

POTANSİYEL DONÖR TAKİP SİSTEMİ TASARIMI

Yavuz Selim BAKAN



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

POTANSİYEL DONÖR TAKİP SİSTEMİ TASARIMI

Yavuz Selim BAKAN
0000-0002-4622-7513

Prof. Dr. Fahri VATANSEVER
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS
ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2021
Her Hakkı Saklıdır

TEZ ONAYI

Yavuz Selim BAKAN tarafından hazırlanan “**POTANSİYEL DONÖR TAKİP SİSTEMİ TASARIMI**” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Fahri VATANSEVER

Başkan : Prof. Dr. Fahri VATANSEVER İmza
0000-0002-3885-8622
Bursa Uludağ Üniversitesi,
Mühendislik Fakültesi,
Devreler ve Sistemler Anabilim Dalı

Üye : Doç. Dr. Cemal HANİLÇİ İmza
0000-0002-9174-0367
Bursa Teknik Üniversitesi,
Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi,
Telekomünikasyon Anabilim Dalı

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Esin KARPAT İmza
0000-0002-2740-8183
Bursa Uludağ Üniversitesi,
Mühendislik Fakültesi,
Elektromanyetik Alanlar ve Mikrodalga Tekniği
Anabilim Dalı

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Hüseyin Aksel EREN
Enstitü Müdürü
.../.../.....

B.U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

16/08/2021

Yavuz Selim BAKAN

EK 8
TEZ YAYINLANMA
FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezin/raporun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma izni Bursa Uludağ Üniversitesi'ne aittir. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet hakları ile tezin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları tarafımıza ait olacaktır. Tezde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığını ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederiz.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**” kapsamında, yönerge tarafından belirtilen kısıtlamalar olmadığı takdirde tezin YÖK Ulusal Tez Merkezi / B.U.Ü. Kütüphanesi Açık Erişim Sistemi ve üye olunan diğer veri tabanlarının (Proquest veri tabanı gibi) erişimine açılması uygundur.

Prof. Dr. Fahri VATANSEVER

Yavuz Selim BAKAN

İmza

İmza

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

POTANSİYEL DONÖR TAKİP SİSTEMİ TASARIMI

Yavuz Selim BAKAN

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Fahri VATANSEVER

Organ ve doku yetmezliğine bağlı hastalıklarla boğuşan insanların sayısı giderek artmaktadır. Teknolojinin gelişmesi ile birlikte organ nakli uygulamaları kolay bir şekilde gerçekleştirilebiliyor olsa da organ naklinin önündeki engellerden en önemlisi, organ donörü sayısının azlığıdır. Organ yetmezliği çeken bazı hastalara kısa sürede organ nakledilse de bazı hastalar nakil için senelerce beklemek zorunda kalmaktadır. Çoğu hasta da bu süreçte hayatlarını kaybedebilmektedirler. Bu yüzden organ bağışının önemi gün geçtikçe artmaktadır.

Bu çalışmada, organ nakli için gereken “potansiyel donör” adayları tespit edilerek hastanelerdeki organ bağışı konusunda uzman ve görevli kişilerin, Bölgesel Organ Koordinasyon Merkezi ile iletişiminin sağlanması için bir yazılım tasarlanmıştır. Günümüzün popüler yazılım geliştirme teknolojilerinden biri olan ASP.Net kullanılarak web tabanlı ve mobil kullanıma da uyumlu olan bu yazılımda programlama dili olarak C#, veritabanı olarak da Microsoft SQL Server kullanılmıştır. Geliştirilen bu web uygulaması sayesinde ambulanslarda, hastanelerin acil servislerinde veya yoğun bakımlarında çalışan sağlık personelleri, beyin ölümü gelişen ya da gelişme ihtimali bulunan hastaları Bölge Organ Koordinasyon Merkezine hızlı ve sistemli bir şekilde iletebileceklerdir.

Anahtar Kelimeler: Organ ve doku nakli, Organ bağışı, Potansiyel organ donörü, Beyin ölümü, Yazılım.

2021, xiv + 93 sayfa.

ABSTRACT

MSc Thesis

THE DESIGN OF POTENTIAL DONOR TRACKING SYSTEM

Yavuz Selim BAKAN

Bursa Uludag University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Electronics Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Fahri VATANSEVER

The number of people struggling with organ and tissue failure-related diseases is gradually increasing. With the development of technology, although organ transplantation applications can be performed easily, the most important obstacle to organ transplantation is the low number of organ donors. Although some patients with organ failure have organ transplantation in a short time, some patients have to wait for years for transplantation. Most of the patients die during this period. Therefore, the importance of organ donation is increasing day by day.

In this study, the "Potential Donor" candidates required for organ transplantation were identified and the experts and officials in the field of organ donation in hospitals communicated with the Regional Organ Coordination Center to increase cadaver-derived organ donation. At the end of the study, a web-based and mobile-compatible application was developed using ASP.Net, one of today's software development technologies. In the application, C # was used as the programming language and Microsoft SQL Server was used as the database. With this web application developed, healthcare personnel working in ambulances, emergency departments or intensive care units of hospitals will rapidly and systematically transmit patients with brain death or the possibility of development to the Regional Organ Coordination Center.

Key words: Organ and tissue transplantation, Organ donation, Potential organ donor, Braindeath, Software.

2021, xiv + 93 pages.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın hazırlanmasında, değerli bilgilerini benimle paylaşan, kendisine danıştığım süre zarfında sabırla ve büyük bir ilgi ile tez çalışmama faydalı olmak için elinden geleni yapan, güler yüzünü ve samimiyetini hiçbir zaman esirgemeyen çok değerli danışmanım Prof. Dr. Fahri VATANSEVER'e teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca beni bugüne kadar yetiştiren sevgili aileme, manevi desteğiyle her zaman yanımda olan değerli arkadaşlarıma, uygulamanın test işlemlerini gerçekleştiren dönem arkadaşım, Test Uzmanı Esra YILMAZ'a, son olarak tez çalışması sırasında sabrıyla her daim yanımda olan ve beni cesaretlendiren değerli eşim Alma BAKAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Yavuz Selim BAKAN
16/08/2021

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii
TEŞEKKÜR.....	viii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xiv
1.GİRİŞ.....	1
2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	6
2.1 Organ ve Doku Transplantasyonu.....	6
2.1.1 Ulusal Organ ve Doku Nakli Organizasyonu.....	7
2.1.2 Ülkemizdeki Organ ve Doku Nakli Uygulama İstatistikleri.....	8
2.1.3 Organ Temininde Karşılaşılan Sorunlar ve Nedenleri.....	13
2.2 Organ Nakli Kaynakları.....	15
2.2.1 Canlı Donörden Organ Nakli.....	16
2.2.2 Kadavra Donörden Organ Nakli.....	16
2.3 Beyin Ölümü Kavramı ve Tarihsel Gelişimi.....	17
2.4 Beyin Ölümü Tanı Aşamaları.....	21
2.4.1 Ön Şartların Sağlanması.....	23
2.4.2 Bulguların Değerlendirilmesi.....	23
2.4.3 Doğrulama Testleri.....	24
2.4.4 Beyin Ölümünü Belgeleme.....	25
2.5 Potansiyel Organ Donörü.....	26
2.6 Potansiyel Donör Tespitinde Etkili Fizyolojik Travma Skorum Sistemi.....	27
2.6.1 APACHE Travma Skoru.....	28
2.6.2 Glasgow Koma Skalası.....	30
2.6.3 Revize Edilmiş Travma Skoru.....	31
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	33
3.1 Sistem Tasarımında Kullanılan Programlar ve Teknolojiler.....	33
3.1.1 Dinamik Web Programlama Dilleri.....	33
3.1.2 Uygulama Geliştirme Ortamı.....	34
3.1.3 Veritabanı.....	35
3.2 Potansiyel Donör Takip Sistemi Uygulaması.....	35
3.2.1 Sistemin Genel Yapısı.....	36
3.2.2 Uygulamanın Çok Katmanlı Mimari Yapısı.....	44
3.2.3 Uygulama Güvenliği.....	48
3.2.4 Veritabanı Tasarımı.....	54
3.3 Uygulamaya Ait Web Sayfalarının Oluşturulması ve Görünümleri.....	57
3.3.1 Potansiyel Donör Kayıt, Güncelleme ve Silme İşlemleri.....	60
3.3.2 Potansiyel Donör Takip Ekranı, Kayıt Arama Paneli ve Kapalı Vakalar.....	64
3.3.3 Organ Alıcı-Verici Eşleştirme İşlemleri.....	68
3.3.4 Personel Güncelleme, Silme ve Listeleme İşlemleri.....	72
3.3.5 Personel Kayıt ve Şifre İşlemleri.....	73
3.3.6 Kapalı Vaka İstatistik Takip İşlemi.....	81
4. BULGULAR.....	83
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	87
KAYNAKLAR.....	89

ÖZGEÇMİŞ	93
----------------	----

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
GKS	Glasgow Koma Skalası
RTS	Revize Edilmiş Travma Skoru
UKM	Ulusal Organ ve Doku Nakli Koordinasyon Merkezi
BKM	Bölge Koordinasyon Merkezleri
ONM	Organ Nakli Merkezleri
TDİS	Transplantasyon, Diyaliz ve İzlem Sistemleri
CPR	Temel Yaşam Desteği
EEG	Elektroensefalografi
pH	Power of Hydrogen (Asit-Baz Birimi ifadesi)
HTML	Hypertext Markup Language (Üstün Metin İşaretleme Dili)
CSS	Cascading Style Sheets (Basamaklandırılmış Stil Katmanları)
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol (Üstün Metin Transfer Protokolü)
IDE	Integrated Development Environment(Tümleşik Geliştirme Ortamı)
SQL	Structured Query Language (Yapılandırılmış Sorgu Dili)
SSL	Secure Socket Layer (Güvenli Giriş Katmanı)
SPECT	Single Photon Emission Computerized Tomography
BT	Bilgisayarlı Tomografi
$PaCO_2$	Parsiyel Arteriyel Karbondioksit Basıncı
CO_2	Karbondioksit
mmHg	Milimetre Civa (Basınç Birimi)

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1. Koma ve Beyin Ölümü Serabral Anjiyografi Görüntüsü	22
Şekil 2.2. Beyin Ölümlü Bir Olgu ile Normal Bir Olgunun EEG görüntüsü	25
Şekil 2.3. Potansiyel Donör Tespit Aşamaları	27
Şekil 2.4. APACHE Skorlama Sistemi	29
Şekil 3.2. Personel Roller ve Yetki Şeması	41
Şekil 3.3. Uygulamaya Esneklik Kazandıran Tasarıma Ait Örnek Kod Diyagramı	43
Şekil 3.4. Uygulamaya ait Çok katmanlı Mimari Şeması	44
Şekil 3.5. Veritabanına Veri Yazdırma İşlemi	46
Şekil 3.6. Veritabanından Veri Okuma İşlemi	46
Şekil 3.7. Potansiyel Donör Bilgilerinin Görüntülenmesi	47
Şekil 3.8. Admin Oturum Yönetimi (Session Gönderme İşlemi)	49
Şekil 3.9. Admin Oturum Yönetimi (Session Kontrol İşlemi)	49
Şekil 3.10. Uygulamada Kullanılan Güvenlik Kodu Görseli	50
Şekil 3.11. Güvenlik Kodu Oluşturma İşlemine Ait Kod Bloğu	51
Şekil 3.12. Uygulamaya ait SSL Sertifikası	52
Şekil 3.13. Http ve Https Farkı	53
Şekil 3.14. Md5 Algoritması ile Şifrelenmiş Parolalar	54
Şekil 3.15. Uygulamaya ait Ana Sayfa Görseli	57
Şekil 3.16. Yönetici Giriş Paneli Görseli	58
Şekil 3.17. Kullanıcı Giriş Paneli Görseli	58
Şekil 3.18. Kullanıcı ve Yönetici Giriş Sayfalarına Ait Akış Diyagramı	59
Şekil 3.19. Potansiyel Donör Kayıt İşlemine Ait Akış Diyagramı	60
Şekil 3.20. Potansiyel Donör Verilerinin Giriş Yapıldığı Sayfa Görüntüsü	61
Şekil 3.21. GKS Hesaplama Paneli	61
Şekil 3.22. RTS Hesaplama Paneli	62
Şekil 3.23. Veri Girişi Yapılmış Potansiyel Donör Tablosu Örneği	63
Şekil 3.24. Vaka Kapatma İşlemine ait Ekran Görüntüsü	64
Şekil 3.25. Yönetici Ana Sayfa Genel Ekran Görüntüsü	65
Şekil 3.26. Yönetici Vaka Takip Ekranı Örneği	65
Şekil 3.27. Update Panel ile Sayfada Güncelleme Kod Diyagramı	66
Şekil 3.28. Vaka Arama Paneli Örneği	67
Şekil 3.29. Vaka Kapatma İşlemine Ait Ekran Görüntüsü	67
Şekil 3.30. Kapalı Vakalara Ait Ekran Görüntüsü	68
Şekil 3.31. Aile İzni Alınan Donörlerin Bağışlanacak Olan Organların Seçimi	68
Şekil 3.32. Alıcı-Verici Eşleştirme Sayfası	69
Şekil 3.33. Organ Bekleyen Kayıt İşlemi	69
Şekil 3.34. Alıcı-Verici Eşleştirme İşlemine Ait Kod Diyagramı	70
Şekil 3.35. Alıcı ve Verici Eşleştirme İşleminin Yapıldığı Sayfanın Görüntüsü	71
Şekil 3.36. Alıcı ve Verici Takip Ekranı Sayfa Görüntüsü	71
Şekil 3.37. Personel Listeleme ve Silme İşlemi Kod Diyagramı	72
Şekil 3.38. Personel Listeleme ve Silme İşlemi Sayfası Örneği	73
Şekil 3.39. Personel Kayıt Akış Diyagramı	74
Şekil 3.40. Personel Kayıt İşlemine Ait Ekran Görüntüsü	75
Şekil 3.41. Mükerrer Kayıt Önleme İşlemine Ait Kod Diyagramı	76
Şekil 3.42. Personel Kayıt İşlemine Ait Kod Diyagramı	77

Şekil 3.43. Şifre Yenileme Modülü	77
Şekil 3.44. Şifre Yenileme Kod Diyagramı	78
Şekil 3.45. Şifre Hatırlatma Akış Diyagramı	79
Şekil 3.46. Şifre Hatırlatma Paneli	80
Şekil 3.47. E-posta Kontrolüne Ait Kod Bloğu	80
Şekil 3.48. Şifre Hatırlatma İşlemine Ait Kod Bloğu	81
Şekil 3.49. Güncel İstatistik Paneli Ekran Görüntüsü	82
Şekil 3.50. İstatistik Görüntüleme İşlemine Ait Kod Diyagramı	82
Şekil 4.1. Uygulamanın Performans Analizi	83

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 2.1. Canlı Donörden Elde Edilen Böbrek Donörü Sayıları	8
Çizelge 2.2. Canlı Donörden Elde Edilen Karaciğer Donörü Sayıları	9
Çizelge 2.3. Organ ve Doku Nakli Bekleyen Hasta Sayısı	10
Çizelge 2.4. Ülkemizdeki Beyin Ölümü İstatistikleri	11
Çizelge 2.5. 2011'den Bugüne Organ Nakli Uygulamaları	12
Çizelge 2.6. Avrupa Transplantasyon İstatistikleri	13
Çizelge 2.7. Geri Dönüşümsüz Koma'nın Tanımlanması	18
Çizelge 2.8. Beyin ölümü tanısı	19
Çizelge 2.9. Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliği Beyin Ölümü Tanımı	20
Çizelge 2.10. GKS Puan Tablosu	31
Çizelge 2.11. Düzeltilmiş Travma Skoru Değerlendirme Tablosu	32
Çizelge 3.1. Uygulamada Barındırılan Dosyalar ve Fonksiyonları	37
Çizelge 3.2. Yönetici Yetkisine Sahip Kullanıcıların Erişebildiği Sayfalar	38
Çizelge 3.3. Kullanıcı Yetkisine Sahip Personelin Erişebildiği Sayfalar	40
Çizelge 3.4. Kullanıcı Yetkisine Sahip Personelin Giriş Yaptığı Veriler	42
Çizelge 3.5. Kullanıcı Rollerine Ait Verilerin Tutulduğu Tablo Tanımı	55
Çizelge 3.6. Potansiyel Donör Bilgilerinin Tutulduğu Tablo Tanımı	55
Çizelge 4.1. 20 Kullanıcı ile Yapılan Performans Testi Sonucu	84
Çizelge 4.2. 40 Kullanıcı ile Yapılan Performans Testi Sonucu	84
Çizelge 4.3. 60 Kullanıcı ile Yapılan Performans Testi Sonucu	85
Çizelge 4.4. 80 Kullanıcı ile Yapılan Performans Testi Sonucu	85
Çizelge 4.5. 100 Kullanıcı ile Yapılan Performans Testi Sonucu	85

1.GİRİŞ

Asırlar boyunca, vücutta bulunan bazı parçaların diğer bir vücuda aktarılması düşüncesi insanoğlunun zihnini meşgul etmiştir. Milattan önce 300 yıllarında bile bu düşünceye çeşitli kalıntılarda rastlamak mümkündür (Türel 1985).

Bulunduğumuz yüzyılın yarısına kadar olan süreçte bir güçlenme arzusu ile var olan transplantasyon (organ nakli) düşüncesi, günümüzde organ yetmezliği çeken ve organ bekleyen hastalara etkili bir biçimde deva olmaktadır. Teknoloji ile birlikte tıpta ve cerrahi müdahale tekniklerindeki değişimler paralel olarak gelişerek günümüzde pek çok genetik ve genetik olmayan birçok hastalıklarda, organ nakil operasyonları ciddi bir başarı yüzdesiyle gerçekleştirilmektedir (Kanmaz ve ark. 2009).

Bir organın, başka bir insana veya hayvana nakledilmesi düşüncesi, yüzyıldan fazla bir zamanda gelişerek devam eden bir hayaldir. Bu süreçte pek çok bilim adamı, çeşitli bilimsel deneyler yaparak bu fikri hayata geçirmeye çalışmışlardır. İlk denemelerde damar bağlantısı olmayan nakiller yapılmaya çalışılmıştır. İnsanlar üzerindeki ilk organ nakli denemesi, 1916 yılında Fransız bilim adamı M. Jaboulay tarafından yapılmış olup, nakil işleminde hayvanlardan alınan parçalar kullanıldığı için nakli yapılan organlar uyuşmamış ve işlem başarısızlıkla sonlanmıştır. Daha sonraki yıllardaki denemelerde böbrek yetersizliği yaşayan ve hayatlarını kaybetme noktasında olan iki insana yine daha önceli denemelerde olduğu gibi hayvanlardan alınan böbrekler nakledilmiştir ancak bu deneme de başarısız olmuştur. Başarılı bir şekilde nakledilen ilk böbrek nakli işlemi, 1954 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nin Chicago eyaletinde yaşayan bilim adamı J. Murray tarafından yapılmıştır (Morris 1997).

Türkiye'de de organ nakli ile ilgili çalışmalar Dünya ile paralellik göstermiş ve canlı vericiden temin edilen böbrek, 70'li yılların ortalarında Hacettepe Üniversitesi Öğretim üyesi Op. Dr. Mehmet Haberal tarafından alıcıya nakledilmiştir. Böylece ülkemizde canlı vericiden gerçekleşen ilk başarılı organ nakli işlemi gerçekleşmiştir. Daha sonraki yıllarda organ nakli operasyonları yaygınlaşarak devam etmiştir. Ülkemizdeki ilk parçalı karaciğer nakil operasyonunu da yine Mehmet Haberal tarafından gerçekleştirilmiştir (Haberal 1995).

Ülkemizde transplantasyon operasyonlarına dair yasal düzenleme olan 2238 sayılı “Organ ve Doku Alınması, Saklanması, Aşılması ve Nakli” isimli kanun 1979 yılında Türkiye Büyük Millet Meclisi tarafından kabul edilmiştir. Bu tarihe kadar organ nakli operasyonlarındaki standartlar meslek örgütleri tarafından tespit edilmiştir. Daha sonraki yıllarda, transplantasyon işlemi ile ilgili iş ve işlemlerin yürütülmesi ve detaylı olarak incelenmesi için gerekli olan yönlendirmelerin ve standartların bulunduğu yönetmelikler çıkarılmıştır (Durur ve Akbulut 2017).

1990 yılından 2007 yılına kadar olan süreçte organ eşleştirme, bekleme listeleri oluşturma gibi işlemlerin kâğıt üzerinde el yordamı ile yapıldığı bilinmektedir. Bu durumun önüne geçmek için “Bölgesel Organ Bekleme Listelerinin Merkezileştirilmesi” projesi ile “Sağlık Bakanlığı Bilişim Koordinatörlüğü” önderliğinde “Ulusal Organ Bilgi Sistemi” inşa edilmiştir. Bu sistem sayesinde kâğıt ortamında saklanan tüm veriler dijital ortama aktarılmış ve daha adaletli bir sistem oluşmasını sağlamıştır. Ayrıca “Organ ve Doku Alınması, Saklanması, Aşılması ve Nakli” yasasının onaylanmasının ardından Türkiye’de transplantasyon ve bağış işlemleri adına gerçekleştirilen en önemli işlemlerden birisi de “Ulusal Koordinasyon Sistemi” adı altında tüm bağışları ve tüm organ bekleyen hastaları tek bir sistemde toplayan bir sistem hayata geçirilmiştir. Geliştirilen bu sistemler ile birlikte ülkemizde organ nakli bekleyen hastalara en uygun alıcının tespit edilmesi işlemi saniyeler içerisinde gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Böylece eşleştirme işlemi için hem hızlı hem de adaletli bir şekilde gerçekleşme olanağı sağlanmıştır (Genç 2009).

Günümüzdeki teknolojik gelişmeler ile birlikte kurum ve kuruluşlarında yaşanan dijital dönüşüm artık günlük yaşamın bir parçasıdır. Ülkemizdeki ulusal organ nakli organizasyonu da gelişen bu teknolojilerin ışığında dijitalleşmiştir. Sağlık Bakanlığı’nın yetki ve sorumluluğundaki organ ve doku nakil uygulamalarının kayıt, işlem, zaman yönetimi, kaynak planlama, takip gibi işlemleri 2010 yılından bu yana Türkiye Organ ve Doku Sistemi (TODS) isimli bir web uygulaması üzerinde yapılmaktadır. Aynı yıl içinde geliştirilen, beyin ölümü gerçekleşen hastaların kayıt, işlem, zaman yönetimi, takip ve oluşan verilerin, yıllık veya bilimsel yayın olarak hazırlanması gibi ihtiyaçlarını yine web tabanlı bir uygulama olan “Yoğun Bakım Beyin Ölümü İzlem Sistemi (YOBİS)” üzerinden yapılmaktadır.

Canlı iken yapılan “Gönüllü Organ ve Doku Bağışı” işlemlerinin kayıt, zaman yönetimi, bağışçı istatistikleri gibi işlemleri de yine web tabanlı bir uygulama olan “Türkiye Organ ve Doku Bağış Sistemi (TODBS)” üzerinden gerçekleştirilmektedir. Bu sistemlere ek olarak Kornea Nakil Sistemi (KNS), Canlı Organ Nakli Eşleştirme Sistemi (CONES), Kemik İliği Bilgi Sistemi (KİBS), Kök Hücre Bankacılığı İş Süreçleri Yönetimi (TÜRKÖKİSY), Türkiye Diyaliz Veri Sistemi (TÜRKDİVES) gibi web tabanlı uygulamalar da mevcuttur.

Oluşturulan tüm bu sistemler 2016 yılında Türkiye Transplantasyon, Diyaliz ve İzlem Sistemleri (TTDİS) isimli web uygulaması ile bir bütün haline gelerek birbirlerine entegre edilmiştir. TTDİS, ülkenin tümünde gerçekleştirilen organ, doku veya hücre nakilleri ile bu alandaki teşhis ve tedavi süreçlerinin kayıt, işlem, zaman yönetimi, kaynak planlama, takip ve oluşan verilerin yıllık veya bilimsel yayın olarak hazırlanması ihtiyaçlarını karşılayan web tabanlı bir sistemdir. Geliştirilen tüm bu sistemlerle birlikte canlı ve kadavradan organ nakli sayılarında ciddi bir artış gözlemlenmiştir.

Tüm bu sistemlere ek olarak sadece potansiyel donörlerin takibinin yapıldığı herhangi bir web uygulamasının bulunmadığı ve bu takip işleminin hâli hazırda el yordamı ile gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Potansiyel Donör Takip Sistemi de yukarıda sıralanan tüm web uygulamaları gibi organ bağışını artırmaya yönelik amaç doğrultusunda oluşturulmuştur.

Ambulans ile hastaneye götürülen veya yoğun bakımda takip edilen Glasgow Koma Skalası puanı 7 ve 7’nin altındaki hastalarda beyin ölümü gelişme ihtimaline karşılık sürekli takipte olunmalıdır. Beyin ölümü gerçekleşmiş olan hastalardan, yani kadavradan temin edilebilecek organlar birçok insanın hayata tutunmasını sağlama potansiyeli vardır.

Bu çalışmanın amacı, organ nakli için gereken “Potansiyel Donör” adaylarının hızlıca tespit edilerek hastanelerdeki organ bağışı konusunda uzman ve görevli kişilerin, Bölgesel Organ Koordinasyon Merkezi ile iletişiminin sağlanması ile birlikte kadavra kaynaklı organ bağışını artırmaktır. Kadavra organ naklinin gerçekleşmesi için gereken aşamalar beyin ölümünü tanıma, aile izni, donörün bakımı, organın alımı, saklanması ve

taşınması ve nakil olarak sıralanabilir. Tüm bu aşamalarda iletişim ve koordinasyon çok büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışma ile ortaya konan Potansiyel Donör Takip Sistem ile beyin ölümü gerçekleşme aşamasından önceki zaman dilimi ile aile izni alınma süreci arasındaki zaman diliminde, yoğun bakım görevlileri, ambulanslarda görevli sağlık çalışanları, paramedikler ve organ koordinatörleri arasındaki iletişimi tek bir yerden düzenli, sistemli ve hızlı bir şekilde gerçekleşmesini sağlamaktır.

Bu çalışma sonucunda ortaya çıkarılan web tabanlı uygulama ile potansiyel donörlerin kimlik bilgileri, GKS (Glasgow Koma Skalası) puanı, RTS (Revize Travma Skoru) puanı, yaşı, vakanın tanısı, kan grubu gibi temel bilgiler kayıt edilecektir. Organ koordinatörleri girişi yapılan her yeni hastayı eş zamanlı olarak kendilerine ait oturum bilgileri ile sisteme giriş yaptıklarında görebileceklerdir. Beyin ölümü tanısı konan vakalarda da hızlı bir şekilde aile izni alma aşamasına geçme şansına sahip olacaklardır.

Bu tez çalışmasında tasarlanan web uygulaması tamamen teorik olup herhangi bir yerde uygulanmamıştır ve geliştiren kişinin, ilgili kurum ve kuruluşların izinleri, önerileri veya görüşleri alınmadan da kullanılamaz.

Bu tez çalışmasının ikinci bölümünde organ ve doku transplantasyon işlemleri, nakil kaynakları, beyin ölümünün tanımı ve tanı koyma kriterleri, ülkemizdeki transplantasyon uygulamaları ile yıllara göre uygulama istatistikleri verilmiştir. Ayrıca tez çalışması sonucunda ortaya çıkarılan web uygulamasına da ismini veren “Potansiyel donör” kavramı yine bu bölüm içerisinde açıklanmıştır. Son kısımda ise potansiyel donör tespitinde etkili bazı fizyolojik travma skorları incelenmiştir.

Tezin üçüncü bölümünde, tasarlanan web tabanlı uygulamanın oluşturulma aşamaları, içeriği, kullanılan teknolojiler, akış diyagramları, uygulamanın çalışma prensibi gibi başlıklar incelenmiştir. Uygulamada yer alan web sayfalarına ait sayfa görüntüleri ile uygulamanın arka planında çalışan kod parçalarının ait şekiller bu bölümde verilmiştir. Veri tabanı tasarımında kullanılan tablo yapıları çizelgeler kullanılarak açıklanmıştır. Ayrıca uygulama güvenliği için kullanılan teknolojiler ekran görüntüleri ile birlikte bu bölümde verilmiştir. Bölüm sonunda uygulamada yer alan sayfalara ve bazı işlemlere ait

akış diyagramları oluşturularak görseller halinde verilmiştir. Ayrıca tasarlanan web uygulamasının test aşamalarından bahsedilmiştir.

Son olarak tezin dördüncü bölümünde uygulamanın geliştirilmesine yönelik fikirler ile ortaya konan uygulama ile kadavradan donör sayısının artacağı yönündeki düşünceler paylaşılmıştır.

2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Organ ve Doku Transplantasyonu

Türk Dil Kurumu sözlüğündeki tanımına göre organ, “Vücudun, belirli bir görev yapan ve sınırları kesin olarak belirlenmiş bölümü” olarak tanımlanmıştır. Organ nakli ise insan vücudunda görevini gerçekleştiremeyen bir organın yerine hayatta olan donörler veya kadavra donörlerden temin edilen, kullanılabilir bir dokunun ya da organın nakledilmesi işlemidir. Organ nakli günümüzde pek çok organ yetmezliği hastalarına uygulanan sürekli ve yararlı bir tedavi yöntemi olarak kabul edilmektedir. (Demirhan 1996). Bir başka yaklaşımla organ nakli, bir veya birden fazla organın işlevini yerine getirmemesi sebebiyle ölüm tehlikesi içinde olan bir hastayı hayatına devam edebilmesini sağlayarak yaşam süresini ve kalitesini artırma işlemi olarak da tanımlanabilir.

Organ transplantasyonu (nakli), canlı hücre veya dokuların bir donörden alıcıya aktarılması ve alıcının yaşamına devam etmesini sağlayan tüm işlemleri kapsayan birden çok uzmanlık alanını ilgilendiren bir tedavi şeklidir. Organ nakli operasyonları, günümüzde yaşanan tıbbi gelişmelerle birlikte organ yetmezliği tanısı ile takibi yapılan hastalarda tıbbi, fiziksel ve sosyal açılardan önemli katkı veren bir tedavi biçimidir. Transplantasyon, öncesi ve sonrasında farklı ekiplerin birlikte çalışmasını gerektiren farklı uzmanlık alanlarını bir araya getiren bir yaklaşım olduğu için, teknolojik gelişmeler ile birlikte doku veya organ nakillerin başarı yüzdesini arttırmıştır (Eldegez ve Seyhun 2013).

Organ yetmezliği çeken hastaların tedavisinde alternatif bir tedavi şekli olan transplantasyon, nakil yapılan hastanın hayat kalitesinde önemli derecede artış sağlamasının yanında, fiziksel ve duygusal durumunu, sosyal ilişkilerini ve mesleki gelişimlerini olumlu yönde etkileyerek daha fazla insanın hayatta kalmasına fırsat sağlamaktadır. Teknolojik ve tıbbi gelişmeler ile birlikte transplantasyon işlemleri kolaylaşsa da organ ihtiyacını karşılayacak olan bağışçı sayısının yetersizliği, bu tedavi biçiminin yaygınlaşmasındaki en büyük olumsuzluklardan birisidir (Dilek 2017).

Böbrek nakli ile başlayan organ transplantasyonu serüveni çağımızda ince bağırsak, karaciğer, pankreas, kalp, akciğer gibi organlarla devam etmektedir. Kornea, kan,

kompozit doku, kemik iliği ve pankreasın insülin salgılayan hücreleri de doku nakli yapılan organlara örnek verilebilir. Türkiye’de güncel organ tedarik ve dağıtım sistemi Amerika Birleşik Devletleri ve İspanya’daki sistemlerle benzerlik göstermektedir (Altınanahtar 2016).

2.1.1. Ulusal Organ ve Doku Nakli Organizasyonu

Ülkemizde, 29.5.1979 tarihli ve 2238 sayılı “Organ ve Doku Alınması, Saklanması, Aşılması ve Nakli Hakkında Kanun” organ ve doku nakli ile ilgili ilk resmi düzenlemedir. Daha sonraki yıllarda bu kanuna uygun olarak yönetmelik ve yönergeler çıkarılmıştır. En son çıkarılan yönetmelik, 01.02.2012 tarihli ve 28191 sayılı “Organ ve Doku Nakli Hizmetleri” Yönetmeliği’dir.

