 adet BKM (Bölge Koordinasyon Merkezi) oluşturulup tüm iller kendi BKM'lerine bağlanmıştır. Çalışmalar sonucunda 19.02.2007 tarihinde program test kullanımına açılmış ve eşleştirme işlemi tek merkezden yapılmaya başlanmıştır.

### **Hedefler**

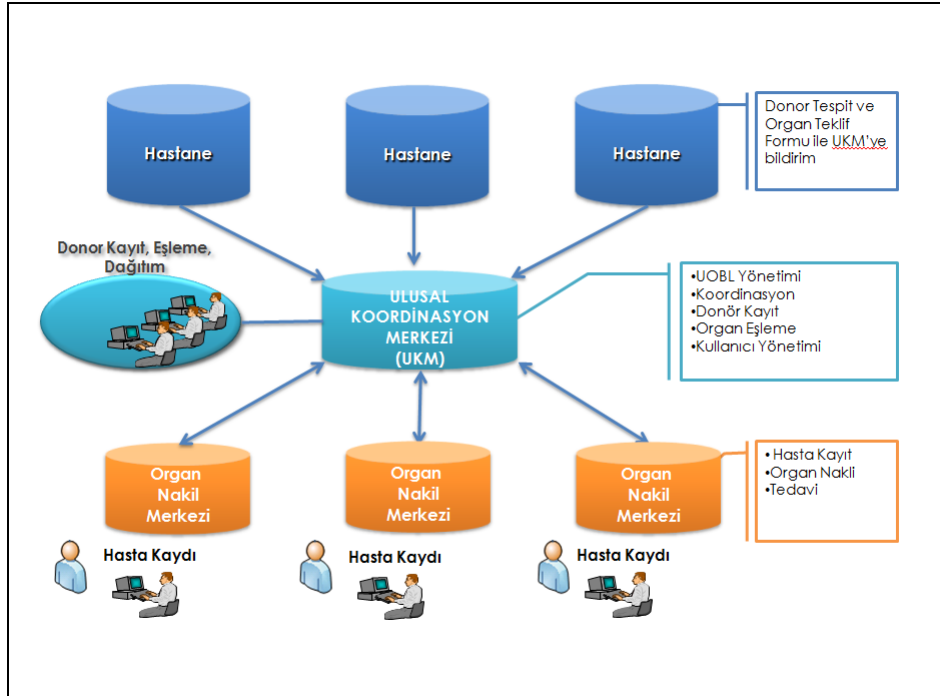
Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü ve Bilişim Teknolojileri Koordinatörlüğü ile birlikte yürütülen çalışmalar sonucunda ülke genelinde organ ve doku nakil hizmetleri alanında çalışan kurum ve kuruluşlar arasında gerekli koordinasyonun sağlanmasına büyük önem verilmiştir. Bağışlanan organ ve dokuların, bilimsel kurallara ve tıbbi etik anlayışa uygun olarak adil bir şekilde en uygun hastaya ve en kısa sürede naklinin sağlanması hedeflenmiştir. Bu kapsamda oluşturulan sistem hedeflerini hastalar, klinisyenler ve IT uygulamaları ve Sağlık Bakanlığına yönelik olarak dört ana başlıkta toplayabiliriz.

1. Hastalar
  - Ulusal Organ Bekleme Listesi'ne dahil olabilmek için kendilerine en yakın Organ Nakli Merkezi'nden tek kaydın yeterli olması,
  - Organ dağıtımında şeffaflık, verimlilik ve hakkaniyet,
2. Klinisyenler
  - Yüksek kaliteli hasta profiline ulaşılabilirlik,
  - Organ tipleme için ihtiyaç duyulan asgari test gereksiniminin ülke genelinde bir standart altına alınması,
  - Ülke genelinde değerlendirme kriterlerinin standartlaşması ve merkezi denetime sahip olunması,
3. IT Uygulaması
  - Mevcut Organ Nakli Merkezlerinin birlikte çalışabilir (interoperable) bir sistemle tümleştirilmesi,
  - Oluşturulan sisteme ileride yeni açılacak olan Organ Nakli Merkezlerinin kolaylıkla tümleştirilebilir olması,
  - Gelecekte ihtiyaç duyulabilecek değişikliklerin anında uygulanabilir olması,
  - Oluşturulacak sistemin çok daha karmaşık değerlendirmeleri yapabilmesi,
  - Ülke genelinde yaygın işlerliği olan web tabanlı bir sistem de çalışabilmesi,
  - 7 gün / 24 saat kesintisiz hizmet vermesi,
  - İleriye dönük karar ve süreçleri yönlendirecek verilerin mevcut sistemden otomatik bir şekilde alınabilmesi,
  - Oluşturulan sisteme nakli mümkün olan diğer organların modüler bir şekilde dahil edilebilmesi,
4. Sağlık Bakanlığı
  - Organ nakli bekleyen hastaların listesini ulusal çapta oluşturmak ve birden fazla hasta kaydının yapılmasını engellemek,
  - Hastalara hakkaniyetli, hızlı, güvenilir, başarılı ve prosedürleri en az indirgeyecek sistem kapsamında hizmet sunmak,
  - Organ tespit ve değerlendirme işlemlerini monitörize etmek,
  - Tek bir merkezden yönetilen sistemin denetimini sağlamak,
  - Organ nakil merkezlerinin hasta takibine ve doku tipleme laboratuvarlarına yönelik standart getirmek, verilerin % 100 doğru ve anında ulaşılabilir ve

