



T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



UYGUN RADYOLOJİK TETKİK İSTEMİ İÇİN HASTANE BİLGİ SİSTEMİNE ENTEGRE OTOMATİK KARAR DESTEK SİSTEMİ TASARIMI

CANSU GÜNDOĞAN

**MEDİKAL İNFORMATİK ANABİLİM DALI
TIBBİ BİLİŞİM YÜKSEK LİSANS TEZİ**

İZMİR – 2019

TEZ KODU: DEU.HSL.MSc-2013970071

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**UYGUN RADYOLOJİK TETKİK İSTEMİ İÇİN
HASTANE BİLGİ SİSTEMİNE ENTEGRE
OTOMATİK KARAR DESTEK SİSTEMİ
TASARIMI**

**MEDİKAL İNFORMATİK ANABİLİM DALI
TIBBİ BİLİŞİM YÜKSEK LİSANS TEZİ**

CANSU GÜNDOĞAN

Danışman Öğretim Üyesi : PROF. DR. OĞUZ DİCLE

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2013970071

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Medikal İnfomatik Anabilim Dalı, Tıbbi Bilişim Yüksek Lisans programı öğrencisi Cansu Gündoğan **‘UYGUN RADYOLOJİK TETKİK İSTEMİ İÇİN HASTANE BİLGİ SİSTEMİNE ENTEGRE OTOMATİK KARAR DESTEK SİSTEMİ TASARIMI’** konulu Yüksek Lisans tezini 27/06/2019 tarihinde başarılı olarak tamamlamıştır.

BAŞKAN

Prof. Dr. Oğuz DİCLE

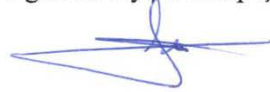
ÜYE

Prof. Dr. Aykut SİFİL



ÜYE

Dr. Öğretim Üyesi Serap ŞAHİN



ÜYE

Doç. Dr. Adil ALPKOÇAK

ÜYE

Doç. Dr. Yalın BAŞTANLAR

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
TABLO DİZİNİ.....	iv
ŞEKİL DİZİNİ.....	vii
KISALTMALAR.....	vii
ÖZET.....	x
ABSTRACT.....	xi
1.GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
1.2.Araştırmanın Amacı.....	4
1.3.Araştırmanın Hipotezleri.....	4
2.GENEL BİLGİLER (LİTERATÜR BİLGİSİ).....	5
2.1.Hastane Bilgi Yönetim Sistemleri.....	5
2.2.1.Hastane Bilgi Sistemi İçinde Kullanılan Modüller 2.2. Elektronik Sağlık Kayıtları.....	8
2.3. Karar Destek Sistemi.....	10
2.4. Klinik Karar Destek Sistemlerine Genel Bakış	11
2.4.1. Klinik Karar Destek Sistemlerinin Sınıflandırılması	13
2.4.1.1.Bilgi Yönetiminin Sağlandığı Sistemler	13
2.4.1.2.Uyarı ve Dikkatin Bir Alana Odaklandığı Sistemler	13
2.4.1.3.Uzman Sistemler.....	14
2.4.2. Bütünleşik Klinik Karar Destek Sistemleri	15
2.5. Tetkik Uygunluğu	16
2.6. American College of Radiology(ACR) ve Uygunluk Kriterleri.....	19
3. GEREÇ VE YÖNTEM	21
3.1. Araştırmanın Tipi.....	21
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı	21
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları	21
3.4. Çalışma Materyali	21
3.5. Araştırmanın Değişkenleri.....	22
3.6. Veri Toplama Araçları.....	22
3.7. Araştırmanın Planı ve Takvimi.....	23
3.8. Verilerin Değerlendirilmesi.....	24

3.8.1.Yazılım Değerlendirme Anketi.....	24
3.8.2.Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği	24
3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	25
3.10. Etik Kurul Onayı.....	26
4. BULGULAR.....	26
4.1.Klinik Karar Destek Sisteminin Oluşma Aşamaları	27
4.1.1. Klinik Durum 1: Akut Piyelonefrit	28
4.1.2. Klinik Durum 2:Hematüri.....	28
4.1.3.Klinik Durum 3 : Böbrek Yetmezliği.....	30
4.1.4. Klinik Durum 4: Böbrek Nakli Disfonksiyonu.....	30
4.1.5. Klinik Durum 5: Renovasküler Hipertansiyon	30
4.1.6. Uygunluk Kriterleri Tabloları.....	31
4.1.7.Demografik Veriler	37
4.1.8.Laboratuvar Verileri.....	38
4.1.9.Tanı Kodları.....	39
4.2.Klinik Karar Destek Sistemi Arayüz Görüntüleri.....	44
4.2.1. Akut Piyelonefrit Klinik Durumu Arayüz Görüntüleri	45
4.2.2. Hematüri Klinik Durumu Varyant 1 (Kuvvetli Egzersiz, Enfeksiyon veya Viral Hastalık Varlığı veya Şimdiki veya Son Adet Kanaması Olanlar) Arayüz Görüntüleri	48
4.2.3. Hematüri Klinik Durumu Varyant 2(Hematüri Nedeni Olarak Böbrek Parankim Hastalığı Olanlar) Arayüz Görüntüleri	51
4.2.4. Hematüri Klinik Durumu Varyant 3 (Hematüri için Tanımlanan Diğer İki Klinik Durum Haricindeki Hastalar) Arayüz Görüntüleri	54
4.2.5. Böbrek Yetmezliği Klinik Durumu Varyant 1 (Akut Böbrek Hasarı) Arayüz Görüntüleri..	57
4.2.6. Böbrek Yetmezliği Klinik Durumu Varyant 2 (Kronik Böbrek Yetmezliği) Arayüz Görüntüleri	60
4.2.7. Böbrek Nakil Disfonksiyonu Klinik Durumu Arayüz Görüntüleri.....	63
4.2.8. Renovasküler Hipertansiyon Klinik Durumu Varyant 1 (Normal Böbrek Fonksiyonu) Arayüz Görüntüleri	66
4.2.9. Renovasküler Hipertansiyon Klinik Durumu Varyant 2 (Azalmış Böbrek Fonksiyonu) Arayüz Görüntüleri	69
4.3. Klinik Karar Destek Sistemi Performans Değerlendirme Testi Bulguları	72

4.4. Katılımcılara Uygulanan Yazılım Değerlendirme Anketi ve Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği Bulguları.....	74
5. TARTIŞMA.....	84
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	87
7. KAYNAKLAR	88
8. EKLER.....	93
9. ÖZGEÇMİŞ.....	95

TABLolar

SAYFA NO

Tablo 1: Klinik Senaryo ve TGP Tanımlayıcılarının Oluşturduğu Bir Matris (X: Keşisen Hücreleri Temsil Etmektedir.)	18
Tablo 2: American College of Radiology Tarafından Hazırlanan Klinik Senaryolar	20
Tablo 3: Araştırma Planı ve Takvimi	23
Tablo 4 : Akut Piyelonefrit, Varyant 1 İçin Gerekli Veriler ve Kurallar.....	28
Tablo 5 : Akut Piyelonefrit, Varyant 2 İçin Gerekli Veriler ve Kurallar.....	28
Tablo 6: Hematüri, Varyant 1 İçin Gerekli Veriler ve Kurallar	29
Tablo 7 : Hematüri, Varyant 2 İçin Gerekli Veriler ve Kurallar.....	29
Tablo 8 : Hematüri, Varyant 3 İçin Gerekli Veriler ve Kurallar.....	29
Tablo 9 : Böbrek Yetmezliği, Varyant 1 İçin Gerekli Veriler ve Kurallar.....	30
Tablo 10 : Böbrek Yetmezliği, Varyant 2 İçin Gerekli Veriler ve Kurallar	30
Tablo 11 : Böbrek Nakli Disfonksiyonu, Varyant 1 İçin Gerekli Veriler ve Kurallar	30
Tablo 12 : Renovasküler Hipertansiyon, Varyant 1 İçin Gerekli Veriler ve Kurallar	31
Tablo 13: Renovasküler hipertansiyon, Varyant 2 İçin Gerekli Veriler ve Kurallar	31
Tablo 14: Akut Piyelonefrit, Varyant 1 için Uygunluk Kriterleri	32
Tablo 15: Akut Piyelonefrit, Varyant 2 için Uygunluk Kriterleri	32
Tablo 16: Hematüri, Varyant 1 için Uygunluk Kriterleri	33
Tablo 17: Hematüri, Varyant 2 için Uygunluk Kriterleri	33
Tablo 18 : Hematüri, Varyant 3 için Uygunluk Kriterleri.....	34
Tablo 19: Böbrek Yetmezliği, Varyant 1 için Uygunluk Kriterleri	34
Tablo 20: Böbrek Yetmezliği, Varyant 2 için Uygunluk Kriterleri	35
Tablo 21: Böbrek Nakli Disfonksiyonu, Varyant 1 için Uygunluk Kriterleri.....	35
Tablo 22 : Renovasküler Hipertansiyon, Varyant 1 için Tetkik Uygunluğu Kriterleri	36

Tablo 23: Renovasküler Hipertansiyon, Varyant 2 için Tetkik Uygunluğu Kriterleri	36
Tablo 24: Radyasyon Seviyeleri ve Değer Aralıkları	37
Tablo 25 : Ölçekteki her bir madde ve ölçek toplam puanı için ortalama ve standart sapma değerleri.....	74
Tablo 26 : Kullanıcı nitelikleri için toplam SKÖ skorunun tanımlayıcı istatistikleri ve frekans tablosu (^a Mann Whitney U Testi, ^b Kruskal Wallis Testi)	75
Tablo 27 : Memnuniyet anketi için toplam SKÖ skorunun tanımlayıcı istatistikleri ve frekans tablosu (*P değeri<0.05)	77
Tablo 28 : Memnuniyet Anketindeki Her Bir Sorunun Beğeni Durumunun Cinsiyet ile Karşılaştırılması (*P değeri<0.05)	79
Tablo 29 : Memnuniyet Anketindeki Her Bir Sorunun Beğeni Durumunun Meslek ile Karşılaştırılması (*P değeri<0.05)	81
Tablo 30 : Memnuniyet Anketindeki Her Bir Sorunun Beğeni Durumunun KKDS Bilgi Düzeyi ile Karşılaştırılması (*P değeri<0.05)	83

ŞEKİLLER

SAYFA NO

Şekil 1: Hastane Bilgi Yönetim Sistemleri Modülleri.....	8
Şekil 2. Yaşam Boyunca Elektronik Sağlık Kayıtlarının Vizyonu	9
Şekil 3: Karar Destek Sistemi Yapısı	11
Şekil 4 : Klinik Karar Destek Sistemlerinin Genel Yapısı	12
Şekil 5 : Klinik Karar Destek Sistemlerinin Temel Bileşenleri.....	12
Şekil 6: Uzman Sistemin Genel Yapısı.....	14
Şekil 7 : Bütünleşik Klinik Karar Destek Sistemleri Yapısı.....	16
Şekil 8: RAND/UCLA Puanlarının Deneysel Nitelikteki Gösterimi	20
Şekil 9: Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği.....	25
Şekil 10 : Demografik Veriler “Data Source” (Veri Kaynağı) İçeriği	38
Şekil 11 : Laboratuvar Verileri “Data Source” İçeriği	38
Şekil 12 : Tanı Kodları “Data Source” İçeriği	39
Şekil 13: Klinik Durumlara Özgü Tanımlanmış Olan Kurallar	39
Şekil 14: Akut Piyelonefrit için Düzenlenmiş Kural Tanımlaması.....	40
Şekil 15: Akut Piyelonefrit İçin Hazırlanmış Structure Query Language(SQL) Yapısı	40
Şekil 16 : Kural Tanımlamasında Kullanılan ‘Item’ Listeleri	40
Şekil 17: Aksiyon Tanımlaması Yapılırken Kullanılan Yapı.....	41
Şekil 18: ‘Promesaj’ İçeriği	41

Şekil 19: Klinik Karar Destek Sistemi Ana Grup Tanımlamaları Altında Oluşturulmuş Klinik Durumlar	42
Şekil 20: Akut Piyelonefrit için Oluşturulan KKDS Soruları.....	42
Şekil 21: Akut Piyelonefrit için Tanımlanan Karar Şartları ve Yönlendirme İşlemleri.....	43
Şekil 22: Akut Piyelonefrit için Sisteme Eklenen Tetkik Listesi.....	43
Şekil 23: Akut Piyelonefrit için Oluşturulmuş KKDS Çıkış Tanımları	44
Şekil 24: HBYS Servis Hastaları Ekranı ve Klinik Karar Destek Sistemi Hasta Ekranı	44
Şekil 25 : Klinik Karar Destek Sistemi Seçim Ekranı ve Akut Piyelonefrit Seçimi.....	45
Şekil 26: Akut Piyelonefrit Bulguları Seçim Ekranı	45
Şekil 27: Akut Piyelonefrit Varyant 1 Olarak Değerlendirilen Hasta ve Tetkik İstem Sayfasına Yönlendirme Arayüzü	46
Şekil 28 : Tetkik Seçim Ekranı Uyarı Mesajı	46
Şekil 29 : Tetkik İsteminin Yapıldığı Ekran Görüntüsü.....	47
Şekil 30 : Uygun Tetkik Önerilerinin Yer Aldığı Ekran Görüntüsü	47
Şekil 31: Seçilen Tetkikin Onaylanıp Kaydedilmesi Ekranı	48
Şekil 32 : Çıkış Noktası Olarak Belirlenen Mesaj Arayüzü	48
Şekil 33 : Klinik Karar Destek Sistemi Seçim Ekranı ve Hematüri Klinik Durumu Varyant 1 Seçimi.....	49
Şekil 34 : Hematüri Varyant 1 Olarak Değerlendirilmiş Hastanın Tetkik İstem Sayfasına Yönlendirilmesi Ekranı	49
Şekil 35: Hematüri Varyant 1 Durumu için ACR Tarafından Önerilen Tetkikler ve Tetkik Seçim Ekranı	50
Şekil 36: Uygun Tetkik Önerilerinin Listelendiği Arayüz	50
Şekil 37: Seçilen Tetkikin Onaylanıp Kaydedilmesi Ekranı	51
Şekil 38 : Çıkış Noktası Olarak Belirlenen Mesaj Arayüzü	51
Şekil 39: Klinik Karar Destek Sistemi Seçim Ekranı ve Hematüri Klinik Durumu Varyant 2 Seçimi.....	52
Şekil 40 : Hematüri Varyant 2 Olarak Değerlendirilmiş Hastanın Tetkik İstem Sayfasına Yönlendirilmesi Ekranı	52
Şekil 41 : Hematüri Varyant 2 Durumu için ACR Tarafından Önerilen Tetkikler ve Tetkik Seçim Ekranı	53
Şekil 42: Uygun Tetkik Önerileri Ekran Görüntüsü	53
Şekil 43: Seçilen Tetkikin Onaylanıp Kaydedilmesi Ekranı	54