Ülkemizde teşkilatlı ve kapsamlı bir şekilde Sağlık Bakanlığı tarafından 2000 yılında “Ulusal Organ ve Doku Nakli Koordinasyon Sistemi” kurulmuştur. Buna göre en üst basamağında Ulusal Organ ve Doku Nakli Koordinasyon Merkezi (UKM) olmak üzere sırasıyla Bölge Koordinasyon Merkezleri (BKM) ve bu merkezlere bağlı organ nakillerinin yapıldığı Organ Nakli Merkezleri (ONM) oluşturulmuştur. Ülkemizde, Ankara, İstanbul, İzmir, Antalya, Bursa, Samsun, Diyarbakır, Adana ve Erzurum olmak üzere toplamda 9 BKM mevcuttur. Bu illerde ve bu illere bağlı faaliyet gösteren “Organ Nakli Merkezleri” ve “Doku ve Organ Kaynağı Merkezleri” vardır.

Sağlık Bakanlığı faaliyetlerinden başka organ naklinin özendirilmesi, halkın bilinçlendirilmesi faaliyetleri, kadavradan organ bağışçı sayısının artırılması, organ nakli koordinatörlerinin mesleki gelişimini sağlayarak, organ bağışı ve nakli alanında yüksek kalitede hizmet üretilip ülkemizdeki organ nakli hizmetlerinin geliştirilmesine katkıda bulunmak gibi amaçlarla kurulmuş dernek ve vakıflar da mevcuttur. Bu kuruluşlardan bazıları aşağıda sıralanmıştır.

- Organ Nakli Koordinatörleri Derneği,
- Türkiye Organ Nakli Kuruluşları Koordinasyon Derneği,
- Türkiye Organ Nakli Derneği,
- Karaciğer Nakli Derneği,
- Hayata Bağış Derneği,

- Organ Nakillerini Destekleme Derneği,

2.1.2. Ülkemizdeki Organ ve Doku Nakli Uygulama İstatistikleri

Ülkemizde organ transplantasyon işlemlerine ait alıcıların ve donörlerin verilerinin barındırıldığı veritabanı, “Sağlık Bakanlığı” öncülüğünde kurulmuştur. Bağış ve nakil istatistikleri ise “Organ, Doku Nakli ve Diyaliz Hizmetleri Daire Başkanlığı” veritabanında barındırılmaktadır (Şantaş G. ve Şantaş F. 2018). Ülkemizde her yıl binlerce vatandaşımız organlarını bağışlamaktadır. Türkiye’de yapılan organ nakli uygulama sayısında geçen yıllar ile birlikte artış gözlemlense de bu artış organ talebini karşılamamaktadır (Durur ve Akbulut 2017).

“Organ, Doku Nakli ve Diyaliz Hizmetleri Daire Başkanlığı” verilerine göre ülkemizdeki bugüne kadar yapılmış olan canlı organ bağış sayısı toplam 565.550 kişidir. Bölge Koordinasyon Merkezi bazında organ bağış sayısında İzmir Bölge Koordinasyon merkezi 169.481 bağışçı ile ilk sıradadır. İl bazında da İzmir 78.177 bağışçı ile başı çekmektedir. İzmir’in ardından İstanbul ve Ankara illeri bağışçı sayısında yüksek olan iller ve bölge koordinasyon merkezleridir (TDDİS Karar Destek Sistemi İstatistikleri 2020).

Canlı bağışçı sayısı yüksek olsa da kişi yaşamı devam ediyorsa sadece böbrek ve karaciğer verebilir. Çizelge 2.1’de Türkiye’de en fazla nakli yapılan ve en fazla bağışçının olduğu böbrek bağışçı sayısının yıllara göre değişimi gösterilmiştir. Çizelge 2.2’de ise böbrekten sonra en fazla ihtiyaç duyulan ve en fazla donör sayısının olduğu karaciğer bağışçı sayısının yıllara göre değişimi gösterilmektedir.

Çizelge 2.1. Canlı Donörden Elde Edilen Böbrek Donörü Sayıları (TDDİS Karar Destek Sistemi İstatistikleri 2020)

	Organ Donörü Sayısı	Kullanılan Organ Sayısı
2009	1	1
2011	2 299	2 295
2012	2 618	2 615
2013	2 377	2 376
2014	2 307	2 306

Çizelge 2.1. Canlı Donörden Elde Edilen Böbrek Donörü Sayıları (Devam)

2015	2 539	2 538
2016	2 737	2 735
2017	2 701	2 701
2018	2 963	2 963
2019	3 038	3 038
2020	2 068	2 068
Toplam	25 648	25 636

Çizelge 2.2. Canlı Donörden Elde Edilen Karaciğer Donörü Sayıları (TDDİS Karar Destek Sistemi İstatistikleri 2020)

	Organ Donörü Sayısı	Kullanılan Organ Sayısı
2011	531	527
2012	843	840
2013	962	961
2014	896	895
2015	871	870
2016	1 018	1 016
2017	1 083	1 083
2018	1 153	1 153
2019	1 346	1 346
2020	1 144	1 144
Toplam	9 847	9 835

Bu verilere karşılık ülkemizde her yıl ortalama 25 000'den fazla hasta yaşamını sürdürebilmek için organ nakline ihtiyaç duymaktadır. Canlı vericiden veya kadavra vericilerden alınan organlar, Ulusal Organ ve Doku Nakli Koordinasyon Merkezi bünyesindeki TDİS uygulaması üzerinden belirli kurallara göre ihtiyaç duyan hastalara aktarılması sağlanmaktadır. Çizelge 2.3'de 2010 yılından günümüze organ nakli bekleyen hasta sayısı ve ihtiyaç duyulan organ çeşidi ve sayısı gösterilmiştir.

Çizelge 2.3. Organ ve Doku Nakli Bekleyen Hasta Sayısı (TDDİS Karar Destek Sistemi İstatistikleri 2020)

	Akciğer	Böbrek	Kalp	Karaciğer	Pankreas	Kornea
2010		16 563	3	67	203	1 352
2011	4	17 821	251	1 627	198	2 692
2012	16	19 604	349	1 903	216	5 197
2013	38	21 009	435	2 098	241	5 080
2014	38	22 115	567	2 194	255	3 877
2015	50	22 452	657	2 251	271	3 086
2016	40	21 911	747	2 205	276	3 149
2017	66	21 930	956	2 096	283	2 405
2018	64	22 557	1 094	2 142	286	1 574
2019	89	22 949	1 163	2 261	297	1 557
2020	69	20 960	958	1 723	283	1 266
Toplam	474	229 871	7 180	20 567	2 809	31 235

Kadavra donörden elde edilebilen organ sayısı ve çeşidi, canlı donörden elde edilene göre daha fazla olması sebebi ile organ kaynağının kadavra olması çok önemli ve anlamlıdır. Kadavra donörden temin edilecek organ için öncelikle hastanın beyin ölümünün gerçekleşmesi şartı aranır. Ülkemizde 2020 Kasım ayı itibarıyla toplam beyin ölümü sayısı ve buna karşılık aile onayı ile izinli organ sayısı Çizelge 2.4’de tablo halinde verilmiştir.

Çizelge 2.4. Ülkemizdeki Beyin Ölümü İstatistikleri (TDDİS Karar Destek Sistemi İstatistikleri 2020)

	Beyin Ölümü Gerçekleşen Hasta Sayısı	Aile İzni Alınan Hasta Sayısı	İzin Verilen Organ Sayısı	Oran
2011	1 227	318	1 552	%25,9
2012	1 445	337	1 675	%23,3
2013	1 645	367	1 886	%22,3
2014	1 776	397	2 065	%22,3
2015	1 941	465	2 179	%23,9
2016	1 997	563	2 517	%28,1
2017	2 046	554	2 336	%27,0
2018	2 178	598	2 474	%27,4
2019	2 309	619	2 504	%26,8
2020	1 351	258	1 042	%19,0
Toplam	17 915	4476	20 230	%24,9

Dünyada önemi ve ihtiyacı giderek artan organ nakli uygulamaları ile çok sayıda insan hayata yeni bir başlangıç yapmaktadır. Ülkemizde bugüne kadar nakli yapılan organlar; böbrek, karaciğer, kalp, akciğer, pankreas ve ince bağırsaktır. Nakli yapılan dokular ise; kalp kapağı, kornea, kemik, kemik iliği ve deridir. Tıp bilimi ve teknolojinin sürekli gelişimi ile birlikte bu organ çeşitliliğinde artış beklenmektedir. Çizelge 2.5’de son 10 yıllık nakli yapılan bazı organ sayıları gösterilmiştir.

Çizelge 2.5. 2011'den Bugüne Organ Nakli Uygulamaları (TDDİS Karar Destek Sistemi İstatistikleri 2020)

	Kalp	Akciğer	Böbrek	Kornea	Pankreas
2011	95	5	2 952	6	25
2012	61	25	2 909	1 905	6
2013	63	32	2 946	3 065	4
2014	78	33	2 925	3 741	9
2015	89	30	3 204	3 206	7
2016	70	22	3 420	3 038	6
2017	76	42	3 344	3 632	0
2018	91	43	3 874	4 141	4
2019	84	33	3 863	3 790	3
2020	21	11	2 391	1 526	1
Toplam	728	276	31 828	28 050	65

Avrupa Birliğine bağlı bir kuruluş olan İlaç Kalite ve Sağlık Hizmetleri Direktörlüğü (EDQM) öncülüğünde hazırlanan rapora göre Türkiye’de canlı veya kadaverik donör oranı toplam % 6,9’dur. Rapora göre 2017 yılında, nüfus ve organ ihtiyacı gibi değişkenler dikkate alındığında İspanya’nın % 47 ile Avrupa kıtasında en çok organ bağıışı gerçekleştirilen devlet olduğu görülmektedir. Çizelge 2.6’da Avrupa’daki ülkelerin canlı ve kadavra donör oranları verilmiştir.

Çizelge 2.6. Avrupa Transplantasyon İstatistikleri (Avrupa İlaç Kalite ve Sağlık Hizmetleri Direktörlüğü Transplantasyon Bülteni 2017)

Ülke	Canlı ve Kadaverik Nakil Oranı(%)
Almanya	9.7
Belçika	30.5
Finlandiya	21.5
İspanya	47.0
İngiltere	22.5
İsveç	19.4
İtalya	28.9
Polonya	14.7
Portekiz	34.1
Norveç	21.9
Türkiye	6.9

2.1.3. Organ Temininde Karşılaşılan Sorunlar ve Nedenleri

Nakil yapılacak olan en uygun organ donörü, hayata dönüşü olma ihtimali bulunmayan, ciddi bir beyin hasarı saptanmış, genç, tıbbi olarak sağlıklı ve beyin dışındaki diğer organları iyi durumda olan kişilerdir. Ancak bu koşulları sağlayan donör sayısının az olması nedeni ile donör ölçütleri genişletilerek akraba olan veya olmayan canlı donörler de transplantasyon operasyonlarında sıklıkla kullanılmaktadır. Ülkemizde genellikle organ naklinde kullanılacak olan organ büyük ölçüde hastanın akrabaları veya tanıdıklarının yaptığı organ bağışları ile temin edilmektedir. Gelişmiş ülkelerde organ ihtiyacının büyük bir kısmı kadavra donörlerden sağlanırken Türkiye'nin de içinde bulunduğu gelişmekte olan ülkelere veya az gelişmiş ülkelere temel sorun

alanlarından biri kadaverik organ nakli sayısının yeterli seviyede olmamasıdır (Şantaş G. ve Şantaş F. 2018).

Organ nakli konusundaki birçok teknolojik ve tıbbi gelişmelerin yaşanmasına ve organ bağıışı sayısının arttırılmasına ilişkin pek çok çalışmaya karşılık organ ihtiyacı tam olarak karşılanamamaktadır. Organ bağıışçısı teminini zorlaştıran faktörlerden biri beyin ölümü tanısının konulamaması ya da geç konulması, diğeri ise ailenin donör ile ilgili bağıış talebini reddetmesidir (Kahveci ve ark. 2015).

Ülkemizde donörü temininde yaşanan sorunlar incelendiğinde hem sağlık personeli hem de toplumun organ bağıışı konusuna bakışında eğitim eksikliğinin önemli bir yer tuttuğı gözlemlenmektedir. Organ bağıışı konusunda vatandaşların ve özellikle sağlık personelinin eğitimi ve bu konuda olumlu tutum içinde bulunmaları, organ nakli ve bağıışının sayısının artması için çok önemlidir (Keçecioğlu 2003). Beyin ölümü tanısının geç konulması konusu, bu sorunlar düzeyinde değerlendirilmelidir.

Toplumdaki fertlerin organ bağıışı ile ilgili görüşlerine ışık tutan bazı araştırmalarda, bireylerin organ bağıışı konusuna mesafeli olmasının sebebi genellikle dinsel inançlardan kaynaklanmaktadır. Ancak bu durum tek başına dinsel inanışla bağdaştırılamaz. Organ bağıışına olumsuz bakma konusunun sebebi genel olarak kültürel ve organ bağıışını ya da naklini negatif doğrultuda etkileyen bu kültürel değerler, dinsel inanışlardan farklı olarak değerlendirilmelidir (Dontlu 2004).

Diyanet İşleri Başkanlığı'nın konu hakkında açıklama yapması ve organ nakli ve bağıışının İslam dini açısından bir sakıncasının olmadığını açıklamasına karşılık toplumdaki negatif bakış açısı henüz tamamen ortadan kaldırılabilmiş değildir. Kıraklı ve ark. (2011) tarafından yapılan bir araştırma sonucunda organ bağıışlamaya olumsuz bakan bireylerin %87'si dinsel inanışlarını öne sürerek bağıış yapmadıklarını açıklamışlardır (Durur ve Akbulut 2017).

Organ temininde karşılaşılan diğeri bir problem da idari sorunlardır. Örneğın organ nakli konusunda işinin ehli ve alanlarında uzman doktorların Türkiye genelindeki organ nakil merkezlerine dengeli bir şekilde dağıtılmasında ve üniversite araştırma hastanelerinin

organ nakli meselesinde desteklenmediği gibi bazı idari aksaklıklar olduğu görülmektedir (Tomur 2015).

Organ nakli ve bağışısı konusunu zorlaştıran bir diğer neden ise donör kaynağı olan bireylerin psikolojik durumlarıdır. İnsanların sağlıklıyken sanki hiç hasta olmayacakları ve organ yetmezliğine bağlı olarak organ nakline ihtiyaç duymayacakları gibi bir ruh hali içinde oldukları, bu nedenle de organ bağışısı konusunda duyarsızlaştıkları ileri sürülmektedir (Parlak 2009).

Kılıç ve ark. tarafından 2010 yılında üniversitelerin lisans düzeyindeki öğrenciler üzerinde yaptıkları çalışmada, katılımcıların %91,1'inin organlarını bağışlamayı düşünebileceğini ancak sadece %3,8'inin organ bağışısında bulunduğunu saptamıştır. Buna benzer başka bir çalışmada da Vicdan ve ark. (2011) katılımcıların %98,8'inin organ bağışısını önemli görev olarak gördüğünü belirtmiş fakat %4,1 oranında organ bağışısı yapıldığını tespit etmiştir. Organ bağışısı yapmayı düşünen büyük bir kitleye karşılık %4 seviyesinde organ bağışısı yapılmış olması bireylerin bu konudaki olumsuz tavrını açıkça ortaya koymaktadır.

Organ temininin önündeki engellerden biri olan yasal sorunlar kısmen de olsa giderilmiştir. Bu duruma örnek olarak 2012 yılında çıkartılan bir yönetmelikle beyin ölümü tanısının karar verecek olan uzman sayısı 4'ten 2'ye düşürülmesi verilebilir. Ayrıca bağışıcıların ve alıcıların anlık olarak takip edilebildiği TDİS (Transplantasyon, Diyaliz ve İzlem Sistemi) kurulması ile birlikte organ bağışıcı ve alıcı listeleri adaletli ve sistemli bir şekilde kaydedilip saklanmaktadır. Organ ihtiyacına ve organ bağışıcısına göre anlık olarak takip edilerek gerekli işlemler kontrollü bir şekilde gerçekleştirilmektedir.

2.2. Organ Nakli Kaynakları

Organ nakli işlemi, temel olarak bir alıcı ve bir veya birden çok vericiden gerçekleştirilen bir operasyondur. Kabaca organ yetmezliği yaşayan kişiye alıcı, organı nakilde kullanılan kişiye ise verici (donör) denilmektedir. Günümüzde hayvandan insana (Xenotransplantasyon) çalışmaları devam etse de şu an için organ nakli insan-insan arasında gerçekleştirilmektedir (Karlıkaya ve Hot 2007). Nakil işlemi, canlıdan ve kadavradan olmak üzere iki şekilde gerçekleştirilmektedir.

2.2.1. Canlı Donörden Organ Nakli

Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliği'ndeki tanımıyla, canlıdan organ nakli; “Alıcının en az iki yıldan beri fiilen birlikte yaşadığı eşi ile 4. dereceye kadar akrabaları (4. derece dâhil) kan ve kayın hısımlarından yapılabilir. Akraba dışı canlıdan organ nakli, naklin yapılacağı şehirde oluşturulacak Etik Komisyonun verici ile alıcı arasında, bu Yönetmeliğe ve diğer ilgili mevzuata aykırı herhangi bir hususun bulunmadığını ve etik açıdan organ bağışının uygunluğunu onaylaması ile gerçekleştirilecek akraba dışı kişilerden” yapılır.

Diğer bir tanımıyla canlı donörden yapılan organ nakli; hayatta olan bir bireyin organının, yaşamını sürdürebilmek için organ bekleyen bir bireye verilmesidir. Canlı iken nakli yapılabilen organlar donörün hayatını etkilememesi kaydıyla böbrek ve karaciğerdir. Ülkemizde organ bağışı sayısı yeterli olmadığı için, canlı donörlerden yapılan nakiller büyük önem taşımaktadır. Türkiye’de yapılan organ nakillerinin çoğu canlı donörlerin bağışladığı organlar ile gerçekleşmektedir (Şıpkın ve ark. 2010).

Canlı donörlerden alınan organlar Sağlık Bakanlığı tarafından organize edilen bir sistem yardımı ile oluşturulan bekleme listelerindeki hastalar ile eşleştirilmektedir. Bağışlanan organlar öncelikle doku ve kan grubu uyumuna göre ivedi olarak organ bekleyen hastalara nakledilmektedir. Organ naklinin gerçekleşebilmesi için gerekli ilk ölçüt alıcı ve verici arasındaki doku ve kan grubu uyumunun bulunmasıdır. Ulusal Koordinasyon Sistemi üzerinden yapılan dağıtımlarda hiçbir şekilde din, dil, ırk, cinsiyet, zengin, fakir ayırımı yapılmamaktadır. Bu web tabanlı sistem ile nakil bekleyen tüm acil hastalar taranmakta ve en uygun alıcıya nakil sistemli ve hızlı bir şekilde sağlanmaktadır (Sezek ve ark. 2015).

2.2.2. Kadavra Donörden Organ Nakli

Trafik kazası, ateşli silahla yaralanma, beyin kanaması gibi sebeplerden dolayı hastanelerdeki yoğun bakım servislerinde tedavisi devam ederken beyin ölümü gerçekleşen hastaların organlarının transferi işlemine kadavradan nakil, bu hastalara da kadavra donör denilmektedir (Yeter ve Demirtaş 2009).

Organ naklinde ölü veya kadavra kavramı, bir hastanenin yoğun bakım ünitesinde ventilatör desteği ile yaşatılan, beyin ölümü gerçekleşmiş olan hastadır. Sağ iken organ bağışçısı olmuş kişilerde beyin ölümü halinde, yasalara göre bir zorunluluk olmasa da yakınlarından görüş alınması tercih edilmektedir. Hayattayken organ bağışı beyanında bulunmamış kişiler için ise nakil konusunda hastanın ailesi yasal karar vericidir (Ertin 2014).

Profesyonel organ nakli koordinatörlerinin etkin olarak faaliyet göstermesi ile kadavra organ bulma imkânı giderek artmaktadır. Buna rağmen ülkemizde kadavra organ nakli donörü yeterli seviyede değildir. Organ bağışı sayılarının düşük olmasının en önemli sebeplerinden biri de beyin ölümü gerçekleşmiş bir hastanın bağış için ailesinden izin alınamamasıdır (Tilif ve ark. 2006).

Kadavra donör kavramını, donörün tıbbi ölüm şekline bağlı olarak beyin ölümü gerçekleşen donör (DBD) ve kalp atışı olmayan donör (DCD) olarak sınıflandırabilir. Ülkemizdeki yasalara göre şu an için sadece bu çalışmanın da ana konusu olan beyin ölümü gerçekleşmiş potansiyel donörlerden alınan organlar kullanılabilir.

2.3. Beyin Ölümü Kavramı ve Tarihsel Gelişimi

Kardiyopulmoner resüsitasyon (Temel yaşam desteği, CPR) tekniklerinde yaşanan gelişmeler ve teknolojiye bağlı olarak tıbbi alanlarda yaşanan gelişmeler, durumu kritik hastaların ani ölümlerle kaybedilmesini önleyerek hastaların yoğun bakımda daha fazla tedavi görmesine sebep olmuştur. Bunun sonucu olarak da beyin ölümü kavramı ortaya atılmış ve tartışılmaya başlanmıştır. Beyin ölümü tanımı, tanısı ve kabulü yıllar içerisinde bir süreç ile sürekli değişim göstermiştir. Günümüzde ise müşterek bir beyin ölümü tanımı tüm ülkeler nezdinde kabul görmüştür (Hazinski ve Field 2012).

Beyin ölümü kavramına yakın bir tanımı ilk ortaya atan uzmanlık alanları nöroloji olan P. Mollaret ve M. Goulan adlı tıp doktorları, 50'li yılların sonlarında 23 hastada geri döndürülemez (irreversible) beyin hasarı saptamışlardır. Bu tarihten günümüze kadar da beyin ölümü tanısı konulan hastalar potansiyel organ donörü olmaları sebebi ile organ yetmezliği yaşayan hastalar için ümit kaynağı olmuştur (Kıraklı ve ark. 2011).

Massachusetts Hastanesi’nde Harvard Tıp Fakültesi Komitesi tarafından 1968 yılında yayınlanan bir araştırmada; beyin ölümü tanımı yapılmış ve beyin sapı da dâhil olmak üzere tüm beyin fonksiyonlarının geri dönüşü olmayacak şekilde kaybı olarak belirtilmiştir. Bu çalışma ile beyin ölümünün ilk kez resmi bir tanımı yapılmıştır (Uludağ 2015). Harvard Kriterleri (Çizelge 2.7) yayınlandıktan sonra birçok dile çevrilerek tıp dünyasında beyin ölümü kabul kriterleri açısından büyük ölçüde kabul görmüştür. Ölümün tanımı için bir yönlendirici olması, hem hastanelerin yoğun bakım ünitelerinde tedavi standartlarının belirlenmesini sağlamış hem de ilerleyen zamanlarda üzerinde daha çok konuşulacak olan “kadavradan organ nakli” konusunu gündeme getirmiştir (Çil ve Görkey 2014).

Çizelge 2.7. Geri Dönüşümsüz Koma’nın Tanımlanması (Harvard Tıp Fakültesi 1968)

1	Hasta derin komadadır (ağrılı uyarana yanıtızsızdır).
2	Kranial ve spinal refleksler alınmaz.
3	Solunum cihazından ayrıldığında doğal solunum oluşmaz ve uyku esnasında solunum durur.
4	Beyin MR incelendiğinde düz çizgi görülür.
5	İlk dört maddedeki bulguların ilaç veya normal vücut sıcaklığının aşırı düşmesi gibi sebeplerden kaynaklanmadığına emin olunmalıdır.
6	Bu durumdaki hasta, 24 saat sonra tekrar incelendiğinde hiçbir değişme gözlemlenmez ise hastada beyin ölümü gerçekleştiği kabul edilir.

Beyin ölümü tanı koyma kriterleri günümüze dek pek çok zaman irdelenmiş ve zaman içinde yeni standartlar tanımlanmıştır. 1976’da İngiltere’de Medical Royal Colleges tarafından yayınlanan “Beyin ölümü tanısı” (Çizelge 2.8), Harvard Üniversitesi kriterlerine yeni öneriler getirmiştir. Muayene tekrarı kriterlerden çıkarılmış ve uyku testi uygulaması ise CO_2 değerlerinin takibi ile uygulanmaya başlanmıştır. İngiltere’de yayınlanan bildiri, Harvard Kriterleri’yle birlikte bugün hala en geçerli kabul edilen kriterlerden birisidir (Çil ve Görkey 2014).

Çizelge 2.8. Beyin ölümü tanısı (Medical Royal Colleges, İngiltere, 1976)

1	Hasta, derin komada olmalıdır.
2	Hasta, solunum cihazı desteğiyle hayatına devam ediyor olmalıdır.
3	Koma durumunun sebebi, geri dönüşü mümkün olmayan bir beyin hasarından kaynaklanmalıdır.
4	İlk üç kriteri de karşılayan hastalara beyin ölümü tanısı koyabilmek için doğrulama testleri yapılmalıdır. Bu testler; a. Beyin sapı reflekslerinin muayenesi (hiçbir refleks alınamaz). b. Uyku testi.

Çizelge 2.8 ve 2.7’de özetlenen bu kriterler Dünya ülkeleri tarafından değerlendirilmiş ve beyin ölümü tanısı için yasal düzenlemeler bu standartlara göre yapılmıştır. Ülkemizde 60’lı yılların sonlarına doğru yapılan iki kalp nakli sebebiyle kanuni düzenleme olmaksızın ilk resmi beyin ölümü tanısı konulmuştur. Buradaki tek fark beyin ölümü demek yerine “Yaşama ihtimali olmayan çok ağır hasta” tanımlaması kullanılmıştır (İzdeş ve Erkılıç 2007).

Daha sonraki yıllarda yasalaşan “Organ ve Doku Alınması, Saklanması, Aşılması ve Nakli Hakkında Kanun” ile birlikte beyin ölümü tıbbi ölüm olarak kabul edilmiştir. Son olarak 01.02.2012 tarihli 28191 sayılı “Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliği” ile birlikte beyin ölümü kriterleri net olarak belirlenmiştir (Çizelge 2.9).

Çizelge 2.9. Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliği Beyin Ölümü Tanımı

1	Beyin ölümü klinik bir tanıdır ve tüm beyin fonksiyonlarının tam ve geri dönüşümsüz şekilde kaybolmasıdır.
2	İlk maddede yer alan koşulların tespiti halinde beyin ölümü tanısının konulması için aşağıdaki durumlar gözlenmelidir. a) Derin koma varlığı, b) Beyin sapı reflekslerinin yokluğu, c) Hastada doğal solunum çabası bulunmaz ve uyku testi pozitif olmalı.
3	Apne testi yapılabilmesi için normal vücut sıcaklığı, normal tansiyon ve normal kan hacmi gibi ön koşullar sağlanmalıdır. Apne testinin sonunda PaCO ₂ (Parsiyel Arteriyel Karbondioksit Basıncı) 60 mmHg veya daha büyükse, ayrıca Parsiyel Arteriyel Karbondioksit Basıncı bazal değerine göre 20 mmHg veya daha fazla yükselmesine rağmen hastada doğal solunum yoksa apne testi pozitif demektir.
4	Akciğerde hava kaçağı ve akciğer boşluğunda serbest hava olması gibi apne testinin yapılamadığı durumlarda, hekimler kurulunun belirleyeceği beyinde kan dolaşımının olmadığını gözlemleyen bir destekleyici test yapılır ve beyin ölümü tanısı pozitif ise hastaya beyin ölümü tanısı konulur.
5	Beyin ölümü tanısı konmuş olan vakalarda; a) Beyin ölümü tanısının konulmasından itibaren; 2 aydan küçük bebeklerde 48 saat, 2 ay ve 1 yaş arası bebeklerde 24 saat, 1 yaş ve üzerindeki çocuklarda ve yetişkinlerde 12 saat ve tüm oksijen yokluğuna bağlı beyin ölümlerinde 24 saat sonra yapılan ikinci nörolojik muayenede de değişim gözlenmemelidir. b) Beyin ölümü tanısı konmuş vakalarda, 2 aydan küçük olan bebeklerde iki adet destekleyici test, 2 ay ve üzerindeki diğer vakalarda ise hekimler kurulunun uygun göreceği destekleyici bir test ile beyin ölümü tanısı kesin olarak konulmalıdır. c) Beyin ölümü tanısı konulmuş vakalar için beyindeki kan dolaşımını gözlemleyen destekleyici bir test yapılmış ise ve bu test sonucu da beyin ölümü ile uyumlu ise başka bir nörolojik muayene için beklemeye gerek yoktur.

Çizelge 2.9. Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliği Beyin Ölümü Tanımı (Devam)

6	Beyin ölümü tanı koyma prosedürlerine ek olarak aşağıdaki bulgular beyin ölümü tanısına engel oluşturmaz. a) Derin tendon reflekslerinin varlığı, b) Yüzeysel reflekslerin varlığı, c) Babinski işaretinin mevcudiyet,, ç) Spinal refleks (Omurilik kaynaklı hızlı refleksler) ve otomatizma (istemsiz hareketler) varlığı, d) Terleme hali, kızarıklık, yüksek ateş ve ritim bozukluğunun varlığı, e) Diabetes insipitus (Yalancı diyabet) oluşmaması.
---	---

Beyin ölümü, çeşitli normal vücut değişiklikleri takiben beynin fonksiyonlarının geri dönüşümü olamayacak şekilde kaybedilmesi olarak tanımlanır. Beyin ölümünde tanı; derin komanın klinik olarak belirlenmesi, beyin sapı reflekslerinin yokluğu ve uyku testi ile konulmalıdır. EEG, uyarılmış yanıtlar, beyin anjiyografisi gibi doğrulayıcı testler, beyin ölümünde klinik tanıyı desteklemesi için önerilmektedir (İzdeş ve Erkılıç 2007).

Beyin ölümü tanısının hızlı ve doğru bir şekilde konması hem tıbbi hem de hukuki olarak önemli bir sorumluluktur. Beyin ölümü tanısı konan hastaların potansiyel donör adayı olmasının yanında organ yetmezliği yaşayan ve iyileşmek için organa ihtiyacı olan birçok hasta için bir ümit kaynağı olması da bu konunun önemini daha da artırmaktadır (Özcan ve Selek 2012).

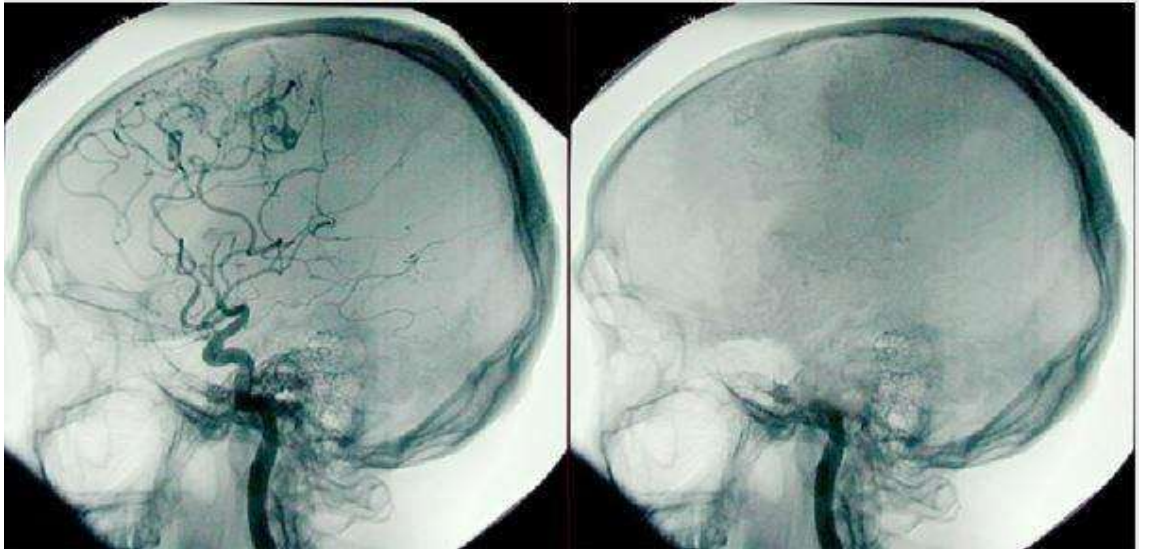
2.4. Beyin Ölümü Tanı Aşamaları

Beyin ölümü tanısının şüphe uyandırmayacak şekilde her ülkede belirli bir kritere dayandırılarak yasalaştırılmıştır. Ülkemizde “01.02.2012 tarihli 28191 sayılı Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliği” ile beyin ölümü kriterleri açıkça maddeler halinde sıralanmıştır.