- değerlendirme yapılabilir olmasının sağlamak,
- Oluşturulan sistemin yasal zemin üzerine oturtulması için gerekli mevzuat değişikliklerini yapmak

## 2. Gereç ve Yöntem

İşleyiş diyagramı Şekil-1’de görülen UOBS’nin kurulmasına yönelik atılan ilk adım, yönetsel yapının oluşturulmasıdır. Daha sonra, bekleme listesi eşleme kriterlerinin ve puanlama sisteminin oluşturulmasına yönelik bilimsel bir kurul oluşturulmuştur. UOBS’nin ilk modülü olarak böbrek eşleştirmesi seçilmiştir.



Şekil 1-UOBS İşleyiş Diyagramı

Önceki yıllarda böbrek nakli için eşleştirme işlemlerinde, ağırlıklı görüş HLA (Human Leukocyte Antigen) uyumunun birincil öncelik olması üzerineydi. Ancak zamanla daha iyi immunosüpresyonların (bağışıklık sistemi baskılayıcı) geliştirilmesiyle, eşleştirme aşamalarında diğer faktörlerde göz önüne alınmaya başlanmıştır [8]. Dünya genelindeki uygulamalara göre, doku tipi ayrıştırma parametreleri ve böbrek eşleme kriterleri ve puanlaması, oluşturulan bilimsel kurul tarafından ülkemize göre tekrar düzenlenmiştir [8-9-10-11]. Bu kriterlere göre oluşturulan puanlama sistemi Tablo-1’de görülmektedir [5].

Tablo 1–Kadavradan Böbrek Dağıtım Puanlama Tablosu

DEĞERLENDİRME KRİTERİ		PUAN
Doku Uyumu		Tam uyum (2A 2B 2DR uyumu) durumunda şarta bağlı olmaksızın alıcının olduğu yere gider  Tam uyum dışındaki durumlarda uyumlu her DR antijeni için 150, B antijeni için 50, A antijeni için 25 puan verilir.
Vericinin çıktığı bölge		1000
Vericinin çıktığı merkez		250
Alıcı yaş grubu	11 yaş altı	Doku uyumu puanı X 2.5
	12-17 yaş	Doku uyumu puanı X 1.5
	18 yaş ve üzeri	Doku uyumu puanı X 1
Diyalize girme süresi		Her ay için 3 puan

Böbrek dağıtımı, UKM (Ulusal Koordinasyon Merkezi) tarafından Ulusal Organ Nakli Bekleme Listesi'nde yapılan eşleştirme ve puanlamaya göre yapılmaktadır. Bu eşleştirmede öncelikli kural, alıcının kendisiyle aynı kan grubundan olan donörden böbrek almasıdır. Eşleştirmede doku uyumu, vericinin (donör) çıktığı bölge, vericinin çıktığı merkez, alıcı yaş grubu, diyalize girme süresine göre puanlama yapılmaktadır. Buradaki özel kural ise tam doku uyumu sağlanması durumunda hiçbir şarta bakılmaksızın böbrek o alıcının olmaktadır. Hasta tespiti işlemi tamamlandıktan sonra Organ Nakil Merkezi tespiti işlemi gerçekleştirilmektedir. Bu işlemde, merkezler, en yüksek puanlı 3 hastanın toplam puanına göre en yüksekten en düşüğe doğru sıralanmaktadır. Son olarak böbrek, eşleştirme ve puanlama işlemi neticesine göre saptanan nakil merkezine teklif edilmektedir. Donörden alınan diğer böbrek ise UKM tarafından, asgari doku uyumu şartına uygun olmak kaydıyla vericinin çıktığı nakil merkezine bırakılmaktadır. Böylece Organ Nakil Merkez'lerine donör teşviki sağlanmaktadır.