Şekil 44 : Çıkış Noktası Olarak Belirlenen Mesaj Arayüzü	54
Şekil 45 : Klinik Karar Destek Sistemi Seçim Ekranı ve Hematüri Klinik Durumu Varyant 3 Seçimi.....	55
Şekil 46 : Hematüri Varyant 3 Olarak Değerlendirilmiş Hastanın Tetkik İstem Sayfasına Yönlendirilmesi Ekranı	55
Şekil 47 : Hematüri Varyant 3 Durumu için ACR Tarafından Önerilen Tetkikler ve Tetkik Seçim Ekranı	56
Şekil 48: Uygun Tetkik Önerilerinin Listelendiği Arayüz Görüntüsü	56
Şekil 49 : Seçilen Tetkikin Onaylanıp Kaydedilmesi Ekranı	57
Şekil 50 : Çıkış Noktası Olarak Belirlenen Mesaj Arayüzü	57
Şekil 51: Klinik Karar Destek Sistemi Seçim Ekranı ve Akut Böbrek Yetmezliği Klinik Durumu Varyant 1 Seçimi	58
Şekil 52 : Böbrek Yetmezliği Varyant 1 Olarak Değerlendirilmiş Hastanın Tetkik İstem Sayfasına Yönlendirilmesi Ekranı	58
Şekil 53 : Böbrek Yetmezliği Varyant 1 Durumu için ACR Tarafından Önerilen Tetkikler ve Tetkik Seçim Ekranı	59
Şekil 54: Uygun Tetkik Önerilerinin Listelendiği Ekran Arayüzü	59
Şekil 55: Seçilen Tetkikin Onaylanıp Kaydedilmesi Ekranı	60
Şekil 56: Çıkış Noktası Olarak Belirlenen Mesaj Arayüzü	60
Şekil 57: Klinik Karar Destek Sistemi Seçim Ekranı ve Böbrek Yetmezliği Klinik Durumu Varyant 2 Seçimi	61
Şekil 58 : Böbrek Yetmezliği Varyant 1 Olarak Değerlendirilmiş Hastanın Tetkik İstem Sayfasına Yönlendirilmesi Ekranı	61
Şekil 59 : Böbrek Yetmezliği Varyant 2 Durumu için ACR Tarafından Önerilen Tetkikler ve Tetkik Seçim Ekranı	62
Şekil 60: Uygun Tetkik Önerilerinin Listelendiği Ekran Arayüzü	62
Şekil 61: Seçilen Tetkikin Onaylanıp Kaydedilmesi Ekranı	63
Şekil 62: Çıkış Noktası Olarak Belirlenen Mesaj Arayüzü	63
Şekil 63: Klinik Karar Destek Sistemi Seçim Ekranı ve Böbrek Nakli Disfonksiyonu Klinik Durumu Seçimi.....	64
Şekil 64: Böbrek Nakil Disfonksiyonu Olarak Değerlendirilmiş Hastanın Tetkik İstem Sayfasına Yönlendirilmesi Ekranı	64
Şekil 65 : Böbrek Nakil Disfonksiyonu Klinik Durumu için ACR Tarafından Önerilen Tetkikler ve Tetkik Seçim Ekranı	65

Şekil 66: Uygun Tetkik Önerileri Arayüzü Ekran Görüntüsü	65
Şekil 67: Seçilen Tetkikin Onaylanıp Kaydedilmesi Ekranı	66
Şekil 68: Çıkış Noktası Olarak Belirlenen Mesaj Arayüzü	66
Şekil 69: Klinik Karar Destek Sistemi Seçim Ekranı ve Akut Böbrek Yetmezliği Klinik Durumu Varyant 1 Seçimi	67
Şekil 70 : Renovasküler Hipertansiyon Varyant 1 Olarak Değerlendirilmiş Hastanın Tetkik İstem Sayfasına Yönlendirilmesi Ekranı	67
Şekil 71 : Renovasküler Hipertansiyon Varyant 1 Durumu için ACR Tarafından Önerilen Tetkikler ve Tetkik Seçim Ekranı.....	68
Şekil 72: Uygun Tetkik Önerileri Arayüzü Ekran Görüntüsü	68
Şekil 73: Seçilen Tetkikin Onaylanıp Kaydedilmesi Ekranı	69
Şekil 74: Çıkış Noktası Olarak Belirlenen Mesaj Arayüzü	69
Şekil 75: Klinik Karar Destek Sistemi Seçim Ekranı ve Akut Böbrek Yetmezliği Klinik Durumu Varyant 2 Seçimi	70
Şekil 76 : Renovasküler Hipertansiyon Varyant 2 Olarak Değerlendirilmiş Hastanın Tetkik İstem Sayfasına Yönlendirilmesi Ekranı	70
Şekil 77: Renovasküler Hipertansiyon Varyant 2 Durumu için ACR Tarafından Önerilen Tetkikler ve Tetkik Seçim Ekranı	71
Şekil 78: Uygun Tetkik Önerileri Arayüzü Ekran Görüntüsü	71
Şekil 79: Seçilen Tetkikin Onaylanıp Kaydedilmesi Ekranı	72
Şekil 80: Çıkış Noktası Olarak Belirlenen Mesaj Arayüzü	72
Şekil 81: Açılış Ekranı Performans Değerlendirme Testi Verileri	73
Şekil 82: Açılış Ekranı Performans Değerlendirme Testi Verileri	73

KISALTMALAR

HBYS	: Hastane Bilgi Yönetim Sistemi
HIS	: Hospital Information Systems
KDS	: Karar Destek Sistemleri
DSS	: Decision Support Systems
KKDS	: Klinik Karar Destek Sistemi
CDSS	: Clinical Decision Support Systems
EHK	: Elektronik Hasta Kayıtları
HIMMS	: Healthcare Information and Management Systems Society
PUBMED	: US National Library of Medicine / ABD Ulusal Tıp Kütüphanesi
TGP	: Diagnostic Imaging Procedure
TGP	: Tanısal Görüntüleme Prosedürü
QALY	: Quality Adjusted Life Adjustment
ACR	: American College of Radiology
ESR	: European Society of Radiology
DEÜ	: Dokuz Eylül Üniversitesi
NDSC	: National Decision Support Community
TRD	: Türk Radyoloji Derneği
OECD	: Organisation for Economic Co-operation and Development
ROE	: Radiology Order Entry
MU	: Meaningful Use
SKÖ	: Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği

TEŞEKKÜR

Tez konusunun belirlenmesinden, tezin son aşamasına gelene kadar yol gösteren, yüksek lisans sürecinin başladığı günden beri tecrübeleriyle ışık tutan, hem akademik hem de hayata dair birçok alanda sabır ve özveriyle ilerlemem gerektiğini öğreten, akademik anlamda ve güzel insanlığıyla rol model olarak örnek aldığım tez danışmanım saygıdeğer hocam Prof. Dr. Oğuz DİCLE'ye, tez sürecinin başlamasıyla birlikte tanışma fırsatı bulduğum ve bu süreçte yoğun iş temposuna rağmen desteklerini esirgemeyen ayrıca iş hayatına katılmama vesile olarak hayatıma ışık tutan saygıdeğer hocam Prof. Dr. Aykut SİFİL'e sonsuz teşekkürü borç bilirim. Yaşamım boyunca desteklerini hiçbir koşulda esirgemeyen, en kıymetli varlıklarım biricik aileme, hayatıma dokunan elleriyle her zaman her alanda ışık tutmaya çalışan çok değerli Buket Kılıç'a, Funda Şerbet'e, Görkem Nizamoğlu'na ve Aslı Suner'e teşekkür ederim.

UYGUN RADYOLOJİK TETKİK İSTEMİ İÇİN HASTANE BİLGİ SİSTEMİNE ENTEĞRE OTOMATİK KARAR DESTEK SİSTEMİ TASARIMI

Cansu Gündoğan

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Medikal İnfomatik Anabilim Dalı Tıbbi Bilişim Bölümü
Mithatpaşa Cad. No:1606 İnciraltı Sağlık Yerleşkesi Balçova/İZMİR

ÖZET

Uygunsuz radyolojik inceleme seçimi, başta kaynakların israfı ve hastaya verdiği zararlar olmak üzere çok sayıda olumsuzluğu içermektedir. Son yıllarda, gerek kanıta dayalı tıp perspektifinin geliştirilmiş olması, gerekse artan inceleme seçeneklerinden en uygun olanına karar vermede oluşturulmaya başlanan rehberler, bu olumsuzluğu gidermeyi amaçlamaktadır. Bu birikimin, günlük tıp uygulamalarına girebilmesi ise elektronik hasta kayıtları ile entegre karar destek yazılımlarının geliştirilmesine bağlıdır. Son yıllarda bu yönde çalışmaların hız kazandığı görülmektedir.

Çalışmamızda işleyen bir hastane bilgi sisteminde, nefrolojik hastalıklar grubunda *American College of Radiology(ACR)* tarafından geliştirilmiş 5 klinik duruma ait tetkik önerilerinin, klinisyenin tetkik isteme sürecinde otomatik olarak yararlanabileceği bir karar destek sistemi oluşturuldu. Yazılım Toad For Oracle veri tabanı kullanılarak, Microsoft Visual Studio yazılım ortamında, C# programlama dilinde geliştirildi.

Anahtar Kelimeler

Tıp Bilişimi, Elektronik Hasta Kaydı, Karar Destek Sistemi, Radyolojik Tetkik İstemi Uygunluğu

AUTOMATIC DECISION SUPPORT SYSTEM DESIGN HAS BEEN INTEGRATED WITH HOSPITAL INFORMATION SYSTEM FOR THE APPROPRIATE RADIOLOGICAL EXAMINATIONS PROMPT

ABSTRACT

The selection of inappropriate radiological examinations involves numerous negativities, particularly the waste of resources and the damage to the patient.. In recent years, both the evidence-based medicine perspective has been developed and the guidelines, which have been started to be formed in the most appropriate decision-making options, aim to eliminate this negativity. The ability of this accumulation to be used in daily medical practice depends on the development of electronic patient records and integrated decision support software. In recent years, studies have been accelerating in this direction.

In our study, a decision support system was developed in a hospital information system that could be used automatically by the clinician in the process of requesting an examination in 5 nephrological diseases group. In addition, the study has been integrated with hospital information system. The software was developed in the C # programming language in the Microsoft Visual Studio software environment, using the Toad For Oracle database.

Key Words

Medical Informatics, Electronic Health Records, Decision Support Ssystem, Radiologic Examinations Prompt

1. GİRİŞ VE AMAÇ

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi:

İnsanoğlunun doğru kararı verebilmesinde geçmişte edindiği bilgi ve deneyimler oldukça önemlidir. Ancak bazen insani haller, deneyimsizlik, bilgi yetersizliği ve önyargılar nedeniyle doğru kararlar verilemeyebilir. Tıp dünyasına bakıldığında, hekimlerin de tıbbi kararları verme süreçlerinde, kişisel ve çevresel faktörlerden etkilendikleri bilinmektedir. Bu süreç içerisinde yanılsamalar, önyargılar, bilgi eksikliği ve deneyimsizlik kaynaklı olarak doğru kararlar verilememektedir(1).

Klinisyenlerin meslek yaşamı boyunca edindikleri bilgi ve deneyimin yanı sıra hastaya ait tüm tıbbi süreciyle ilgili verileri bulunduran elektronik sağlık kayıtları yardımıyla daha fazla veri ve bilgi birleşimi sağlanmaktadır. Bu birleşimin gücü ve klinisyenleri doğru yönlendirecek yazılımlar ile geçmişte yapılan hataların azaltılabileceği ve hekimlerin daha doğru kararlar verebileceği öngörülmektedir(2).