Dünya’daki tüm gelişmiş ülkelerde beyin ölümü tespiti iki doktorun kararı ile yapılmaktadır. Ülkemizde de beyin ölümü tespitinde dünyada gelişmiş ülkelere benzer düzenlemeler 02.01.2014 tarihli 2238 sayılı kanunda yapılmıştır. Söz konusu kanunda

“biri kardiyolog, biri nörolog, biri nöroşirürjiyen ve biri de anesteziyoloji ve reanimasyon uzmanından 4 kişilik hekimler kurulunca oy birliği ile saptanır” ifadesinin bulunduğu 11. Maddesinde değişiklik yapılmıştır. Yeni madde ile “Tıbbi ölümün gerçekleştiğine, biri nörolog veya nöroşirürjiyen, biri de anesteziyoloji ve reanimasyon veya yoğun bakım uzmanından oluşan 2 hekim tarafından kanıta dayalı tıp kurallarına uygun olarak oy birliği ile karar verilir.” Şeklinde ifade edilerek beyin ölümüne karar verecek hekim sayısı 2’ye düşürülmüştür (Küçük ve Karahan 2015). Yapılan bu değişikliğin amacı beyin ölümü gerçekleşmiş hastalardan organ teminini kolaylaştırmaktır.

Toplumda beyin ölümü ve koma olguları sıklıkla birbirine karıştırılmaktadır. İki olguyu birbirinden ayıran en temel fark beyin ölümü gerçekleşen bir hastanın geri dönüşü mümkün değildir. Komaya ise genelde kaza sıvı elektrolit anormallikleri, akut durumlarda karşılaşılr ve hastanın ölüm ihtimaline göre bilinçli olarak uyanma ihtimali de daha yüksektir. Şekil 2.1’de koma geçiren ve beyin ölümü geçiren iki farklı hastanın beyin anjiyosu ile tespit edilen görüntüsü gösterilmiştir.



Şekil 2.1. Koma (solda) ve Beyin Ölümü (sağda) Serabral Anjiyografi Görüntüsü
(Anonim 2021)

Beyin ölümüne karar verebilmek için; ön şartların sağlanması, nörolojik değerlendirme, doğrulama ve belgeleme olmak üzere 4 aşamalı bir süreçten geçilmesi gerekir.

2.4.1. Ön Şartların Sağlanması

Beyin ölümüne karar verme ve tanı sürecinin başlangıcında bazı şartların sağlanması gerekmektedir. Bu şartlar;

- Hastada beyin ölümüne yol açma potansiyeli olan hastalığın tanısı kesin olarak konulmalıdır.
- Hastada beyin hasarı bir görüntüleme yöntemi ile mutlaka gözlemlenmelidir.
- Beyin hasarına yol açan hastalığın bir tedavisi olmamalı veya bütün girişimlere yanıt vermemelidir.
- Erişkin yaşlarda (18 yaş ve üstü) olan hastalarda sistolik kan basıncının 100 mmHg'nin üzerinde olması gerekir.
- Vücut sıcaklığı 36 dereceden büyük olmalıdır.
- Beyin sapı reflekslerinin alınmasını engelleyebilecek seviyede metabolik bozukluk olmamalıdır.
- Hasta sedatif, anestezi veya bilinç düzeyini etkileyebilecek analjezik benzeri ilaçların etkisinde olmamalıdır.
- Beyin ölümünün temel klinik muayene bulgularının değerlendirilmesine başlanması için en az 24 saat beklenmelidir (Anonim 2014).

Ön şartların sağlanması ile birlikte klinik değerlendirme safhasına geçilir.

2.4.2. Bulguların Değerlendirilmesi

Bu aşamada klinik muayene sonrası elde edilen bulguların değerlendirilmesi yapılır. Beyin ölümü tanı muayenesinin temel bulguları derin koma, beyin sapı reflekslerinin kaybı ve pozitif apne (uyku) testidir.

Derin Koma tespit kriterleri aşağıdaki gibidir.

- GKS skoru 3 olmalıdır,
- Hastada çene eklemine uygulanan ağrılı uyarana karşılık hiçbir cevap alınmamalıdır,
- Herhangi bir ağrılı uyarana karşı spinal refleksler ve içgüdüsel hareketler haricinde cevap alınmamalıdır (Sepit 2005).

Beyin Sapı Reflekslerinin Kaybı tespiti aşağıda sıralanan maddeler incelenerek yapılır.

- Her iki gözde de göz bebekleri orta hatta ve genişleme 4 ila 9 mm arasında olmalı ve parlak ışığa yanıt vermemelidir,
- Çene eklemine baskı şeklinde uygulanan ve kollar veya bacaklar uyarılır ve hastanın yüzünde bir cevap gözlemlenmemelidir.
- Göze bir cisimle yaklaşıldığında göz kırpmaya eylemi gerçekleşmemelidir
- Okülosefalik ve okülovestibüler refleksler ile öğürme, öksürme, emme ve aranma reflekslerinde tam kayıp yaşanmalıdır (Sepit 2005).

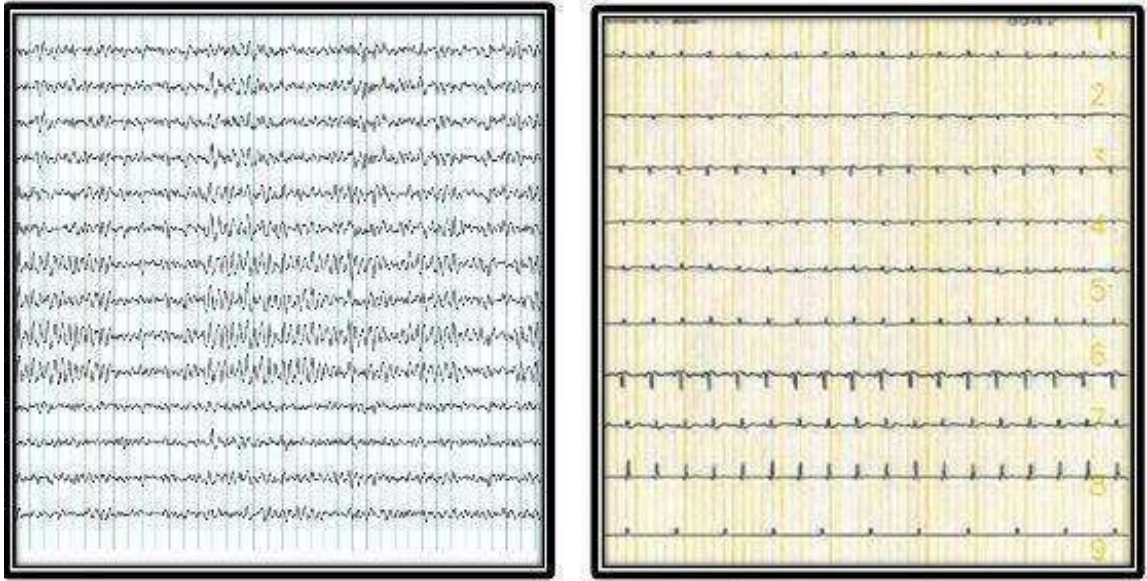
Bulguların değerlendirilmesi Apne Testi ile sonuçlanır. Apne testi kriterleri aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır.

- Apne testi Yönetmelik’de belirtilen uzmanlık alanında uzman olan bir doktor tarafından gerçekleştirilir.
- Uzman doktorlar veya görüşlerine başvurulmuş farklı branşlar ayrı ayrı apne testi yapmamalıdır. Optimum koşullarda, muayene bulgusu olarak koma ve beyin sapı reflekslerinin tam kayıp kriterlerini karşılayan hastalarda, bir defa yapılan test ile tanı koyucu bir apne testi yapmayı hedeflenmelidir,
- Apne testinden önce vücut sıcaklığının 36 dereceden fazla, kan basıncı değerlerinin yaşa göre minimum düzeyin üstünde olması ve soluma çabasını etkileyebilecek ilaçların hastaya verilmediğinden emin olunması gereklidir,
- Test öncesinde alınan arter kan gazı örneklemede pH ve $PaCO_2$ değerlerinin normal sınırlarda olması hedeflenmeli, ancak KOAH ve benzeri akciğer patolojilerine bağlı kanda yükselen CO_2 miktarı düzeltilemeyen vakalarda apne testinin pozitif olarak kabul edilmesi için başlangıç seviyesine göre en az 20 mmHg artış kuralı uygulanmalıdır,
- Apne testi ön koşullarının sağlanamaması durumunda veya testin çeşitli nedenler ile hedef $PaCO_2$ düzeylerine ulaşılamadan sonlandırılması halinde serebral kan dolaşımını değerlendiren destekleyici testlere başvurularak deklarasyon sürecine devam edilebilir,
- Test sırasında hastada herhangi bir anlık soluma çabasının gözlenmesi halinde test ivedilikle sonlandırılır. Bu durumda teste maruz kalan kişinin tanısının beyin ölümü ile uyumlu olmadığı anlaşılır (Anonim 2014).

2.4.3. Doğrulama Testleri

Yapılan klinik muayene ve değerlendirme sonucunda beyin ölümü tanısının konulabilmesi için yardımcı doğrulama testlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Destekleyici doğrulama testi uygulamalarının mecburi olduğu Dünya’da 28 ülke bulunmaktadır ve bu ülkelerden birisi de Türkiye’dir (Çil ve Görkey 2014).

Mevzuat’a göre beyin ölümü tanısı konulmuş vakalarda, yeni doğmuş olan bebeklerde iki adet destekleyici test, 2 aylık ve üzerindeki diğer vakalarda ise hekimler kurulunun uygun gördüğü bir doğrulama testi ile beyin ölümü tanısı onaylanır. Beyin ölümü klinik tanısı serebral kan dolaşımı veya beyin elektriksel aktivitesi hakkında bilgi veren testler ile desteklenmelidir. Türk Nöroloji Derneği’ne göre EEG, duysal uyarılmış potansiyeller, TCD, SPECT, BT anjiyografi ve TRD gibi testler doğrulayıcı test niteliği taşımaktadır. Şekil 2.2’de normal ve beyin ölümü tanısı konan hastanın EEG testi sonuçları karşılaştırılmıştır.



Şekil 2.2. Beyin Ölümlü Bir Olgu (sağda) ile Normal Bir Olgunun (solda) EEG görüntüsü (Akın 2021)

2.4.4. Beyin Ölümünü Belgeleme

Beyin ölümü klinik muayene, değerlendirme ve doğrulama testleriyle kanıtlanmış olan hasta dokümantasyon işlemlerinin tamamlanması ile tıbben “ölü” sayılır. Beyin ölümünü belgeleme işlemi, hayatına devam edebilmek için yeni bir organa ihtiyacı olan insanlara kadavra donörden nakil şansını sağlamaktadır. Dolayısı ile yoğun bakımda yatan ve beyin ölümü gerçekleşmiş bir hastanın, potansiyel bir donör olduğu göz

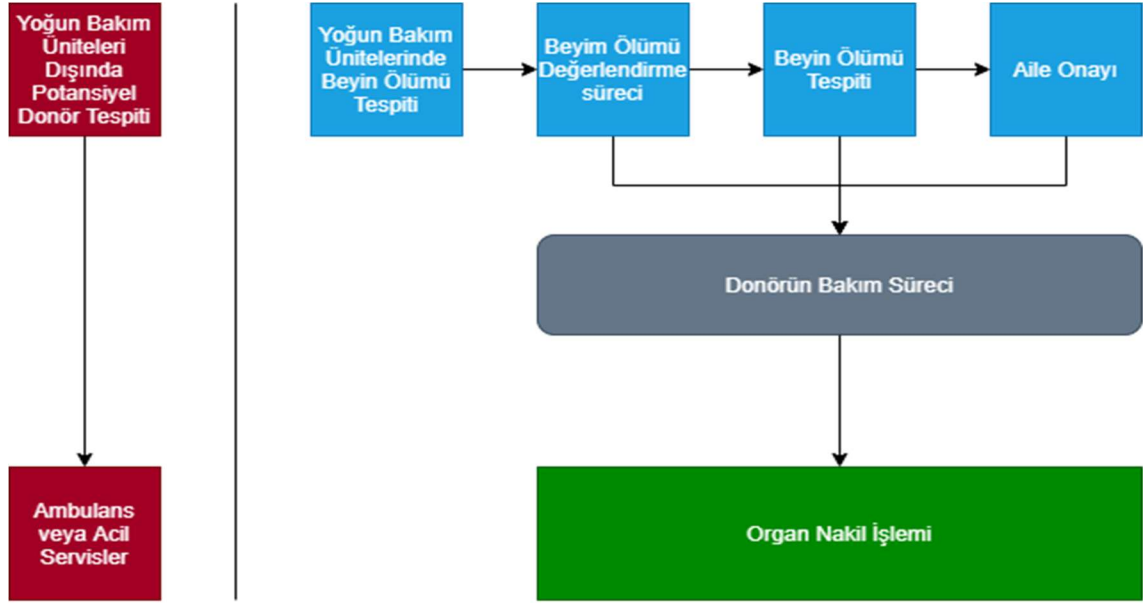
önünde bulundurulup ivedilikle gerekli klinik muayene, değerlendirme ve testlerinin yapılması gerekmektedir.

2.5. Potansiyel Organ Donörü

Dominguez-Gil ve arkadaşları (2011); potansiyel bir organ donörünü, klinik durumunun beyin ölümü kriterlerini karşıladığından şüphe uyandırmayacak şekilde emin olunan bir kişi olarak tanımlamışlardır. Beyin ölümünden sonra potansiyel bir donör, eğer kişi organ bağıışı için tıbbi olarak uygun kabul edilirse ve ilgili ülkenin yasalarında öngörüldüğü üzere tıbbi kriterlere göre “ölü” ilan edilirse, beyin ölümünden sonra uygun bir donör haline gelir. Farklı ülkelerde, uygun donör olma şartları organ bağıışını engelleyen tıbbi koşullara, ilgili ülkenin kanununda bulunan hükümlere veya günlük uygulamalara göre değişkenlik gösterebilir.

Beyin ölümü, çoğunlukla yoğun bakım ünitelerinde görülür. Yoğun bakım hekimlerinin ilk hedefi hastaların sağ kalmasını sağlamak olsa bile kimi zaman bütün çabalara rağmen hastaların bir kısmı tedaviye yanıt vermemektedir ve durumları gittikçe kötüye gitmektedir. Böyle bir durumla karşılaşıldığında uzman hekim, beyin ölümü gerçekleşebilecek “Potansiyel donörleri” vakit kaybetmeden belirlemelidir ve beyin ölümü tanısının ivedi bir şekilde konulmasını sağlamalıdır (Birtan 2015).

Potansiyel organ donörü tespiti hastanelerin acil servislerinde, ambulanslarda veya yoğun bakım ünitelerinde yapılmaktadır. Donör tespitinden sonra aile izni alınırsa nakil gerçekleştirilir. Bu aşamada da donörün bakımı çok önemlidir. Sağlıklı bir insana gösterilen ilgi ve alaka, organ bağıışı bekleyen binlerce hastaya organ yetiştirebilmek için beyin ölümü gerçekleşmiş potansiyel donörlere de aynen gösterilmelidir. Şekil 2.3'te potansiyel donör tespiti aşamalarına ait şema gösterilmiştir.



Şekil 2.3. Potansiyel Donör Tespit Aşamaları

2.6. Potansiyel Donör Tespitinde Etkili Fizyolojik Travma Skorum Sistemleri

Travma sözcüğünün kökeni eski Yunancaya dayanır ve “Deri bütünlüğünün bozulduğu her türlü yaralanma” anlamına gelir. Travma kelimesinin sözlükte geçen anlamı ise bir doku veya organın yapısını, şeklini bozan ve dıştan mekanik bir tepki sonucu oluşan yaraya verilen isimdir (Bayram ve ark. 2018). Kocatürk (1994) travmayı herhangi bir dış etkenle vücutta oluşan harabiyet olarak tanımlamıştır.

Vücudun çeşitli yerlerindeki yaralanma ve travma tipi ve derecesi ile ölüm ihtimalini tahmin etmek ve tedavi için kolaylık sağlamak amacıyla travmalı hastalarda çeşitli değerlendirme skorları kullanılmaktadır. İdeal bir model olarak kabul edilebilmesi için bir skorum sistemlerinin bazı kriterleri karşılaması gerekmektedir. Bu kriterler şunlardır:

- Sürekli ve kolay gözlemlenebilir değişkenlere dayanmalı,
- İyi bir kalibrasyonu olmalı,
- Hassaslığı ve özgünlüğü olmalı,
- Farklı farklı hasta popülasyonlarında uygulanabilir olmalı,
- Hastanın yoğun bakımdaki tedavisi bittikten sonra işlevsel durumu ve hayat kalitesini tahmin edilebilmeli.

Günümüzde hali hazırda tüm bu özelliklerin tamamını karşılayan bir travma skorlama sistemi bulunmamaktadır (Karabıyık 2010).

Yoğun bakım üniteleri, potansiyel olarak yaşamı tehdit eden hastalıklarla uğraşan multidisipliner (çoklu alanlı) yapılardır. Hayatın korunmasına yönelik hava yolu desteği, güncel tedavi yöntemleri, ilaçların etkin uygulanması ve görüntüleme teknikleri ile ayrıcalıklı olma özelliğini korumaktadırlar. Bu bölümlerde travma skorlama sistemlerinin kullanılması ile hastaların mevcut durumu ve hastalığın şiddeti tarafsız ve doğru bir şekilde değerlendirilmekte ve ayrıca beklenen ölüm ihtimallerini değerlendirme açısından öngörü sağlanabilmektedir (Ünlü ve ark. 2012)

Potansiyel bir organ donörünü belirlemede ilk kural ilgili kişide beyin ölümünün gerçekleşmiş olması veya gerçekleşmesi ihtimalinin yüksek olmasıdır. Bu ihtimali öngörmek için “Travma Skor Sistemleri” sıklıkla kullanılır. Bu sistemlerin kullanılmasındaki amaç aslında hastanın genel durumunu belirli bir kıstasa göre puanlamadır. Bu sistemlere göre yapılan fiziksel gözlemler sonucunda hastaya belirli bir puan verilir. Bu puan ile beyin ölümü arasında veya hastanın direkt ölümü arasında anlamlı bir bağlantı vardır. Dolayısı ile ilk müdahalesi yapıldıktan sonra hastaneye getirilen bir hastanın yaşam süresi bu skor sistemleri ile tahmin edilebilir.

2.6.1. APACHE Travma Skoru

APACHE Travma Skoru, yoğun bakımdaki hastaların potansiyel ölüm olasılıklarının tahmini için tanımlanmış bir sistemdir. Bu skorlama sisteminde, hastanın yoğun bakıma alındığında ya da alındığından itibaren ilk 24 saat içerisindeki fizyolojik değişimler gözlenir ve değerlendirmeye alınır. APACHE Travma Skorlama Sistemi, sağlık kuruluşuna kabulü ve hastanın daha öncesindeki öyküsü gibi fizyolojik değişkenleri de kapsar. APACHE sistemi, mortalite olasılığını belirlemek ve yoğun bakımlarda tedavi gören hastaların genel durumlarını değerlendirmek için kullanılabilmektedir (Günay 1999).

Karmaşık olan APACHE sistemi düzenlenerek Knaus ve ark. (1985) tarafından, pratikte daha anlaşılır ve kullanışlı hale getirilmiştir. Güncellendiği yıldan itibaren yaygın olarak başvuru skorlama sistemlerinden biridir. APACHE travma skor sisteminin hesaplanması; akut fizyoloji skoru, yaş durumu ve kronik hastalık varlığının

değerlendirilmesi gibi 3 farklı bölümden alınan sonuçların belirli bir oranda toplanması ile olmaktadır. Bu üç bölümdeki skorlar belirli bir sistematığe göre toplanır ve puanı hesaplanacak kişinin daha öncesinde herhangi bir ameliyat geçirip geçirmediğine göre hastanın ölüm potansiyeli belirlenir. Bu sistem, çok sayıda fizyolojik değişkenin yanı sıra hastanın yoğun bakım servisine yatış sebebinin bilinmesine de gerek duymaktadır. APACHE II’de, bazı fizyolojik değişkenlerin eşik değerleri ve puanlarının ağırlığı da değiştirilmiştir ve GKS (Glaskow Koma Skalası) ağırlıklı bir skarlama sistemi haline gelmiştir. Ayrıca APACHE II’de yapılan fizyolojik ölçümlerin sayısı, sonucu etkilemeyecek şekilde 34’ten 12’ye azaltılmıştır. (Karabıyık 2010). Şekil 2.4’te APACHE II skarlama sisteminin hesaplanma prensibi verilmiştir.

Fizyolojik değişkenler	Yüksek değerler					Düşük değerler				Puan
	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4	
Isı (rektal °C)	≥ 41	39-40.9		38.5-38.9	36-38.4	34-35.9	32-33.9	30-31.9	≤ 29.9	
Ortalama arter basıncı (mmHg)	≥ 160	130-159	110-129		70-109		50-69	40-54	≤ 49	
Kalp hızı (atım/dakika)	≥ 180	140-179	110-139		70-109		55-69	40-54	≤ 39	
Solunum hızı (/dakika) (spontan/mekanik)	≥ 50	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		≤ 5	
Oksijenasyon FiO ₂ ≥ 0.5 ise alveolar arterial gradient DO ₂	≥ 500	350-499	200-349		< 200					
FiO ₂ < 0.5 ise PaO ₂					> 70	61-70		55-60	< 55	
Arteriyel pH (tercih)	≥ 7.7	7.6-7.69		7.5-7.59	7.33-7.49		7.25-7.32	7.15-7.24	< 7.15	
Venöz HCO ₃ (mEq/L)	≥ 52	41-51.9		32-40.9	22-31.9		18-21.9	15-17.9	< 15	
Sodyum (mEq/L)	≥ 180	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	< 110	
Potasyum (mEq/L)	≥ 7	6-6.9		5.5-5.9	3.5-5.4	3-3.4	2.5-2.9		< 2.5	
Serum kreatinin (mg/dL)	≥ 3.5	2-3.4	1.5-1.9		0.6-1.4		< 0.6			
Akut renal yetmezlik ⇒ x 2										
Hematokrit (%)	≥ 60		50-50.9	46-49.9	30-45.9		20-29.9		< 20	
Lökosit (/mm ³ x 1000)	≥ 40		20-39.9	15-19.9	3-14.9		1-2.9		< 1	
Glasgow koma skoru (GKS)										
Puan= 15-Gerçek GKS										
A. Toplam akut fizyoloji skoru (yukarıdaki 12 puanlamanın toplamı)										
B. Yaş puanı (yıl): < 44= 0 puan, 45-54= 2 puan, 55-64= 3 puan, 65-74= 5 puan, ≥ 75= 6 puan										
C. Kronik sağlık puanları: Geçmişte ciddi organ sistem yetmezliği ya da immünsüpresyon varsa*										
a) Opere edilmemiş ya da acil opere edilmiş hasta= 5 puan, b) Elektif postoperatif hasta= 2 puan										
Toplam APACHE II Skoru= A + B + C										

* Hepatik: Biyopsiyle kanıtlanmış siroz, portal hipertansiyon, buna bağlı gastrointestinal sistem kanamaları, karaciğer yetmezliği, ensefalopati, koma, Kardiyovasküler: İstirahatte anjina ve kardiyak semptomlar, Solunumsal: Aktiviteyi kısıtlayıcı kronik restriktif, obstrüktif hastalık, kronik hipoksi, hiperkapni, sekonder polistemi, ciddi pulmoner hipertansiyon, mekanik ventilasyon, Renal: Kronik hemodiyaliz, periton diyalizi, İmmünsüpresyon: İmmünsüpresör, kemoterapi, radyoterapi, yüksek doz steroid alımı (lösemi, lenfoma AIDS gibi hastalıklarda).

Şekil 2.4. APACHE Skarlama Sistemi (Karabıyık 2016)

2.6.2. Glasgow Koma Skalası

Glasgow Koma Skalası (GKS), 1974 yılında Jennett ve Teasdale tarafından pratik bir yöntem olarak kısa süreli beyin hasarının klinik özelliği olan bilinç düzeyindeki bozulmanın değerlendirilmesi olarak öne sürülmüştür (Munakomi ve Kumar 2015).

Kafa travması, akut (kısa süreli ya da hızlı bir şekilde başlayan) beyin hasarı durumunda beyin fonksiyonlarındaki bozulmanın hızlı bir şekilde değerlendirilmesi ve derecelendirilmesi hastanın izlenmesinde ve tedavisinde kolaylık sağlar. Glasgow Koma Skalası, hastanelerde bulunan yoğun bakımlarda nörolojik olguların değerlendirilmesinde en yaygın kullanılan skarlama sistemidir (Karabıyık 2010).

Glasgow Koma Skalası, travma geçiren hastalarda, hastanın koma seviyesini güvenilir bir şekilde değerlendirmeye yarayan ve yaygın olarak kullanılan bir skarlama sistemidir. En kötü durumda 3 puan, en iyi durumda ise 15 puan olan skor derecesi 3 ile 15 arasında değişkenlik gösteren değerlere sahiptir. Tam puan alan yani 15 puana sahip hasta tam olarak uyanıktır ve çevresine farkındalık gösterebilmektedir. En düşük puana yani GKS puanı 3 olan hastalar derin komadadır (Sepit 2005).

Beyin fonksiyonlarını ölçen Glasgow Koma Skalası'nın ölüm olasılığı ile bağlantısı mevcut olup kullanımı kolay bir skarlama sistemidir. GKS, sağlık kuruluşuna ulaşmadan önceki durum tespiti ve acil servise ulaşıldığındaki bilinç düzeyinin belirlenmesinde günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır ve ayrıca GKS'nin keşfinden sonra geliştirilen skarlama sistemlerinde de hesaplama elemanı olarak da kullanılmaktadır (Dalgıç ve ark. 2009).

GKS Skor değerinin yüksek hesaplanması bilinç durumunun daha iyi olduğunu gösterir. Burada beynin yaralanma durumu ve beyin fonksiyonları ile hastanın seyri 3 temel bulguya göre değerlendirilir. Bunlar göz hareketleri, sözel yanıt ve motor yanıt. Çizelge 2.10'daki durumlara göre verilen puanlar toplanarak GKS puanı hesaplanır (Balcı 2003).

GKS puanı eğer 13 ve üzerinde ise iyileşebilir beyin hasarı, 9-12 arasında ise orta derecede beyin hasarı, 8 ve altında ise ciddi beyin hasarı olduğu şeklinde değerlendirilir (Günay 1999).

Çizelge 2.10. GKS Puan Tablosu (Matis ve Birbilis 2008)

Göz Açma		Motor Yanıt		Sözel Yanıt	
Spontan	4	Spontan, İstemli	6	Spontan	5
Sözel Uyararla	3	Uyararı Lokalize	5	Konfüzyonel	4
Ağrılı Uyararla	2	Uyarandan Kaçınma	4	Uygunsuz Cevap	3
Yanıt Yok	1	Global Fleksör Yanıt	3	Homurtu	2
		Global Ekstensör Yanıt	2	Yanıt Yok	1
		Yanıt yok	1		

2.6.3. Revize Edilmiş Travma Skoru

Champion ve ark. (1989) tarafından “Travma skoru” olarak tanımlanan travma skorum sisteminin 1989 yılında revize edilmesi sonucunda ortaya çıkan Düzeltilmiş Travma Skoru (RTS) hesaplanırken GKS, sistolik kan basıncı ve solunum hızı gibi değişkenleri esas alır. Bu Değişkenlere 0 ile 4 arasında kod verilir ve her değişkenin karşılığındaki kod toplanarak Denklem 2.1’de yerlerine konularak hesaplama yapılır. Çizelge 2.11’de RTS skorlamasına ait değerlendirme tablosu verilmiştir.

Düzeltilmiş Travma Skoru önemli fizyolojik değişiklikler ya da çoklu sistem yaralanmalarının olmadığı ciddi kafa travması olan hastaların durumunun daha iyi değerlendirilmesini sağlar ve güvenilir sonuç tahminine olanak sağlar (Günay 1999). Ayrıca RTS’nin hastanın hayatta kalma olasılığı ile bağlantısı iyi olduğundan ölüm tahmini hesaplanmasında sıklıkla kullanılır.

Çizelge 2.11. Düzeltilmiş Travma Skoru Değerlendirme Tablosu (Cander 2009)

GKS Puanı	Sistolik Kan Basıncı (SKB)	Solunum Hızı (SH)	RTS kodu
13-15	>89	10-29	4
9-12	76-89	>29	3
6-8	50-75	6-9	2
4-5	1-49	1-5	1
3	0	0	0

Denklem 2.1’de Revize Edilmiş Travma Skoru’nun Glasgow Koma Skalası, Sistolik Kan Basıncı ve Solunum Hızı ile matematiksel ilişkisi formülize edilmiştir. Bu denklemden elde edilen sonuç değerleri en az 0 ile en fazla 7.8408 olacak şekilde değişkenlik göstermektedir. Hesaplanan değerinin 4 puanın üstünde olması hastanın iyileşme ihtimalinin yüksek oluşunu gösterirken 4 ve 4’ün altındaki puanlar, hastanın mutlaka bir travma merkezinde tedavi olması gerekliliğini gösterir (Günay 1999).

$$RTS = 0,9368 * GKS + 0,7326 * SKB + 0,2908 * SH \quad (2.1)$$

3. MATERİYAL ve YÖNTEM

3.1. Sistem Tasarımında Kullanılan Programlar ve Teknolojiler

Potansiyel Donör Takip Sistemi (PDTS) web uygulaması tasarımında farklı yazılım teknolojileri ve programlardan faydalanılmıştır. Uygulamaya ait dinamik web sayfalarının dinamik yapısında ASP.NET teknolojisi ile C# programlama dili, tasarımında HTML, CSS ve Javascript, Bootstrap gibi teknolojiler, veritabanı olarak da Microsoft SQL Server (MSSQL) kullanılmıştır.

3.1.1. Dinamik Web Programlama Dilleri

Programlama dili, belli bir standart formda yazılım geliştirme imkânı sunan, makineler ve insanlar arasında verimli bir iletişimi sağlayan kodlar bütünüdür. Web programlama dilleri de internet ağında veya yerel bir ağda uygulama tasarlamaya ve oluşturmaya yarayan dillerdir. Tasarımı yapılacak olan bir web sitesinin dinamik bir yapıya sahip olması için web programlama dillerinden faydalanılır. Günümüzde Web yazılım projelerinde VB.NET, PHP, JAVA ve C# gibi web programlama dilleri kullanılmaktadır. Bu çalışmada Microsoft firmasının geliştirdiği nesne tabanlı ASP.NET web geliştirme teknolojisi kullanılmıştır.

ASP.NET kullanım alanı en geniş olan web platformlarından biridir. Hali hazırda milyonlarca kullanıcısı olan pek çok web sitesi veya web uygulaması bu platform vasıtası ile geliştirilmiştir. Bu platformlardan bazıları şunlardır: msn.com, ebay.com, hotmail.com, myspace.com. ASP.NET, diğer web programlama dillerine göre kullanıcılarına birçok avantaj sağlamaktadır.

HTML (Hyper Text Markup Language) yani “Üstün Metin İşaretleme Dili” web sayfalarını oluşturmak için kullanılan standart metin işaretleme dilidir. HTML tam olarak programlama dili olmamakla birlikte görsel, yazı ve video gibi içeriklerin web sayfasına konumlandırılmasını ve oluşturulan bu içeriklerin doğru şekilde internet sitelerinde görüntülenmesini sağlayan yapıdır.

Türkçe adı ile “Basamaklı Biçim Sayfaları” olan ve bilinen adıyla Cascading Style Sheets (CSS), HTML’e ek olarak metin ve format biçimlendirme alanında fazladan

olanaklar sunan bir tasarım dilidir. CSS, web sitelerinin veya uygulamalarının görsel açıdan şekillendirilmesine imkân tanıyan ve kendine ait kuralları bulunan, HTML ve Javascript ile birlikte en temel web teknolojileri arasında bulunan ayrıca da web sayfaları üzerinde görsel açıdan denetim sağlayan bir teknolojidir. CSS ile web sayfalarında bulunan butonlar, yazılar, görseller vb. gibi araçların renkleri, yazı biçimleri gibi tasarım özelliklerini oluşturmada etkili ve fonksiyonel bir kontrol sağlanabilir.