#### 4. Bulgular

##### *UOBS Yazılımı ve Arayüzleri*

UOBS yazılımı Sistem Parametreleri Tanımlama, Hasta Bilgisi Tanımlama, Donör Kaydı ve Eşleştirme ara yüzleri olmak üzere dört ana aşamadan oluşmaktadır. Yazılımın kullanıcı ara yüzleri Microsoft.NET, C# 2.0 Framework ile oluşturulmuştur. Bütün kontroller Javascript ile elde edilmiştir. Veritabanı olarak Oracle 10G kullanılmış ve PL-SQL veritabanı dili gömülü olarak kullanılmıştır. Sistemin erişim güvenliği öncelikle CISCO Firewall tarafından denetlenmektedir. Ayrıca kullanıcı IP'leri bu Firewall'a tanımlanmış, tanımsız IP'lerden ulaşım engellenmiştir. Ek olarak uygulama sunucuları üzerinde yer alan IIS (Internet Information Server) SSL, web üzerinden saldırılar ve veri hırsızlığına karşı sertifikalı olarak kullanılmaktadır. Sistemin sürekli devrede kalabilmesi için uygulama iki adet web uygulama sunucusu üzerinde yük dengesi –“Load Balance” halinde çalışmakta ve 2 adet veritabanı sunucusu da beklemede olacak şekilde hizmet vermektedir. Ayrıca veri tabanı yedekleri sürekli olarak alınmaktadır.

Ülkemizde her türlü sağlık kuruluşu Sağlık Bakanlığına internet üzerinden bağlıdır ve düzenli olarak sağlık ve işletme verileri göndermektedir. Bu sebeple Organ Nakil Merkezleri ile Bakanlık arasında bağlantı kurulmasına yönelik alt yapı hazır halde olduğundan bu konuda ilave bir adım atılmasına gerek kalmamıştır.

### Sistem Parametreleri Tanımlanma

The screenshot shows the 'UKM ve TEDAVİ MERKEZİ KAYIT FORMU' (UKM and Treatment Center Registration Form) interface. The form is titled 'T.C. Sağlık Bakanlığı Ulusal Organ Bilgi Sistemi'. It includes a sidebar with navigation options like 'Giriş/Şifre Değişikliği', 'Donör Veri Girişi', 'Donör Sorgulamaları', 'Hasta Sorgulamaları', 'Tanımlamalar', 'İletişim Bilgileri', and 'Yardım'. The main form area contains the following fields and options:

- UKM Merkezi: Türkiye Yüksek İhtisas Hast.(UKM)
- Kullanıcı Adı Soyadı: Lale Duman
- Tedavi Merkezleri Listesi
- Tedavi Merkezi Adı: Gazi Üni.Tıp Fak.Hast.
- Adres: asdasd
- Telefon: 123213233
- Yetkili Ad: Canan
- Yetkili Soyad: Baş
- Yetkili Cep Tel: 342432423
- Aktif:
- Tedavi Merkez İl: İZMIR
- Kurum Türü:  UKM  Tedavi Merkezi

At the bottom of the form, there are three buttons: 'Yeni Kayıt', 'Kaydet', and 'Sil'.

Şekil 2 -UKM ve Tedavi Merkezi Kayıt Formu

- **Kullanıcı Tanımlama:** Sistemi kullanacak yetkili kişilerin tanıtılması işidir. Nakil Merkezleri tarafından resmi yazıyla bildirilen kullanıcıların yetkilendirilmesi Sağlık Bakanlığı tarafından yapılmaktadır.
- **Nakil Merkezi Tanımlama:** Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından belirlenmiş organ nakli merkezi şartlarını taşıyan nakil merkezlerinin tanımlanması işlemidir.