Teknolojinin hızla gelişmesinin paralelliğinde tıp alanında bilişim de günden güne daha önemli hale gelmektedir. Bilgisayar teknolojilerinin kullanımının günümüzde vazgeçilmez bir araç haline gelmesinin en temel nedenleri arasında, hastanın tanı, tedavi, bakım ve izleminin çok daha kolay yapılabilmesi yer almaktadır. Hasta merkezli teknoloji ile verilen hizmetin kalitesi de yükselmektedir. Bu durumu daha da iyileştirmek için klinik karar destek sistemleri(KKDS), kanıta dayalı tıp uygulamaları kapsamında klinik değerlendirmelerin kalitesinin, güvenilirliğinin ve doğruluğunun artırılmasında öne çıkan uygulamalar arasında yer almaktadır(3, 4).

Teknolojinin hızlıca ilerlemesi sağlık sektöründe de birçok değişimi beraberinde getirmektedir. Bu değişimin sağlık alanına yansıyan en köklü değişikliklerinden biri de Hastane Bilgi Yönetim Sistemleri(HBYS)'dir. Ülkemizde de Sağlık bakanlığı bu hızlı gelişimle birlikte sağlık politikalarında değişikliğe gidip, 2003 yılında HBYS yazılımlarını kullanmaya teşvik etmiştir(5). Ayrıca tıbbi bilginin her geçen gün hızla artması sonucunda, biriken bu bilginin yönetimiyle başa çıkmak ve en uygun seçeneklerin arasında karar verebilmek için günümüzde klinisyenler karar süreçlerinde yardıma gereksinim duymakta ve bu amaçla tıbbi süreçlerde ve klinik konularda akıl yürütme ve karar verebilme özelliğine sahip yazılımlar kullanmaktadırlar(1,6). Hastaya özgü bilgilerin yanı sıra, tıbbi süreç ve klinik bilimlere ilişkin en doğru, bilimsel, güncel veri ve bilgileri kural tabanı oluşturacak şekilde temel alan KKDS'ler, hekimlere bu toplanan veri ve bilgi bankasını sunarak, hastaların en iyi ve efektif şekilde değerlendirilmesine, gün geçtikçe sürekli biriken ve güncelliğini yitirmiş veri ve bilgi

miktariyla ilişkili olarak doktorların karar verme sürecinde zorlandığı noktalarda, karar vermeye yardımcı olması amacıyla üretilip, geliştirilmekte ve kullanılmaktadır(1,7).

Klinik karar destek sistemleri hastalıkların erken teşhis edilmesinde, hastalara en uygun tedavi şeklinin önerilmesinde, acil durumlarda erken uyarı sistemleri aracılığıyla hastanın durumu hakkında hekimlerin bilgilendirip, uyarılmasında, sağlık-bakım maliyetlerinin azaltılmasında, sağlık hizmetleri kalitesinin geliştirilmesinde, tıbbi süreçlere ilişkin hataların azaltılıp, önlenmesinde ve hastaya ait tetkik istemlerinde en uygun ve en doğru olan istemin yapılması gibi ve daha birçok alanda büyük fayda sağlamaktadır. Klinisyenin yerini almaktan daha çok geçmişteki verilere bakarak ve var olan mevcut verileri değerlendirerek klinisyenlere öneri ve uyarıda bulunmak amacıyla geliştirilen KKDS'lerin daha verimli ve etkili bir şekilde kullanılması oldukça önemlidir. Bu sebeple de hekimin iş yükünü azaltıp, zamanını arttıracak şekilde, ayrı bir platformdan erişim sağlamak yerine farklı bir modülden erişim sağlanabilecek şekilde HBYS'ye bütünleşik olarak çalışması gerekmektedir. Hastane Bilgi Yönetim Sistemi'ne entegre edilmiş, bütünleşik KKDS kavramı ise bu gerekliliğin sonucunda doğmuştur(8,9).

Son yıllarda hızla gelişen ve ilerleyen tıbbi tanısal araştırma yöntemleri, radyolojik tanı gereçleri ve görüntüleme yöntemleri ile çoğu hastalıkta radyolojik görüntülemelerin sayısı da oldukça artış göstermekte olup, bu durum gereksiz ve aşırı kullanımı da beraberinde getirmektedir. Bu hızlı gelişimin bir diğer getirisi olarak klinisyenler açısından hangi durumda, hangi görüntüleme yönteminin kullanılacağına karar vermek; hastaların gereksiz radyasyona maruz kalması, kaynakların israfı, hastaya verilen zararlar ve artan maliyet hesapları gibi olumsuzluğa yol açacak bazı durumlar düşünüldüğünde, daha da önemli ve belirgin hale gelmektedir(10).

Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün OECD Health Data 2018 verilerine göre Türkiye için 2016 yılında yataklı tedavi kurumlarında BT cihazı başına düşen görüntüleme sayısı 13.993 olup, OECD ülkeleri arasında ikinci sırada yer almaktadır. MR cihazı başına düşen görüntüleme sayısı ise 15.890 olup Türkiye OECD ülkeleri arasında ilk sırada yer almaktadır. Ülkemizde diğer OECD ülkelerine kıyasla radyolog sayısı da oldukça az sayıdadır. Yetersiz radyolog sayısı ile tetkik sayısının fazlalığı birlikte değerlendirildiğinde bu durumun doğal bir sonucu olarak tetkik yoğunluğu sorunu ortaya çıkmaktadır(11).

Tetkik yoğunluğunun getirdiği riskler ve olumsuzluklara karşı Türk Radyoloji Derneği(TRD) tarafından getirilen, genel sisteme yönelik çözüm önerileri arasında tetkik uygunluğu sistemlerinin kullanıma girmesi gerektiği yer almaktadır. Tetkik istemlerinin uluslararası tetkik uygunluk kriterlerine uygunluğunun denetlenerek yapılması American

College of Radiology(ACR) Appropriateness Criteria ve European Society of Radiology(ESR) iGuide gibi kılavuzlar esas alınarak istenmelidir.

Amerika’da yapılan çalışmalarda defansif tıp, self referral gibi nedenlerle gereksiz tetkik istem sayısının artmakta olduğu, bununla ilişkili olarak maliyetlerin yükseldiği belirtilmiştir. Görüntüleme hizmetlerinin geri ödemeleri, diğer hizmetlere kıyasla daha yüksek olduğu için bu durum hekimlerin daha çok görüntü istemi yapmasına sebep olmaktadır. Levin ve Rao tarafından yayınlanmış bir makalede ABD’deki gereksiz görüntüleme maliyetlerinin self referral sebebiyle 16 milyar dolara mal olduğu tahmin edilmektedir. Ayrıca yine yapılan bir çalışmada yüksek teknolojiye görüntüleme yöntemlerinin %25’inin defansif tıp nedeniyle yapıldığı ve bu durumun maliyetinin de 1.4 milyar dolar olduğu belirtilmiştir(12,13, 14).

Dünya çapında, radyoloji topluluğu tarafından rutinde uygulanması gerektiği düşünülen görüntü uygunluk kriterleri, ihtiyaç olarak kabul görmektedir. Avrupa Birliği ve ABD’de bu süreç diğer dünya ülkelerine kıyasla daha hızlı ilerlemektedir. Bu konuyla ilgili yasal düzenlemeler sonucunda (Protecting Access to Medicare Act, PAMA) Amerika’da 01.01.2017 sonrasında klinisyenlerin tanısal görüntü istemi yaptıkları sırada KKDS yazılımlarından faydalanarak kanıta dayalı uygun kullanım kriterlerini kılavuz almaları gerekmektedir(15).

2013 yılında ESR’nin Avrupa Komisyonu’nun çalışmasında, Avrupa da yalnızca İngiltere ve Fransa’nın bu tip kılavuzlar geliştirip, bu kurallara uygun tetkik istemi yapmakta olduğu belirtilmiştir. Son yıllarda ESR’nin konuya yaklaşımı değişmiş olup, Avrupa’da uygunluk kriterleri kullanımını daha yaygın olarak sağlamak amacıyla American College of Radiology(ACR) ile ortaklık kurmuştur. European Society of Radiology(ESR) ve National Decision Support Community(NDSC) tarafından Avrupa’da ki görüntülemeye yönelik olarak geliştirilen klinik karar destek sistemi “ESR iGuide” ACR uygunluk kriterlerine ve ACR içeriğine dayanan kılavuzları kullanmaktadır(16,17). iGuide ile birlikte klinisyenlere kanıta dayalı kılavuzlar ve öneriler sunulmaktadır. Klinik iş akışına uygun ve mevcut bilgi teknolojileri alt yapısına da sorunsuz bir şekilde entegre edilebilir(18).

The Health Information Technology for Economic and Clinical Health (HITECH), Amerikan sağlık hizmetlerini ve hasta bakımını sağlık bilgi teknolojileri kapsamında benzeri görülmemiş bir yatırımla iyileştirmeyi hedefleyen bir yasadır(19,20). Bu yasa kapsamında elektronik Sağlık Kayıtları(ESK) kullanımı benimsenerek, anlamlı kullanıma da teşvik vererek hasta katılımını, bakım koordinasyonunu ve sağlık sisteminin etkin kullanımını amaçlayan Meaningful Use(MU), 3 aşamaya ayrılmıştır. Klinik koşulların izlemi, kalite önlemleri, yapısal formata uygun halde kodlanmış sağlık verileri, görüntülerin izlemi, verimlilik güvenlik iyileştirmeleri, karar destek gibi konular bu üç aşama içinde yer almaktadır. Özellikle MU’nun

2. aşamasına, ACR'nin uygunluk kriterlerinde yer alan tetkik önerilerinin çoğu dahil edilmiştir (18,19). Bu çalışmayla birlikte mevcut olumsuzlukların nasıl daha aza indirgenebileceği üzerinde düşünülüp ve hekimin hasta hakkında en uygun tetkiki seçmesine yardımcı olabilecek bir klinik karar destek sistemi geliştirilmiştir.

1.2.Araştırmanın Amacı:

Bu çalışmanın amacı, radyolojik bir tetkik istemi yapılırken klinisyenin elektronik hasta kaydı (EHK) ile uyumlu çalışan bir karar destek sisteminden yararlanmasının olanaklı olup olmadığını göstermektir. Bu amaca yönelik olarak uygun bir alan olduğu düşünülen nefroloji bilim dalı seçilmiş, seçilen alandan 5 olası hastalık senaryosu dikkate alınarak bir nefroloğun, en uygun görüntüleme aracını seçmesinde, klinik ve laboratuvar verilerden çıkarsama yapan ve ACR kriterlerine yönlendiren bir karar destek yazılımı tasarlanmıştır.

1.3.Araştırmanın Hipotezleri:

Araştırmamız ve geliştirmeyi düşündüğümüz yazılımın hekimlerin karar verme süreçlerine olumlu bir katkı sağlayacağı, HBYS ile entegre edilmiş bir tetkik uygunluğu karar destek sisteminin bu amaca daha fazla hizmet edeceği, bu yolla hekimlerin kanıta dayalı tıp ilkelerine uygun bir tetkik istemi yapabilecekleri çalışmamızın başlıca hipotezlerini oluşturmaktadır. Tanımlanan kurallar çerçevesinde oluşturulan klinik karar destek sistemiyle, ACR tarafından oluşturulmuş klinik durumlara özgü tetkikler, nefroloji hekimleri tarafından incelenebilmekte ve sistemin önerdiği uygun tetkik seçimleri yapılabilmektedir. Geliştirilen bu KKDS'nin, işleyen bir HBYS ile entegrasyonu sağlandı. Tanımlanmış olan kural tabanına klinik ve laboratuvar verileri açısından uygun olan nefroloji servis hastaları yazılım tarafından belirlendi, ilgili hastaya özgü doğru KKDS'nin çalışıp çalışmadığı test edildi. Yazılımı kullananların, yazılım hakkındaki görüş, öneri, olumlu ve olumsuz değerlendirmeleri sistem kullanılabilirlik ölçeği ve yazılım değerlendirme anketi kapsamında istatistiksel olarak değerlendirildi ve genel olarak hipotezimiz test edildi.

Gerçekleştirilen uygulama sonucunda; oluşturulmuş olan kural tabanları esas alınarak, veri tabanı üzerinde yapılan sorgulara göre elde edilen sonuçlarla, yazılım entegrasyonu sağlanarak nihai sonuç ve kazanımlar değerlendirildi. Çalışmanın amaç, kapsam ve motivasyonun verildiği giriş bölümünden sonra gelen ikinci bölümde, genel bilgiler başlığı altında HBYS, ESK, Karar Destek Sistemi (KDS), KKDS ve tetkik uygunluğu ile ilgili literatür bilgisi aktarıldı. Üçüncü bölümde ise çalışmanın gereç ve yöntemleri başlığı altında çalışmanın tipi, yeri ve zamanı, evreni ve örnekleme, materyalleri, planı, veri toplama araçları, veri

değerlendirmeleri, araştırmanın sınırlılıkları, etik kurul onayı hakkında bilgiler aktarıldı. Dördüncü bölümde araştırma ile ilgili bulgular, beşinci bölümde tartışma ve son bölümde ise bu araştırma ile ilgili elde edilen sonuçlar aktarıldı.

2. GENEL BİLGİLER (LİTERATÜR BİLGİSİ)

Sağlık bilişim sistemleri, günümüzde modüler ve belirli bileşenlerden oluşan, kurumdan çok hastayı merkezine alan, web tabanlı ve elektronik olarak iletişimi hem kurum içinde, hem de kurum dışında destekleyen, sağlık verilerinin güvenirliliğini ve gizliliğini sağlayan, süreç boyunca elde edilen verileri yaşam boyu toplayıp, saklayan, klinik karar destek sistemleri ve elektronik sağlık kayıtlarına geçişin sağlanabildiği bütünsel sağlık sistemlerine doğru yönelmektedir(21).