Javascript, diğer programlama dilleri gibi değişkenler ve fonksiyonlardan oluşan bir yapıdır. Bu çalışmada, bazı sayfaların yeni sekmede açılmasını ve bazı sayfalarında tarayıcı üzerinde tamamen kapanmasını sağlayan Javascript fonksiyonları kullanılmıştır. Ayrıca bazı verilerin girişi yapılırken (örneğin: T.C. kimlik numarası girişi yapılırken klavye üzerinden harflere basılamaması) bazı Javascript fonksiyonları ile kontrolü sağlanmıştır.

3.1.2. Uygulama Geliştirme Ortamı

Potansiyel Donör Takip Sistemi web uygulaması, Visual Studio (Microsoft Corporation 2017) platformunda geliştirilmiştir. Visual Studio, birçok programlama dilini kullanarak mobil uygulama, masaüstü uygulaması ya da web sitesi yapılabilen bir IDE (Integrated Development Environment) yani tümleşik bir geliştirme ortamıdır.

Visual Studio ortamı, kod düzenlemek, hata ayıklama işlemleri yapmak, geliştirilen kodları derlemek ve uygulamanın yayınlanması gibi işlemlerin yapıldığı bir platformdur. Farklı uygulama alanları olan programları yazmak için kullanılabilmesinin yanında özellik bakımından da zengin bir programdır. Çoğu geliştirme ortamının sağladığı standart kod düzenleme ve hata ayıklama araçlarının yanında Visual Studio'da geliştirme sürecini kolaylaştıran derleyiciler, kod tamamlama araçları, grafik tasarımcıları ve daha birçok özellik vardır. Ayrıca Visual Studio ortamında, “Intellisense” (kod tamamlama aracı) yeniden düzenleme işlemini destekleyen düzenleyici de mevcuttur. Diğer yerleşik araçlar arasında bir profil oluşturucu, görsel uygulamaları oluşturmak için form tasarımcısı, web tasarımcısı, sınıf tasarımcısı ve veritabanı şeması tasarımcısı gibi yapılar bulunur (Lee 2021).

3.1.3. Veritabanı

Diğer bir ismi ile veritabanı olarak bilinen “database”, gerekli verilerin düzenli bir şekilde elektronik ortamda saklanmasını ve güncellenmesini sağlayan, bu verilerin de yedeklenmesini sağlayabilen elektronik depolardır. Günümüzde dinamik web uygulamaları hemen hemen hepsinde bir veritabanına ihtiyaç duyulmaktadır. Veritabanlarında verileri yazmak, güncellemek ve daha birçok işlem yapabilmek için SQL yani Türkçe ifade edilecek olursa “Yapılandırılmış sorgu dili” kullanılır.

Bu tez çalışması sonucunda ortaya çıkarılan web uygulamasında potansiyel donörlere ait verilerin kaydedilmesi, kayıtlar üzerinde güncelleme, silme gibi işlemlerin yapılması ve bu kayıtların kullanıcılara aktarılabilmesi amaçlanmıştır. Bu kayıtların saklanması ve gerektiğinde bu kayıtlar üzerinde işlem yapılabilmesi için de bir veritabanı sunucusu gerekmektedir.

Geliştirilen web uygulamasına ait veritabanı için Microsoft firmasına ait MSSQL veritabanı sistemi kullanılmıştır. İçeriğinde uygulamada kullanılan tabloların bulunduğu veritabanı, Microsoft firmasının geliştirdiği bir veritabanı geliştirme ortamı olan SQL Server Management Studio’da (Microsoft SQL Server 2014) tasarlanmıştır. MSSQL, Microsoft şirketine ait olan platformlar üzerinde .NET veya ASP.NET gibi teknolojiler ile oluşturulmuş olan dinamik web uygulamalarında veritabanı işlevi görmektedir. Bu yazılım dilleri ile MSSQL veritabanı arasındaki bilgi alışveriş hızı ve performans diğer programlama diline göre çok daha iyidir.

3.2. Potansiyel Donör Takip Sistemi Uygulaması

Potansiyel Donör Takip Sistemi, hastanelerin acil servislerinde veya yoğun bakımlarında beyin ölümü gerçekleşen veya gerçekleşme ihtimali bulunan hastaların kaydının ve takibinin dijital olarak yapıldığı bir web uygulamasıdır. Bu uygulama ile dijital ortama aktarılan potansiyel donörlerin bilgileri, Bölge Organ Koordinasyon Merkezi personelinin kendilerine ait oturum bilgileri ile giriş yaptıkları bir web sayfasında eş zamanlı olarak görüntülenmektedir.

Uygulamada, GKS puanı ve RTS puanı açılan bir pencere yardımı ile hesaplanarak hastaların bilgileri kayıt edilmekte ve takibi yapılmaktadır. Ayrıca bu uygulama, donör adaylarının kişisel ve mahrem bilgilerinin kaydedilmesi sebebiyle 6698 Sayılı “Kişisel Verilerin Korunması Kanunu” göz önüne alınarak hazırlanmıştır. Web uygulaması SSL sertifikası alınarak sunucu ve istemci arasındaki bağlantı güvenli hale getirilmiştir. Ayrıca kullanıcı oturum yönetimi sayesinde de yetkisiz girişler engellenmiştir. Zararlı yazılımlardan ve saldırılardan korunma amacı ile uygulamaya girişte zorunlu tutulan bir güvenlik kodu uygulaması tasarlanmıştır.

3.2.1. Sistemin Genel Yapısı

Uygulamada bulunan web sayfalarının görsel tasarımında Bootstrap ve CSS teknolojisi kullanılmıştır. Bu teknolojiler ile uygulamanın arka planında bulunan HTML etiketleri içindeki nesnelerin şekli, renkleri, yazı stilleri gibi içerikler tasarlanmıştır. Uygulamada “css” isimli dosya içinde barındırılan CSS kodları, programda ihtiyaç olduğunda uygulama içerisinde dosya yolu belirtilerek çağırılmıştır. Sayfalarda bulunan butonlar, metin kutuları, açılır pencereler de ayrıca Bootstrap teknolojisi ile tasarlanmıştır. CSS’de olduğu gibi bu teknolojiye de uygulama içinde kullanılacak olan kütüphanelerin dosya yolu “.aspx” uzantılı html kodlarının barındırıldığı bölümde verilmiştir. Çizelge 3.1’de uygulamada barındırılan dosyalar ve işlevleri gösterilmiştir.

Uygulamanın görsel tasarımı yukarıda bulunan klasörlerin altında yer alan kütüphaneler vasıtasıyla icra edilmiştir. Bununla birlikte veritabanına ait yolu ve bağlantı tümceleri yine bu dosyaların içerisinde yer almaktadır. Ayrıca uygulamada, Asp.Net 2.0 ile gelen ve çok önemli bir özellik olan Master Page sayfa yapısı kullanılmıştır. Master Page kavramı kabaca tarif edilirse bir şablondur ve web form gibi davranırsa da tarayıcıda tek başına görüntülenemez. Sadece bu şablonu kullanan web sayfaları varsa görüntülenir ve dosya uzantısı “.Master” şeklindedir. Master Page kullanımında amaç yapmış olduğumuz projelerin temel yapısını oluşturmaktır. Yani bir Master Page ile genel olarak tüm sayfalarda olabilecek özellikleri, web kullanıcı kontrollerini bir “.Master” uzantılı bir dosya içinde oluşturarak daha sonra gerektiğinde başka sayfalarda da kullanılabilir.

Çizelge 3.1. Uygulamada Barındırılan Dosyalar ve Fonksiyonları

MasterPage	Tasarımı aynı olan sayfalar için kullanılan şablon sayfası.
Scss	Uygulamada bulunan scss kodlarının barındırıldığı dosyadır.
Js	Uygulamada bulunan javascript eklendilerinin barındırıldığı dosyadır.
Css	Sayfalar üzerinde kullanılan araçların renk, biçim ve font bilgilerini içeren CSS dosyasıdır.
Web.config	Uygulamanın sunucu üzerinde konfigürasyonunu sağlayan dosyadır.
Img	Uygulama içinde kullanılan görsellerin saklandığı dosyadır.

Uygulamada kullanıcı ve yönetici personelin yetkilerine göre erişebileceği toplamda 29 farklı web sayfası vardır. Genel anlamda kullanıcı yetkisine sahip olan personel potansiyel donör veri girişini yapmakla görevli olup yönetici personel ise bu verilerin takibini yapmakla sorumludur. Vaka Kapatma, potansiyel donörlere ait verileri güncelleme, vakaların istatistikleri gibi yine kendi yetkilerine göre yapabilecekleri işlemler mevcuttur. Bu yetkilendirme işleminde temel motivasyon KVKK (Kişisel Verilerin Korunması Hakkındaki Kanun) Yasası olmuştur. Veri girişini yapan personel sadece kendilerinin bulunduğu birimdeki hastaların verilerini görebilmekte ve onları güncelleyebilmektedirler. Yönetici yetkisine sahip kullanıcılarda böyle bir kısıtlama yoktur.

Kullanıcı ve yönetici yetkisine sahip personelin ortak olarak kullanabilecekleri kurum içi mesajlaşma paneli de uygulamada mevcuttur. Kurum içindeki görüşmelerin kayıt altında tutulması ve resmi bir nitelik kazanması için böyle bir özellik sunulmuştur. Mesajlaşma panelinde uygulamayı kullanan personel açılır bir menüde sistemde kayıtlı olan tüm personelin isimlerini görebileceklerdir. Daha sonra konu başlığı ve mesaj içeriği ile birlikte mesajı karşı tarafa iletebilecektir. Bu sayede iletişim içinde ek bir

araca ihtiyaç kalmamış olacaktır. Çizelge 3.2’de yönetici personelin giriş yapabildiği sayfaların tanımlamaları mevcuttur.

Çizelge 3.2. Yönetici Yetkisine Sahip Kullanıcıların Erişebildiği Sayfalar

Dashboard.aspx	Kullanıcılar için duyuruların yayınlandığı ve anlık olarak potansiyel donör bilgisinin paylaşıldığı yönetim paneli.
DonorBilgiGuncelle.aspx	Potansiyel Donör bilgilerinde değişiklik yapılabilen sayfa.
DonorTakip.aspx	Tüm birimlerdeki potansiyel donörlerin takibinin yapıldığı sayfa.
GelenMesajlar.aspx	Kurum içi mesajlaşmada gelen mesajların görüntülendiği bölüm.
GonderilenMesajlar.aspx	Gönderilen mesajların görüntülendiği bölüm.
KapaliVakalar.aspx	Kapatılan vakaların bir başka değişle potansiyel donörlerin geçmişinin saklandığı alan.
KullaniciListe.aspx	Sistemde bulunan kullanıcıların listesi ve ayrıca bu kullanıcıların kaydının bulunduğu bölüm.
MesajGonder.aspx	Kurum içi mesajlaşmak için mesajların yazıldığı ve gönderildiği bölüm.
Mesajlarim.aspx	Gelen mesajlara direkt olarak cevap verilebilen bölüm.
OkunanMesajlar.aspx	Okunan mesajların geçmişinin bulunduğu alan.
VakaIstatistikleri.aspx	Tüm kurumlardaki vakaların istatistiğinin tutulduğu alan.

Çizelge 3.2. Yönetici Yetkisine Sahip Kullanıcıların Erişebildiği Sayfalar (Devam)

YoneticiListe.aspx	Sistemde bulunan yöneticilerin listesi ve ayrıca bu kullanıcıların kaydının bulunduğu bölüm.
EslestirilenAliciVerici.aspx	Uygunluk durumuna göre eşleştirilen alıcı ve vericilerin listelendiği bölüm.
Eslestirme.aspx	Organ nakli bekleyen hastaların görüntülediği ve uygun donör adaylarının listelendiği sayfa.
OrganGirisi.aspx	Donör onayı alınan hastaların bağışlayacakları organların seçildiği bölüm.
OrganBekleyenler.aspx	Organ ihtiyacı olan hastaların veri girişinin yapıldığı ve listelendiği alan.
VakaKapatma.aspx	Vakaların onay, ret ya da taburcu şeklinde işaretlenerek kapatıldığı alan.

Hastanelerin acil servislerinde, yoğun bakımlarında veya ambulanslarda görevli personelin kendilerine ait oturum bilgileri ile giriş yapabilecekleri sayfalar Çizelge 3.3’de verilmiştir. Kullanıcı personeller donör adaylarının gerekli olan bilgilerini alarak sisteme girişlerini yapacaklardır. Yönetici yetkileri ile yapılan bazı işlemler kullanıcılara tanımlanmamıştır. Kullanıcı yetkisine sahip personeller daha çok bağlı oldukları kurumlara ait bilgileri listeleme ve güncelleme işlemlerini yapabilmektedir. Yine vaka istatistikleri görüntülerken de sadece kendi kurumlarına ait verileri gözlemleyebileceklerdir.

Çizelge 3.3. Kullanıcı Yetkisine Sahip Personelin Erişebildiği Sayfalar

Dashboard.aspx	Yöneticilerin paylaştığı duyuruların takibinin yapıldığı alan.
DonorBilgiGuncelle.aspx	Potansiyel Donör bilgilerinde değişiklik yapılabilen sayfa.
DonorKayit.aspx	Potansiyel Donör veri girişinin yapıldığı bölüm.
DonorTakip.aspx	Sadece kendi birimindeki potansiyel donörlerin takibinin yapıldığı sayfa.
GelenMesajlar.aspx	Kurum içi mesajlaşmada gelen mesajların görüntülendiği bölüm.
GonderilenMesajlar.aspx	Gönderilen mesajların görüntülendiği bölüm.
KapaliVakalar.aspx	Sadece kendi birimlerindeki kapatılan vakaların saklandığı alan.
MesajGonder.aspx	Kurum içi mesajlaşmak için mesajların yazıldığı ve gönderildiği bölüm.
Mesajlarim.aspx	Gelen mesajlara direkt olarak cevap verilebilen bölüm.
OkunanMesajlar.aspx	Okunan mesajların geçmişinin bulunduğu alan.
VakaIstatistikleri.aspx	Kendi kurumlarındaki kapalı vaka istatistiklerinin izlendiği bölüm.
VakaKapatma.aspx	Vakaların onay, red ya da taburcu şeklinde işaretlenerek kapatıldığı alan.



Şekil 3.2. Personel Roller ve Yetki Şeması

Bölge Koordinasyon Merkezlerinde görevli organ koordinatörleri ve yardımcı personeller bu uygulamada yönetici yetkisine sahiptirler (Şekil 3.2). Yönetici yetkilerine sahip olan personellerin uygulamada yapabilecekleri işlemleri başlıca şu şekilde sıralanabilir:

- Kullanıcılardan gelen “Potansiyel donör” bilgilerini okuma, güncelleme ve silme işlemleri,
- Sisteme yeni yönetici ve kullanıcı yetkisi ile personel kaydı yapabilme,

- Sistemde kayıtlı olan yönetici ve kullanıcı yetkisine sahip personelleri listeleme ve bu listeleri Word, Excel gibi formatlar ile bilgisayara kayıt edebilme,
- Sistemde kayıtlı olan personeli güncelleme ve silme gibi işlemleri yapabilme.
- Kapalı vakaları görüntüleme ayrıca vaka istatistiklerini görebilme yetkilerine sahiptir.
- Sistemde bulunan tüm kullanıcıların görebileceği duyuruları gerekli görseller ile birlikte kaydetme.
- Kurum içi mesajlaşma panelini kullanabilme.

Hastanelerin yoğun bakımlarında veya acil servislerinde görevli personeller bu uygulamada “Kullanıcı” yetkisine sahiptirler. Bu yetkiye sahip personelin temel görevi beyin ölümü gerçekleşme ihtimali olan hastaların yaşı, kan grubu, GKS puanı gibi verileri, kendi oturum bilgileri ile giriş yaptıkları web sayfasında yayınlamaktır. Çizelge 3.4’de kullanıcı yetkilerine sahip olan personellerin girişini yaptıkları veriler, açıklamaları ile sıralanmıştır.

Çizelge 3.4. Kullanıcı Yetkisine Sahip Personelin Giriş Yaptığı Veriler

Ad-Soyad	Hastanın ad ve soyad bilgileri alınır.
T.C. Kimlik No	Eğer biliniyorsa TC kimlik numarası kaydedilir.
Yaş	Hastanın yaşı ilgili bölüme kaydedilir.
Cinsiyet	Potansiyel Donörün cinsiyet bilgisi seçilir.
Kan Grubu	Donörün kan grubu ilgili bölümde seçimi yapılır.
RTS Puanı	RTS puanı açılır bir pencerede hesaplanarak veri girişi yapılır.
GKS Puanı	GKS puanı açılır bir pencerede hesaplanarak veri girişi yapılır.

Çizelge 3.4. Kullanıcı Yetkisine Sahip Personelin Girişi Yaptığı Veriler (Devam)

Tanı	Potansiyel donörün hangi sebeple hastanede olduğu bilgisi kaydedilir.
Vaka Açıklaması	Yukarıda bulunan bilgilerden başka bilinmesi gereken bir veri var ise bu bölümde girişi yapılır.
Vaka Durumu	Vaka durumu bilgilerinin saklandığı bölümdür.

Kullanıcı yetkisine sahip olan personeller, vaka durumunda bir değişiklik olduğunda ilgili kişinin tüm bilgilerini değiştirmek, düzenlemek veya silmek gibi işlemleri de yapabilirler. Yönetici yetkisindeki personeller giriş yaptıkları sayfada, kullanıcılar tarafından gönderilen bilgileri eşzamanlı olarak görüntüleyebilirler.

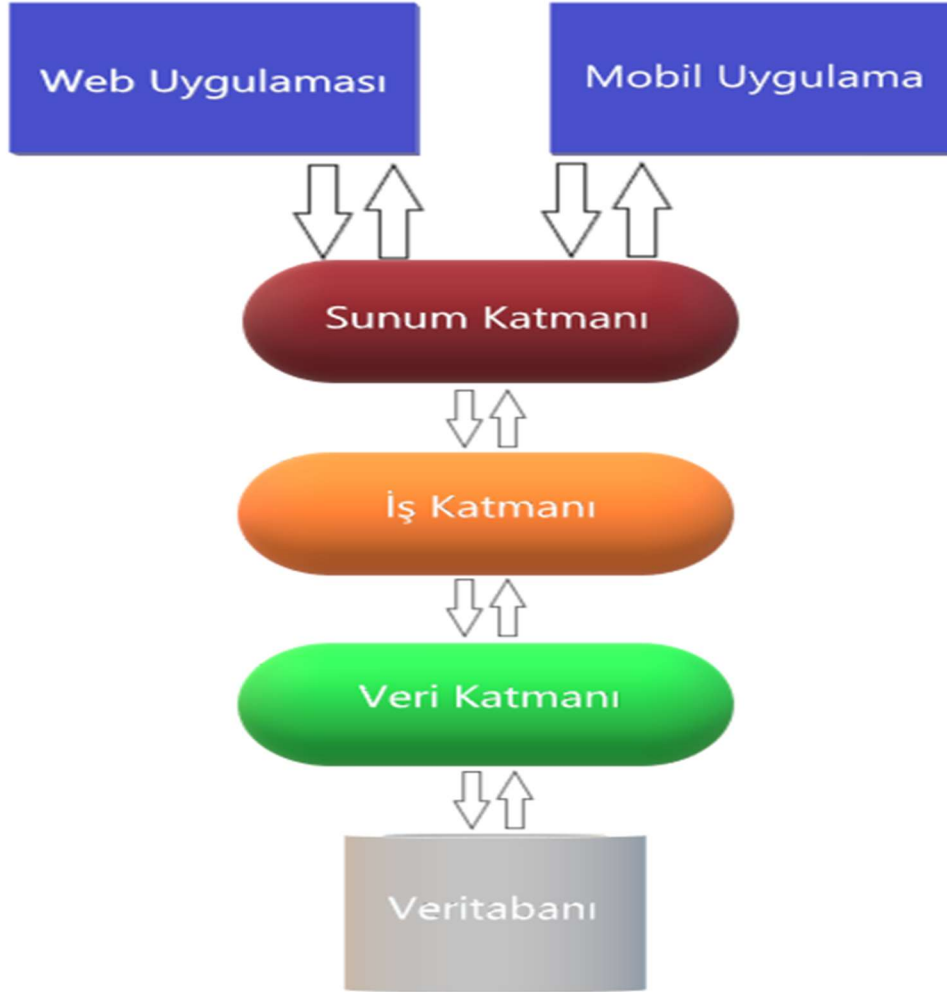
Son olarak geliştirilen bu uygulama web tabanlı olmasının yanında aynı zamanda responsive (esnek) sayfa yapısına sahip olarak tasarlanmıştır. Akıllı mobil telefonlar, tabletler ve bilgisayarlar ile uygulamaya giriş yapıldığında uygulama içindeki resim, yazı, metin kutusu, buton gibi elementlerin ekran genişliğine göre yeniden şekillenip ekrana tam oturması sağlanmıştır. Bootstrap teknolojisi kullanılarak oluşturulan bu esnek yapı uygulamaya erişimde büyük kolaylık sağlamaktadır. Şekil 3.3'te bu esnek yapıyı sağlayan örnek bir kod diyagramı görseli verilmiştir.

```
<div class="container">
  <!-- Outer Row -->
  <div class="row justify-content-center">
    <div class="col-xl-10 col-lg-12 col-md-9">
      <div class="card o-hidden border-0 shadow-lg my-5">
        <div class="card-body p-0">
          <div class="row">
            <div class="col-lg-6 d-none d-lg-block">
              
            </div>
            <div class="col-lg-6">
              <div class="p-5">
                <div class="text-center">
                  <h1 class="h4 text-gray-900 mb-4">Yönetici Giriş Ekranı</h1>
                </div>
                <form class="user" id="form1" runat="server">
                  <div class="form-group">
```

Şekil 3.3. Uygulamaya Esneklik Kazandıran Tasarıma Ait Örnek Kod Diyagramı

3.2.2. Uygulamanın Çok Katmanlı Mimari Yapısı

Her karmaşık yapıda olduğu gibi, geliştirilen uygulamanın da sağlam bir temel üzerine kurulması gerekir. Sürekli geliştirilen ve yenilenen yazılım platformları uygulama oluşturma görevini kolaylaştırmaya yardımcı olur ancak uygulamamızı kendi isteğimize göre dikkatlice tasarlama gereksinimini değiştirmez.



Şekil 3.4. Uygulamanın Çok Katmanlı Mimari Şeması

Katmanlı mimari uygulamanın daha düzenli olmasını sağlayan, kodun okunabilirliğini artıran, hata yönetiminin kolay ve anlaşılabilir bir şekilde gerçekleştirebildiği bir yapıdır (Şekil 3.4). Herhangi bir sistemin mantıksal mimari görünümü, katmanlar halinde gruplandırılan bir dizi işbirliği bileşenleri olarak düşünülebilir. Uygulamada kullanılan yazılım mimarisi, veri erişim katmanı, sunum katmanı ve iş katmanı olmak üzere 3 farklı katmandan oluşmaktadır.

Veri Erişim Katmanı (DAL), temel olarak uygulama verilerinin depolanması ve alınmasıyla ilgili bir katmandır. Veri erişim katmanının bağımsız olması bakım, güncelleme ve konfigürasyon gibi işlemlerin kolayca yapılabilmesini sağlar. DAL’da veritabanı bağlantısı yapıp, veri tabanında bulunan tablolar için sınıflar oluşturulur.

Uygulama verileri genellikle bir veritabanı sunucusunda, dosya sunucusunda veya veri erişim mantığını destekleyen ve veri depolama ve alma mekanizmalarına herhangi bir erişim sağlamadan yalnızca verilerin gösterilmesini sağlamak için gerekli adımları sağlayan başka bir aygıtta veya ortamda depolanır. Potansiyel Donör Takip Sistemi için isimtescil.net isimli siteden kiralanan, MSSQL (Microsoft SQL) tabanlı bir veri tabanı uygulaması kullanılmıştır.

İş Katmanı (Business Layer-BL) temel olarak sunum ve veri tabanı erişim katmanları ile etkileşimin sağlandığı katmandır. İş Katmanı, sunum katmanından gelen bilgileri, gerekli koşullara göre denetleyerek ve veri katmanının sağladığı metotları kullanarak veri tabanına gönderen, aynı şekilde veri tabanından da verileri çekerek işleyerek sunum katmanına gönderen katmandır.

BL iki yönlü veri alışverişinin yapıldığı yerdir. Veri erişim katmanı ile sadece veriler uygulama ortamına çekilmiştir fakat üstünde yapılacak olan işlemler henüz belli değildir. Bunun için çekilmiş olan verilerin yapılan uygulamaya uyarlama işlemi yerine getirilmelidir. Bu uyarlama işlemi BL ile sağlanmaktadır. Ayrıca kullanıcı rolleri, yönetimi, yetkilendirmeler gibi işlemler bu katmanda yapılan projelerin sorumluluğundadır.

Bu katmanda, kullanılan veri tabanı uygulamasından verileri hangi sorguyla alınacağını, verilerin nasıl okunacağını veya yazılacağını, verileri okuduktan sonra ne yapılacağını gibi işlemler gerçekleştirilir. İş katmanı, veri tabanı ile uygulama arasında bir köprü görevi görmektedir. Bu uygulamada, potansiyel donörlerin verilerini veri tabanına yazdırma işleminin gerçekleştirilmesi Şekil 3.5’te görülen kodlar ile sağlanmıştır.

```

string connString = ConfigurationManager.ConnectionStrings["Baglanti"].ConnectionString;
SqlConnection conn = new SqlConnection(connString);
conn.Open();
SqlCommand comm = new SqlCommand("INSERT INTO HastaBilgi (TcNo,AdSoyad,Yas,KanGrubu,GKSPuani,RTSPuani,+" +
    "Tani,VakaAciklamasi,VakaDurumu,Cinsiyet,VakaZamani,PersonelBirim,PersonelAd,PersonelTcNo,VakaKapat)+" +
    " VALUES(@TcNo,@AdSoyad,@Yas,@KanGrubu,@GKSPuani,@RTSPuani,@Tani,@VakaAciklamasi,@VakaDurumu,@Cinsiyet,+" +
    "@VakaZamani,@PersonelBirim,@PersonelAd,@PersonelTcNo,@VakaKapat)", conn);

comm.Parameters.AddWithValue("@TcNo", TcNo.Text);
comm.Parameters.AddWithValue("@AdSoyad", AdSoyad.Text);
comm.Parameters.AddWithValue("@Yas", Yas.Text);
comm.Parameters.AddWithValue("@KanGrubu", Kan.Value);
comm.Parameters.AddWithValue("@GKSPuani", GKS.Text);
comm.Parameters.AddWithValue("@RTSPuani", RTS.Text);
comm.Parameters.AddWithValue("@Tani", Tani.Text);
comm.Parameters.AddWithValue("@VakaAciklamasi", VakaAciklama.Value);
comm.Parameters.AddWithValue("@VakaDurumu", VakaD.Value);
comm.Parameters.AddWithValue("@VakaZamani", Convert.ToDateTime(DateTime.Now));
comm.Parameters.AddWithValue("@Cinsiyet", Cinsiyet.Value);
comm.Parameters.AddWithValue("@PersonelBirim", Session["GorevYeriUsers"].ToString());
comm.Parameters.AddWithValue("@PersonelAd", KullaniciAd.Text);
comm.Parameters.AddWithValue("@PersonelTcNo", Kullanici.Text);
comm.Parameters.AddWithValue("@VakaKapat", "1");

comm.ExecuteNonQuery();
ScriptManager.RegisterClientScriptBlock(Page, typeof(Page), "msg", "alert('" + "Kayıt+" +
    " İşlemi Başarı ile Gerçekleştirilmiştir." + "')";window.location='DonorTakip.aspx';", true);

```

Şekil 3.5. Veri tabanına Veri Yazdırma İşlemi

Veri tabanına erişim için veri tabanının barındırıldığı alanın bilgisi “Baglanti” cümlesi ile “Web.config” dosyasında tutulmaktadır. SqlConnection nesnesi ile hangi veri tabanı ile bağlantı gerçekleştirileceği belirlenir ve Open() metodu ile veri tabanına bağlantı sağlanmış tamamlanmış olur. SqlCommand sınıfından “ekle” isimli bir nesne oluşturularak “bağlantı” cümlesi kullanılarak bağlanılmış olan veri tabanındaki kolonlara erişim sağlanmış olur. “Ekle” isimli nesnenin “Parameters.AddWithValue()” metodu ile de veriler ilgili kolonlara yazılmış olur. Yine “SqlConnection” sınıfından türetilmiş olan Close() metodu ile bağlantı sonlandırılır.

```

if (!IsPostBack) {
string connString2 = ConfigurationManager.ConnectionStrings["Baglanti"].ConnectionString;
SqlConnection conn2 = new SqlConnection(connString2);
conn2.Open();
SqlCommand comm2 = new SqlCommand("select * from HastaBilgi where id='" + Request.QueryString["id"] + "'", conn2);
SqlDataReader oku = comm2.ExecuteReader();
if (oku.Read())
{
    TcNo.Text = oku["TcNo"].ToString();
    AdSoyad.Text = oku["AdSoyad"].ToString();
    Yas.Text = oku["Yas"].ToString();
    Kan.Value = oku["KanGrubu"].ToString();
    GKS.Text = oku["GKSPuani"].ToString();
    RTS.Text = oku["RTSPuani"].ToString();
    Tani.Text = oku["Tani"].ToString();
    VakaAciklama.Value= oku["VakaAciklamasi"].ToString();
    VakaD.Value= oku["VakaDurumu"].ToString();
    Cinsiyet.Value= oku["Cinsiyet"].ToString();
    conn2.Close();
}
}

```

Şekil 3.6. Veri tabanından Veri Okuma İşlemi

Veri tabanından veri okuma işlemi için ise Şekil 3.6’da verilen kodlar kullanılmıştır. SqlConnection türünden yine bir bağlantı cümlesi oluşturulmuştur. Open() metodu ile veri tabanına bağlantı açılır. Bağlantı cümlesinin işaret ettiği veri tabanındaki “HastaBilgi” isimli potansiyel donör bilgilerinin bulunduğu tablodan verilerin çekilmesi işlemi “SqlDataReader” sınıfından türetilen “Oku” nesnesi ile gerçekleştirilmiştir. Oku nesnesi “ExecuteReader()” metodu ile işlenir ve okuma işlemi tamamlanır.

Sunum katmanı ise kullanıcı ile etkileşimin yapıldığı, ilk ve en üstteki katmandır. Bu katman, GUI (Graphical User Interface) yani Grafiksel Kullanıcı Arayüzü aracılığıyla son kullanıcıya sunum hizmetleri sağlar. Bu katmana masaüstü ve dizüstü bilgisayarlar, tabletler, akıllı telefonlar vb. gibi herhangi bir istemci aygıtı üzerinden erişilebilir. Bu katmanın temel amacı kullanıcılara verileri göstermek ve kullanıcının giriş yaptığı verileri İş Katmanı ile Veri Erişim Katmanına iletmektir. Şekil 3.7’de kullanıcı yetkisine sahip personellerin potansiyel donör bilgilerinin görüntülediği sayfa yapısı gösterilmiştir.

T.C. No	Ad Soyad	Kan Grubu	Yaş	Cinsiyet	GKS Puanı	RTS Puanı	Tanı	Vaka Durumu	Tarih	Vaka Açıklaması	Personel	Sil	Güncelle	Kapat
		B Rh+		ERKEK	6		xx	Taburcu	26.8.2021 15:25:00	CH tarafından taburcu edilmiştir.	yavuz	Sil	Güncelle	Kapat
	xx	B Rh+	55	ERKEK	5		xx	Yoğun Bakım	28.8.2021 10:10:00	xx	yavuz	Sil	Güncelle	Kapat
	xx	B Rh+	45	ERKEK	10	5.8806	xx	Aci Servis	28.8.2021 10:11:00	xx	yavuz	Sil	Güncelle	Kapat
	yy	O Rh+	34	ERKEK	13	7.1082	xx	Yoğun Bakım	28.8.2021 10:11:00	xx	yavuz	Sil	Güncelle	Kapat
	yy	AB Rh+	56	ERKEK	13		xx	Aci Servis	28.8.2021 10:11:00	xx	yavuz	Sil	Güncelle	Kapat
900000000000	xx	AB Rh+	55	KADIN	7		xx	Aci Servis	26.8.2021 15:26:00	xx	yavuz	Sil	Güncelle	Kapat

Şekil 3.7. Potansiyel Donör Bilgilerinin Görüntülenmesi

Sunum katmanı; Shared UI (User Interface) kodları, tasarım ile kodlamayı birbirinden ayıran (Code Behind) ve kullanıcıya bilgiyi göstermek için tasarımın dosyalarının (CSS) kullanılması gibi bileşenleri içerir. Normal şartlarda bu katmanda herhangi bir işlem yapılmaz. Yalnızca kullanıcıdan alınan istek parametreleri iş katmanına iletilir.