### Hasta Bilgisi Tanımlama

Sistemde işleyişinde çoklu girdilerin önüne geçilebilmesi ve yanlış bilgi girişinin engellenmesi için hasta kayıtları vatandaşlık numaralaması ile Organ Nakil Merkezleri tarafından yapılmaktadır. Bu numara MERNIS (Merkezi Nüfus İdare Sistemi) üzerinden kontrol edilmekte ve hastanın bütün kimlik bilgileri buradan çağırılmaktadır. Ayrıca eksik bilgi girişi durumunda hasta verileri eşleştirme işlemine dahil edilmemektedir.

- **Hastanın Klinik ve Kişisel Bilgilerini Tanımlama:** Hastaya ait doğum tarihi, boy, kilo, kan grubu, diyaliz bilgileri gibi klinik dosya özetinin girildiği ekrandır. Nakil Merkezleri tarafından girilmektedir.
- **Hastanın Beklediği Organ Bilgisi Tanımlama:** Nakil Merkezi tarafından girilmektedir.
- **Hastanın Doku Tiplerini Tanımlama:** Hastaya ait doku gruplarının

tiplerinin ilgili laboratuvarlarca yapılmasını takiben ilgili bilgilerin Nakil Merkezleri tarafından girildiği alandır.

- **Hastanın Test Bilgilerini Tanımlama:** Hastaya ait Hepatit-B pozitifliği gibi özellikli test sonuçlarının girildiği alandır, Nakil Merkezi tarafından girilmektedir.

**T.C. Sağlık Bakanlığı  
Ulusal Organ Bilgi Sistemi**

**HASTA KAYIT FORMU**

Tedavi Merkezi: **Tecrübe Eğitim ve Araştırma Hastanesi**  
Kullanıcı Adı Soyadı: **SURAK CEYHAN**

Hasta Listesi | Hasta Doku Tipi | Hasta Testleri | Hastanın Beklediği Organ | Hasta PRA Sonuçları

Hastanın Temel Bilgileri  
T.C. Kimlik No: 12948055240 **Ara** Adı: Burak Soyadı: Ceyhan  
Cinsiyet:  Erkek  Kadın Doğum Tarihi: 14.01.1974 Kan Grubu: B Rh (Pozitif)  
Boy: 176 cm Kilo: 74 kg

Hasta Detay Bilgileri  
Listeye Giriş Tarihi: 05.12.2006 Apil:   
İkamet İl: AĞRI Tedavi İl: AFYON  
Apilama: 1

Hastanın Klinik Bilgileri  
Primer Hastalık: İcRNF  
Tanı: 1 Tanı Apilama: ICD-10 Tanı Kodlarınının 3 ya da 4 kurtulmuş olması.  
Kan Transfüzyonu:  Yapıldı /  Yapılmadı Gebelik:  Var /  Yok Daha Önce Nakil Yapıldı:  Evet /  Hayır

Hastanın Varsa Diyaliz Bilgileri  
Diyaliz:  Var /  Yok Diyaliz Başlangıç Tarihi: 09.02.2007 Diyaliz Tipi: Hemodiyaliz  
Diyaliz Merkezi: whcfcbghvtdfdd

Hastanın Yaşam Durumu  
Yaşam Durumu:  Hayatta  Ölmüş

Doktor Bilgileri  
Doktorun Adı: Mehmet Doktorun Soyadı: Tülaytoğlu  
Doktorun Telefon No: 123456 Doktorun Telefonu: 3124300142

**Yeni Kayıt Kaydet Sil**

Şekil 3-Hasta Kayıt Formu

### Donör Kaydı

**T.C. Sağlık Bakanlığı  
Ulusal Organ Bilgi Sistemi**

**DONÖR KAYIT FORMU**

UKM Merkezi: **Türkiye Yüksek İhtisas Hast. (UKM)**  
Kullanıcı Adı Soyadı: **Lale Duman**

Donör Listesi | Donör Doku Tipi | Donör Testleri | Alınacak Organ

Donör Kayıt No: 2 **Ara**  
T.C. Kimlik No: 98765432121  
Adı: dvdsfgsdd Soyadı: ukuyuku

Donör İkamet Bilgileri  
Bulunduğu İl: ADIYAMAN  
Nakil Merkezi: Ankara Üni.Tıp Fak.Hast.