Sağlık sektöründe, özellikle klinik bilgi sistemleri çerçevesinde, internet iletişim ağlarının geliştirilmesiyle bu teknolojilerin yaygın olarak kullanılması sağlanmıştır. Hastanelerde klinik bilgi sistemlerinin kolayca uygulanabilmesi, klinik temelli olan bilgisayarlar için yeni ve pratik yazılımların geliştirilmesiyle sağlanmıştır(22).

Son yıllarda ise bilişim sektöründeki gelişmelere paralel olarak sağlık kurumlarında elektronik sağlık sistemleri kullanımı her geçen gün hızla artmaktadır. Çalışmalar başlangıçta evrak ve kağıt işlemlerinin azaltılmasını, daha çok finansal ve muhasebe alanına yönelik işlemlerin ve yönetsel kararların iyileştirilmesini amaçlarken şu an ise EHK sayesinde hastanın yaşamı boyunca tutulan her türlü bilginin kayıt altına alınmasını ve saklanmasını sağlamaktadır(21). Tüm bunların yanı sıra hekimin de gereksinimlerini karşılayabilecek, gelişmiş bilişsel algoritmaların da kullanımı ile verilerin karara dönüştürülmesinde sağlıkta dijitalleşmeyi temel alan politikalar ve stratejiler geliştirilmelidir.(23).

2.1.Hastane Bilgi Yönetim Sistemleri:

Büyük ve hızlı bir değişim içerisinde olan sağlık sektöründe gelişmelere hızlı uyum önemli bir gereksinimdir. Değişimin hastaneler tarafından doğru şekilde algılanıp, bu doğrultuda yönlendirilmesi gün geçtikçe daha da karmaşıklaşmaktadır. Son hızla ilerleyen bilgi teknolojilerine uyum göstermenin zorunlu hale geldiği, günümüzde daha iyi bir sağlık hizmeti verebilmek için gereken veri ve bilgilerin elde edilmesi, elde edilen verilerin kullanılması ve paydaşlarıyla paylaşılması yönetim açısından mali ve idari öneme sahiptir, toplanan veya üretilmiş olan bilginin hem kalite, hem istatistik, hem de faturalama kapsamında kullanımı da HBYS'nin vazgeçilmezlerindendir. Üretilen bilgiden her yönden en yüksek seviyede faydalanmayı sağlamak hastane yönetimlerinin başlıca hedefleri arasında yer alması gerektiğini kurumlara düşündürmektedir(24,25).

İlk zamanlarda HBYS'ye bakıldığında, maddi ve finansal alanlarda işlevleri ile öne çıkmış olarak gözükmeye rağmen, son zamanlarda HBYS'den elde edilebilecek güvenilir, doğru ve istatistik amaçlı veri ve bilgilerle daha çok fayda temelli olarak yaklaşım gözlemlenmiştir. Verimli ve etkin bir şekilde bu verilerin ve bilgilerin hastane yönetiminden başlayıp, milli sağlık politikalarının geliştirilmesine kadar birçok kademede kullanılabileceği kabul edilmiştir. Hali hazırdaki ham verinin, işlenmeye, kullanılmaya hazır bilgiye dönüşümü süreci temel hedefler arasında yer almaktadır(25).

Hastane bilgi yönetim sistemi tanımlarına bakıldığında;

Hastane bilgi yönetim sistemi, hastane bünyesinde yer alan tüm tıbbi, idari, finansal iş süreçlerinin yönetimini kolaylaştırmak, türlü seviyelerdeki karar alıcılarına yardımda bulunmak gayesiyle, bilgi elde etme, elde edilen bilgiden çıkarım yapma, bilgiyi iletme görevlerini üstlenen farklı kaynaklardan toplanan verileri birleştirip, entegre eden bir sistem olarak, tüm bu hizmetlerin sağlanmasını ve bilgi alışverişinin elektronik bir ortamda gerçekleştirilmesini, her türlü verinin bütünleşik olarak çalışan farklı modüller aracılığıyla merkezi bir veri tabanına girilmesi, gerektiğinde geri alınmasını sağlayan yazılımlar bütünüdür(26).

Hastane Bilgi Yönetim Sistemi, hastane bünyesine yer alan hizmetlerin, bu hizmetlere ilişkin kayıtların, elektronik ortamda bilgisayarlar vasıtasıyla gerçekleştirilmesini idari, finansal, tıbbi kategorideki bütün hizmetlerin sağlanması sırasında meydana çıkan kapsamlı verilerin bilgisayara dayalı enformasyon sistemi ile veri tabanında kaydedilip, kaydedilen veriden bilgiye dönüştürülme basamakları olarak tanımlanabilir(27,35).

İdari, klinik, finansal iş süreçlerini daha kolay yönetilmesini sağlamak, sunulan hizmetlerin standardını ve kalitesini arttırmak amacıyla organize edilip düzenlenen bilgi sistemleridir. Tüm kategorilere ait iş süreçlerini entegre bir sistem sayesinde bir arada tutan sistemler bütünleşik hastane bilgi yönetim sistemleri olarak tanımlanmaktadır(28,37).

Büyük miktarda bilgiyi toplayıp, toplanan veriyi işleme tabi tutan, kullanan ve depolayan bilgi ağırlıklı organizasyonlar olan hastanelerde sunulan hizmetin kalitesinin sağlanması ve etkili bir yönetim için üretilen bilginin etkili bir şekilde yönetilmesini zorunlu kılmaktadır. Günümüzde bilgiyi etkin bir şekilde yönetebilmek için bilgi sistemleri, hastanelerde ise bu durumun bir uygulaması olarak hastane bilgi yönetim sistemleri kullanılmaktadır(29).

Hastane Bilgi Yönetim Sistemi sayesinde hasta bakımları iyileşmekte, tıp eğitimlerinin kalitesi artmakta, hasta bekleme süreleri kısaltmakta, hasta bilgilerinin kaybolması önlenmekte ve hemşirelik bakım standartları yükselmektedir(30).

Genel olarak HBYS'nin faydalarına bakıldığında;

- Bilginin daha hızlı üretilmesini, üretilen bilgiye daha hızlı erişimi ve üretilen bilgi miktarının kalitesinin ve miktarının artmasını sağlar.
- Üretilen bilgidен daha sağlıklı kararların çıkmasını ve bu kararların verilme hızlarını artırır.
- Maliyetlerin azalmasını, personel verimliliğinin ve hasta memnuniyetinin artmasını sağlar.
- Medula, SağlıkNET optimizasyonu ile sağlıkta dönüşüm projelerini destekler.
- Gelir – gider verilerinin daha doğru bir şekilde takibini sağlayıp kayıpların engellenmesini sağlar.
- Sağlık kurumları içinde kaynakların daha iyi ve etkin şekilde kullanılmasını sağlayıp, hangi kaynağın, ne zaman, nerede kullanıldığı bilgisinin elde edilmesini sağlar.

2.2.1.Hastane Bilgi Sistemi İçinde Kullanılan Modüller

Sağlık kurumlarında yönetsel hizmetler, hastalık teşhisi, hekimlerin hasta hakkında vereceği kararlar, hekim, hemşire ve sağlık çalışanının vereceği kararlar, laboratuvar hizmetleri gibi farklı alanlarda bilgi sistemlerinden faydalanılmaktadır. Literatürde yer alan bir çalışmada Türkiye'deki hastanelerde HBYS fonksiyonlarının kullanımı ve bu konudaki algı ile ilgili anket sonuçları yer almakta olup, bu sonuçlarda tüm HBYS modül ve fonksiyonlarından her modülün ve fonksiyonun tam olarak algılanmadığı belirtilmiştir. Bununla birlikte KKDS önemi çok az benimsenmiştir(1,31). Bu durumla ilişkili olarak hekimlerin, KKDS kullanımına karşı ön yargılı yaklaştığı, işlerini zorlaştırdığı ve iş yüklerini arttırdığı yönünde olumsuz geri bildirimlerde literatürdeki çalışmalarda yer almaktadır. Genellikle üç kategori altında sınıflandırılan sağlık bilgi sistemleri; klinik bilgi sistemleri, karar destek sistemleri, idari ve finansal bilgi sistemlerinden oluşmaktadır. Bu sistemlerin entegre edilerek kullanılması sonucunda hastaneler daha kaliteli ve etkili sağlık hizmeti sunabilmektedir. Hastane bilgi sistemleri altında yer alan modüllere bakıldığında klinik modüllerden, idari modüllere, finansal modüllerden yönetsel modüllere, personel modüllerinden istatistiki modüllere kadar olan geniş yelpazeli ve tüm süreçleri içine alan modüler entegre bir yapıdan oluşmaktadır(32.33).

Tüm bunlara ilaveten, Dünya Sağlık Örgütü ve Sağlık Bakanlığı arasında gerçekleştirilen 22 Aralık 1994 tarihinde resmi gazetede yayınlanan anlaşma kapsamında hastanelerde kullanılacak olan HBYS'nin hasta kaydını, kabulünü, ayaktan hasta, yatan hasta, radyoloji, ameliyathane, depo, eczane, ayniyat, demirbaş, vevne, döner sermaye, muhasebe, personel, bordro, faturalama, istatistik, danışma modüllerinden meydana gelmesi önerilmiştir(34).

Bunun yanı sıra HBYS içinde; ilaç, malzeme, patoloji, diyet, kan merkezi, acil servis, yoğun bakım, doğumhane, arşiv gibi diğer modüllerde bulunabilmekte ve yine her hastanenin yapısına göre şekillenecek başka modüllerde eklenebilmektedir. Genel olarak HBYS içinde yer alan modüller şekil 1’de yer almaktadır.



Şekil 1: Hastane Bilgi Yönetim Sistemleri Modülleri

2.2. Elektronik Sağlık Kayıtları:

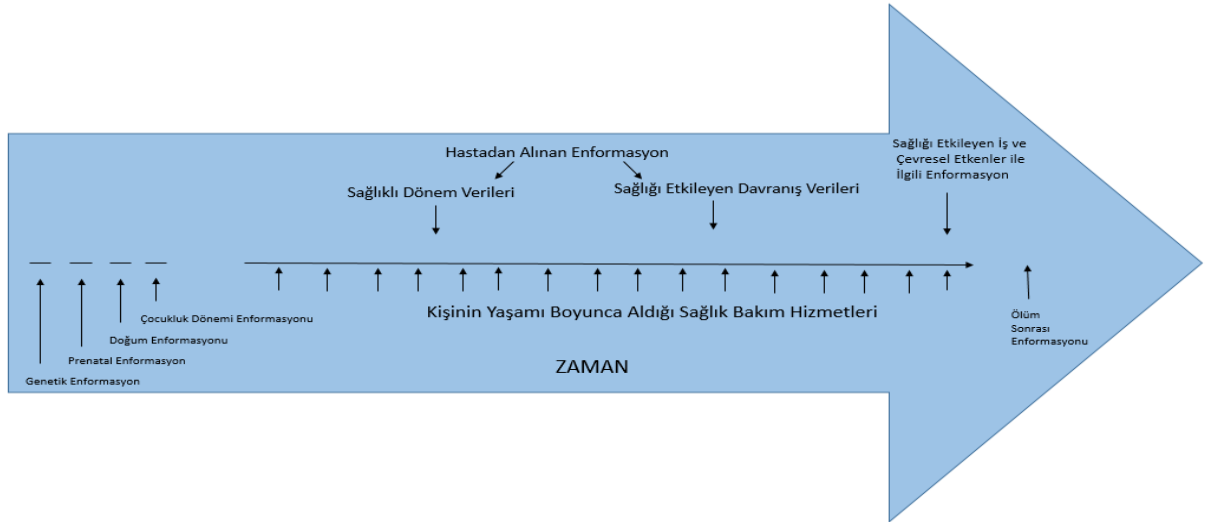
1990’lı yıllarda yaygın bir şekilde kullanılmaya başlayan elektronik sağlık kayıtları günümüzde hastaneler, eğitimciler, araştırmacılar, akreditasyon kurumları, yöneticiler ve pek çok kurum tarafından kullanılmaktadır. Sağlık alanındaki bilginin yönetimi konusunda en çok karşılaşılan kavramlardan biri olan Elektronik Sağlık Kayıtları(ESK) için farklı kaynaklarda, farklı biçimlerde tanımlar mevcuttur. Hunter ‘in söylemiyle “Bu terimlerin birbirinin yerine ve farklı biçimlerdeki kullanımları, ESK ile ilgili çalışmalarda karşılaşılan en büyük sorunlardan biridir.” Bu tanımlara bakıldığında; “elektronik sağlık kaydı, elektronik hasta kaydı, bilgisayara dayalı sağlık kaydı, elektronik tıbbi kayıt” vb. gibi terimler yer almaktadır. Elektronik Sağlık Kayıtları(ESK), sağlık hizmetleri veren personelin, ihtiyacı olduğunda veriye hızlı ve daha kolay ulaşılmasını ve verilerin, hem daha kaliteli, hem de çok yönlü bir şekilde sunulmasına imkan tanımaktadır(35).

Healthcare Information and Management Systems Society (HIMMS)’nin tanımına göre; “Elektronik Sağlık Kaydı (ESK) hasta sağlık bilgilerinin herhangi bir sağlık kuruluşunda bir veya birden çok kuruluş tarafından oluşturulmuş boylamsal (dikey) elektronik kayıtlardır. Bu bilgiler kapsamında hastanın cinsiyeti, sorunları, tedavileri, yaşam belirtileri (hayati bulgular, uyarılar), tıbbi özgeçmişi, laboratuvar verileri ve radyoloji raporları girilmektedir. Elektronik Sağlık Kayıtları, doktorun iş akışını otomatize eder daha verimli hale getirir“(36).