İşlem sonunda da iş katmanından gelen sonuçları kullanıcıya aktarır. Doğrudan veriye erişimi yoktur. Bu web sayfasında görüntülenen sayfa tamamen sunum katmanı ile ilgilidir. Sayfada bulunan butonlara basıldığında iş katmanına veri iletilmiş olur.

3.2.3. Uygulama Güvenliği

Sunucular ile senkronize çalışan web uygulamalarının kompleks bir yapıda olması ve veritabanı uygulamalarının SQL injection (Dinamik bir veritabanına sahip uygulamalara erişim için kullanılan bir saldırı tekniği) saldırılarına karşı potansiyel risk taşımasının yanında uygulama güvenliğinin 2. planda olduğu web programları, kurum ve kuruluşları veri güvenliği açısından sıkıntıya sokmaktadır. Özellikle kullanıcıdan veri alan ve arka planda çalışırken veritabanı ile etkileşim kuran uygulamalar bu saldırıları kolaylaştırmaktadır. Potansiyel Donör Takip Sistemi uygulaması da donörlerin hassas bilgilerini işleyen bir web uygulaması olduğundan bu hassas bilgilerin güvenli bir şekilde korunması önem teşkil etmektedir. Söz konusu uygulama için oturum yönetimi, SSL sertifikası ve güvenlik kodu uygulaması gibi güvenlik uygulaması gerçekleştirilmiştir.

Session (oturum) yönetimi, uygulamadaki web sayfalarına erişim sağlayabilmek ve yetkisiz girişleri engellemek için kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntemde, kullanıcıdan istek geldiği anda ilgili kullanıcı için sunucuda oturum başlatılır. Bunun için sunucuda bir “Session Nesnesi” oluşturulur ve kullanıcının oturumu boyunca bu nesnede taşınan verilere sadece arka planda tanımlaması yapılmış olan sayfalardan ulaşılabilir.

Kullanıcı oturumu sonlandırmak istediğinde bu nesne ve taşıdığı bilgiler “Remove()” metodu ile silinir. Her kullanıcı için farklı bir “Session Nesnesi” üretildiğine için bu nesne ile saklanan bilgiler kullanıcıya özeldir. Sunucu tarafında her Session için bir “SessionId” değeri üretilir ve bu sayede yeni isteklerin hangi kullanıcıdan geldiği anlaşılabilir. “SessionId” bilgisi hem istemci, hem de sunucu tarafında saklanır ve yeni gelen istek durumlarında eşleştirme buna göre yapılır.

Şekil 3.8’de Admin yetkilerine sahip kullanıcıların, giriş yapılacak olan web sayfasına Session gönderilmesi işlemine ait kod diyagramı gösterilmiştir.

```

string connString = ConfigurationManager.ConnectionStrings["Baglanti"].ConnectionString;
SqlConnection conn = new SqlConnection(connString);

conn.Open();

SqlCommand comm = new SqlCommand("select * from Admin where TcNo = '" + TcNo.Text + "' AND Sifre = '" + Sifre.Text + "'", conn);

comm.Parameters.AddWithValue("@TcNo", TcNo.Text);
comm.Parameters.AddWithValue("@Sifre", Sifre.Text);

SqlDataReader oku = comm.ExecuteReader();

if (oku.Read() && GuvenlikKodu.Text== Session["kod"].ToString())
{
    Session["TcNoAdmin"] = oku["TcNo"].ToString();
    Session.Add("AdSoyadAdmin", oku["AdSoyad"].ToString());
    Session.Add("GorevYeriAdmin", oku["GorevYeri"].ToString());
    Response.Redirect("~/Admin/Dashboard.aspx");
    conn.Close();
}
else

```

Şekil 3.8. Admin Oturum Yönetimi (Session Gönderme İşlemi)

Kullanıcı adı ve şifre ile giriş yapılan sayfada, bağlantı cümlesi ve SqlConnection() metodu ile yönetici kullanıcısının bilgilerinin tutulduğu veritabanına bağlanılır. “SqlDataReader” sınıfından üretilen “Oku” isimli nesne ile de veriler okunur. Bağlanılan veri tabanındaki kolonlardaki kullanıcı adı ve şifre eşleşirse “oku.Read()” metodu “true” (doğru) değer döndürür ve “Session.Add()” metodu ile yönlendirilen yönetici sayfasına bir “Session” değeri gönderilir. Gönderilen bu oturum bilgisi yönetici sayfası yüklendiğinde kontrol edilir ve değer doğru bulunursa ilgili işlemler yapılır. Sessiondan gelen bir değer yoksa yönetici sayfasına giriş yapılamaz ve kullanıcı tekrar giriş sayfasına yönlendirilir. Bu sayede yetkisiz girişler engellenmiş olur. Bu işlemlerin sonunda eğer kullanıcı adı, şifre veya güvenlik kodu yanlış girildiyse try-catch yapısı kullanılarak kullanıcı için hata mesajı ekrana yazdırılır. Şekil 3.9’da yönetici yetkilerine sahip kullanıcıların, giriş yapılacak olan web sayfasındaki oturum bilgisinin denetlenmesi işlemine ait kod diyagramı gösterilmiştir.

```

protected void Page_Load(object sender, EventArgs e)
{
    if (Session["TcNoAdmin"] != null)
    {
        Kullanici.Text = Session["TcNoAdmin"].ToString();
        KullaniciAd.Text = Session["AdSoyadAdmin"].ToString();
        KullaniciBirim.Text = Session["GorevYeriAdmin"].ToString();
        TCNOSifre.Text = Session["TcNoAdmin"].ToString();
        TCNOSifre.ReadOnly = true;

        Tazele();
    }
}

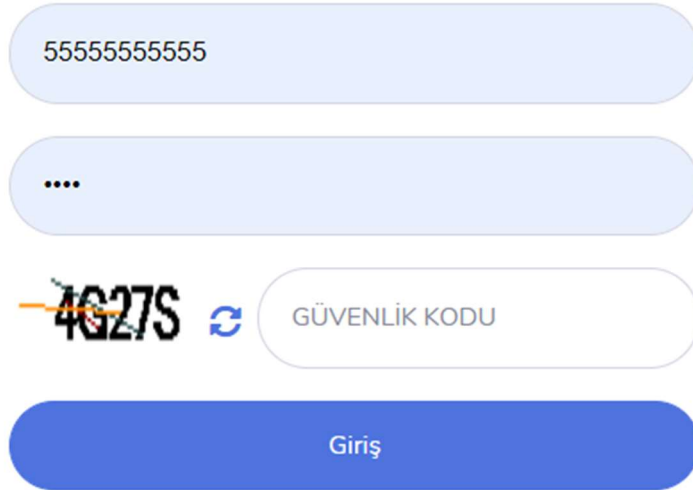
```

Şekil 3.9. Admin Oturum Yönetimi (Session Kontrol İşlemi)

CAPTHCA (Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart), kullanıcı adı ve şifre ile giriş yapılan web sitelerini, kötü niyetli saldırılardan korumak için kullanılan, basit olduğu kadar kullanışlı da olan bir güvenlik önlemidir. Türkçede Güvenlik kodu adı verilen bu yapı, robot ya da programlarla oluşturulmuş hesapları engellemek için web sayfası üzerinden doğrulanabilen üzerinde harf ve numaralar bulunan karışık bir resimden meydana gelmektedir.

Güvenlik kodu uygulamaları gün geçtikçe çeşitlenmiştir. Puzzle çözme, bulunması gereken nesneyi farklı fotoğraflar arasından seçtirme, matematik işlemi yaptırma gibi birçok uygulanma şekli vardır. İyi bir güvenlik kodu uygulaması için standart dışı fontlar kullanılmalı, botlar tarafından algılanmasını güçleştirecek çizgiler ve noktalar gibi elemanlara yer verilmeli ve sayfa her yüklendiğinde kullanıcıya farklı bir kombinasyon sunulması gerekmektedir.

Bu uygulamada güvenlik kodu için rastgele sayılar ve harfler üreten bir metot kullanılmıştır. Bu metot ile rastgele 5 farklı karakter sayfa her yüklendiğinde kullanıcıya sunulacaktır. Veri dizisi Türkçe karakterler kullanılmadan 23 harf ve 10 adet rakamdan oluşturulmuştur. Şekil 3.10'da uygulamada kullanılan CAPTCHA örneği gösterilmiştir.



Şekil 3.10. Uygulamada Kullanılan Güvenlik Kodu Görseli

Rastgele karakterlerden oluşturulan veri dizisi, dışarıdan herhangi bir erişimin engellenmesi için “Session” nesnesine aktarılmıştır. Şekil 3.11’de Güvenlik kodu

uygulamasının kod diyagramı gösterilmiştir. Giriş yapan kullanıcıya bu veri bir resim şeklinde gösterilerek, giriş yaptığı karakterler ile session nesnesi içerisindeki veri karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucu girilen değerler eşleşirse ilgili sayfaya yönlendirme yapılacaktır. Güvenlik kodu yanlış girilirse kullanıcıya açılır pencerede “Güvenlik kodunu yanlış girdiniz” şeklinde uyarı mesajı verilecektir. Güvenlik kodu, kullanıcı tarafından okunamadığı durumlarda, resmin yanındaki yenile butonuna basarak yeni bir güvenlik kodu üretilebilmektedir.

```
public void ResimOlustur()
{
    string kod = "";
    kod = RastgeleVeriUret(); //Üretilen kodu Session nesnesine aktarır.
    Session.Add("kod", kod);
    Bitmap bmp = new Bitmap(100, 28); //boş bir resim dosyası oluştur.
    //Graphics sınıfı ile resmin kontrolunu alır.
    Graphics g = Graphics.FromImage(bmp);
    //DrawString 20'ye 0 kordinatına kodu'yu yazdırır.
    g.DrawString(kod, new Font("Comic Sanns MS", 15), new SolidBrush(Color.Black), 20, 0);
    //Resmi binary olarak alıp sayfaya yazdırmak için MemoryStream kullandık.
    Random rnd = new Random();
    g.DrawLine(Pens.DarkSlateGray, rnd.Next(0, 100), rnd.Next(0, 30), rnd.Next(0, 100), rnd.Next(0, 30));
    g.DrawLine(Pens.DarkRed, rnd.Next(0, 100), rnd.Next(0, 30), rnd.Next(0, 100), rnd.Next(0, 30));
    g.DrawLine(Pens.DarkOrange, rnd.Next(0, 100), rnd.Next(0, 30), rnd.Next(0, 100), rnd.Next(0, 30));
    MemoryStream ms = new MemoryStream();
    bmp.Save(ms, ImageFormat.Png);
    var base64Data = Convert.ToBase64String(ms.ToArray());
    GuvenlikKoduResim.ImageUrl = "data:image/png;base64," + base64Data;
    g.Dispose();
    bmp.Dispose();
    ms.Close();
    ms.Dispose();
}

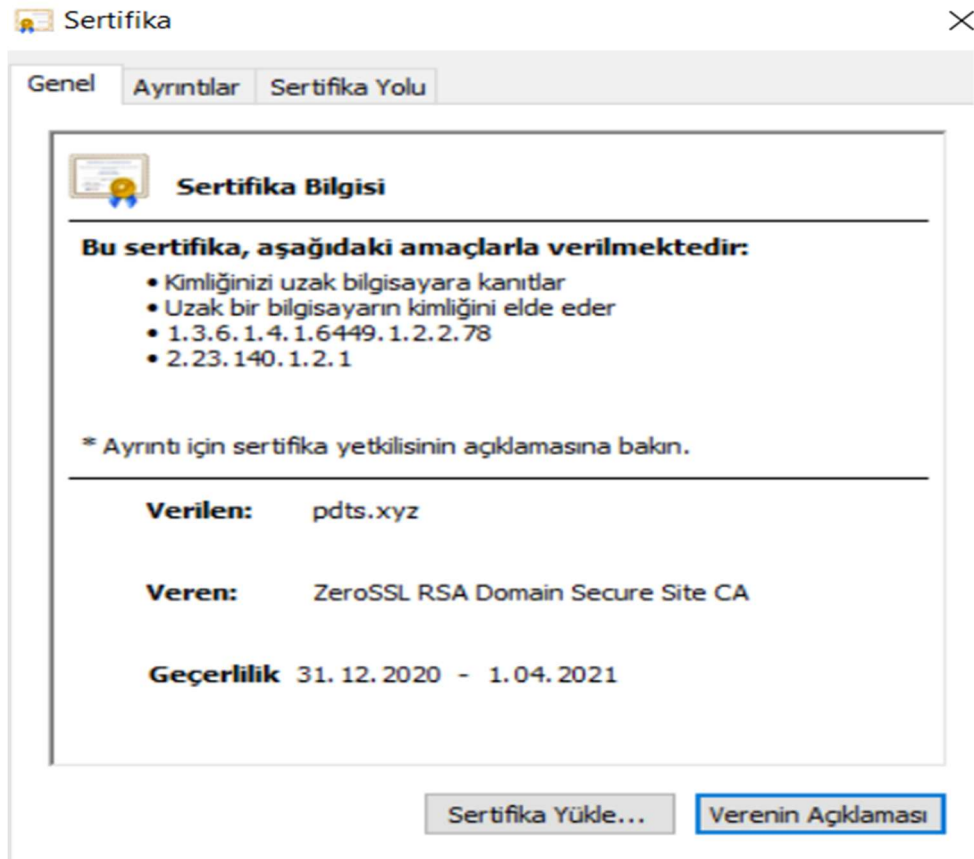
public string RastgeleVeriUret()
{
    string deger = "";
    string dizi = "ABCDEFGHJKLMNPQRSTUVWXYZ123456789";
    Random r = new Random();
    for (int i = 0; i < 5; i++) //Toplam 6 karakterden oluşan rastgele bir metin oluşturuldu.
    {
        deger = deger + dizi[r.Next(0, 30)];
    }
    return deger;
}
```

Şekil 3.11. Güvenlik Kodu Oluşturma İşlemine Ait Kod Bloğu

Secure Sockets Layer (SSL) yani “Güvenli Soket Katmanı” adı verilen güvenlik sertifikası, site adreslerinin doğruluğunu tespit eden ve istekler arasındaki veri iletişimini şifrelenmiş bir kanal üzerinden gerçekleştiren ve bu iletişimin de güvenli bir şekilde olmasını sağlayan bir protokoldür. Dijital Sertifika ismi ile de anılan bu protokol; veri aktarımını ve üye girişlerini daha güvenli hale getirmektedir. SSL protokolü kişisel ağ üzerindeki bilgi transferi sırasında bilginin (şifreler veya kişisel

veriler) bütünlüğü ve gizliliği (veri güvenliği) için sunucu ile istemci arasındaki iletişimin şifrelenmiş şekilde yapılabilmesini sağlar.

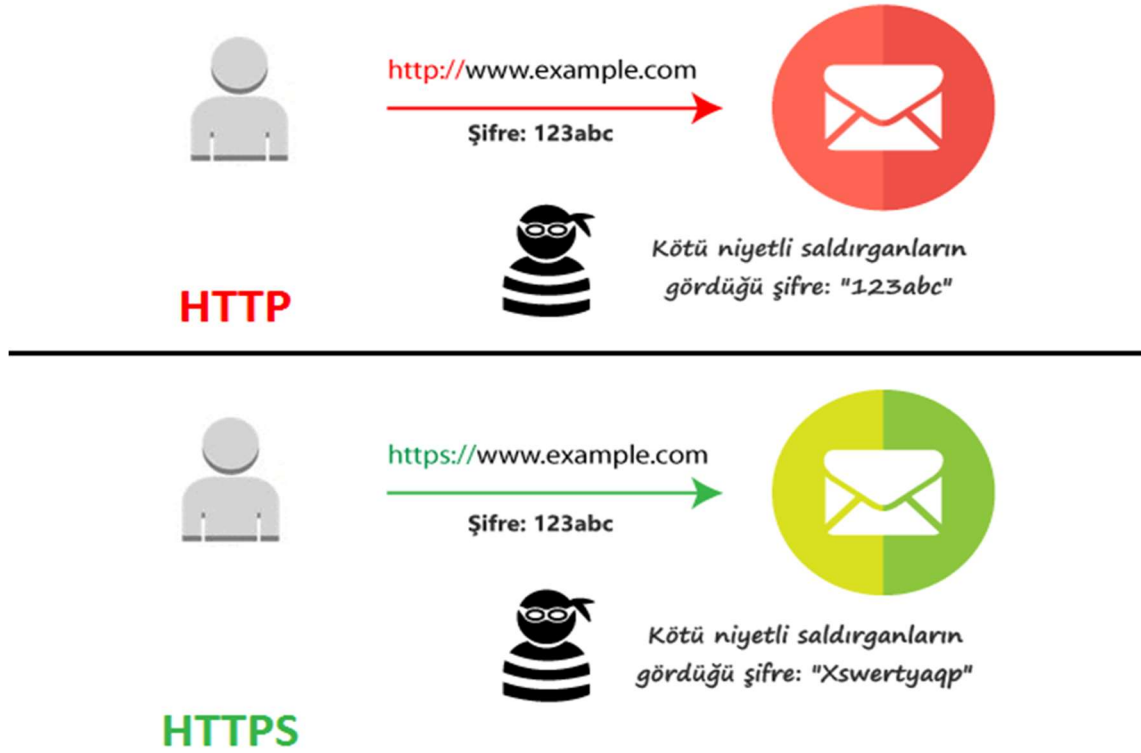
Bu çalışma sonucunda ortaya çıkan “Potansiyel Donör Takip Sistemi” uygulaması da bu sertifikaya ihtiyaç duymaktadır. SSL sertifikası, hem kullanıcı personelin şifrelerinin ve kişisel bilgilerinin korunması hem de Potansiyel Donörlerin kişisel verilerinin korunması açısından büyük önem taşımaktadır. Şekil 3.12’de uygulamaya ait SSL sertifika bilgileri verilmiştir.



Şekil 3.12. Uygulamaya ait SSL Sertifikası

İnternet ağında sunucular ve son kullanıcılar arasında nasıl bir veri alışverişi olacağı hakkında belirli kurallar düzeni vardır. Hypertext Transfer Protocol (http), istemci ile sunucu arasında ihtiyaç duyulan protokolleri sağlar. Bu protokoller veriye nasıl erişebileceğini, verinin nasıl transfer edileceğini belirli bir komut geldiğinde nasıl hareket edeceğini belirler. Herhangi bir güvenlik sertifikasına sahip olmayan ve “Http” protokolü kullanan uygulamalarda, istemci ve sunucu arasında akışı gerçekleşen tüm bilgiler şifresiz bir şekilde işlem görür. İlgili domain (web uygulamasının barındırıldığı

alan adı) adına alınan bir SSL sertifikası ile http protokolü https'e (Security Hyper Text Transfer Protocol) yani güvenli üstün metin transfer protokolüne dönüşür (Şekil 3.13). SSL ile birlikte şifrelenen tüm veriler güvenli hale gelmiş olur.



Şekil 3.13. Http ve Https Farkı (Anonim 2021)

Bunların dışında Sql Injection (veritabanına sızma) işlemini engellemek adına MD5 (Message-Digest algorithm 5) yani Türkçe karşılığı “Mesaj Özet Algoritması” olan ve günümüzdeki web uygulamalarında sıklıkla kullanılan bir kriptografik özet fonksiyonu kullanılmıştır. MD5 algoritması ile tek yönlü bir şifreleme gerçekleşir. Bu algoritma gizlenmesi istenen verileri şifreler ancak şifre çözme işlemi yapılmasına imkân tanımaz. Ayrıca MD5 algoritması, üzerinde çalıştığı dosyada herhangi bir değişiklik gerçekleşmişse bunu tespit eder. Girişi yapılan veya saklanacak olan verinin boyutu her ne olursa olsun, 128 bit uzunluğunda, 32 karakterli, 16’lık sayı sisteminde bir dizi çıktı olarak elde edilir (Yaşar vd. 2021). Bu sayede şifre, T.C. kimlik numarası, adres ve birçok kişisel verinin kötü niyetli kişilerce ele geçirilmesinin önüne geçmiş olur.

TcNo	AdSoyad	GorevYeri	Eposta	Sifre	Yetki	Telefon
00000000000	yönetici	Koordinasyon ...	bakanyavuzseli...	81dc9bdb52d04dc20036dbd8313ed055	Admin	05555555555
00000000001	yönetici2	Koordinasyon ...	admin@admvin	03787f76dc6490377eee0da254b9f6e0	Admin	55555555555
00000000002	yönetici3	Koordinasyon ...	admin@adxmin	4a7548b45ddbccc49e7172fdf844d65f	Admin	55555555555
00000000003	yönetici4	Koordinasyon ...	admin@admmin	03b5c75da165e2137f268db581ad7b35	Admin	55555555555
00000000004	yönetici5	Koordinasyon ...	admin@adxmin	32bbf0c829ec5b7f780cd5231abbf916	Admin	55555555555

Şekil 3.14. Md5 Algoritması ile Şifrelenmiş Parolalar

Şekil 3.14’de görüleceği gibi kullanıcılara ait şifreler veri tabanında anlamsız ve rastgele olan 32 bit uzunluğunda karakterler şeklinde barındırılmaktadır. Kullanıcı veya yöneticilere kayıt sırasında varsayılan olarak “As1357***” şifresi verilir. Bu şifre MD5 ile işleme sokulur ve veri tabanına yazılır. Kullanıcı sisteme girmek istediğinde şifresini girer. Girilen şifre MD5’e çevrilip ve veri tabanında kayıtlı bulunan şifre ile karşılaştırılır. MD5 ile kodlanmış şifre ile aynı ise sisteme kullanıcı giriş yapabilir. Şifreler eşleşmez ise kullanıcıya hata mesajı verilir ve güvenlik kodu yenilenerek oturum açma sayfasına yönlendirilir.

3.2.4. Veritabanı Tasarımı

Veritabanı, birbirleriyle ilişkisi olan verilerin muhafaza edildiği, fiziksel olarak tanımlarının ve tablolarının tutulduğu bilgi depolarıdır (Alakoç 2005). Bu çalışma sonucunda ortaya çıkarılan web uygulamasına ait veri tabanı, kullanıcı ve yönetici bilgilerinin tutulduğu ve kullanıcıların potansiyel donörlerin bilgilerini kaydettiği, güncellediği dinamik verilerin bulunduğu tablolardan oluşur. Potansiyel donör kaydı ve güncelleme işlemleri kolonlar içerisinde bulunan ID numaraları ile yapılır. Çoklu arama işlemlerinde de bu ID numaraları kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, birbirinden farklı işlevlere sahip olan toplamda 6 farklı tablo oluşturulmuştur. Yönetici ve kullanıcı kayıt tablolarında, sistem kullanıcılarının giriş yaparken kullandıkları T.C. kimlik numarası ve şifre bilgisi, görev yeri bilgisi, e-posta adres bilgisi gibi veriler tutulmaktadır. Çizelge 3.3’de bu tablolarda kullanılan veri tipleri ve kullanım amaçları detaylı olarak verilmiştir.

Çizelge 3.5. Kullanıcı Rollerine Ait Verilerin Tutulduğu Tablo Tanımı

Kolon Adı	Veri Tipi	Kullanım Amacı
ID	int	Kullanıcılara ait bilgilerde güncelleme, silme gibi işlemler bu kolonda bulunan index değerlerine göre yapılır. Foreign key (birincil Anahtar) özelliğine sahiptir. Her kayıta otomatik olarak artar.
Tcno	nchar(11)	Personelin T.C. kimlik numarasının bulunduğu kolondur.
Adsoyad	nchar(30)	Personelin ad-soyad bilgisinin bulunduğu kolondur.
Gorevyeri	nchar(60)	Personelin görev yaptığı birimin bulunduğu kolondur.
Eposta	nchar(70)	Personele ait e-posta adresinin bulunduğu kolondur.
Kullanicitipi	nchar(12)	Personelin rolünün belirlendiği kolondur.
Sifre	nchar(8)	Uygulamaya giriş yaparken kullanılan şifreye ait kolondur.

Hasta kayıt tablosunda, potansiyel donör adaylarının ad-soyad, T.C. Kimlik numarası, yaş, kan grubu, GKS puanı, vakanın tanımı, durumu ve zamanı, vakayı bildiren personelin ad-soyad bilgisi ve görev yeri bilgileri saklanmaktadır. Çizelge 3.4’de bu tablolarda kullanılan veri tipleri ve kullanım amaçları detaylı olarak verilmiştir.

Çizelge 3.6. Potansiyel Donör Bilgilerinin Tutulduğu Tablo Tanımı

Kolon Adı	Veri Tipi	Kullanım Amacı
ID	int	Uygulamada güncelleme, silme gibi işlemler bu kolonda bulunan index değerlerine göre yapılır. Foreign key (birincil Anahtar) özelliğine sahiptir. Her kayıta otomatik olarak artar.
Adsoyad	nchar(30)	Potansiyel Donörlere ait ad-soyad bilgisinin bulunduğu kolondur.

Çizelge 3.6. Potansiyel Donör Bilgilerinin Tutulduğu Tablo Tanımı (Devam)

Tcno	nchar(11)	Potansiyel Donörlere ait T.C. kimlik numarasının bulunduğu kolondur.
Yas	nchar(3)	Potansiyel Donörün yaş bilgisinin bulunduğu kolondur.
KanGrubu	nchar(15)	Potansiyel Donörün kan grubu bilgisinin bulunduğu kolondur.
GKSPuani	nchar(2)	Potansiyel Donöre ait GKS puanı bilgisinin tutulduğu kolondur.
RTSPuani	nchar(6)	Potansiyel Donöre ait RTS puanı bilgisinin saklandığı kolondur.
Tani	nchar(30)	Vakaya ait tanı bilgisinin tutulduğu kolondur.
VakaAciklamasi	nchar(50)	Vaka bilgisine ek açıklamaların tutulduğu kolondur.
PersonelAd	nchar(30)	Vakayı bildiren personel isminin tutulduğu kolondur. User tablosu ile ilişkilidir.
PersonelBirim	nchar(60)	Vakayı bildiren personelin görev yerine ilişkin bilginin tutulduğu kolondur. User tablosu ile ilişkilidir.
VakaDurumu	nchar(30)	Vakanın durumunun tutulduğu kolondur. 1 ya da 0 değeri alır.
VakaZamani	datetime	Vakaya ait bilgi girişi yapılan saat ve tarih bilgisini tutan kolondur.

Bunların dışında uygulamada onay, ret veya taburcu şeklinde vaka durumu seçildiğinde vaka kapatma protokolü uygulanmaktadır. Her yeni vaka girişinde o vakaya ait vaka durumuna “1” değeri atanır. Listeleme esnasında veri tabanı sorgusunda bu durum

belirtilir. Vaka Kapatılırken de bu vaka durumu değerine “0” değeri atanır ve vaka artık güncel vaka listesinde değil kapatılan vakalar bölümünde listelenir.

3.3. Uygulamaya Ait Web Sayfalarının Oluşturulması ve Görünümleri

PDTS web uygulamasında web sayfaları kullanıcı yetkileri göz önüne alınarak oluşturulmuştur. Yönetici ve kullanıcı yetkilerine sahip personellerin yetkisi olmayan bir sayfayı görüntülemesi mümkün değildir. Yeni personel kaydı, personel listeleme, duyuru ekleme gibi işlemler yönetici yetkisine sahip personeller tarafından yapılabilirken kullanıcı yetkisine sahip personeller, potansiyel donör adaylarının ver girişini yapma yetkisine sahiptirler. PDTS uygulamasında gerçekleştirilen iş ve işlemler sayfa görselleri ile birlikte başlıklar halinde bu bölümde sıralanacaktır.

PDTS web uygulamasına ait alan adı “pds.xyz” olup herhangi bir tarayıcıya bu bağlantı adı yazıldığında ilk açılan sayfa “Index” sayfası yani “Ana sayfa” olacaktır. Şekil 3.15’de bu sayfaya ait görsel verilmiştir.



Şekil 3.15. Uygulamaya ait Ana Sayfa Görseli

PDTS’ye giriş yapacak olan personel, sistemdeki rolüne göre ana sayfada bulunan 2 butondan birini seçerek, kullanıcı adı ve şifreleri ile birlikte sisteme giriş yapacakları

sayfaya yönlendirileceklerdir. Şekil 3.16’da ve Şekil 3.17’de yönetici ve kullanıcı giriş sayfalarına ait görsel verilmiştir.

Yönetici Giriş Ekranı

T.C. KİMLİK NUMARANIZI GİRİNİZ...

ŞİFRENİZİ GİRİNİZ...

TJ4YY GÜVENLİK KODU

Giriş

Şifremi Unuttum!
Kullanıcı Giriş Ekranı
<< AnaSayfa

Şekil 3.16. Yönetici Giriş Paneli Görseli

Yönetici yetkisine ait kullanıcılar kayıtlı oldukları T.C. numarası ve şifreleri ile güvenlik kodunu da doğru bir şekilde girdiklerinde kendilerine ait yönetici sayfasına yönlendirileceklerdir.

Kullanıcı Giriş Ekranı

T.C. KİMLİK NUMARANIZI GİRİNİZ...

ŞİFRENİZİ GİRİNİZ...

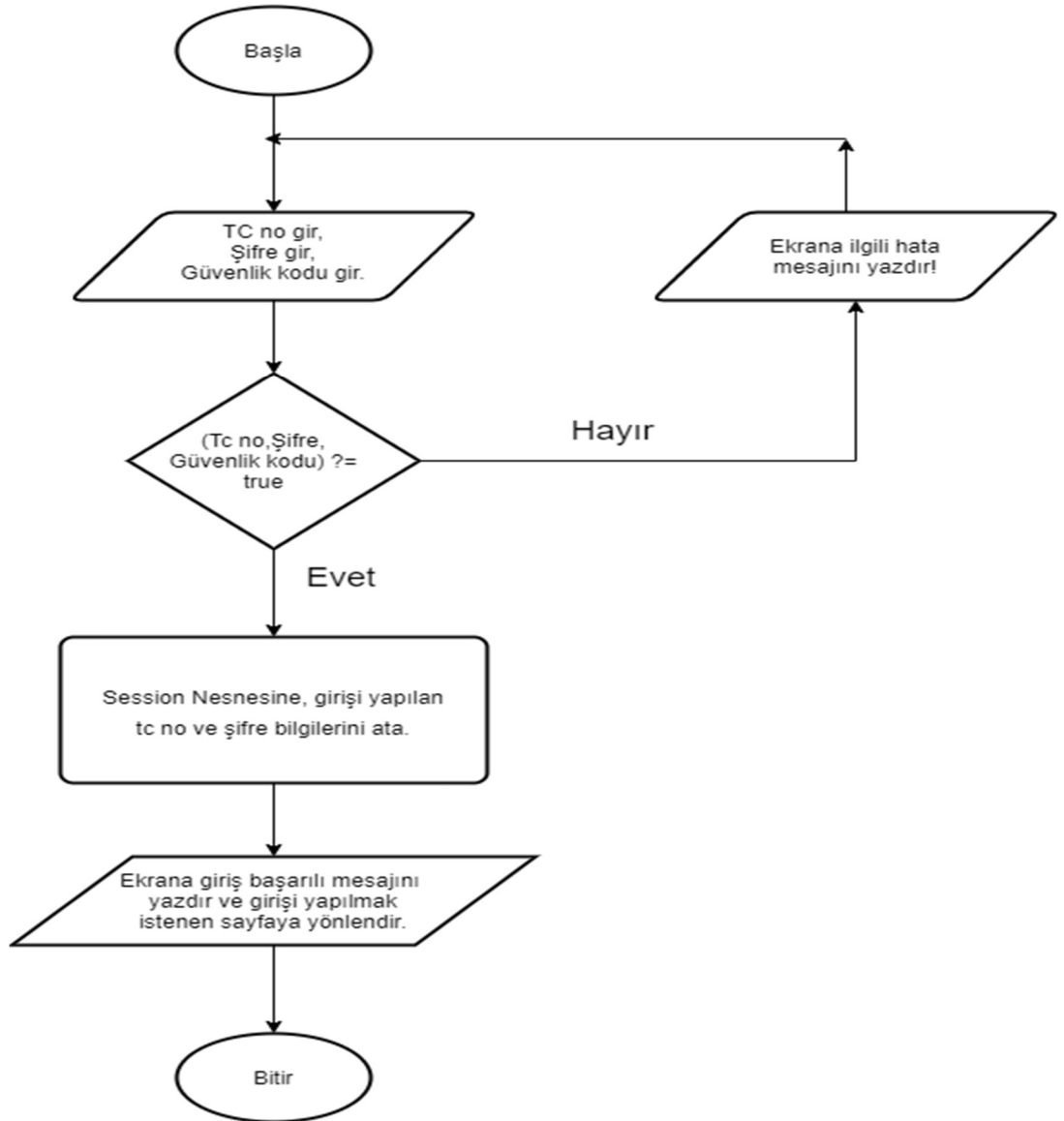
808W GÜVENLİK KODU

Giriş

Şifremi Unuttum!
Yönetici Giriş Ekranı
<< AnaSayfa

Şekil 3.17. Kullanıcı Giriş Paneli Görseli

Bu iki görselde daha önceki bölümlerde bahsedilen “Master Page” özelliği kullanılmıştır. Her iki panelde de bulunan “Giriş” butonuna basıldığında arka planda çalışan kodlar vasıtası ile kullanıcıların T.C. kimlik numaraları ve şifreleri veri tabanında bulunan bilgiler ile uyumlu olup olmadığı kontrol edilecektir. Aynı zamanda güvenlik kodu verisinin doğruluğu da bu butona basıldığında kontrol edilecektir. Giriş yapılan tüm bu bilgiler (Try-Catch kontrol yapısı kullanılarak) doğruysa yeni bir oturum başlatılarak kullanıcıların yetkilerine göre oluşturulan sayfalara yönlendirilmeleri yapılacaktır (Şekil 3.18.).