Donör Temel Bilgileri  
Cinsiyet:  Erkek  Kadın Kan Grubu: B Rh (Pozitif)  
Doğum Tarihi: 05.12.2006 EUROTRANSPLANT:  Evet  Hayır  
Boy: 177 cm Kilo: 89 kg  
Göğüs Çevresi: 111 cm Kanın Çevresi: 115 cm

**Yeni Kayıt Kaydet Sil**

Şekil 4-Donör Kayıt Formu

- **Kişisel ve Klinik Bilgilerini Tanımlama:** Donöre ait doğum tarihi, boy,

kilo, kan grubu gibi klinik dosya özetinin girildiği ekrandır. UKM tarafından girilmektedir.

- **Doku Tiplerini Tanımlama:** Donöre ait doku gruplarının tiplemesinin ilgili laboratuvarlarca yapılmasını takiben ilgili bilgilerin UKM tarafından girildiği alandır.
- **Alınacak Organ Bilgisi Tanımlama:** UKM tarafından girilmektedir.
- **Test Bilgisi Tanımlama:** UKM tarafından girilmektedir.

### Eşleştirme

Organ Nakli Merkezleri tarafından UOBS'ye girişi yapılan bütün bilgiler Sağlık Bakanlığı'na bağlı UKM'de toplanmakta ve değerlendirilmektedir. Ayrıca ülke genelinde çıkacak bir donöre ait bilgiler ise UKM tarafından girilmekte ve organ bekleyen hastaların bilgileri ile eşleştirilmek suretiyle en uygun alıcı hasta otomatik olarak taranıp bulunmaktadır.

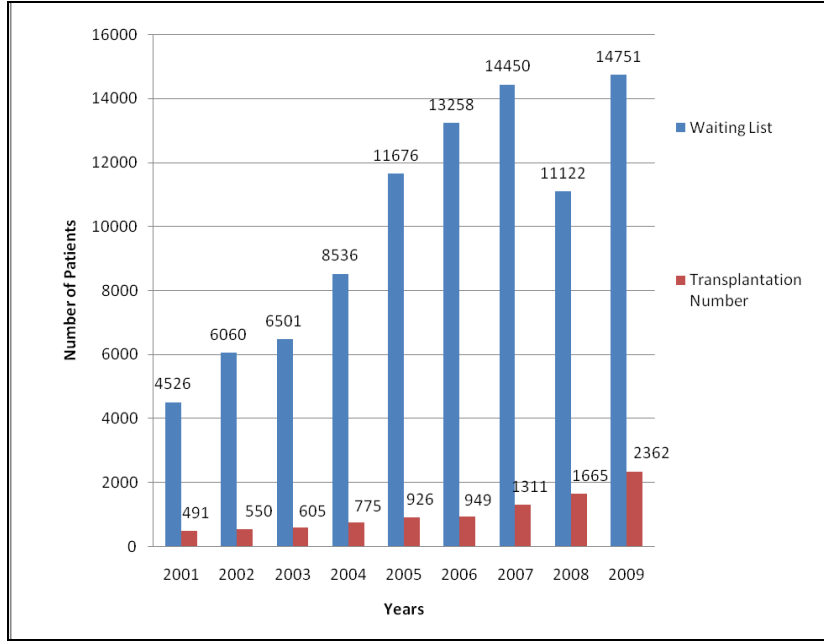
Hasta Doku Tipleri	Donör Doku Tipleri	Eşleşen Dekular	Uyum Durumu	Nakil Merkezi	Toplam Puan	Acil/Normal
A24,A30,B13,B35,DRB1*07,DRB1*11	A*24,A*30,B*13,B*27,DRB1*07,DRB1*11	2-A,1-B,2-DRB1	5 Uyum - 1 Uyumsuz	Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi	1676	Normal
A*02,A*24,B*13,B*27,DRB1*07,DRB1*11	A*24,A*30,B*13,B*27,DRB1*07,DRB1*11	2-B,2-DRB1,1-A	5 Uyum - 1 Uyumsuz	Bağkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1182	Normal
A*24,A*30,B*07,B*13,DRB1*07,DRB1*11	A*24,A*30,B*13,B*27,DRB1*07,DRB1*11	1-B,2-DRB1,2-A	5 Uyum - 1 Uyumsuz	İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	963	Normal
A24,A30,B13,B49,DRB1*07,DRB1*11	A*24,A*30,B*13,B*27,DRB1*07,DRB1*11	2-A,2-DRB1,1-B	5 Uyum - 1 Uyumsuz	İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	825	Normal
A24,A30,B13,B27,DRB1*07	A*24,A*30,B*13,B*27,DRB1*07,DRB1*11	2-B,2-A,1-DRB1	5 Uyum - 1 Uyumsuz	Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	359	Normal
A*24,A*68,B*13,B*35,DRB1*07,DRB1*11	A*24,A*30,B*13,B*27,DRB1*07,DRB1*11	1-A,1-B,2-DRB1	4 Uyum - 2 Uyumsuz	Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi	2332	Normal
A*11,A*24,B*27,B*44,DRB1*07,DRB1*11	A*24,A*30,B*13,B*27,DRB1*07,DRB1*11	2-DRB1,1-A,1-B	4 Uyum - 2 Uyumsuz	Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi	2149	Normal
A*26,A*30,B*13,B*44,DRB1*07,DRB1*11	A*24,A*30,B*13,B*27,DRB1*07,DRB1*11	1-B,1-A,2-DRB1	4 Uyum - 2 Uyumsuz	Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi	2116	Normal
A*30,B*13,B*35,DRB1*07,DRB1*11	A*24,A*30,B*13,B*27,DRB1*07,DRB1*11	1-A,1-B,2-DRB1	4 Uyum - 2 Uyumsuz	Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi	1960	Normal
A*01,A*30,B*13,B*35,DRB1*07,DRB1*11	A*24,A*30,B*13,B*27,DRB1*07,DRB1*11	1-B,2-DRB1,1-A	4 Uyum - 2 Uyumsuz	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1956	Normal
A24,B27,B35,DRB1*07,DRB1*11	A*24,A*30,B*13,B*27,DRB1*07,DRB1*11	1-B,1-A,2-DRB1	4 Uyum - 2 Uyumsuz	İzmir Eğitim ve Araştırma Hastanesi	1902	Normal
A3,A30,B13,B27,DRB1*07,DRB1*08	A*24,A*30,B*13,B*27,DRB1*07,DRB1*11	1-DRB1,1-A,2-B	4 Uyum - 2 Uyumsuz	Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi	1883	Normal
A26,A30,B13,B44,DRB1*07,DRB1*11	A*24,A*30,B*13,B*27,DRB1*07,DRB1*11	2-DRB1,1-B,1-A	4 Uyum - 2 Uyumsuz	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	1866	Normal