Genel olarak dört basamakta değerlendirilen elektronik hasta kayıt sürecinin aşamaları aşağıda yer almaktadır(37).

- Elektronik hasta kayıt sisteminin kurulumu: Ağ altyapısı kurulup, veri girişleri yapılır ve hizmet sunucularının bilgileri görüntülenir.
- Elektronik hasta kayıtlarının örgüte tanıtımı: İş akış yapılarıyla, bilginin yönetilmesinin ve örgüt yapıları içindeki değişimlerin yer aldığı aşamadır.
- Elektronik hasta kaydı ve aktif klinik sistemleri: Bütünleşik sistemler kavramının yer aldığı ve bu sistemlerinin birbirleriyle entegrasyonlarının yapıldığı aşamadır.
- Elektronik hasta kaydının olgunlaşması: Klinik ve yönetsel amaçlar arasında entegrasyonun sağlandığı aşamaların tümünü içermektedir.

Bir canlının yaşam boyunca sağlıkla ilgili tüm veri ve bilgilerinin nasıl tutulduğunu uzun periyotlu bakış açısı ile veren aşağıdaki şekil 2’de sağlık kayıtları gelişimi gösterilmektedir(38).



Şekil 2. Yaşam Boyunca Elektronik Sağlık Kayıtlarının Vizyonu

Sağlık sistemlerinin vazgeçilmezi olan ESK’da hasta mahremiyeti ve verilerin güvenliği; hasta verilerinin kişisel ve gizli tutulması gereken önemli veriler olduğu düşünüldüğünde oldukça büyük önem arz etmektedir. Kişisel verilerin ele geçirilmesi birçok alanda tehdit oluşturabilmekte olup bilhassa, sağlık hizmetlerin web ortamında sunulması, açık ve özel ağlar arasındaki geçişler, verilerin halka açık sistemlerle paylaşılması gibi uygulamaların artması sonucunda verilere ve hasta bilgilerine erişimin denetimi zorlaşmakta olup, güvenlik açıklıklarına sebep olmaktadır(39). Elektronik sağlık kayıtlarında gizli tutulması gereken hasta verilerinin son derece dikkatli bir biçimde saklanıp, korunup, güvenli tutulabilmesi için kurumlar veya yazılım şirketleri gerekli önlemleri alıp, tüm bunları sağlayabilmelidir.

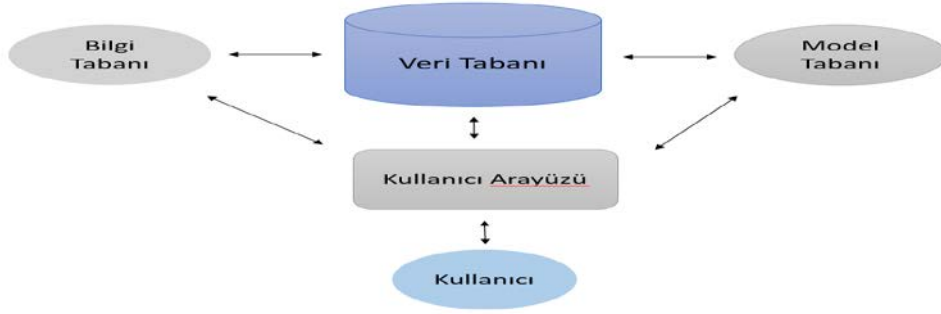
Genel olarak bakıldığında elektronik sağlık kayıtları insanoğlunun doğum öncesinden, ölüm sonrasına kadar tüm bilgilerini içermektedir. Elektronik sağlık kayıtları saklanırken süreklilik, devamlı bakım, yedekleme, güncelleştirme, kurtarma, dayanıklılık gibi hususlara dikkat edilmelidir.

2.3. Karar Destek Sistemi:

Hayatın her aşamasında insanoğlu zaman zaman karar verme durumunun zorluğuyla karşılaşmaktadır. Verilen bazı kararlar olumlu sonuçlanırken, bazı kararlar ise olumsuz sonuçlanabilmektedir. Problemle ilişkili yeteri kadar doğru, ulaşılabilir ve yetkili kişi tarafından aktarılan bilgi olmaması ve sürecin doğru yönetilememesi verilen kararın olumsuz sonuçlanmasını tetikleyebilmektedir. Karar verme fonksiyonun en doğru şekilde çalışabilmesi için farklı ortamlar ve çeşitli bileşenlerin kombinasyonları içinden en uygun, en doğru sonuç verenin seçilmesi gerekmektedir. En kısa zamanda en hızlı, en doğru, en güvenilir ve etkili kararları verebilmek için KDS'den yararlanılmaktadır. Kararsızlıkların yaşandığı durumda, kullanıcıya hangi yönde, nasıl bir karar vermesi gerektiği konusunda yardım eden, karar verme işlemlerinin kontrolünü sağlayan, bilgiye dayalı yönetim kültürünü kurumlara yerleştiren, daha etkili ve nitelikli sağlık politikalarının oluşturulmasına yardımcı olan, en güvenilir, en doğru bilgiyi sağlayan sistemlerdir. Karar destek sistemlerini oluşturan üç temel bileşene bakıldığında; veri tabanı, kullanıcı arayüzü, karar destek modülü bulunmakta olup, şekil 3'te KDS yapısını temel olarak göstermektedir.

Karar verme ile yükümlü olan bir karar vericinin sorunla ilgili geçmişteki tecrübelerini ve şu anki durumunu değerlendirerek bir seçim yapması karar verme süreci içerisinde gerçekleşmesi gereken olağan durumdur. Bazı durumlar karar verme sürecini olumsuz anlamda etkileyip, negatif sonuçlarla karşılaşılmasına sebebiyet verebilir. Problemle ilişkili yeteri kadar doğru, ulaşılabilir ve yetkili kişi tarafından aktarılan bilginin olmaması ve sürecin doğru yönetilememesi bu olumsuzluklardandır(40).

Karar verme fonksiyonun yerine getirilmesinde sağlam ve güvenilir bilgilere gereksinim duyulur. Bundan dolayı da etkin, hızlı, en doğru kararın verilebilmesi için karar destek sistemlerinden yararlanır. Kararsızlıkların yaşandığı ve hangi yönde, ne tür bir karar verilmesi gerektiği konusunda karar verenlere yardımcı olmak ve verilen kararların yeterliliğinden çok etkinliğini geliştirmeyi amaçlar. KDS geliştirme metodları birbirinden farklılık göstermektedir. Karara, sürece, veriye ve sisteme dayalı metodlar olmak üzere dört temel aşamada geliştirme metodları sınıflandırılabilir.(40,41).



Şekil 3: Karar Destek Sistemi Yapısı

2.4. Klinik Karar Destek Sistemlerine Genel Bakış:

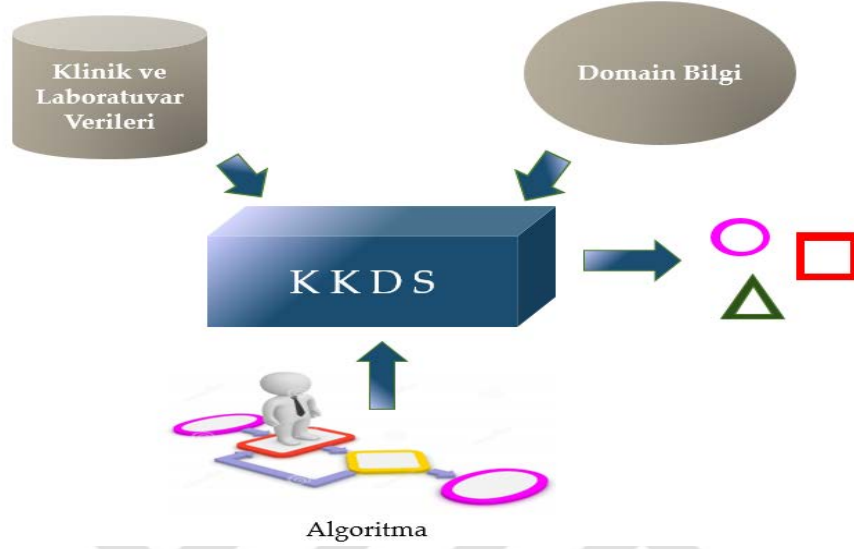
Hastalıkları sınıflama sistemlerinin tıp dünyasında kullanılmaya başlanmasıyla birlikte tanı koyma ve tedavi sürecini belirleme işlemleri kolaylaşarak, standartlaşmaya başlamıştır. Bu sınıflama sistemleri ile birlikte bilgiye ve veriye ulaşabilmek daha kolay hale gelerek, elde edilen verilerin analiz işlemlerinin elektronik ortamda bilgisayar destekli yazılımlar yoluyla gerçekleştirilmesi mevcut hedefler arasındadır. Klinisyenlerin, iş yükünü azaltacağına ve kararsızlık yaşadıkları durumlarda yardımcı olacağına inandıkları klinik karar destek sistemleri, bilhassa tüm bilgi, tecrübe ve alternatif durumları göz önüne alarak tüm bu girdileri aynı anda analiz eden ve tanı koymada, tetkik isteminde, süreçle ilgili acil ve önemli kararlar vermede hekimlere yardımcı olacak yazılımlardır(42).

Her geçen gün artmakta olan tıbbi veri ve bilginin yönetilmesi kolay olmamakla birlikte, yetkili ve donanımlı kişilerin olmadığı durumlarda var olan alternatiflerin arasından en uygun olan seçeneğe karar verebilmek adına KKDS'e gereksinim duyulmakta ve kullanılmaktadır. Ayrıca ESK ile birlikte KKDS'lerin kullanımının hasta bakımını iyileştireceğini, hataları azaltabileceğini ve zamandan da kazanç sağlayabileceği belirtilmiştir(1,43).

Hastaya tanı koyma, hastanın tedavisi, bakımı gibi süreçlerde karar verilmesi ve o vakaya ilişkin süreçlerde önerilerde bulunabilecek, tıbbi ve hasta verilerinin entegrasyonunu sağlayacak elektronik tabanlı tıbbi uygulamalar klinik karar destek sistemleri olarak adlandırılmaktadır. Klinik Karar Destek Sistemleri hem hekime laboratuvar sonuçları, teşhis, tanı koyma, tetkik isteme, ilaç dozu ayarlama, acil ve kritik durum bildirme ve klinik kararlar verirken öneride bulunup yardımcı olabileceği, tüm bunlara ek olarak klinisyenin becerilerini de geliştirerek verimliliği artırma amacıyla da kullanılmaktadır(44).

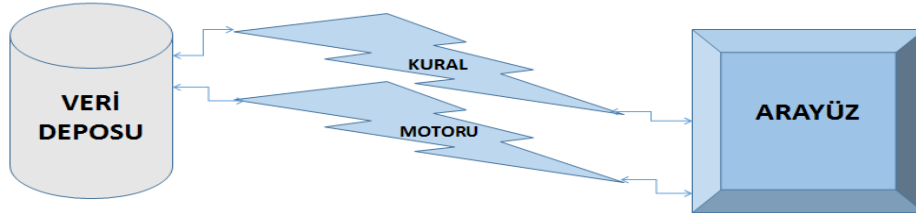
Klinik karar destek sistemleri, klinisyenlerin hastayı en iyi ve verimli şekilde değerlendirebilmesi için hastanın durumuna özgü verileri ve en güncel klinik bilgileri göz önünde bulundurarak klinisyenlere öneride bulunur ve yardımcı olur(45).

Şekil 4'te, KKDS'lerin genel yapısını göstermektedir. Klinik karar destek sistemleri karar verme işlemlerinin kontrolü, problemlerin çözümü ve mevcut veriler doğrultusunda gereksinim duyulan en doğru bilgiyi oluşturan sistemlerdir. Bir KKDS'yi oluşturan elemanlara bakıldığında klinik veriler, bilgi ve kural tabanı ve algoritmalarından oluşmaktadır.



Şekil 4 : Klinik Karar Destek Sistemlerinin Genel Yapısı

Klinik karar destek sistemlerinin çalışma yapısına genel olarak bakıldığında, veri tabanı ve kural motoru arasında iş blokları çalışmaktadır. Bu yapı şekil 5'te gösterilmiştir.



Şekil 5 : Klinik Karar Destek Sistemlerinin Temel Bileşenleri

Kural motoru, bir KKDS'nin olmazsa olmazları arasında yer alan temel yapı taşıdır. Bu merkezi ve elzem bileşen tanımlanmış olan veya bir dizinden alınan bilgi kümesinin yorumlanması ve sentezlenmesinde aktif ve oldukça mühim bir rol almaktadır

Klinik karar destek sistemleri içinde vital bulgular, alerjiler, tıbbi öykü, ilaçlar ya da laboratuvar sonuçları gibi veriler sisteme ya da diğer çıkarsama sistemine girilmektedir. Çıkarım motoru bu bilgiyi alarak veri tabanında yer alan bilgi ile karşılaştırmaktadır. Sistem girilen veriler doğrultusunda hastaların özellikleri ile bilgi tabanını eşleştirilerek hastaya özgü öneriler sağlamakta ve tüm bu öneri ve uyarılar kullanıcının erişim sağladığı arayüze yansımaktadır. Bu

şekilde en temel haliyle veri tabanı – kural motoru – kullanıcı arayüzü arasında ki işlemler gerçekleşmektedir(46).