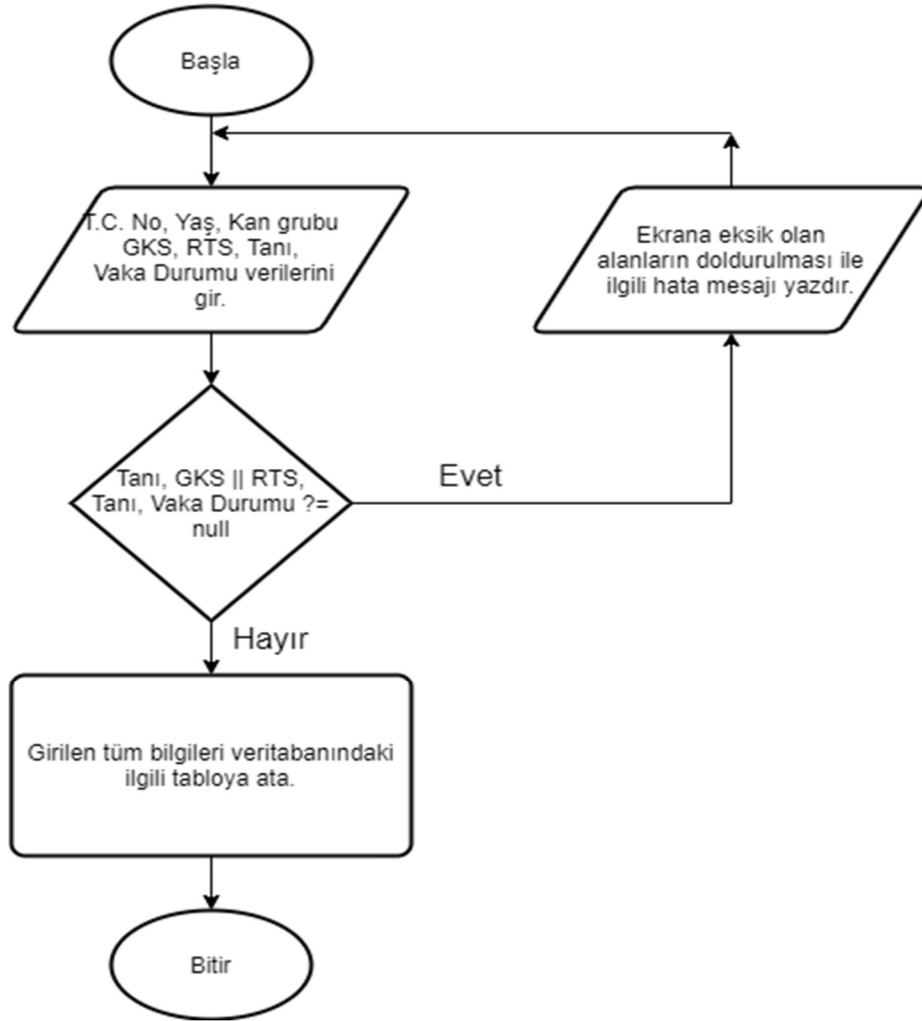


Şekil 3.18. Kullanıcı ve Yönetici Giriş Sayfalarına Ait Akış Diyagramı

Girilen bilgiler eksikse ya da hatalı ise ekrana eksik veya hatalı giriş yapıldığına dair uyarı mesajı verilecektir. Personel girişlerine ait kod diyagramları ve çalışma mantığı Bölüm 3.3’de detaylı olarak anlatılmıştır.

3.3.1. Potansiyel Donör Kayıt, Güncelleme ve Silme İşlemleri

Çalışmanın daha önceki bölümlerinde de bahsedildiği gibi potansiyel donör adaylarının gerekli olan bilgileri, “Kullanıcı” yetkisine sahip olan, hastanelerin yoğun bakım veya acil servis bölümlerinde görevli personeller tarafından kayıt altına alınmaktadır. Bu kayıtlar “Yönetici” yetkisine sahip personeller tarafından da kendilerine ait sayfada görüntülenmektedir. Şekil 3.19’da donör kayıt işlemine ait akış diyagramı ve Şekil 3.20’de potansiyel donör kaydının yapıldığı sayfa görüntüsü verilmiştir.

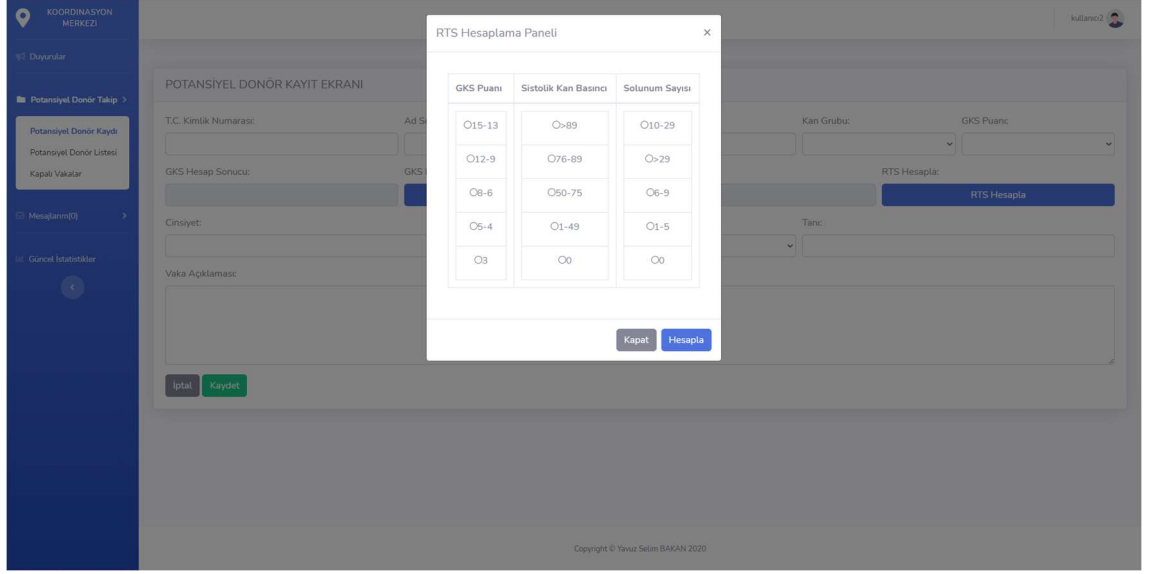


Şekil 3.19. Potansiyel Donör Kayıt İşlemine Ait Akış Diyagramı

Şekil 3.20. Potansiyel Donör Verilerinin Giriş Yapıldığı Genel Sayfa Görüntüsü

Ekranın sol bölümünde yer alan “Potansiyel Donör Veri Girişi” paneli ile donör adaylarının gerekli olan bilgileri sisteme kayıt edilmektedir. Kullanıcılar, kan grubu, vaka durumu gibi verileri açılır pencere yardımı ile ilgili bölümden seçerek işlem yapabileceklerdir. Ayrıca kayıt işlemi sırasında GKS Puanı ve RTS Puanı Hesaplama gibi işlemler yapılabilmektedir. Kullanıcı, ister ayrı ayrı isterse de birlikte hesaplama şansına sahiptir. Bootstrap teknolojisi ile hazırlanan panel yardımı ile vakanın durumuna göre ilgili alanların seçilerek kayıt edilebilmektedir.

Şekil 3.21. GKS Hesaplama Paneli



Şekil 3.22. RTS Hesaplama Paneli

Sistem üzerinden GKS ve RTS hesaplama görüntüsü Şekil 3.21 ve Şekil 3.22’de verilmiştir. Burada RTS ve GKS kriterleri “RadioButtonList” ile seçilecektir. GKS hesaplama panelinde ayrıca puanlama kriterleri de verilmiştir. Hesaplanan GKS ve RTS puanları ile birlikte panelde bulunan diğer verilerin eksiksiz bir şekilde sisteme girişi sağlanacaktır. Tanı, vaka durumu, vaka açıklaması, GKS puanı, RTS puanı, kan grubu gibi önemli verilerin girişi ilk anda zorunlu tutulmuştur. Diğer bilgiler daha sonra güncellenebilmektedir. Ayrıca vaka zamanı sistem saati ile aynı olacak şekilde otomatik olarak kaydedilmektedir.

Girişi yapılan verilerin güncellenmesi, silinmesi ve listelenmesi gibi işlemler “DataTable” nesnesi yardımı ile gerçekleştirilecektir. Şekil 3.23’de örnek bir veri girişi görüntüsü verilmiştir. Kullanıcı yetkisine sahip personeller veri girişini tamamladıktan sonra “Kayıt” butonuna tıkladıkları anda potansiyel donöre ait girilen bilgiler ekranın sağ bölümünde listelenecektir.

Güncellemek istenilen vakanın hemen yanında bulunan “Güncelle” butonu ile seçilen sütundaki bazı bilgiler değiştirilebilecektir. Bu bölümde veri bütünlüğünün korunması açısından veri girişini yapan personelin adı ve görev yeri güncelleme işleminden muaf tutulmuştur. Görev süresi dolan her personel oturumlarını sol alt bölümde yer alan

“Çıkış” butonuna basarak sonlandıracaklardır. Daha sonra gelen personel de kendilerine ait oturum bilgileri ile yeniden sisteme giriş yapacaklardır.

POTANSİYEL DONÖR TAKİP EKRANI

GKS PUANI 3-6 ARASI GKS PUANI 7-10 ARASI GKS PUANI 11-15 ARASI

Sayfa Başına 10 Kayıt Göster Ara:

T.C No	Ad Soyad	Kan Grubu	Yaş	Cinsiyet	GKS Puanı	RTS Puanı	Tanı	Vaka Durumu	Tarih	Vaka Açıklaması	Personel	Sil	Güncelle	Kapat
		B Rh+		ERKEK	6		xx	Taburcu	26.8.2021 15:25:00	CH tarafından taburcu edilmiştir.	yavuz	Sil	Güncelle	Kapat
	xx	B Rh+	55	ERKEK	5		xx	Yoğun Bakım	28.8.2021 10:10:00	xx	yavuz	Sil	Güncelle	Kapat
	xx	B Rh-	45	ERKEK	10	5.8806	xx	Acil Servis	28.8.2021 10:11:00	xx	yavuz	Sil	Güncelle	Kapat
	yy	O Rh+	34	ERKEK	13	7.1082	xx	Yoğun Bakım	28.8.2021 10:11:00	xx	yavuz	Sil	Güncelle	Kapat
	yy	AB Rh+	56	ERKEK	13		xx	Acil Servis	28.8.2021 10:11:00	xx	yavuz	Sil	Güncelle	Kapat
0000000000	xx	AB Rh+	55	KADIN	7		xx	Acil Servis	26.8.2021 15:26:00	xx	yavuz	Sil	Güncelle	Kapat

T.C No Ad Soyad Kan Grub Yaş Cinsiyet GKS Pua RTS Pua Tanı Vaka Durur Tarih Vaka Açıklama Personel

Toplam 6 kayıttan 1 - 6 arasındaki kayıtlar gösteriliyor Önceki 1 Sonraki

Şekil 3.23. Veri Girişi Yapılmış Potansiyel Donör Tablosu Örneği

Burada giriş yapılan tüm bilgiler, giriş yapan personelin görev yeri ve ad soyadı bilgisi ile yönetici yetkisine sahip personellerin ekranlarında eş zamanlı olarak takip edilecektir. Şekilden de görüleceği üzere aynı kurumdaki personellerin girişini yaptığı hasta bilgileri sadece o kurumda çalışan personeller tarafından görülebilecektir.

Veri girişi yapıldıktan sonra takip ekranında potansiyel donörlerin bilgileri GKS puanlarına göre renklendirilmiştir. GKS puanı 3-6 arasındaki potansiyel donörler kırmızı, durumu biraz daha iyi olan donörler sarı ve az hasarlı beyin sarsıntısı geçiren donörler ise mavi renk ile renklendirilmiştir. Bu işlemle kullanıcıların vakaları kolayca takip edebilmeleri sağlanmıştır

İlgili vakayı sonlandırmak için her hücrenin sonunda bulunan “Vaka Kapatma” butonu kullanılacaktır. Vakayı sonlandırmak için gerekli şart “Vaka Durumu” bölümünde onay, ret ya da taburcu gibi seçeneklerden biri seçilmesidir. Kullanıcı, bu seçeneklerden birini seçmediği sürece vakayı sonlandırmak mümkün olmayacaktır. Ayrıca, hatalı müdahale sonucu vakaların kapatılmasının engellenmesi adına bu butona basıldıktan sonra kullanıcıdan tekrar bir onay istenecektir. Onaylandığı takdirde ilgili vaka, veri girişi yapan personelin ekranından silinecek ve sadece yönetici yetkisine sahip personelin

giriş yapabildiği kapalı vakalar sayfasında listelenecektir. Şekil 3.24’de vaka kapatma işlemine ait ekran görüntüsü verilmiştir.

VAKA KAPATMA EKRANI

T.C. Kimlik Numarası: 00000000000 Ad Soyadı: xx Yaş: 00 Kan Grubu: A Rh+

GKS Hesap Sonucu: 6 RTS Puanı: 1,9602 Cinsiyet: KADIN Tanı: xx

Vaka Durumu:

Vaka Açıklaması: xx

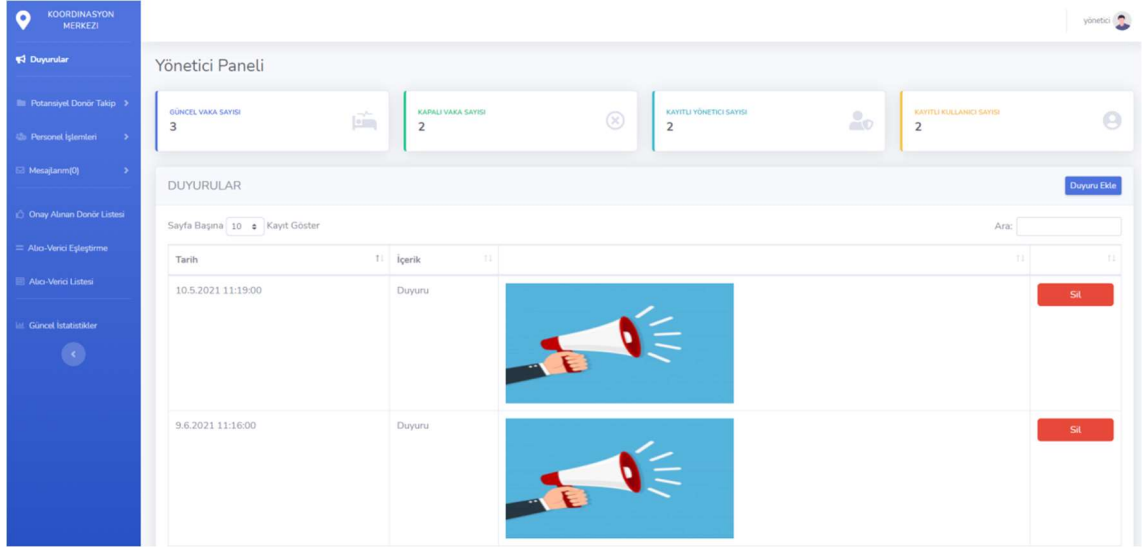
İptal Kaydet

Şekil 3.24. Vaka Kapatma İşlemine ait Ekran Görüntüsü

3.3.2. Potansiyel Donör Takip Ekranı, Kayıt Arama Paneli ve Kapalı Vakalar

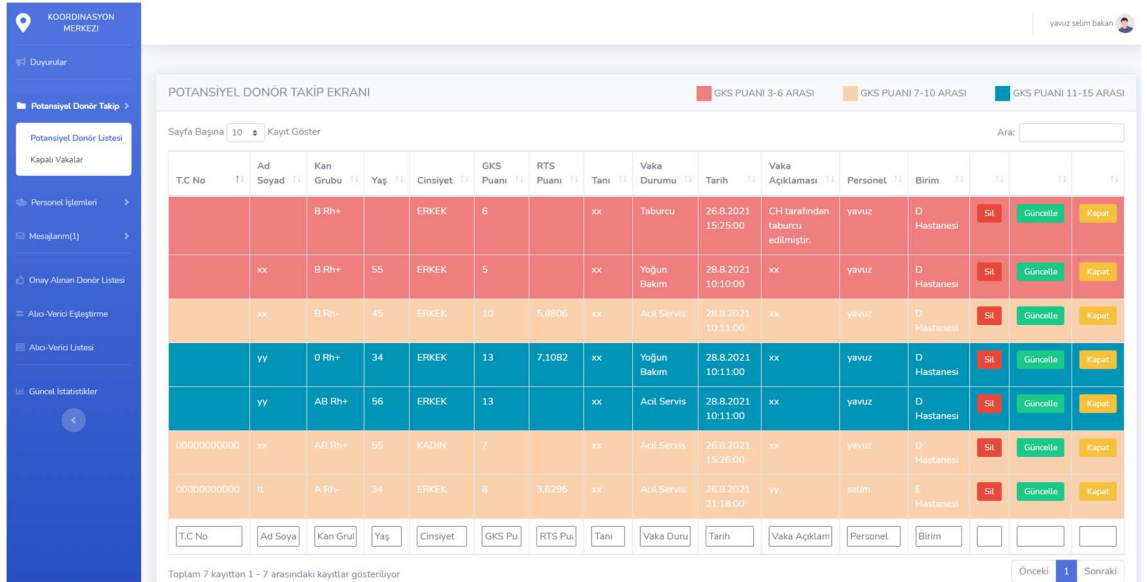
Resmi Gazete ’de 01.02.2012 tarihli 28191 sayılı Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliğinin 13. Maddesinde Bölge Organ Koordinasyon Merkezleri ve bu kuruma bağlı çalışan Organ Koordinatörlerinin görevleri tanımlanmıştır. Aynı Yönetmeliğin 19. Maddesinin 2. bendine göre organ ve doku kaynağı merkezleri, beyin ölümü tanısı konulan her hastayı Bölge Koordinasyon Merkezine bildirir.

PDTS web uygulamasında, Bölge Koordinasyon Merkezinde görevli olan koordinatör ve diğer personeller organ ve doku kaynağı merkezlerinden bildirilen potansiyel donör hastaların bilgilerini kendi oturum bilgileri ile giriş yaptıkları ekranda görebileceklerdir. Şekil 3.25’te yöneticilerin duyuru ekleyebildiği, güncel ve kapalı vakaların sayılarını gözlemleyebildiği ekran görüntüsü verilmiştir.



Şekil 3.25. Yönetici Ana Sayfa Genel Ekran Görüntüsü

Potansiyel donör takip ekranı, kullanıcı personelin sayfalarında bulunan ASP.Net “datatable” nesnesi ile oluşturulmuştur. Yönetici rolüne sahip personeller bu panelde bölgelerindeki tüm organ ve doku merkezlerinden gelen verileri takip edebileceklerdir. Ayrıca veriler üzerinde güncelleme ve silme işlemi yapma yetkisine de sahip olacaklardır. Şekil 3.26’da örnek bir takip ekranı görüntüsü verilmiştir.



Şekil 3.26. Yönetici Vaka Takip Ekranı Örneği

Farklı organ ve doku merkezinde görevli personellerin giriş yaptıkları potansiyel donör bilgileri bu ekrandan takip edilecektir. Verilerde bir güncelleme işlemi yapıldığında bu

ekranda da güncel bilgiler görüntülenecektir. Bu eş zamanlı çalışma işlemi Update Panel (güncelleme paneli) yardımı ile yapılmıştır. Update Panel, ASP.Net uygulamalarında, web sayfası içerisinde asenkron şekilde güncellenebilir bölümler yapılmasını sağlayan bir kontroldür. Bu kontrol mekanizması ile web sayfasının tümü güncelleme işlemine tabi tutulmadan, sadece güncelleme paneli içerisindeki bilgiler güncellenebilir. Şekil 3.27’de güncelleme paneli kod diyagramı görseli bulunmaktadır.

```
<asp:ScriptManager ID="ScriptManager1" runat="server"></asp:ScriptManager>
<asp:Timer ID="Timer1" runat="server" Interval="20000" OnTick="Timer1_Tick"></asp:Timer>
<%--Timer nesnesi ile güncelleme süresi milisaniye cinsinden verilir.
Bu uygulama için güncelleme süresi 20 saniyedir.--%>
<asp:UpdatePanel runat="server">
    <ContentTemplate>
        <%--Bu bölüme güncellenmek istenilen bölüme ait kodlar yazılmalıdır.--%>
    </ContentTemplate>
    <Triggers>
        <asp:AsyncPostBackTrigger ControlID="Timer1" EventName="Tick" />
    </Triggers>
</asp:UpdatePanel>
```

Şekil 3.27. Update Panel ile Sayfada Güncelleme Kod Diyagramı

Veri girişinin artması ile birlikte üzerinde işlem yapılacak veya kontrol edilecek olan potansiyel donör bilgi sütununa ulaşmak zorlaşacaktır. Bu problemi ortadan kaldırmak için vaka takip ekranındaki tablonun alt kısmına vaka arama kutucukları yerleştirilmiştir. Kullanıcı, hangi kıstas ile arama yapmak isterse bu kutucuklara arama kelimesini girerek vaka arama işlemini gerçekleştirebilecektir.

Kapatılan vakalarda arama işlemi de vaka ekranında gerçekleştirilen arama işlemi gibi tablo sütunlarının altında bulunan kutucuklara girilen arama kelimeleri ile birlikte gerçekleştirilecektir. Burada da istenilen sütunda arama yapılarak filtreleme işlemi hızlı ve pratik bir şekilde gerçekleşecektir.

Şekil 3.28’de vaka arama paneli ve örnek bir arama işlemi görseli verilmiştir. Bu örnekte, arama kriteri olarak GKS puanı seçilmiştir. Vaka arama kutucuğuna ilgili arama sözcüğü yazıldığında GKS puanı 13 olan tüm potansiyel donörlerin ilgili verileri potansiyel donör takip tablosunda görünmesi sağlanacaktır.

POTANSİYEL DONÖR TAKİP EKRANI

GKS PUANI 3-6 ARASI GKS PUANI 7-10 ARASI GKS PUANI 11-15 ARASI

Sayfa Başına 10 Kayıt Göster Ara:

T.C. No	Ad Soyad	Kan Grubu	Yaş	Cinsiyet	GKS Puanı	RTS Puanı	Tani	Vaka Durumu	Tarih	Vaka Açıklaması	Personel	Birim			
YY	YY	AB Rh+	34	ERKEK	13	7,1082	xx	Yoğun Bakım	28.8.2021 10:11:00	xx	yavuz	D Hastanesi	Sil	Gözetile	Kapat
YY	YY	AB Rh+	36	ERKEK	13		xx	Acil Servis	28.8.2021 10:11:00	xx	yavuz	D Hastanesi	Sil	Gözetile	Kapat

T.C. No Ad Soya Kan Grul Yaş Cinsiyet 13 RTS Pui Tani Vaka Duru Tarih Vaka Açıklam Personel Birim

Toplam 2 kayıttan 1 - 2 arasındaki kayıtlar gösteriliyor (7 kayıt içerisinde bulunun)

Önceki 1 Sonraki

Copyright © Yavuz Selim Bakan 2020

Şekil 3.28. Vaka Arama Paneli Örneği

Aktif olan vakalar sonuçlandırıldığında kapatılmak zorundadır. Kapatma işlemi vaka listesi ekranında vaka kapatma butonu ile gerçekleştirilecektir. Vaka kapat butonu ile birlikte seçilen vakaya ait bilgiler değiştirilemeyecek şekilde vaka kapatma ekranına id bilgisi ile gönderilecektir (bkz. Şekil 3.29). Bu sayfada donör onayı, reddi veya taburcu gibi seçeneklerden biri seçilerek vaka sonlandırılacaktır.

VAKA KAPATMA EKRANI

T.C. Kimlik Numarası: 00000000000 Ad Soyad: Yaş: Kan Grubu: A Rh+

GKS Hesap Sonucu: 3 RTS Puanı: 2,897 Cinsiyet: ERKEK Tani: xx

Vaka Durumu:

Vaka Açıklaması: xx

İptal Kaydet

Copyright © Yavuz Selim BAKAN 2020

Şekil 3.29. Vaka Kapatma İşlemine Ait Ekran Görüntüsü

Kapalı olan tüm vakaların bulunduğu sayfa sadece yönetici yetkisine sahip personel tarafından görüntülenecektir. Kullanıcı veya yönetici personel vakaların listelendiği bölümde her hücrenin sonunda bulunan vaka kapatma butonu ile kapattıkları vakalar bu

bölümde liste halinde görüntülenebilmektedir. Kullanıcı yetkisine sahip kullanıcılar ise sadece kendi kurumlarına ait kapalı vakaları görebileceklerdir.

T.C. No	Ad Soyad	Kan Grubu	Yaş	Cinsiyet	GKS Puanı	RTS Puanı	Tanı	Vaka Durumu	Vaka Tarihi	Vaka Açıklaması	Personel	Personel Birim	Kapatma Tarihi
0000000000	xx	A Rh+	44	ERKEK	9	5,299	xx	Donör Onayı	26.8.2021 15:23:00	xx	yavuz	D Hastanesi	27.8.2021 17:09:00
0000000000	xx	O Rh+	67	ERKEK	5	2,5418	yy	Taburcu	26.8.2021 15:24:00	yy	yavuz	D Hastanesi	27.8.2021 17:09:00
0000000000	xx	A Rh+	54	KADIN	11	5,299	zz	Donör Reddi	26.8.2021 15:25:00	zz	yavuz	D Hastanesi	27.8.2021 17:09:00
0000000000	xx	A Rh+	48	KADIN	7		yy	Donör Onayı	27.8.2021 12:55:00	yy	esra	K Hastanesi	27.8.2021 17:14:00
3333333333	xx	A Rh-	55	ERKEK	11	5,299	xx	Donör Onayı	27.8.2021 17:01:00	xxx	yavuz	D Hastanesi	27.8.2021 17:09:00

Şekil 3.30. Kapalı Vakalara Ait Ekran Görüntüsü

3.3.3. Organ Alıcı-Verici Eşleştirme İşlemleri

Beyin ölümü gerçekleşen ve aile izni alınan potansiyel donörlere ait vakalar, vaka kapatma işlemi sırasında donör onayı seçeneği seçilerek kapatılır. Bu durumda onay alınan vakaya ait bilgiler veri tabanında bulunan başka bir tabloya aktarılır ve kullanıcı onay alınan donör listesi sayfasına yönlendirilir. Burada bulunan donör listesinde bağışlanan organ seçme işlemleri gerçekleştirilir. Bu işlem Şekil 3.31’de verilmiştir.

Onayı Alınan (Bağışlanan) Organ Veri Giriş Ekranı

Donör T.C. No: 0000000000 Ad Soyad: Yaş: Kan Grubu: A Rh+

Birim: Koordinasyon Merkezi Cinsiyet: ERKEK Tanı: xx

Bağışlanan Organlar:

- ☐ Böbrek
- ☐ Kalp
- ☐ Karaciğer
- ☐ Pankreas
- ☐ Karina
- ☐ Akciğer
- ☐ İnce Bağırsak

İptal Kaydet

Şekil 3.31. Aile İzni Alınan Donörlerin Bağışlanacak Olan Organların Seçimi

Alıcı ve verici eşleştirme işleminin yapıldığı sayfada organ bekleyen hasta girişi işlemi yapılırken buna ek olarak organ nakli bekleyen hastaların listesi, ihtiyaç bulunan organ sayıları gözlemlenebilmektedir. Şekil 3.32’de bu sayfaya ait ekran görüntüsü verilmiştir.

Organ Nakil Bekleyen Hasta Takip Ekranı

Sayfa Başına: 10 Kayıt Göster

Hasta Tc	Hasta Ad-Soyad	Birim	Kan Grubu	Yaş	Cinsiyet	İrtibat No	Organ İhtiyacı	Kayıt St.	Organ Ara.
0000000000	xx	B Hastanesi	B Rh-	00	ERKEK	0000000000	Kalp	Kayıt St.	Organ Ara.
0000000000	xx	B Hastanesi	A Rh-	00	KADIN	0000000000	İnce Bağırsak	Kayıt St.	Organ Ara.
0000000000	xx	D Hastanesi	A Rh-	00	KADIN	0000000000	Akciğer	Kayıt St.	Organ Ara.
0000000000	xx	B Hastanesi	A Rh+	00	ERKEK	0000000000	Kalp	Kayıt St.	Organ Ara.
0000000000	xx	E Hastanesi	A Rh+	00	ERKEK	0000000000	Böbrek	Kayıt St.	Organ Ara.
0000000000	xx	E Hastanesi	O Rh-	00	ERKEK	0000000000	Karaciğer	Kayıt St.	Organ Ara.

Organ Nakil Bekleyen Hasta Kaydı

Şekil 3.32. Alıcı-Verici Eşleştirme Sayfası

Organ bekleyenlere ait kayıt işlemi açılır bir pencere yardımı ile yapılmaktadır. Şekil 3.33’de bu işleme ait ekran görüntüsü verilmiştir.

Organ Bekleme Sırası Kayıt Ekleme

Hasta Kimlik Numarası:

Hasta Ad-Soyad:

Hasta İrtibat Numarası:

İlgili Birim:

Kan Grubu:

Yaş:

Cinsiyet:

Doku veya Organ İhtiyacı:

☐ Böbrek ☐ Kalp ☐ Karaciğer ☐ Pankreas ☐ Kornea ☐ Akciğer ☐ İnce Bağırsak

Kapat Kaydet

Şekil 3.33. Organ Bekleyen Kayıt İşlemi

Organ bekleyen hasta girişi yapıldıktan sonra listenin sonunda bulunan “Organ Ara” butonu yardımı ile ilgili kişisinin “Id” değeri ile birlikte eşleştirme işleminin yapılacağı sayfaya aktarılır. Burada eşleştirilecek organ nakli bekleyen hastaya ait bazı bilgiler görüntülenir. Ayrıca beklenen organla eşleşecek olan donör onayı alınmış hastalar da listelenir. Bu işlemlere ait kod diyagramı şekil 3.34’ de verilmiştir.

```
protected void KayitEkleme_Click(object sender, EventArgs e)
{
    string a = "";
    string connString = ConfigurationManager.ConnectionStrings["Baglanti"].ConnectionString;
    SqlConnection conn = new SqlConnection(connString);
    conn.Open();
    SqlCommand comm = new SqlCommand("INSERT INTO OrganBekleyenler (Tc,AdSoyad,Yas,KanGrubu,Telefon,BeklenenOrganlar,Birim,Cinsiyet)" +
        " VALUES(@Tc,@AdSoyad,@Yas,@KanGrubu,@Telefon,@BeklenenOrganlar,@Birim,@Cinsiyet)", conn);
    comm.Parameters.AddWithValue("@Tc", TcNo.Text);
    comm.Parameters.AddWithValue("@AdSoyad", AdSoyad.Text);
    comm.Parameters.AddWithValue("@Yas", Yas.Text);
    comm.Parameters.AddWithValue("@KanGrubu", Kan.Value);
    comm.Parameters.AddWithValue("@Telefon", Telefon.Text);
    if (inlineCheckbox1.Checked)
        a = inlineCheckbox1.Value;
    else if (inlineCheckbox2.Checked)
        a = inlineCheckbox2.Value;
    else if (inlineCheckbox3.Checked)
        a = inlineCheckbox3.Value;
    else if (inlineCheckbox4.Checked)
        a = inlineCheckbox4.Value;
    else if (inlineCheckbox5.Checked)
        a = inlineCheckbox5.Value;
    else if (inlineCheckbox6.Checked)
        a = inlineCheckbox6.Value;
    else if (inlineCheckbox7.Checked)
        a = inlineCheckbox7.Value;
    else
        a = "";
    comm.Parameters.AddWithValue("@BeklenenOrganlar", a );
    comm.Parameters.AddWithValue("@Birim", hastabirim.Text);
    comm.Parameters.AddWithValue("@Cinsiyet", Cinsiyet.Value);
    comm.ExecuteNonQuery();
    ScriptManager.RegisterClientScriptBlock(Page, typeof(Page), "msg", "alert('" + "Kayıt İşlemi Başarı" +
        ") ile Gerçekleştirilmiştir." + "')";window.location='OrganBekleyen.aspx';", true);
}
```

şekil 3.34. Alıcı-Verici Eşleştirme İşlemine Ait Kod Diyagramı

Eşleştirme işleminin sonras donör onayı alınan hastanın bağışladığı organların tutulduğu tablodan bağışlanan organ silinir. Böylece tekrar kayıtlarınnne geçilmiş olur. Bağışlanacak organ kalmadığında ise listeden tamamen silinir. Eşleştirme işlemi için gerekli olan kan grubu, cinsiyet gibi bilgiler ile donör bekleyen hastanın telefon numarası, işlemin yapıldığı birim, hastanın T.C. kimlik numarası gibi bilgiler de ekrana “Id” değeri ile gönderilmiştir. Organ alıcı ve verici uyuşması halinde listeden ilgili kayıt seçilir ve “Eşleştir” butonu ile alıcı ve verici kişiler belirlenmiş olur. Eşleştirme işleminin yapıldığı ekran grntş şekil 3.35’te verilmiştir.