Şekil 5-Organ Eşleştirme Sonucu

### 5. Sonuçlar

1990-2007 yılları arasında, organ eşleştirme işlemi kağıt üzerinde manuel olarak yapılmaktaydı. Bu eşleştirme işlemi, bölgesel organ nakli merkezi veri bankası içerisinde kalmaktaydı. Bu sebeple eşleştirme işlemi ortalama süresi tespit edilememiştir. Ancak sistemin yürürlüğe girmesinden sonra eşleştirme işlemi birkaç saniyeye indirilmiştir.





Şekil 6-Yıllara Göre Böbrek Nakli Bekleyen Hasta Sayısı ve Nakil Gerçekleşen Hasta Sayıları

Ülkemizde 2001-2009 yılları arası böbrek nakli için bekleyen hasta sayısı Şekil 5’de görülmektedir. Şekilde görüldüğü üzere toplam hasta sayısı 2005’de 11.676, 2006’da 13.258 ve 2007’de 14.450’dir. UOBS yazılımından sonra çoklu girdilerin tespiti ve silinmesi ile kesin toplam hasta sayısı 2008’de 11.122 olarak belirlenmiştir. Haziran, 2010 tarihi itibarıyla böbrek bekleyen hasta sayısı 17.456 olmuştur. Tıp ve tıp teknolojilerinin gelişmesinin yanında organ nakli merkezi sayısının artmasıyla nakil edilen böbrek sayısında artmasını sağlamıştır. Nakil edilen böbrek sayıları sırasıyla 2005’de 926, 2006’da 949, 2007’de 1.311, 2008’de 1.665 ve 2009’da 2.362 olarak tespit edilmiştir.

## 6. Değerlendirme

UOBS yazılımının faaliyete geçmesinden sonra nakil olmak üzere bekleyen hastalarımızın ellerinde dosyaları ile şehir şehir gezerek birçok nakil merkezine kayıt yaptırılmalarına gerek kalmamış olup artık, bu hastaların tek bir merkeze kayıtlı olmaları UOBS’ye alınmaları için yeterli olmaktadır.