2.4.1. Klinik Karar Destek Sistemlerinin Sınıflandırılması:

Klinik Karar Destek Sistemleri(KKDS) sınıflamaları literatürdeki yayınlarda ve çalışmalarda incelendiğinde, KKDS’lerin ortak kabul görmüş ve tanımlanmış sınıflamaya tabi tutulmadığı fark edilmiştir. Sınıflamalar; kullanımına, kullanıcı ilişkisine ve işlevseliğine göre farklılıklar gösterebilmektedir.

Genel olarak kullanıma göre sınıflandırıldığı alanlara baktığımızda uyarı sistemleri, ilaç etkileşim sistemleri, hata önleme sistemleri, panik değer ve kritik durum bildirme sistemleri, acil çağrı sistemleri, tanı koyma sistemleri, tetkik istem sistemleri, ilaç doz ayarlama sistemleri, hemşire odaklı karar destek sistemlerinden oluşmaktadır.

Aktif ve pasif olarak iki şekilde tasarlanan KKDS’lerde, kullanıcı ilişkisi ön planda tutularak sınıflandırılma yapılmıştır. Aktif bir sistem sağlık çalışanlarına ilaç etkileşimi ya da dozları, alerjiler, kritik laboratuvar değerleri ve hasta bakımı ile ilgili diğer konularda acil uyarılar ve öneriler sunmaktadır. Pasif bir sistem ise, karar vermek için daha fazla bilgiye gereksinim duydukları durumda sağlık çalışanlarına bir bağlantı ile ulaşabilecekleri ek kaynaklar ve bilgi tabanları sunmaktadır(46). Ayrıca aktif bir sisteme girilen bilginin işlenme sürecine bağlı olarak çeşitli karar destek sistemleri de tasarlanabilmektedir(1,46). Bu sistemlere bakıldığında üç gruba ayrıldığı görülmektedir.

2.4.1.1.Bilgi Yönetiminin Sağlandığı Sistemler :

Sağlık kuruluşlarında bilgi yönetimi, bilginin depolanması ve geri çağırılması için gerekli olan altyapıyı sağlamakla yükümlü gelişmiş iş istasyonları yardımıyla gerçekleştirilir. Bilgi yönetim araçları, hekimlerin ve sağlık personelinin ihtiyaç duyacağı bilgi ve verileri sağlamasına rağmen, sağlık personeli ve hekimlerin karar vermesine yardımcı olacak karar mekanizmaları sunmazlar. Bu durumlarda karar verme işlemi bilgilerin toplanması sonrası klinisyenlere bırakılmaktadır(1).

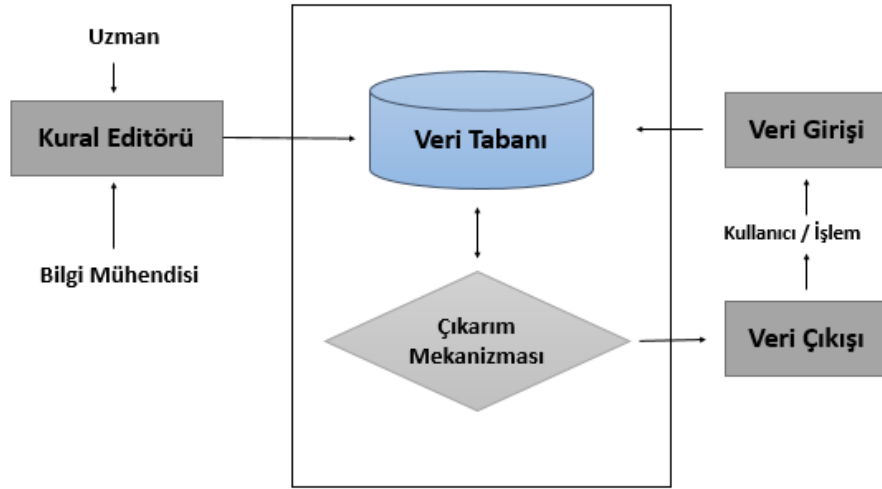
2.4.1.2.Uyarı ve Dikkatin Bir Alana Odaklandığı Sistemler:

Bu tür programlar, kullanıcıların problemleri ve teşhis yöntemlerini hatırlamaları için tasarlanır. Bu sistemler tipik olarak mevcut anormalliklerin gösterilmesini ya da belirli bir standardı içine alan yanıtların listesini içeren basit bir mantık kullanır. Örneğin eczacılık karar destek sistemleri; olası ilaç etkileşimleri ilgili uyarılar vererek kullanıcıların dikkatinin bu alana çekilmesini sağlarken, laboratuvar karar destek sistemleri; anormal değerleri belirler veya bu anormal değerlerle ilgili olası açıklamaların listesini verir. Klinik anımsatma ve uyarı

sistemleri hekim ve hemşireleri, yanıt vermedeki gecikmelerin kritik olabileceği olası ciddi durumlara karşı uyarmak için geliştirilmiş olan sistemlerdir(1).

2.4.1.3.Uzman Sistemler:

Uzman sistemler özel bir uzmanlık alanında var olan problemi çözebilme amacıyla geliştirilmiş, bir uzman ya da birden çok yetkili kişinin yorum yapabilme ve karar verebilme işlemlerini modelleyebilen bilgi tabanlı bir karar destek sistemidir. İyi tasarlanmış ve programlanmış bir uzman sistem, bir saha içinde karmaşık problemleri çözebilmek için alanında uzman kişilerin yaptığı gibi planlama, tasarım, analiz etme, muhakeme etme, teşhis koyma, genelleme, öneride bulunma gibi bir uzmanın düşünme aşamalarına benzeyen şekilde hareket edebilme yeteneğine sahiptir(47,48). Uzman sistemler, belirli bir algoritmik dayanağı olmayan, var olan bilgi tabanında daha önceden girilmiş verilere göre arama yapabilen, önceden girilmiş verilerle uygun olan kuralın aktifleşmesini sağlayarak, elde edilen sonuçla yeni veri arayışına devam ederek çalışan bir sistemdir(49). Bir uzman sistemi oluşturan bileşenlere bakıldığında; veri tabanı, çıkarım mekanizması, kural editörü, kullanıcı arabiriminden oluşmaktadır. Şekil 6’da uzman sistemin genel yapısı verilmektedir.



Şekil 6: Uzman Sistemin Genel Yapısı

Uzman sistemleri diğer karar destek sistemlerinden ayıran en önemli bileşen bilgi tabanı ve çıkarım mekanizmasıdır. Bilgi tabanı o konuya hakim olan uzmanlar tarafından hazırlanan ve içerisinde hem bilgileri hem de birbirleriyle ilişkilendirilmesi için gerek duyulan kurallardan oluşan ve doğruluğu önceden kanıtlanmış bilgileri içermektedir. Bilgi tabanı yapısına temel olarak bakıldığında veri tabanı ve kural tabanından oluşmaktadır. Birbirleriyle bağlantılı bilgiler ve bu temele dayanan yeni gereksinim duyulan bilgilerin üretimi ve bu bilgilere bağlı kararların üretilmesi için uzmanlar tarafından tanımlanmış olan kurallar kullanıldığı için bu sistemler kural tabanından faydalanmaktadır(50).

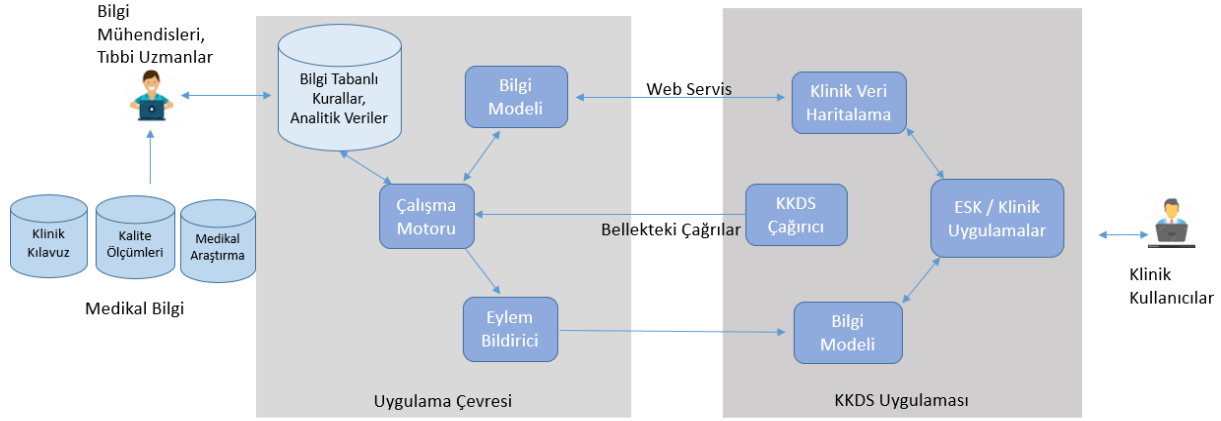
Bir diğ er bile  en olan çıkarım mekanizması ise veri tabanında yer alan bilgilerin kullanılması ile bu veriler üzerinde çalışılan yönteme göre sonuç üretmeyi sağlayan ve kullanıcının sormu  olduğu soru içeriklerine uygun yanıtların oluşturulduğu yapılardır. Kural tabanlı algoritmalar, yapay sinir ağları, Bayes ağ yapısı, bulanık mantık yaklaşımları vb gibi yöntemler, çıkarım mekanizması üzerinde kullanılan yapılardır. Bu yapıların kullanılmasıyla birlikte uzman sistemlerde hekim ve uzman g r   lerinden ve bilgilerinden faydalanılmalıdır. Hekim ve uzman bilgilerinden yararlanılarak tanı koyma ve tanıdan tedaviye giden süreçte izlenilen yol sistems l olarak meydana çıkarılabilir. Klinisyen teşhisi belirleyip tanı koyarken bu süreç çıkarsama mekanizması aracılığıyla meydana gelir. Bu sayede bilgi tabanında yer alan bilgiler kullanılır(50, 51).

Klinik karar destek sistemleri, vital bulgular, alerjiler, hasta  yk  s , kullandığı ilaçlar, alışkanlıklar, muayene bulguları, laboratuvar verileri gibi sistemdeki bilgi tabanında yer alan hastaya ait verilerle, kural tabanındaki verileri çıkarım mekanizması aracılığıyla kıyaslayarak hastaya özgü öneriler sunmaktadır.

2.4.2. Bütünleşik Klinik Karar Destek Sistemleri:

Hastane bilgi sistemine ya da herhangi bir modüle entegre edilen klinik karar destek sistemleri sistemin daha hızlı, efektif ve akıllıca çalışmasına olanak sağlayıp, sistem üzerinde yer alan gerçek veriler aracılığıyla net ve doğru neticeler üretilmesini desteklemekte ve sağlık yöneticilerine performansın ve sistemin daha kolay bir şekilde takip edilmesini sağlayabilmektedir. Ayrıca daha etkili, verimli ve güvenli sağlık bakım hizmeti sağlanması yardımcı olmaktadır(40).

Bütünleşik klinik karar destek sistemleri, kullanıldığı bölümlere özgü olarak sisteme farklı katkılar sağlamaktadır. Tetkik istemine yönelik klinik karar destek sistemleri laboratuvar sistemi ile entegrasyonu sayesinde doğru ve en uygun tetkiki  nerebilmekte, kan bankasıyla bütünleşik bir kan istemine ve tüketime yönelik bir karar destek sistemi ile daha planlı, israf edilmeden kan ve kan ürünleri kullanımını sağlanmaktadır. Tüm bu ve buna benzer klinik karar destek sistemleri hastane bilgi sistemi ya da bu sistem içinde yer alan modüllerle bütünleşik olduğu için daha hızlı, etkin, doğru sonuçlar üretilmesine yardımcı olmaktadır. Bütünleşik karar destek sistemlerinin şematik gösterimi  ekil 7’de yer almaktadır.



Şekil 7 : Bütünleşik Klinik Karar Destek Sistemleri Yapısı

2.5. Tetkik Uygunluğu

Hastalıkların tanı ve tedavi aşamasında tetkiklerin ne derece gerekli oldukları ülkemizde ve dünyada bilinmektedir. Doğru tetkiklerin istenmesi hem hastaların gereksiz işlemlere maruz kalmasını önleyecek, hem de maliyet hesapları göz önünde bulundurulduğunda kurumların sağlık bakım maliyetlerinin ve gereksiz harcamalarının azalmasına olanak sağlayacaktır(52). Literatürde, bilgisayarlı tetkik istem girişi ve klinik karar destek sistemi kullanımıyla ayaktan tedavi edilen hastalarda BT, MR, ultrason incelemelerinin zaman içinde büyüme oranına etkileri Siström ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada incelemiştir. Karar destek sistemlerinin BT, MR ve ultrason incelemeleri sayısının azalmasında olumlu etkisi olduğu belirtilmiştir(53,65).

Tüm bunların yanı sıra, incelemeler sırasında kullanılan radyasyon ve kontrast maddelerin hastaya verebileceği zararlar da düşünüldüğünde uygun tetkik isteminin ne derece önemli olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca radyolojik inceleme süreçleri oldukça riskli süreçler olup hasta için hangi görüntülemenin daha uygun olacağına karar verme aşamasında, görüntüleri değerlendirme aşamasında varılan hükümler, hem radyolog hem de sağlık personeli tarafından oldukça riskli ve dikkatli olunması gereken süreçlerdir(54,55). Hem hastaya verilen zararlar, hem maliyet artışları hem de sağlık personellerinin riskli süreçler içerisinde bulundukları durumlar göz önüne alındığında hekimin doğru ve uygun tetkikleri seçmesi ülkemizde ve dünyada gittikçe daha da önemli hale gelmektedir.