KOORDINASYON MERKEZİ

Dayanılar

Potansiyel Donör Takip

Personel İşlemleri

Mesajlarım(0)

Onay Alınan Donör Listesi

Alıcı-Verici Eşleştirme

Alıcı-Verici Listesi

Güncel İstatistikler

T.C. No:

Ad-Soyad:

Kan Grubu:

Birim:

Telefon:

Organ İhtiyacı:

00000000000

xx

A Rh+

E Hastanesi

00000000000

Böbrek

Organ Alıcı-Verici Eşleştirme Ekranı

Sayfa Başına

10

Kayıt Göster

Ara:

Donör T.C.	Donör Ad-Soyad	Donör Birim	Kan Grubu	Yaş	Cinsiyet	Tanı	Bağışlanan Organlar	
00000000000		Koordinasyon Merkezi	A Rh+		ERKEK	xx	Böbrek Kalp Karaciğer Pankreas Kornea	Eşleştir
Donör T.C.	Donör Ad-Soyad	Donör Birim	Kan Grubu	Yaş	Cinsiyet	Tanı	Bağışlanan Organlar	

Toplam 1 kayıttan 1 - 1 arasındaki kayıtlar gösteriliyor

Önceki

1

Sonraki

Copyright © Yavuz Selim BAKAN 2020

Şekil 3.35. Alıcı ve Verici Eşleştirme İşleminin Yapıldığı Sayfanın Görüntüsü

Alıcı ve verici eşleştirmesi ile birlikte yapılan bu işlem sonucunda alıcılara ve vericilere ait bilgiler başka bir tabloya yazılır. Alıcıya ait nakledilecek organ, irtibat numarası, ad, soyad, birim gibi bilgiler ile vericiye ait ad, soyad ve işlemin yapıldığı birim gibi bilgiler “Eşleşenler” isimli tabloda barındırılır. Ayrıca eşleştirme işleminin yapıldığı tarih de bu tabloya işlenir. Tüm bu bilgiler “Alıcı-Verici Listesi” isimli sayfada listelenir (Şekil 3.36).

KOORDINASYON MERKEZİ

Dayanılar

Potansiyel Donör Takip

Personel İşlemleri

Mesajlarım(0)

Onay Alınan Donör Listesi

Alıcı-Verici Eşleştirme

Alıcı-Verici Listesi

Güncel İstatistikler

Eşleştirilen Alıcı-Verici Takip Ekranı

Sayfa Başına

10

Kayıt Göster

Ara:

Donör T.C. No	Donör Ad-Soyad	Donör Birim	Alıcı T.C. No	Alıcı Ad-Soyad	İrtibat No:	Alıcı Birim	Nakil Yapılacak Organ	Tarih
00000000000		Koordinasyon Merkezi	00000000000	xx	00000000000	B Hastanesi	Kalp	10.5.2021 13:38:00
00000000000		Koordinasyon Merkezi	00000000000	xx	00000000000	B Hastanesi	İnce Bağırsak	10.5.2021 13:44:00
00000000000		Koordinasyon Merkezi	00000000000	xx	00000000000	D Hastanesi	Akciğer	10.5.2021 13:45:00
Donör T.C. No	Donör Ad-Soyad	Donör Birim	Alıcı T.C. No	Alıcı Ad-Soyad	İrtibat No:	Alıcı Birim	Nakil Yapılacak Org	Tarih

Toplam 3 kayıttan 1 - 3 arasındaki kayıtlar gösteriliyor

Önceki

1

Sonraki

Copyright © Yavuz Selim BAKAN 2020

Şekil 3.36. Alıcı ve Verici Takip Ekranı Sayfa Görüntüsü

3.3.4. Personel Güncelleme, Silme ve Listeleme İşlemleri

PDTS web uygulamasında kullanıcı veya yönetici personeli kaydetme, güncelleme, silme ve listeleme gibi yetkiler yönetici rolüne sahip personellere aittir. Yönetici rolündeki personeller kendilerine ait sayfada bulunan personel işlemleri paneli ile kullanıcı veya yönetici yetkisi ile yeni personel kaydı, var olan personelin bilgilerini güncelleme, silme ve listeleme gibi işlemleri yapabileceklerdir.

```
public void Tazele()
{
    string connString = ConfigurationManager.ConnectionStrings["Baglanti"].ConnectionString;
    SqlConnection conn = new SqlConnection(connString);
    SqlCommand comm = new SqlCommand("SELECT * FROM KullaniciPersonel ", conn);
    SqlDataReader reader;

    //Connection açma ve DataBinding işlemim
    conn.Open();
    reader = comm.ExecuteReader();
    myRepeater.DataSource = reader;
    myRepeater.DataBind();
    reader.Close();

    conn.Close();
}

protected void myRepeater_ItemCommand(object source, RepeaterCommandEventArgs e)
{
    if (e.CommandName.ToString() == "sil")
    {
        string connString = ConfigurationManager.ConnectionStrings["Baglanti"].ConnectionString;
        SqlConnection conn = new SqlConnection(connString);
        conn.Open();
        SqlCommand comm = new SqlCommand("Delete From KullaniciPersonel Where id='" + e.CommandArgument + "'", conn);

        comm.ExecuteNonQuery();
        conn.Close();
        Tazele();
    }
}
```

Şekil 3.37 Personel Listeleme ve Silme İşlemi Kod Diyagramı

Personel listeleme ve silme işlemlerine ait kod diyagramı Şekil 3.37’de verilmiştir. Burada “Tazele” isimli fonksiyon ile veritabanında kullanıcı personeller isimli tabloda bulunan verileri, ekrana tablo halinde yazılmaktadır. Bağlantı cümlesi ile sunucuda bulunan veritabanı ile iletişim kurulmaktadır ve “SqlDataReader” metodu ile de veritabanında bulunan tüm kayıtlar ekrana tablo halinde yazılmaktadır. Silme işlemi için ise “repeater” nesnesinden gelen sil komutu ile birlikte veritabanında bulunan ve seçili id değerine sahip olan kayıt veritabanından silinmektedir.

Personel Güncelleme işlemi panelde bulunan “Personel Güncelle” butonu ile tarayıcıda yeni bir sekme açılarak yapılmaktadır. Veri tabanında ayrı olarak tutulan yönetici ve kullanıcı yetkisine sahip personel bilgileri seçime göre burada listelenir. Potansiyel donör takip ekranında olduğu gibi bu web sayfasında da personel sayısı arttıkça kişileri bulmakta ve güncelleme, silme gibi işlemlerde zorluk yaşanmaması için arama kutucuğu eklenmiştir. Arama panelinde kullanıcılar, personel ad soyadı, T.C. kimlik numarası, görev yeri gibi kriterlere göre filtreleme işlemi gerçekleştirebileceklerdir. Şekil 3.38’de personel ekleme paneline ait ekran görüntüsü verilmiştir.

T.C. No	Ad Soyad	Görev Yeri	Telefon	E-posta	
00000000000	yönetici	Koordinasyon Merkezi	05555555555	bakanyavuzselim@gmail.com	Yönetici Sil
00000000001	yönetici2	Koordinasyon Merkezi	55555555555	admin@admin	Yönetici Sil

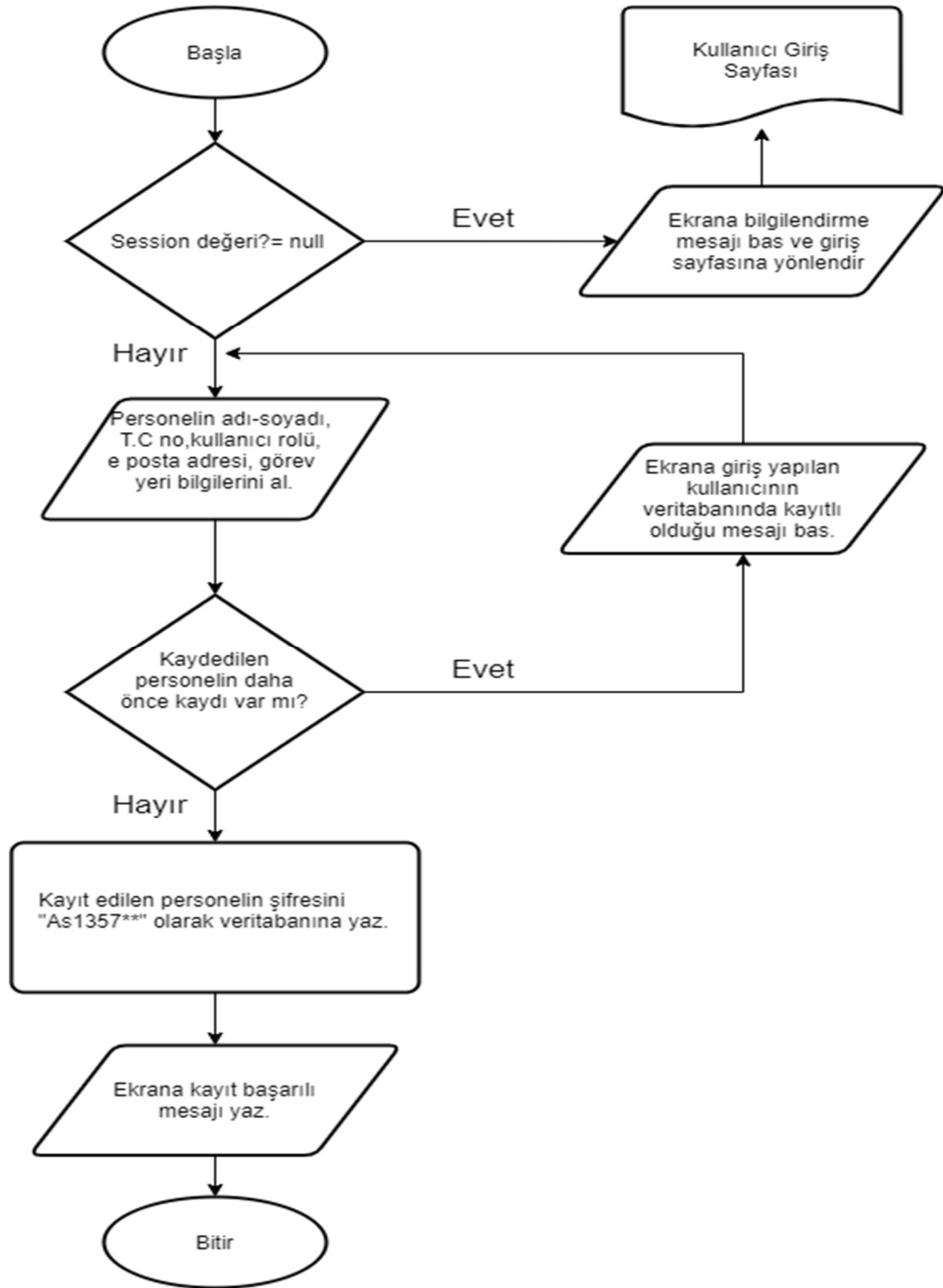
Listede Toplam 2 Kayıt Mevcuttur.

Önceki 1 Sonraki

Şekil 3.38. Personel Listeleme ve Silme İşlemi Sayfası Örneği

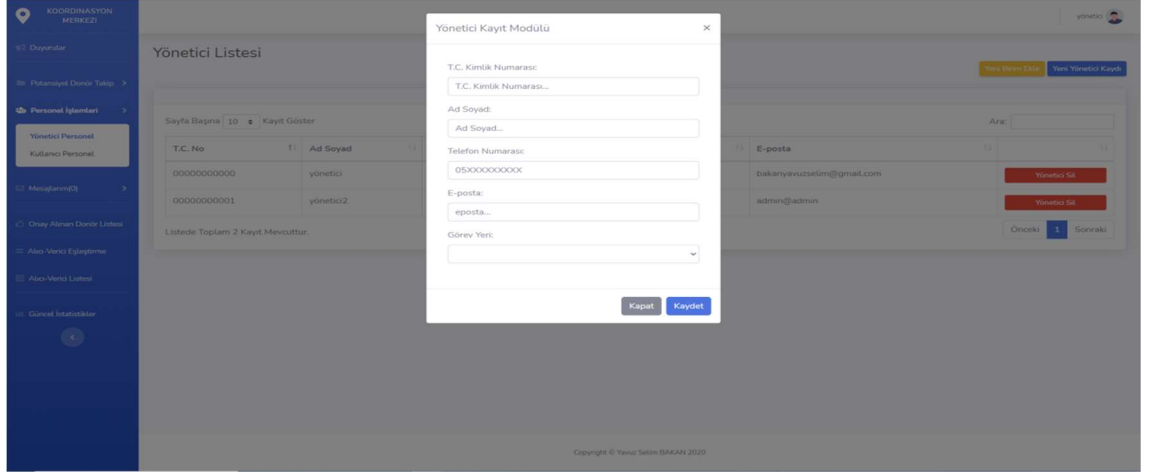
3.3.5. Personel Kayıt ve Şifre İşlemleri

Potansiyel donör takip sisteminde, yeni personel kaydı yönetici rolüne sahip personel tarafından yapılacaktır. Yeni kayıt edilen personele ait ad ve soyadı bilgisi, T.C. kimlik numarası, kullanıcı rolü, görev yeri, e-posta gibi veriler açılır bir pencere yardımı ile alınacaktır. Giriş yapılan bilgiler kullanıcı yetkisine göre veritabanındaki ilgili tabloya kayıt edilecektir. Şekil 3.39’de bu işleme ait akış diyagramı verilmiştir.



Şekil 3.39. Personel Kayıt Akış Diyagramı

Şekil 3.40’da yeni personel kayıt modülü görüntüsü verilmiştir. Kayıt işleminin başarılı ya da başarısız olduğuna dair yine bir açılır pencerede ilgili mesaj kullanıcıya gösterilecektir.



Şekil 3.40. Personel Kayıt İşlemine Ait Ekran Görüntüsü

Kullanıcı veya yönetici rolündeki personeller eklenirken daha mükerrer kayıtlar engellenecektir. Bu engelleme işlemi uygulamanın arkasında çalışan if-else yapısı ile gerçekleştirilmiştir.

Yeni giriş yapılan personelin T.C. kimlik numarası ve e-posta adresi veri tabanında bulunan personeller ile karşılaştırılacaktır. T.C. kimlik numarası veya e-posta adresi veri tabanında mevcutsa kayıt gerçekleşmeyecek ve ekrana bilgilendirme mesajı yazdırılacaktır. Veri tabanında bulunamaz ise kayıt işlemi bilgilendirme mesajı ile birlikte gerçekleşecektir. Şekil 3.41’de mükerrer kaydı engelleyen kod diyagramı ve Şekil 3.42’de ise personel kayıt işlemine ait kod diyagramı verilmiştir.

```

string connString2 = ConfigurationManager.ConnectionStrings["Baglanti"].ConnectionString;
SqlConnection conn2 = new SqlConnection(connString2);
conn2.Open();
SqlCommand comm2 = new SqlCommand("select * from Admin where TcNo = '" + TcNo.Text + "'", conn2);

comm2.Parameters.AddWithValue("@TcNo", TcNo.Text);
SqlDataReader oku2 = comm2.ExecuteReader();

string connString5 = ConfigurationManager.ConnectionStrings["Baglanti"].ConnectionString;
SqlConnection conn5 = new SqlConnection(connString5);
conn5.Open();
SqlCommand comm5 = new SqlCommand("select * from KullaniciPersonel where TcNo = '" + TcNo.Text + "'", conn5);

comm5.Parameters.AddWithValue("@TcNo", TcNo.Text);
SqlDataReader oku5 = comm5.ExecuteReader();

string connString3 = ConfigurationManager.ConnectionStrings["Baglanti"].ConnectionString;
SqlConnection conn3 = new SqlConnection(connString3);
conn3.Open();
SqlCommand comm3 = new SqlCommand("select * from Admin where Eposta = '" + Eposta.Text + "'", conn3);

comm3.Parameters.AddWithValue("@Eposta", Eposta.Text);
SqlDataReader oku3 = comm3.ExecuteReader();

string connString4 = ConfigurationManager.ConnectionStrings["Baglanti"].ConnectionString;
SqlConnection conn4 = new SqlConnection(connString4);
conn4.Open();
SqlCommand comm4 = new SqlCommand("select * from KullaniciPersonel where Eposta = '" + Eposta.Text + "'", conn4);

comm4.Parameters.AddWithValue("@Eposta", Eposta.Text);
SqlDataReader oku4 = comm4.ExecuteReader();

if (oku2.Read() || oku5.Read())
{
    UyarıMesajKutu("Giriş yaptığınız T.C Numarası Kayıtlıdır. Girdiğiniz Bilgileri Kontrol Ederek Tekrar Deneyiniz!");
    conn3.Close();
    conn2.Close();
    conn4.Close();
    conn5.Close();
}
else if (oku3.Read() || oku4.Read())
{
    UyarıMesajKutu("Giriş yaptığınız E-Posta Adresi Kayıtlıdır. Kontrol Ederek Tekrar Deneyiniz!");
    conn2.Close();
    conn3.Close();
    conn4.Close();
    conn5.Close();
}

```

Şekil 3.41. Mükerrer Kayıt Önleme İşlemine Ait Kod Diyagramı

Burada kullanıcı ve yönetici personel bilgilerinin bulunduğu tablolarda bulunan T.C. kimlik numarası ve e-posta adresleri “Execute Reader” nesnesi ile birlikte okunarak if bloğunda bu bilgiler kontrol edilmiştir. Kayıt bulunursa uyarı mesaj kutu isimli fonksiyon yardımı ile ekrana bilgilendirme mesajı yazdırılacaktır. Girilen e-posta veya T.C. kimlik numarasına ait herhangi bir kayıt bulunamazsa ekrana kayıt işleminin başarı ile gerçekleştiğine dair bir uyarı mesajı yazdırılarak kayıt işlemi sonlandırılmış olacaktır.

```

string connString = ConfigurationManager.ConnectionStrings["Baglanti"].ConnectionString;
SqlConnection conn = new SqlConnection(connString);
conn.Open();
if (String.IsNullOrEmpty(TcNo.Text) || String.IsNullOrEmpty(Eposta.Text) ||
String.IsNullOrEmpty(Telefon.Text) || String.IsNullOrEmpty(AdSoyad.Text) ||
String.IsNullOrEmpty(GorevYeri.SelectedText))
    UyarıMesajKutu("Lütfen ilgili Alanları Doldurunuz!");
else if (TcNo.Text.Length < 11) { UyarıMesajKutu("T.C. Kimlik Numarasını 11 Hane Olacak Şekilde Giriniz."); }
else
{
    SqlCommand komut = new SqlCommand("INSERT INTO Admin (TcNo, AdSoyad,Telefon,Sifre,+" +
"Eposta,GorevYeri,Yetki) VALUES(@TcNo, @AdSoyad,@Telefon,@Sifre,+" +
"@Eposta,@GorevYeri,@Yetki)", conn);

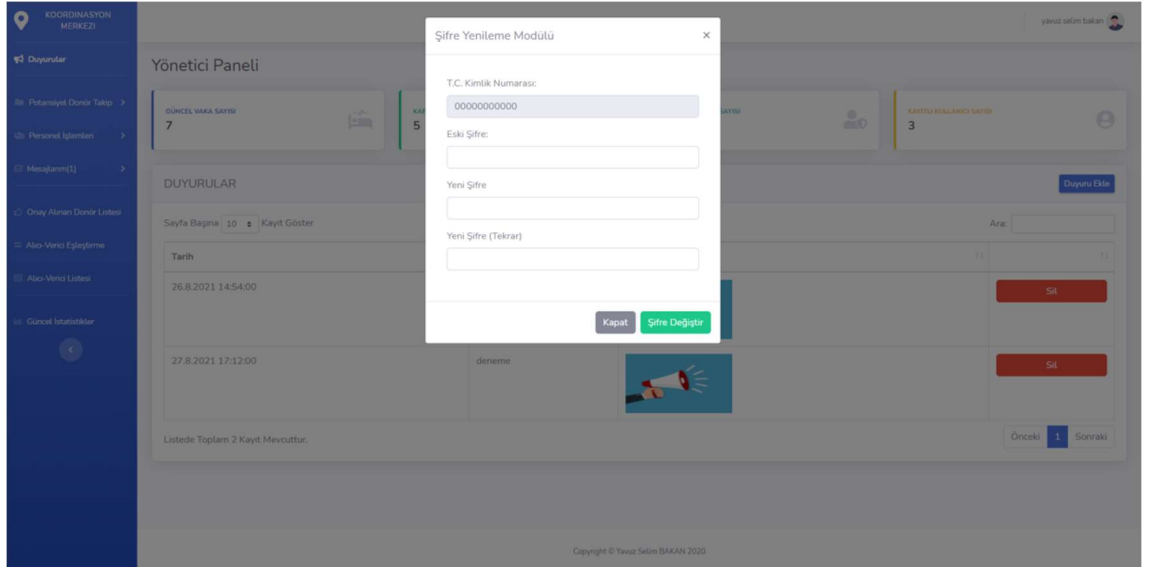
    komut.Parameters.AddWithValue("@GorevYeri", GorevYeri.SelectedText);
    komut.Parameters.AddWithValue("@TcNo", TcNo.Text);
    komut.Parameters.AddWithValue("@AdSoyad", AdSoyad.Text);
    komut.Parameters.AddWithValue("@Telefon", Telefon.Text);
    komut.Parameters.AddWithValue("@Sifre", "As1357**");
    komut.Parameters.AddWithValue("@Eposta", Eposta.Text);
    komut.Parameters.AddWithValue("@Yetki", "Admin");

    komut.ExecuteNonQuery();
    TcNo.Text = "";
    AdSoyad.Text = "";
    Telefon.Text = "";
    Eposta.Text = "";
    GorevYeri.SelectedText = "";
    conn.Close();
    conn2.Close();
    conn3.Close();
    conn4.Close();
    conn5.Close();
    ScriptManager.RegisterClientScriptBlock(Page, typeof(Page), "msg",
"alert('"+ "Kayıt İşlemi Başarı ile Gerçekleştirilmiştir." + "')+" +
";window.location='Yoneticiliste.aspx';", true);
}

```

Şekil 3.42. Personel Kayıt İşlemine Ait Kod Diyagramı

Kayıt sırasında varsayılan olarak “As1357**” şifresi her personele atanmış olacaktır. Kullanıcılar sisteme ilk giriş yaptıklarında bu varsayılan olarak gelen şifrelerini açılır bir pencerede yapacaklardır değiştireceklerdir. Ayrıca kullanıcılar şifre belirlerken en az 4, en fazla 8 karakter kullanacaklardır. Şekil 3.43’de şifre yenileme modülünün görüntüsü verilmiştir.



Şekil 3.43. Şifre Yenileme Modülü

Şifre yenileme modülü tasarımında “Javascript” ve “Bootstrap” gibi teknolojilerden yararlanılmıştır. Programın işletilmesinde “Try-Catch” kontrol yapısı ve Javascript fonksiyonu kullanılmıştır (bkz. Şekil 3.44).

Program, arka planda önce “Try” bloğuna girerek bloğun içindeki işlemleri gerçekleştirmeyi deneyecektir. Eğer doğrulama işlemi yapılamazsa ekrana bir hata mesajı yazdırarak giriş sayfasına yönlendirme yapılacaktır. “Try” bloğunda, giriş sayfasından gönderilen oturum bilgileri “if-else” kontrol ifadeleri ile kontrol edilecektir.

Session nesnesi ile gönderilen şifre “As1357**” ise şifre yenileme modülü açılacaktır. Kullanıcı bu aşamada şifresini değiştirene kadar herhangi bir veri girişi yapamayacaktır. Şifre yenileme işlemi, kaydet butonuna basıldığında eksik veya hatalı bir veri girişi yok ise ekrandaki pencere kapatılacak ve kullanıcı, sistem tarafından giriş sayfasına yönlendirilecektir (Şekil 3.45).

```
string connString2 = ConfigurationManager.ConnectionStrings["Baglanti"].ConnectionString;
SqlConnection conn2 = new SqlConnection(connString2);

conn2.Open();

SqlCommand comm2 = new SqlCommand("select * from Admin where TcNo = '" + TCNOSifre.Text + "' AND Sifre = '" + EskiSifre.Text + "'", conn2);

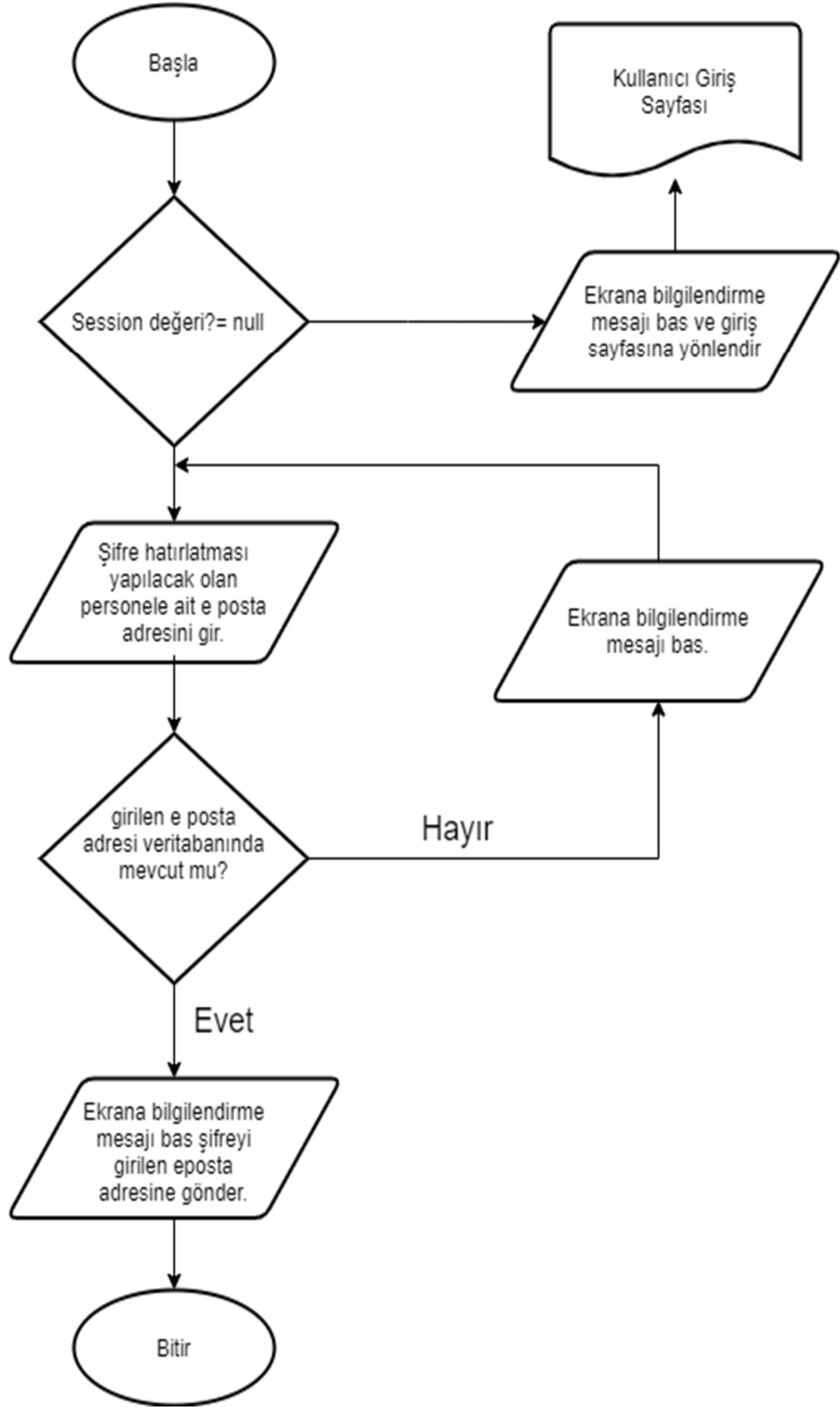
comm2.Parameters.AddWithValue("@TcNo", TCNOSifre.Text);
comm2.Parameters.AddWithValue("@Sifre", EskiSifre.Text);
SqlDataReader oku = comm2.ExecuteReader();
if (oku.Read())
{
    if (YeniSifre.Text == TekrarSifre.Text)
    {
        conn2.Close();
        string connString1 = ConfigurationManager.ConnectionStrings["Baglanti"].ConnectionString;
        SqlConnection conn1 = new SqlConnection(connString1);

        conn1.Open();
        SqlCommand comm1 = new SqlCommand("update Admin set Sifre=@Sifre where TcNo= '" + TCNOSifre.Text + "'", conn1);
        comm1.Parameters.AddWithValue("@Sifre", YeniSifre.Text);
        comm1.ExecuteNonQuery();

        conn1.Close();
        UyarıMesajKutu("Şifreniz Başarıyla Güncellenmiştir.");
    }
    else
    {
        UyarıMesajKutu("Girdiğiniz Şifreler Uyuşmamaktadır!");
    }
}
else
{
    UyarıMesajKutu("Lütfen T.C. Kimlik Numaranızı ve Eski Şifrenizi Kontrol Ederek Giriş Yapınız!");
}
```

Şekil 3.44. Şifre Yenileme Kod Diyagramı

Kullanıcıların şifrelerini unutmaları durumunda, uygulamaya giriş sayfalarında bulunan “Şifremi Unuttum” bölümü ile şifreleri giriş yaptıkları e-posta adreslerine gönderilecektir. Şekil 3.45’te şifre hatırlatma işlemine ait akış diyagramı ve Şekil 3.46’da ise şifre hatırlatma paneline ait ekran görüntüsü verilmiştir.



Şekil 3.45. Şifre Hatırlatma Akış Diyagramı

Şekil 3.46. Şifre Hatırlatma Paneli

Kullanıcı e posta adresini ilgili kutucuğa yazıp gönder butonuna bastığında, program önce bu e posta adresiyle kayıtlı bir personelin var olup olmadığını sorgular. Bu sorgulama, “if-else” kontrol ifadeleri ve veritabanı ile bilgi alışverişini sağlayan “SqlCommand ve SqlDataReader” nesneleri ile gerçekleştirilmiştir. Bu yapıya ait kod bloğu Şekil 3.47’de gösterilmiştir.

```
string conString = ConfigurationManager.ConnectionStrings["baglanti"].ConnectionString;
SqlConnection baglanti = new SqlConnection(conString);
SqlCommand sorgu = new SqlCommand("select *from Kayit where Eposta=@Eposta", baglanti);
baglanti.Open();
sorgu.Parameters.AddWithValue("@Eposta", Txtsifreyenileme.Text.ToLower());

SqlDataReader dr = sorgu.ExecuteReader();

if (dr.Read())
{ /*...*/ }
```

Şekil 3.47. E-posta Kontrolüne Ait Kod Bloğu

Daha önceki bölümlerde bahsedildiği gibi “SqlConnection” sınıfından türetilen bir bağlantı cümlesi yardımı ile veri tabanına bağlantı sağlanmıştır. Personel kaydının tutulduğu tabloda, metin kutusuna giriş yapılan e posta adresinin varlığı “if” yapısı ile kontrol edilmiştir. Girilen e posta kayıtlarda mevcut ise “if” bloğunun içinde bulunan kodlar çalıştırılarak kullanıcıya mevcut şifresi, belirlenen bir mail sunucusu tarafından

gönderilmiş olacaktır. Burada, e posta gönderilirken SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) yani temel e posta gönderme protokolü kullanılmıştır. SMTP, e posta göndermek için sunucu ve istemci arasında bağlantı kuran bir protokoldür.