Bu sisteme hasta girişi MERNİS üzerinden kişinin T.C. kimlik numarası ile yapıldığından sisteme çoklu giriş önlenmiş ve ülke çapında organ bekleyen hasta sayısı tam olarak belirlenmiştir. Böylece, donör ve nakil bekleyen hasta listesi kontrol altına alınmıştır. Ayrıca bu uygulamada geliştirilen doku eşleştirme algoritmalarının yanında, eşleşme sonucu uyum sağlayan hastalar arasında uyum derecesi, bulunduğu bölge, yaş grubu, organ bekleme süresi, böbrek için diyalize girme periyodu, bir nakil merkezinde

kayıtlı eşleşen hasta puanı gibi parametrelere bağlı puanlama sistemi geliştirilmiştir. Bu puanlama sistemi üzerinden sorgulama yapan sistem, organ doku tipine en uygun hasta/hastaların bulunması süresini birkaç saniyeye indirmiştir. Bu sayede hastalar arasında adaletin yanı sıra organ kaybının asgari seviyeye indirildiği ve bir sistem ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Bakanlığımız Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü ve İdari ve Mali İşler Daire Başkanlığı Bilişim Koordinatörlüğünün ortaklaşa çalışması ile hazırlanıp geliştirilen Ulusal Organ Bilgi Sistemi yazılımı Mayıs, 2008 tarihinde uygulamaya geçmiştir. Söz konusu program ile organ dağıtımı şu aşamada, sadece böbrek bekleyen hastalar için yapılmakta olup, karaciğer nakli için test aşamasına geçilmiştir. Bu sistem ile yakın zamanda karaciğer nakli için de ulusal bekleme listesi oluşturulacaktır.

- Kalp Kapağı
- Kalp
- Kornea
- Kemik
- Kemik İliği
- Akciğer
- Pankreas
- İnce Bağırsak
- Deri

## 7. Kaynakça

- [1] G.G. Persijn, Allocation of Organs, Particularly Kidneys, Within Eurotransplant, Human Immunology, Volume 67, Issue 6, Dedication to Jon van Rood, June 2006, Pages 419-423, ISSN 0198-8859, DOI: 10.1016/j.humimm.2006.03.008.
- [2] Organ ve Doku Alınması, Saklanması Ve Nakli Hakkında Kanun, Kanun No: 2238, Resmi Gazete Tarih:03.06.1979 Sayı:16655
- [3] Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliği, Resmi Gazete Tarih: 01.06.2000 Sayı: 24066
- [4] Türk Ceza Kanunu Organ ve Doku Ticareti Madde 91-92-93, Kanun No:5237 Resmi Gazete Tarih: 26.09.2004 Sayı:25611
- [5] Ulusal Organ ve Doku Nakli Koordinasyon Sistemi Yönergesi, 28.05.2008  
<http://www.saglik.gov.tr/TR/Genel/BelgeGoster.aspx?F6E10F8892433CFF1A9547B61DAFFE2A60A9179A9803268D> Last accessed; September, 2010.
- [6] Organ Nakli Merkezleri Yönergesi, 28.05.2008  
<http://www.saglik.gov.tr/TR/Genel/BelgeGoster.aspx?F6E10F8892433CFF1A9547B61DAFFE2AF83D97ED1ADEF2E> Last accessed; September, 2010.
- [7] Organ ve Doku Nakli Koordinatörlüğü Eğitim Yönergesi, 28.05.2008  
<http://www.saglik.gov.tr/TR/Genel/BelgeGoster.aspx?F6E10F8892433CFF1A9547B61DAFFE2AACB43295BFCDF878> Last accessed; September, 2010.
- [8] Dana Maran, Deceased Donor Kidney Allocation in the US, Europe, Australia and New Zealand,  
[http://www.ccdt.ca/english/publications/background-pdfs/Deceased\\_Donor\\_Allocation.pdf](http://www.ccdt.ca/english/publications/background-pdfs/Deceased_Donor_Allocation.pdf)  
Last accessed; July, 2010.
- [9] General Principles For Allocating Human Organ and Tissues. Transplant Proc 1992; 24: 2227-2235
- [10] Wujciak T, Opelz G. Computer Analysis of Cadaver Kidneys Allocation Procedures. Transplant Proc 1993; 55: 516-521
- [11] Wujciak T, Opelz G. A Proposal For Improved Cadaver Kidney Allocation. Transplant Proc 1993; 56: 1513-1517

## 8. Sorumlu Yazarın Adresi

Uzm. Dr. Ali Kemal ÇAYLAN  
E-posta: alikemal.caylan@saglik.gov.tr