Günümüzde hastalıkların tanı ve tedavisinde radyolojik tetkikler de oldukça büyük bir öneme sahiptir. Radyolojik tanı araç ve gereçlerinin hızlı gelişimi ve yaygınlaşması ile birlikte radyolojik görüntüleme sayıları da artmıştır. İngiltere de 2016/2017 yıllarında yapılan 22.9 milyon inceleme ile önceki beş yıla göre %8 artış göstermiş, BT ve MR da ise bu artış %44 ve

%43'lere ulaşmıştır. Bu rakamların gelişen teknoloji etkisiyle daha da artacağı öngörülmektedir (12,13,56, 57,58). Kanada da yapılan bir triaj programı çalışmasıyla görüntü sayısı ve maliyetlerinin düşürüldüğü ve bu çalışmaya ait veriler literatürde yer almaktadır(58).

Bu durum; gereksiz ve aşırı kullanıma yol açıp, sonuç olarak maliyet artışından dolayı uygun tetkik istemleri ve tetkiklerin doğru kullanımı ihtiyacını meydana getirmiştir(54). Geçtiğimiz yıllarda meydana gelen bu büyük ve hızlı artış hastane çalışanlarını, klinisyenleri, sağlık yöneticilerini ve sağlık politikacılarını tartışmaya ve bu konu üzerinde araştırmaya yöneltmiştir. Yaklaşık 60 civarındaki kuruluşun Amerika Birleşik Devletleri'nde yapmış olduğu zirvede bu durumun niçin meydana geldiğini, sonuçlarını ve bu durum karşısında alınabilecek tedbirleri tartışmaya almışlardır(59,60,61,62). İkinci zirve sonrası aşırı artışın nedenleri şu başlıklar altında belirlenmiştir.

- Tetkik istemi yapan hekimin alışkanlıkları,
- Geri ödeme seçenekleri,
- Defansif tıp,
- Hastaların beklentisi,
- Tetkik dublikasyonu olarak belirtilmiştir.

Tüm bu sorunlara getirilen çözüm önerilerine bakıldığında;

- Farklı alanlar arasında yapılması gereken disiplinler arası iş birliği çalışmaları,
- Kanıta dayalı tıp zeminine dayanan ve bu ilkeleri esas alan tetkik uygunluk kriterlerinin geliştirilmesi,
- Hekim ve hastalara yönelik nitelikli eğitimlerin verilmesi,
- Ödeme süreçlerinde reform niteliğinde köklü değişikliklerin getirilmesi,
- Klinik karar destek sistemleri ve bütünleşik modüler bilgi sistemlerinin geliştirilmesi
- Tetkikin gerçekleştirilmesi esnasında belli standartlara bağlı kalınması,
- Defansif tıpa yönelik olan alınması belirtilmiştir(60).

Yayınlanmış kanıtların titiz bir şekilde gözden geçirilmesi ile uzman panellerin fikir birliğine varması olarak adlandırılan RAND/UCLA sağlık hizmetleri çalışmaları sonucunda ortaya çıkan 'tetkik uygunluğu', genel kabul görmüş bir kavram olup, aşağıdaki gibi tanımlanmıştır.

“Tıbbi bir prosedürü gerçekleştirmenin indikasyonu, beklenen sağlık yararının (örnek olarak: Yaşam süresi artması beklentisi, ağrının hafiflemesi ve sonlanması, endişe ve kaygının azalması, işlevsel kapasitenin iyileşmesi) beklenen olumsuz sonuçları (örnek olarak: Mortalite, morbidite, yapılan işlemi ve sonucu beklerken gelişen kaygı, yapılan işleme bağlı olarak

meydana gelen ağrı vb) aşması halinde uygundur ve bu işlem gerçekleştirilmeye değerdir”(59). Beklenen net sağlık sonucuna göre değerlendirmesi yapılan tetkikin uygunluğu, uzun bir yaşam süresi, endişeden, ağrı ve acıdan kurtularak maksimum işlevsellik ve sağlık çerçevesinde uygunluk tanımını karşılayabilmektedir(54,59).

Pek çok farklı perspektiften değerlendirmeyi gerektiren tetkik uygunluğunda en doğru tetkike karar verebilmek için tetkikin olumlu ve olumsuz etkileri, maliyeti, tanısallığı, tetkikin güvenilirliği ve etik açıdan değerlendirmesi de göz ardı edilmemesi gereken ve önemi yadsınmayacak etmenlerdendir. Tüm bu önemli etmenler dikkate alındığında dahi en doğru ve uygun olan tetkike karar verilebilmesi oldukça karmaşık ve zordur. Halen kesin, net ve sade bir tanıma sahip olmayan tetkik uygunluğu kavramı, Christopher L. Siström, komponentlerini ayrıntılı olarak tanımlayan bir kavramsal çerçeve belirlemiş ve bu duruma apayrı ve yenilikçi bir bakış açısı getirmiştir.

Bu kavram adı altında yer alan kavramsal çerçevenin bileşenlerine bakıldığında hasta, klinik senaryo ve tanı görüntüleme prosedüründen(TGP) oluşmaktadır. Bu prosedür altında yer alan diğer bileşenler organlar, modaliteler, kontrast uygulanması gibi tanımlamalardan meydana gelmektedir. Tetkik uygunluğu konusunda Christopher L. Siström’un belirlediği kavramsal çerçevenin bir diğer bileşeni ise Quality Adjusted Life Adjustment(QALY) kavramıdır. Bu kavramda ‘1’ sağlıklı bir yaşamı, ‘0’ ise ölümün belirtildiği ölçüttür(54, 60, 68, 63, 64, 65,70).

Klinik Senaryo ve TGP’nin Matris Örneği					
Klinik Senaryolar*	TGP↑				
	Kontrastsız Baş BT	Pelvis US (Transvajinal)	Karın Aortogram	Ayak bileği Radyografi Serisi	Nükleer Tiroid Taraması
Çok Şiddetli Baş Ağrısı	X				
Karın Ağrısı (Kadın Hasta)		X			
Vajinal Kanamalı Hamile		X			
Soğuk, ağrılı ve nabız almayan bacak			X		
Burkulmuş Bilek(Kilo alma yok)				X	
Uykusuzluk, şiş gözler	X				X
75 yaş üzeri hastalarda ilerleyici bellek kaybı	X				

Tablo 1: Klinik Senaryo ve TGP Tanımlayıcılarının Oluşturduğu Bir Matris (X: Keşilen Hücreleri Temsil Etmektedir.)

Radyolojik tetkiklerin uygulanıp, uygulanmamasında, uygulandığı takdirde toplum sağlığına ve hastanın yaşantısına nasıl bir etkisi olacağına, uygulanmadığı zaman nasıl bir tablo ile karşılaşılacağına karar verme aşamasında tanısallık teknoloji değerlendirme hiyerarşisine başvurulması gerekmektedir. Radyolojik tetkiklerin teknik olarak gerçekleştirilebilmesi,

güvenliği, tanısal performansın duyarlılığı, özgüllüğü, karakteristiği, tanı ve tedavi sürecine olumlu, olumsuz etkileri ve nihai olarak da hasta ve toplum sağlığına etkileri ve sonuçları açısından değerlendirmesi teknolojik değerlendirme hiyerarşi ile sağlanmaktadır(52, 59).

2.6. American College of Radiology(ACR) ve Uygunluk Kriterleri

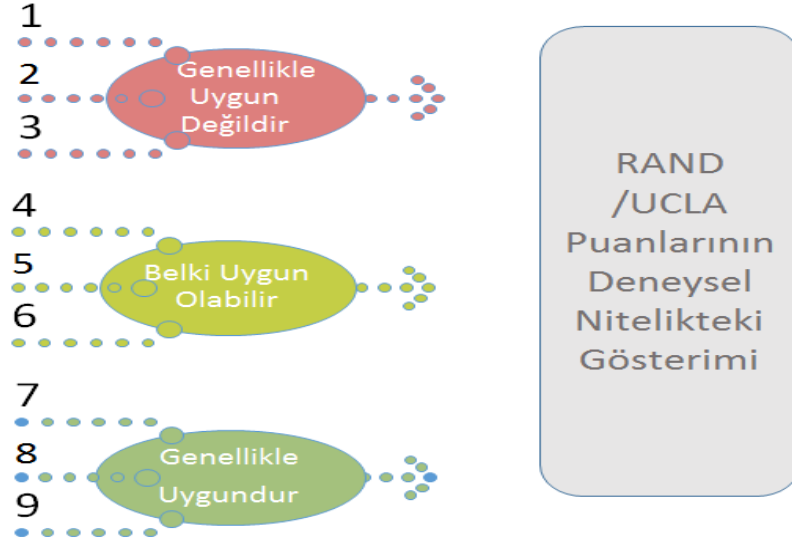
American College of Radiology(ACR) 1923 yılında 21 radyolog tarafından kurulmuştur. Kalite, güvenlik, bilimsel çalışmalar, eğitim, basın ilişkileri alanlarında çalışan, etkin erişilebilir, kaynakların da güvenilir ve efektif olarak kullanılmasını sağlayarak tıbbi görüntüleme konusunda çalışmaktadır. American College of Radiology(ACR)'nin kalite ve güvenlik kapsamında geliştirip devam ettirdiği kayda değer çalışma Appropriateness Criteria (Uygunluk Kriterleri)'dir. Uygunluk Kriterleri hekimlere fayda sağlayabilmek, yardımcı olabilmek amacıyla geliştirilmiş, belirli klinik senaryolara özgü en uygun olabilecek tetkikleri, geliştirmiş oldukları algoritmik yapıya göre sıralayan kanıta dayalı tıp temelli kılavuzlardır.

Tanısal, girişimsel, radyasyon onkolojisi grupları altında her bir bransa özgü klinik durumları barındıran ve bu klinik durumlara özgü varyasyonları ve alt senaryoları bulunan rehberlerdir. 2017'de son güncelleme ile toplamda 1570 klinik senaryo bulunmaktadır(66).

Kliniklerde kullanımı çok yaygınlaşmamış ve oldukça sınırlı sayıda olan ACR Uygunluk Kriterleri, çalışmalarda kullanımını arttırmak, ön planda tutmak ve KKDS ile bütünleşik bilgi sistemlerinin geliştirilmesinde kılavuz olarak kullanılıp, yardımcı olacak uygun bir veri tabanı ilişkisel modeli geliştirmeyi hedeflemiştir(67, 68).

American College of Radiology(ACR) uygunluk kriterleri kapsamında kanıta dayalı tıp temelinde en kapsamlı klinik kılavuzlar olmakla birlikte uzman paneller eşliğinde RAND/UCLA yöntemine uygun olarak geliştirilmiş ve revize edilmiştir. Ancak kanıta dayalı tıp kural ve ilkelerine bütünüyle uyum sağlamadığı ve bu ilkeleri bire bir karşılamadığı gerekçesiyle yeni güncellemelere ve değişikliklere ihtiyaç duyduğu da belirtilmektedir(59, 69,70).

American College of Radiology(ACR) uygunluk kriterlerine göre tetkikin uygunluğunu skorlayan bir ölçek(Şekil 8) mevcuttur. 1 ile 3 arasındaki puanlar bu ölçeğe göre uygunsuz tetkik, 4- 6 arasındaki puanlar belirsiz, 7-9 arasındakiler ise uygun tetkik olarak isimlendirilmektedir(52).



Şekil 8: RAND/UCLA Puanlarının Deneysel Nitelikteki Gösterimi

Tanısal radyolojinin altında ürolojik hastalıklar gurubunda toplamda 21 klinik durum ve her bir klinik duruma özgü alt varyantlar yer almaktadır. Bu tez kapsamında kullanılacak olan ACR'ye özel tanımlanmış klinik durum ve varyantlar aşağıdaki tablo 2'de yer almaktadır.

Klinik Durum \ Varyant	Varyant 1	Varyant 2	Varyant 3
Akut Piyelonefrit	Komplike Olmayan Hasta	Komplike Hasta	
Hematüri	Kuvvetli Egzersiz, Viral Enfeksiyon Varlığı Olan, Son Adet Kanaması Olan Hastalar	Hematüri Nedeni Olarak Böbrek Parankim Hastalığı Olan Hastalar	İlk İki Durum Haricindeki Hastalar
Böbrek Yetmezliği	Akut Böbrek Hasarı	Kronik Böbrek Hastalığı	
Böbrek Nakli Disfonksiyonu	Böbrek Nakli Disfonksiyonu		
Renovasküler Hipertansiyon	Normal Böbrek Fonksiyonu	Azalmış Böbrek Fonksiyonu	

Tablo 2: American College of Radiology Tarafından Hazırlanan Klinik Senaryolar

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi:

Çalışma bir uygulama projesidir. Bu projede güncel bir tıp bilişimi aracı olarak karar destek yazılımlarının geliştirilmesi, HBYS sistemlerine entegre edilmesi ve kullanıcı beklentilerinin geliştirilmesi konularında seçilen bir örnek üzerinde uygulama gerçekleştirilmiştir. HBYS tanımı, faydaları, HBYS’de kullanılan modüller, ESK tanımı, içeriği, KDS tanımı, KKDS tanım ve içeriği, KKDS sınıflamaları, çalışma prensipleri ve tetkik uygunluğu kavramlarının incelenmesi aşamaları, veri tabanı üzerindeki yapılar ve kural tabanına uygun verilerin yakalanması gibi konular proje içerisinde ele alınmaktadır. Gerçekleştirilen uygulama, yazılımın performansı ve bilişim uygulama yeterliliği yönünden değerlendirilmiş, toplanan verilerin analizi ile bir araştırmaya dönüştürülmüştür.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı:

Araştırma Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Medikal İnformatik Anabilim Dalı ve Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi’nde yürütülmüştür. Çalışma Mart 2015 te başlamış olup, 2019 yılı Mayıs ayında tamamlanmıştır.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları

Araştırmanın evrenini, Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi’nin Nefroloji Servisi’nde çalışmakta olan klinisyenlerin oluşturması amaçlanmıştır ancak sistemsel sorunlar nedeniyle nefroloji servisindeki iş akışının yavaşlamasından dolayı araştırmanın örnekleminde katılımcı olarak, bilgisayar mühendisi, bilgisayar işletmeni, yazılım destek personeli, programcı ve yazılım geliştirme uzmanlarından oluşan Dokuz Eylül Üniversitesi Bilgi Sistemleri Koordinatörlüğü çalışanları yer almaktadır.