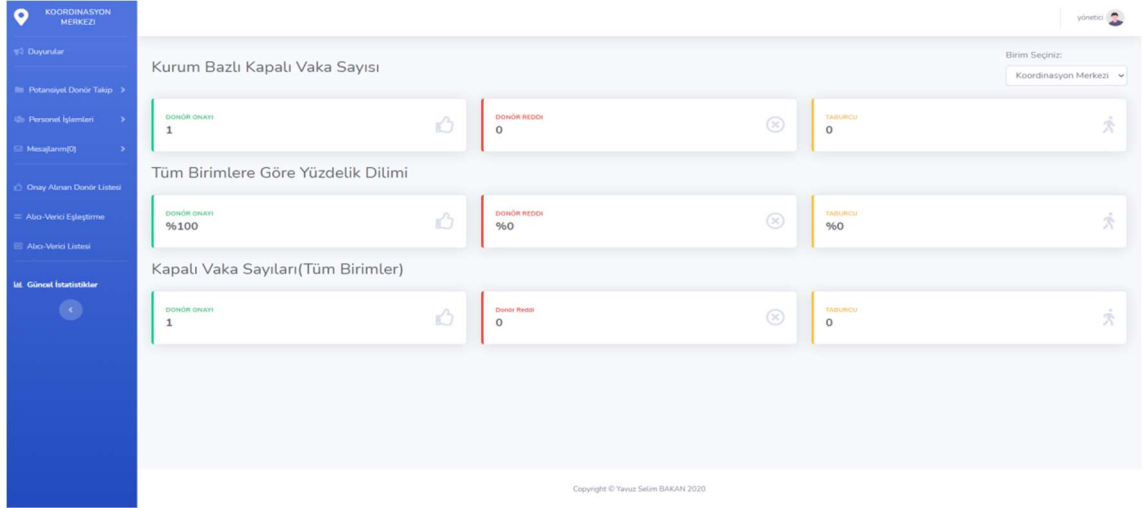
```
try
{
    SmtplibClient kaynak = new SmtplibClient("smtp.office365.com"); //SMTP Sunucusunun belirlenmesi.
    kaynak.Port = 587;
    kaynak.Credentials = new NetworkCredential("xx@hotmail.com","xxx");// E postanın gönderildiği adres ve şifresi.
    MailAddress gonderen = new MailAddress("potansiyeldts@hotmail.com");// Gönderen bilgisi.
    MailAddress giden = new MailAddress(dr["Eposta"].ToString(), "Personel Eposta");//Mailin kime gönderileceği
    MailMessage mesaj = new MailMessage(gonderen, giden);// Alıcı ve Gönderici bilgileri.
    mesaj.Subject = "Potansiyel Donör Takip Sistemi Giriş Şifresi"; //Mesajın başlığı.
    mesaj.Body = "Şifreniz: " + dr["Sifre"].ToString(); //Mesajın konusu yani burada hatırlatılan şifremesajı.
    kaynak.EnableSsl = true;
    kaynak.Send(mesaj); // Mesajın SMTP ile gönderilmesi
    UyarıMesajKutu("Şifreniz E-posta adresinize gönderilmiştir. Anasayfaya dönüp giriş yapabilirsiniz.");
}
catch
{
    UyarıMesajKutu("Mesaj gönderilirken bir hata oluştu. Lütfen Tekrar Deneyiniz.");
}
```

Şekil 3.48. Şifre Hatırlatma İşlemine Ait Kod Bloğu

Programın tüm aşamalarında kullanılan “Try-Catch” kontrol yapısı Şekil 3.48’de görüldüğü gibi bu bölümde de kullanılmıştır. Bu yapıyı kullanmamızdaki amaç sunucuyla bağlantıda veya başka bir sorun olduğunda kullanıcıyla etkileşimi sağlamaktır. Program, “Try-Catch” yapısında önce “Try” bloğunu çalıştırmayı dener. Başarılı olamazsa “Catch” bloğundaki kodlar çalışır. Kod bloğunun çalışma prensibi açıklama satırları ile açıklanmıştır.

3.3.6. Kapalı Vaka İstatistik Takip İşlemi

İstatistik bilimi her konuda olduğu gibi organ nakli uygulamalarında da çok önemlidir. Yöntem belirlemede veya var olan yöntemlerde değişiklikler içim istatistik bilimi önemli bir etkindir. Bu uygulamada da kapanan vakaların birimlere göre yüzdelik dilimi ve toplam vaka sayıları güncel istatistikler sayfasında izlenebilmektedir. Şekil 3.49’da istatistiklerin görüntülediği sayfanın ekran görüntüsü verilmiştir.



Şekil 3.49. Güncel İstatistik Paneli Ekran Görüntüsü

İstatistik görüntüleme ekranında açılır bir pencere yardımı ile sistemde kayıtlı olan birimlerden listelenecek olan birim seçilecektir. Seçilen kuruma ait kapalı vaka sayısı ve tüm vakalara olan yüzdesi anlık olarak ekrana gelecektir. Şekil 3.50’de istatistik listeleme ve hesaplama işlemine ait kod diyagramı verilmiştir.

```

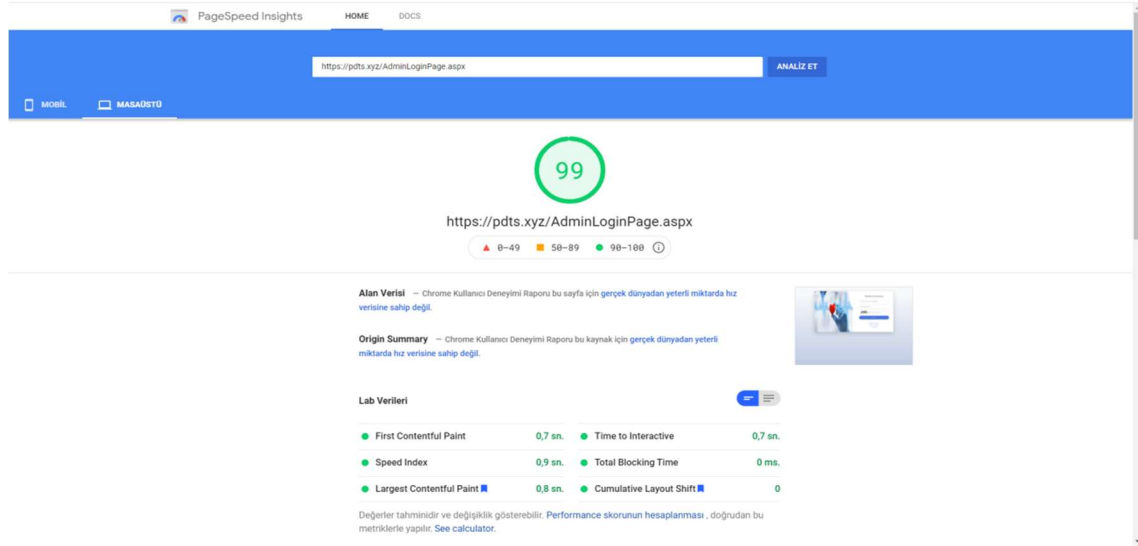
"VakaKapat=" + 0 + "' and VakaDurumu=" + donorredd + "' and PersonelBirim=" + GorevYeri.SelectedValue + "'", conn);
donorreddi = Convert.ToInt32(comm2.ExecuteScalar());
DonorReddi.Text = donorreddi.ToString();
conn.Close();
conn.Open();
SqlCommand comm3 = new SqlCommand("select count(*) from HastaBilgi where+ " +
" VakaKapat=" + 0 + "' and VakaDurumu=" + donoronay + "' and PersonelBirim=" + GorevYeri.SelectedValue + "'", conn);
donoronayi = Convert.ToInt32(comm3.ExecuteScalar());
DonorOnayi.Text = donoronayi.ToString();
conn.Close();
conn.Open();
SqlCommand comm4 = new SqlCommand("select count(*) from HastaBilgi where+ " +
" VakaKapat=" + 0 + "' and VakaDurumu=" + tbrc + "' and PersonelBirim=" + GorevYeri.SelectedValue + "'", conn);
taburcu = Convert.ToInt32(comm4.ExecuteScalar());
Taburcu.Text = taburcu.ToString();
conn.Close();
conn.Open();
SqlCommand comm5 = new SqlCommand("select count(*) from HastaBilgi where+ " +
" VakaKapat=" + 0 + "' and VakaDurumu=" + donorredd + "' and PersonelBirim=" + GorevYeri.SelectedValue + "'", conn);
donorredditoplamlam = Convert.ToInt32(comm5.ExecuteScalar());
DonorReddiToplam.Text = donorredditoplamlam.ToString();
conn.Close();
conn.Open();
SqlCommand comm6 = new SqlCommand("select count(*) from HastaBilgi where+ " +
" VakaKapat=" + 0 + "' and VakaDurumu=" + donoronay + "' and PersonelBirim=" + GorevYeri.SelectedValue + "'", conn);
donoronayitoplamlam = Convert.ToInt32(comm6.ExecuteScalar());
DonorOnayitoplamlam.Text = donoronayitoplamlam.ToString();
conn.Close();
conn.Open();
SqlCommand comm7 = new SqlCommand("select count(*) from HastaBilgi where+ " +
" VakaKapat=" + 0 + "' and VakaDurumu=" + tbrc + "' and PersonelBirim=" + GorevYeri.SelectedValue + "'", conn);
taburcutoplamlam = Convert.ToInt32(comm7.ExecuteScalar());
TaburcuToplam.Text = taburcutoplamlam.ToString();
conn.Close();
double redyuzde=0;
double onayyuzde=0;
double taburcuyuzde=0;
if (donorreddi == 0)
{
    RedYuzdelik.Text = "%" + 0;
}
else
{
    redyuzde = Convert.ToDouble(donorreddi * 100 / donorredditoplamlam);
    RedYuzdelik.Text = "%" + redyuzde;
}
if(donoronayi==0)
{
    OnayYuzdelik.Text = "%" + 0;
}

```

Şekil 3.50. İstatistik Görüntüleme İşlemine Ait Kod Diyagramı

4. BULGULAR

Geliştirilen uygulama, test standartlarına uygun olarak fonksiyonellik, oturum, veri tabanı, uyumluluk, güvenlik, performans ve yük gibi çeşitli testlere tabi tutulmuştur. Gerçekleştirilen bu testler ile uygulamanın tamamen işlevsel olmasını, sorunsuz, istikrarlı ve güvenli bir şekilde çalışmasını sağlama gibi amaçlar hedeflenmiştir. Ayrıca uygulamaya ait web sayfalarının işleyiş şeklini ve tasarımını gözden geçirerek daha kullanışlı hale getirmeye fırsat tanıyan Google Page Speed uygulaması ile örnek bir test işlemi Şekil 4.1’de verilmiştir. Potansiyel Donör Sistemi web uygulaması 100 puan üzerinden değerlendirilen bu testte 99 puan almıştır.



Şekil 4.1. Uygulamanın Performans Analizi

Yapılan testlere ek olarak da SSL sertifikası alınarak uygulamanın sunucu ve kullanıcı arasındaki iletişim güvenli hale getirilmiştir. Ayrıca web uygulama güvenliği alanında ücretsiz erişilebilen yayınlar, metodolojiler, dokümanlar, araçlar ve teknolojiler üreten çevrimiçi bir topluluk olan OWASP (Open Source Web Application Security Project) tarafından geliştirilen ZAP (Zed Attack Proxy) isimli uygulama ile Potansiyel Donör Takip Sisteminin güvenlik tarama testleri gerçekleştirilmiştir. Bu tarama sonucunda yüksek seviyeli bir açık tespit edilmemiştir.

Potansiyel Donör Takip Sistemi uygulamasının barındırıldığı sunucunun performansını ölçmek için JMeter isimli web uygulamalarının test işlemlerinin gerçekleştirildiği bir

platformdan yararlanılmıştır. Performans testi işlemi, az kullanıcı sayısından çok kullanıcı sayısına olmak üzere sırasıyla 20, 40, 60, 80 ve 100 kullanıcının aynı anda toplamda 10 saniye boyunca istek göndermesi senaryosu ile gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen bu testlerin sonucunda da hata oranı, istek süresi ortalaması, cevap süresi ortalaması, verim, gecikme süresi gibi bileşenlerin sonuçları gözlenmiştir.

Kullanıcı sayısı 20 olan test senaryosu sonucunda tüm kullanıcıların 10 saniye boyunca yaptıkları isteklere PDTS uygulaması cevap verebilmiştir ve uygulamaya erişimde herhangi bir problem yaşanmamıştır. Test işleminin sonuçları tablo halinde Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. 20 Kullanıcı ile Yapılan Performans Testi Sonucu

Kullanıcı Sayısı	Ortalama Yanıt Süresi(ms)	Minimum Yanıt süresi(ms)	Maksimum Yanıt Süresi (ms)	Hata(%)	Hata Sayısı
20	63	53	122	0.00	0

Kullanıcı sayısı 40 olan test senaryosu sonucunda tüm kullanıcıların 10 saniye boyunca yaptıkları isteklere PDTS uygulaması cevap verebilmiştir ve tüm kullanıcılar uygulamaya sorunsuz bir şekilde erişebilmişlerdir. Test işleminin sonuçları tablo halinde Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. 40 Kullanıcı ile Yapılan Performans Testi Sonucu

Kullanıcı Sayısı	Ortalama Yanıt Süresi(ms)	Minimum Yanıt süresi(ms)	Maksimum Yanıt Süresi (ms)	Hata(%)	Hata Sayısı
40	55	51	70	0.00	0

Kullanıcı sayısı 60 olan test senaryosu sonucunda tüm kullanıcıların 10 saniye boyunca yaptıkları isteklerin %16.67’sine cevap verilememiştir ve toplamda 10 kullanıcı başarısız bağlantı yaşamıştır. Test işleminin sonuçları tablo halinde Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. 60 Kullanıcı ile Yapılan Performans Testi Sonucu

Kullanıcı Sayısı	Ortalama Yanıt Süresi(ms)	Minimum Yanıt süresi(ms)	Maksimum Yanıt Süresi (ms)	Hata(%)	Hata Sayısı
60	52	35	70	16.67	10

Kullanıcı sayısı 80 olan test senaryosu sonucunda tüm kullanıcıların 10 saniye boyunca yaptıkları isteklerin %37.50'sine cevap verilememiştir ve toplamda 30 kullanıcı başarısız bağlantı yaşamıştır. Test işleminin sonuçları tablo halinde Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. 80 Kullanıcı ile Yapılan Performans Testi Sonucu

Kullanıcı Sayısı	Ortalama Yanıt Süresi(ms)	Minimum Yanıt süresi(ms)	Maksimum Yanıt Süresi (ms)	Hata(%)	Hata Sayısı
80	48	34	66	37.50	30

Kullanıcı sayısı 100 olan test senaryosu sonucunda tüm kullanıcıların 10 saniye boyunca yaptıkları isteklerin %50'sine cevap verilememiştir ve toplamda 50 kullanıcı başarısız bağlantı yaşamıştır. Test işleminin sonuçları tablo halinde Çizelge 4.5'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. 100 Kullanıcı ile Yapılan Performans Testi Sonucu

Kullanıcı Sayısı	Ortalama Yanıt Süresi(ms)	Minimum Yanıt süresi(ms)	Maksimum Yanıt Süresi (ms)	Hata(%)	Hata Sayısı
100	48	33	101	50.00	50

Bu sonuçların ışığında, kullanıcı sayısı ile hata oranı arasında doğru orantılı bir ilişki mevcut. Hali hazırda ücreti karşılığında hizmet alınan sunucu 10 saniye boyunca saniye başına 5 kullanıcıya aynı anda yanıt verebilmektedir. Test işlem süresi arttırıldığında hata oranının 0'a yaklaştığı gözlenmiştir. Örneğin 80 kullanıcı ve 10 saniyede gerçekleşen senaryoda toplam 30 kullanıcı yanıtsız kalmıştır. Kullanıcı sayısı sabit bırakılıp işlem süresi 15 saniyeye çıkartıldığında hata payı %8.75 olmuş ve

yanıtsız kalan kullanıcı sayısı 7'ye düşmüştür. Hata oranı 0'dan büyük olan diğer senaryolarda da aynı durum gözlenmiştir.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Hali hazırda Sağlık Bakanlığı bünyesinde kullanılan Yoğun Bakım Beyin Ölümü İzleme Sistemi ile birbiriyle etkileşimli veya söz konusu uygulamaya bütünleşmiş biçimde kullanılabilecek bir uygulama geliştirilmiştir. YOBİS, hastanelerin yoğun bakımlarında tedavi gören hastaların veri girişinin yapıldığı bir sistemdir.

Tez çalışması sonucunda elde edilen web uygulaması responsive (esnek) yapısı ile mobil telefonlar veya tablet gibi cihazlarda da rahatlıkla kullanılabilecektir. Bu esnek yapı sayesinde ambulanslarda görevli personelin de kişisel akıllı telefonlarından veya tabletlerinden kullanıcı adı ve şifreleri ile giriş yapabilecekleri bir platform olacaktır.

Bu uygulamayla birlikte amaçlanan potansiyel donör tespiti ve vakaya ilişkin takip süreci sistemli bir şekilde hızlı ve güvenli bir iletişim ağı ile gerçekleştirilecektir. Ayrıca, uygulamada bulunan vaka istatistikleri ile birimler arası rekabet arttırılması hedeflenmiştir.

Potansiyel Donör Takip Sistemi uygulaması ile de YOBİS uygulamasına ek olarak potansiyel donör takibinin ilk aşamadan itibaren takibinin yapılması gerekliliği savunulmuştur. Ambulanslarda görevli personel gittiği vakalarda GKS puanı veya RTS puanı belirli bir seviyenin altında olan, kadavra donör adaylarının tespitini yaparak sisteme hasta verilerinin girişini sağlayacaklardır.

Vaka durumuna göre çeşitli sebeplerden dolayı veri girişi yapılamayan vakalarda ise hastanelerin acil servislerindeki görevli personeller gerekli müdahaleler yapıldıktan sonra hastaya ait bilgileri kendi oturum bilgileri ile giriş yaptıkları potansiyel donör veri girişi ekranında sisteme kaydını yapacaklardır.

Tasarlanan bu sistemde, Kişisel Verilerin Korunmasına Dair Kanun'a uygun olarak her görevli sadece veri girişini yaptıkları hastaların ve görevli oldukları birimde kaydedilen donörlerin bilgilerini gözlemleyebileceklerdir. Vaka durumuna göre beyin ölümü gerçekleşmiş ya da gerçekleşme ihtimali olan tüm hastaların takibi ise Organ Koordinasyon Merkezlerinde görevli olan Organ Koordinatörlerinin görevlendirdiği personel tarafından gerçekleştirilecektir.

Geliştirilen bu uygulama ile temel olarak hali hazırda Koordinasyon Merkezlerince yapılan “Potansiyel Donör” takibi işlemlerine destek olmak ve bunu dijital ortamda güvenli, hızlı ve düzenli bir şekilde gerçekleştirme hedeflenmiştir. Bu hedefe uygun olarak da internete erişilebilen herhangi bir cihazda bu uygulamanın kullanılabilmesi mümkün kılınmıştır.

Sistemde, kullanıcıların veri güvenliğinin sağlanması adına parola, e posta adresi, T.C. kimlik numarası gibi kişisel verileri MD5 algoritması ile şifrelenerek veritabanında saklanması sağlanmıştır. Bu sayede herhangi bir saldırıda korsanlar kişisel verileri ele geçirse bile bu veriler şifrelenmiş şekilde depo edildiği için herhangi bir veri sızıntısı meydana gelmeyecektir.

KAYNAKLAR

- Alakoç, B.Z. 2005.** Veritabanı Yönetim Sistemleri ve SQL/PL-SQL/T-SQL. Seçkin Yayıncılık, Ankara, 32s.
- Altınanahtar, A. 2016.** Dünya’da ve Türkiye’de Organ Tedariki ve Nakli: İktisadi Perspektifler, Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *Sosyoekonomi dergisi*, 24(28): 11-30.
- Akın, Ş. 2014.** Beyin Ölümü ve Tanı Kriterleri, Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, *Health&Medicine*.
- Anonim, 2020.** Organ ve Doku Naklinin Tarihçesi. <https://organ.saglik.gov.tr>(Erişim tarihi:12.07.2020).
- Anonim, 2021.** HTTPS Tanımı. <https://tr.wikipedia.org/wiki/HTTPS>(Erişim tarihi:12.03.2021).
- Anonim, 2014.** Beyin Ölümü Tanı Kılavuzu. *Türk Nöroloji Derneği, Türk Nöroloji Dergisi*, 20(3): 101-104.
- Anonim, 2018.** EQDM, Transplantasyon Bülteni, 2017. Avrupa İlaç Kalite ve Sağlık Hizmetleri Direktörlüğü, yayın no: 23, Strazburg, Fransa.
- Aytekin, A., Sönmez Ç.F., Yücel, Y., Kulaözü, İ. 2018.** Algoritmaların Hayatımızdaki Yeri ve Önemi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5 (7) , 143-150.
- Balcı, Y. 2003.** Travma Skorunun Etkili Eylemlerin Değerlendirilmesinde Kullanımı. *Doktora Tezi*, İÜ, Adli Tıp Enstitüsü Tıp Bilimleri Anabilim Dalı, İstanbul.
- Bayram, S., Duman, N.R., Demirtaş, B. 2018.** Üç İnsan, Bir Olay, Üç Farklı Travmatik Deneyim Süreci. *Türkiye Bütüncül Psikoterapi Dergisi* 1(1): 165-182.
- Birtan, D. 2015.** Organ Donörü ve Potansiyel Organ Donörlerinde Yoğun Bakım Hekimi ile Aile İlişisinin Yapılandırılması. *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Bilim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Çil, O., Görkey, Ş. 2015.** Beyin ölümü kriterlerinin tarihsel gelişimi ve kadavradan organ nakline etkisi. *Marmara Medical Journal*, 27 (1): 69-74.
- Dalgıç, A., Ergüngör, F., M., Becan, T., Elhan, A., Okay, Ö.,Yüksel, B., C., 2009.** The revised Acute Physiology and Chronic Health Evaluation System (APACHE II) is more effective than the Glasgow Coma Scale for prediction of mortality in head-injured patients with systemic trauma. *Ulus Travma Acil Cerrahi Dergisi*. 15(5): 453-458.
- Demirhan, E.A. 1996.** Organ Aktarmaları. Tıbbi Deontoloji ve Genel Tıp Tarihi. Güneş ve Nobel Yayınları. Bursa, 117s.
- Dilek, A., Arslan, A. 2017.** Kadavradan Organ Bağışında Aile Algısı ve İletişim. *Türk Nefroloji Diyaliz Ve Transplantasyon Dergisi*, 26(2):147-153.

- Dominguez-Gil, B. 2011.** The critical pathway for deceased donation:reportable uniformity in the approach to deceased donation. *Transplant International*, 24(2011): 373-378.
- Dontlu, A.Ç. 2004.** Organ Bağışı ve Naklinde Etik, Dinsel ve Yasal Yaklaşımlar. *Diyaliz Transplantasyon ve Yanık*, 15(2): 69-76.
- Durur, F., Akbulut, Y. 2017.** Türkiye’de Organ Nakline Yönelik Politikaların Değerlendirilmesi. *Business and Management Studies: An International Journal*, 5(3): 570-585.
- Elçioğlu, Ö. 1996.** Doku ve organ aktarımlarında onam konusu. *Sendrom*, 8(10): 95-100.
- Ertin, H. 2014.** Organ Bağışı ve Transplantasyon Tıbbı: Etik Çerçeve ve Çözüm Tartışmaları. *Türkiye İktisadi Girişim ve İş Ahlâkı Derneği*, 7(2): 91-120.
- Eldegez, C.U., Seyhun, Y. 2013.** Türkiye’de ve Dünyada Transplantasyonun Tarihçesi., *Türkiye Klinikleri J Gen Surg-Special Topics*, 6(1):1-6.
- Genç, R. (2009).** Türkiye’de ve Dünyada Transplantasyon Cerrahisi: Transplantasyon Lojistiğinin Yönetimi. *Ulusal Cerrahi Dergisi*, 25(1): 40-44.
- Günay, Y. 1999.** Travma Skoru ve Adli Tıp. *Adli Tıp Bülteni*, 4(2):65-73.
- Haberal, M. 1995.** Historical evolution of kidney and liver transplantation in Turkey. *Transplant Proc.*, 27(5):2771-4.
- Hazinski, M., F., Field, J., M. 2012.** Kardiyopulmoner Resüsitasyon ve Acil Kardiyak Bakım Bilimi İçin 2010 Amerikan Kalp Derneği Kılavuzu, 10-12.
- İzdeş, S., Erkilic, E. 2007.** Beyin Ölümü. *Turkish Medical Journal*, 1(1):173-179.
- Kahveci, E., Bozoklar C. A., Topçuoğlu M. A. 2015.** Beyin Ölümünden Organ Nakline Temel İlkeler ve Pratik Uygulamalar. Ankara. 27s.
- Kanmaz, T.,Koçak, B.,Acarlı, K.Kalaylıoğlu, M. 2009.** Organ Naklinin Dünyada ve Türkiye’de Gelişimi.*Organ Nakli Bölümü, İstanbul Memorial Hastanesi*, 2(1):1-4.
- Karabıyık, L. 2010.** Yoğun Bakımda Skorum Sistemleri. *Yoğun Bakım Dergisi*, 9(3):129-143.
- Karlıkaya, E., Hot, İ. 2007.** Hayvandan İnsana Doku ve Organ Naklinin Etik Boyutu. *Türk Nefroloji ve Transplantasyon Dergisi*, 16(4):169-175.
- Keçecioglu, N. B. 2003.** Organ Bağışı Sayısını Artırmak İçin Uzun Vadeli Yatırım: Toplum Eğitimi. *Diyaliz Transplantasyon ve Yanık*, 14 (3): 163-166.

Kılıç, S., Koçak, N., Türker, T., Gürpınar, H., Gülerik, D. 2010. Kız Üniversite Öğrencilerinin Organ Bağışı Konusundaki Tutumları ve Bu Tutumlara Etki Eden Faktörler. *Gülhane Tıp Dergisi*, 52 (1): 36-40.

Kıraklı, C., Uçar, Z.Z., Anıl, A.B., Özbek, İ. 2011. Yoğun Bakımda Beyin Ölümü Kesin Tanı Süresinin Kısalmasının Organ Bağışı Oranlarına Etkisi. *Yoğun Bakım Dergisi*:1: 8-11.

Knaus, W.A., Draper, E.A., Wagner, D.P. 1985. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med.*, 13:818-29.

Kocatürk, U. 1994. Açıklamalı Tıp Terimleri Sözlüğü. Ankara Üniversitesi, Ankara, 791 s.

Küçük, A., Karahan, M. A. 2015. Beyin Ölümü Tanısı ve Son Değişiklikler. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi (Journal of Harran University Medical Faculty)*, 12(2): 328-331.

Lee, G.,T. 2021. Welcome to Visual Studio. <https://docs.microsoft.com/tr-tr/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2019>(Erişim tarihi:01.07.2021).

Matis, G., Birbilis, T. 2008. The Glasgow Coma Scale – a brief review Past, present, future. *Neurosurgery Department, Democritus University of Thrace, University General Hospital of Alexandroupolis*, 108, 75-89.

Microsoft Corporation, 2017. Visual Studio 2017 Community, ABD.

Microsoft SQL Server, 2014.SQL Management Studio 2014 Express, ABD.

Morris., P. Erek, E. (ed.) 1997. Böbrek Transplantasyonu. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri. s. 1-6.

Munakomi, S., Kumar, B. 2015. Neuroanatomical Basis of Glasgow Coma Scale-A Reappraisal. *Neuroscience and Medicine*, 6: 116-120.

Özcan, E.P., Selek, Ç. 2012. Beyin Ölümünü Anlamak ve Teşhis Etmek. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi*, 2012, 10: 84-5.

Parlak, Ş. 2009. Organ Bağışı ve Organ Naklinde Ortaya Çıkan Sorunlar. *Türkiye Barolar Birliği Dergisi*, 83: 189-222.

Sezek, F., Kaya, E., Akman, Z., Erbil, B., Aslan, B., Özgen, R., Keleş, Ö. 2015. Üniversite Öğrencilerinin Öğrenim Gördükleri Alana Göre Organ Nakli ve Bağışı ile İlgili Görüşleri. *Ekev Akademi Dergisi*, 19(62): 471-487.

Sepit, D. 2005. Bilinç Durumunun Değerlendirilmesi ve Glasgow Koma Skalası. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 2(1): 12-16.

Şantaş, G., Şantaş F. 2018. Türkiye’de Organ Bağışının Mevcut Durumu ve Organ Bağışında Stratejik İletişimin Önemi. *SdÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(2):163-168.

Şıpkın, S., Şen, B., Akan, S., Malak, T., A. 2010. Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, İlahiyat Fakültesi ve Güzel Sanatlar Fakültesi Öğretim Elemanlarının Organ Bağışına Bakış Açılarının Değerlendirilmesi. *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 11(1):19-25

TDİSS Karar Destek Sistemi İstatistikleri, 2020. Kamuoyu Bilgilendirme Sayfaları. <https://organkds.saglik.gov.tr/dss/PUBLIC/PublicDefault2.aspx> (Erişimtarihi: 11.12.2020).

Tilif, S., Gürkan, A., Kaçar, S., Varılsüha, C., Karaca, C., Onursal, K., Ölmez, M. 2006. Organ bağışına etki eden faktörler. *Ulusal Cerrahi Dergisi*, 22(44): 133-136.

Tomur, A. 2015. Türkiye’de Organ Naklinin Karşılaştığı Tıbbi ve Hukuki Sorunların Belirlenmesi ile Organ Nakli Kalitesinin Geliştirilmesi ve Bir Araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*. Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Türel, Ö. 1985. Organ Transplantasyonları. Nobel Tıp Kitapevi, İstanbul, s. 2-3.

Uludağ, Ö. 2015. Beyin Ölümü Tanısının Önemi. *Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilim Dergisi*, 1(1): 34-38.

Vicdan, A. K., Peker, S., Üçer, B. 2011. Akşehir Sağlık Yüksekokulu Öğrencilerinin Organ Bağışı ile İlgili Tutumlarının Belirlenmesi. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 10 (2): 175-80.

Yaşar, S.N., Dikici, F.C, Tanyıldızı, E., Karaköse, E. 2021. Fen ve Mühendislik Çalışmalarındaki Rastgelelik Gereksinimleri için Orta Kare ve SHA3 Algoritmasını Temel Alan Bir Üreteç Tasarımı. *Fırat Üniversitesi Fen Bil. Dergisi*, 33(1): 81-91.

Yeter, E., Demirtaş, S. 2009. Organ Nakilleri Ve Organ Bağışının Önemi. <https://kisi.deu.edu.tr/bulent.cavas/ders/bok3.pdf> (Erişim tarihi: 10.04.2020).

Ünlü A.R, Ülger, F., Dilek, A., Barış, S., Murat, N., Sarıhasan, B. 2012. Yoğun Bakımda İzlenen Travma Hastalarında “Revize Travma Skoru” ve “Travma ve Yaralanma Şiddeti Skoru’nun Prognoz ile İlişkisinin Değerlendirilmesi. *Türk Anestezi Derneği Dergisi*, 40(3):128-135.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Yavuz Selim BAKAN
Doğum Yeri ve Tarihi : Osmangazi-1988
Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Ertuğrul Gazi YDA Lisesi, 2006.
Lisans : Bursa Uludağ Üniversitesi
Elektronik Mühendisliği Bölümü, 2014.
Yüksek Lisans : Bursa Uludağ Üniversitesi
Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı, 2021.

Çalıştığı Kurum : Bursa Valiliği-112 Acil Çağrı Merkezi Müdürlüğü

İletişim (e-posta) : bakanyavuzselim@gmail.com