3.4. Çalışma Materyali:

Çalışmamızda biri uygulama projesinin gerçekleştirilmesi sürecinde kullanılan, diğeri yazılımın analizi aşamasında toplanan veriler olmak üzere iki grup veri bulunmaktadır. Uygulama projesinde kullanılan veriler, hastanın demografik bilgileri, hastanın klinik ve laboratuvar bilgileri, ACR web sitesinden ulaşılan beş klinik durum için uygunluk kriterleri ve kanıt değerlerinden oluşmaktadır. Hasta demografik bilgileri; hastanın adı, soyadı, yaşı,

cinsiyeti, hasta numarası, hasta protokol numarasından oluşmaktadır. Hasta laboratuvar bilgileri de; kreatinin, üre, PTH, fosfor, potasyum, idrarda eritrosit, idrarda lökosit, lökosit, sedimentasyon, kanda hemoglobin, CRP, prokalsitonin, idrarda protein incelemesi, 24 saatlik idrar proteini değerlerinden meydana gelmektedir.

İlk olarak tüm verilere 2015 Ekim ayı içerisinde Ankara da bulunan yazılım firmasının izni kapsamında uzaktan bağlantı aracılığıyla erişim sağlandı. Başlangıçta bu verilere erişim, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık teknoparkı bünyesinde bulunan HBYS ve veri tabanını kullandığımız Ankara'daki firmanın bir diğer ayağı olan EES yazılım firması ile iletişime geçerek sağlandı. Daha sonra HBYS ve yazılımı üreten firmada bir değişikliğe giderek, Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Probel HBYS ve hastane veri tabanındaki veriler kullanıldı.

Ayrıca ACR web sitesinden ulaşılan bu beş klinik duruma özgü uygunluk kriterleri bu çalışma kapsamında kullanıldı. Her bir klinik durum için önerilen tetkik önerileri ve bu tetkiklerin içerdiği radyasyon seviyesi bilgileri de yer almaktadır. Ayrıca bu önerilere ilişkin kanıt değerleri de bulunmaktadır. yazılımın değerlendirilmesi amacıyla toplanan ikinci grup verileri ise, yazılımın uygulanabilirliğini ve performansını değerlendirmek üzere elde ettiğimiz sayısal veriler ve anketler aracılığı ile toplanan verilerdir.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri:

Bu çalışmada kullanıcıların cinsiyet, bilgi düzeyi, mesleklerine göre yazılım değerlendirme anketine ve sistem kullanılabilirlik ölçeğine vermiş olduğu yanıtlar değerlendirilmiştir. O nedenle araştırmada cinsiyet, bilgi düzeyi ve meslek bilgileri değişken olarak tanımlanabilir.

3.6. Veri Toplama Araçları:

Bu çalışmada başlangıçta, Ankara'da bulunan Teknoritma adlı bir yazılım firmasının veri tabanındaki veriler kullanıldı. Bu verilere bilgisayarda bulunan MS-SQL Server Management Studio (Microsoft Structure Query Language) ortamında firma tarafından verilen sunucu adı, şifresi ve yetkilendirme ile ağ üzerinden uzaktan erişim sağlanarak erişildi. Daha sonrasında Mart 2017 de yapılan firma değişikliği ile Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesinde kullanılan Probel firmasına ait HBYS ve hastane veri tabanındaki veriler kullanıldı.

3.7. Araştırmanın Planı ve Takvimi

İş paketi No	İş paketi Adı/Tanımı	Yıllar - Aylar									
		2015		2016		2017		2018		2019	
		Mart - Temmuz	Ağustos-Aralık	Ocak- Haziran	Temmuz-Aralık	Ocak- Haziran	Temmuz-Aralık	Ocak- Haziran	Temmuz-Aralık	Ocak- Mart	Mart-Mayıs
1	Çalışmanın konusuyla ilgili genel bir araştırma yapılmıştır.	x									
2	Çalışmada kullanılacak olan hastane bilgi sistemi ile ilgili sistem işleyişi hakkında araştırma yapılmıştır.	x	x								
3	Klinik karar destek sistemleri hakkında araştırma yapılmıştır. Mevcut klinik karar destek sistemlerinde kullanılan yöntemler değerlendirilmiş ve birbiriyle karşılaştırılmıştır.		x								
4	Çıkarılacak yöntemleri ve bu yöntemlerin karar destek sisteminde kullanımına ilişkin araştırmalar yapılmıştır.			x							
5	Kullanılacak olan hastane bilgi sistemi ve veri tabanı için yazılım firmaları ile görüşülmüş, bu süreç içerisinde bu sistemlere erişim sağlanmıştır.		x	x							
6	İş modeli, veri tabanı yapısı ve hiyerarşik yapının kurulması, fiziki ve sunum katmanının hazırlanması			x							
7	KKDS için gerekli kural tabanı oluşturulmuştur. Bu kural tabanına özgü algoritmalar geliştirilmiştir. Yazılım geliştirme sürecine başlanmıştır.			x	x						
9	HBYS de meydana gelen değişiklik nedeniyle yeni bir HBYS arayışına gidilmiş, anlaşma sağlanıp sisteme özgü ön araştırma yapıp, yapının anlaşılması sağlanmıştır.					x					
10	Mevcut yeni yapıda KKDS kapsamında nitelikli ve entegre bir çalışma için KKDS yazılımında değişikliğe gidilmiştir. Tez yazımına başlanmıştır						x	x			
12	Yeni yöntem olarak rule based yapı kullanılarak HBYS entegre sistem olması adına firma yapısının kullanılması ve bu yapı temelinde yeni bir yazılım geliştirmeye başlanmıştır. Tez yazımı devam etmektedir.							x	x	x	
13	Geliştirilen yazılımın üstüne datasource kural ve algoritma tanımlamaları yapılmış veri tabanı tabloları son tanımlara uygun düzenlenmiştir.							x	x		
14	Sistem üzerinde deneme hastaları oluşturulmuştur. İlgili tetkikler kural tabanındakilerle karşılaştırılarak test edilmiştir. Tez yazımı devam etmektedir.									x	
15	Nefroloji servisinde klinisyenlere uygulanması planlanmış ancak sistemsel problemler nedeniyle DEÜ Bilgi Sistemleri Koordinatörlüğü çalışanlarına anket ve SKÖ uygulanıp istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.										x

Tablo 3: Araştırma Planı ve Takvimi

3.8. Verilerin Değerlendirilmesi:

Bu yazılımda sistemin performansı eş zamanlı kullanıcı sayısı, cevap süresi, işlem oranı, ağ çıkışı, gecikme, geçmiş işlem ve başarısız işlem parametreleri bazında değerlendirilerek “Flood” isimli web uygulamaları için geliştirilmiş performans testi uygulaması ile test edilmiştir. Web üzerinden erişim sağlanan bu programla test senaryoları belirlenmiş, eş zamanlı 10 kullanıcı seçilip, bölge seçimi belirlenmiştir. Eş zamanlı 10 kullanıcı erişimi sağlandığında 5 kez sayfa tekrarı yapıldığında hedef tamamlanma süresi ise 10 saniye altında belirlenerek test işlemi yapılmıştır ve test başarıyla tamamlanmıştır.

Katılımcıların yazılımı kullandıktan sonra yazılım hakkındaki olumlu ve olumsuz değerlendirmelerinin belirlenmesi amacıyla da *Yazılım Değerlendirme Anketi* ve güvenilirliği test edilmiş, sistemin kullanılabilirliğini ölçmek amacıyla geliştirilmiş *Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği (SKÖ)* kullanıldı.

3.8.1.Yazılım Değerlendirme Anketi:

İlk bölümde;

- Kullanıcı bilgileri (meslek, cinsiyet),
- Klinik karar destek sistemi hakkındaki bilgi düzeyini ölçme amaçlı alanlar yer almaktadır.

İkinci bölümde ise;

- Kullanıcının yazılımla ilgili hoşuna giden veya gitmeyen özellikleri “katılıyorum”, “katılmıyorum”, “fikrim yok” şeklinde cevaplandırabileceği 15 soru yer almaktadır.

3.8.2.Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği:

Bu yazılımı kullanan kişilere, önem derecesi baz alınarak 1’den (kesinlikle katılmıyorum) 5’e (kesinlikle katılıyorum) kadar puanlama yöntemiyle sistemin kullanılabilirliğini belirlemek amacıyla sıralama ölçeği uygulandı. Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği Şekil 9’da verildi.

SİSTEM KULLANILABİLİRLİK ÖLÇEĞİ					
	1 (Kesinlikle Katılmıyorum)	2 (Katılmıyorum)	3 (Kararsızım)	4 (Katlıyorum)	5 (Kesinlikle Katlıyorum)
Yazılımın kullanımını kolay buldum					
Pek çok hekimin, bu yazılımı hızlı şekilde öğreneceğini düşünüyorum					
Yazılım, hekimlerin karar vermekte zorlandığı noktalarda yardımcı olacaktır.					
Yazılımı kullanırken güvenle ilerliyorum					
Sistemi karmaşık buldum					
Yazılımda tutarsızlıklar olduğunu düşünüyorum					
Bu yazılımı kullanmayı gereksiz buldum					
Bu yazılımı kullanırken teknik desteğe ihtiyaç duydum.					
Yazılımdaki çeşitli fonksiyonları iyi entegre edilmiş buldum					
Sisteme girmeden önce bir çok şey öğrenmem gerekti.					

Şekil 9: Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği

Ölçek değerlendirmesi yapılırken olumlu içeriği olan soruların puanından 1 çıkarılarak, olumsuz içerikli soruların puanını 5’den çıkararak elde edilen skorlar 2,5 ile çarpılmış ve SKÖ skoru elde edilmiştir.

3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları:

Çalışmamızın sınırlılıklarını da iki grupta ifade edebiliriz. Bunlardan ilki uygulamanın kurgulanmasını, yazılıma dönüştürülmesini ve HBYS’ye entegrasyonunu ilgilendiren kısıtlılıklar, diğeri çalışmanın değerlendirilmesi aşaması ile ilgili kısıtlılıklardır. Uygulamanın kurgulanması sırasında karşılaşılan en önemli kısıtlılık tetkik istemlerinin çok sayıda klinikten yapılması, buna karşılık çalışmamızda sadece nefroloji alanının sınırlı sayıda klinik durumunun seçilmiş olmasıdır. Yazılım sürecinde klinik durumlarla ilgili veri belirlemede de kısıtlılıklar oluşmuştur. Bu kısıtlılıklar arasında klinik tanıyı koyduracak bazı verilerin kayıtlarda yer almaması, ya da bu verilerin standardize olmaması yer almaktadır. Çalışma kapsamında DEÜ hastanesi laboratuvar ve klinik verilerinden bazı parametre değerleri ve veriler yapısal olmayan bir formatta olduğu için klinik karar destek sisteminin kural tabanlı çalışma yapısına uymaması nedeniyle çıkartıldı. Yapısal olan veriler sayısal olarak ifade edilebilirken, yapısal olmayan veriler metinsel olarak veri tabanında ‘eritrosit bol görüldü’, ‘Erit. Bol Görüldü’ şeklinde çeşitli varyasyonlar halinde bulunmaktadır. Bu verilerin ise bu formatta kural tabanına dahil edilmesi

mümkün olmamaktadır. Bu nedenle sadece yapısal formattaki veriler dikkate alınarak çalışma tamamlandı. Yazılımın tek bir hastane özelindeki veriler üzerinden geliştirilmiş olması da bir başka kısıtlılığı oluşturmaktadır.

Bu çalışma Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi nefroloji servisinde kullanılmak üzere planlandı. Ancak veri tabanı üzerinde “schedule job” aktifleştirilerek, sistemde kural tabanında tanımlanmış kurallara uygun hastalar üzerinde doğru KKDS algoritmasının çalışıp çalışmadığının kontrol edilmesi aşamasında, henüz nefroloji servisinde aktif olarak kullanıma başlanmamışken, HBYS üzerinde nefroloji branşındaki klinisyenlerin sisteme erişim sürelerini uzatıp, bazı anlarda sistemde donma ve hekimin sistemi kullanamaması gibi problemlere neden olmasından dolayı “schedule job” pasifize edildi. Bu sınırlılıktan dolayı bu yazılımın bundan sonraki süreçte servisteki hastalar üzerinde kullanımı, nefroloji hekimlerinin iş akışını aksatmaması adına tasarı olarak devam edecek, ancak deneme hastaları üzerinde aktif olarak erişilebilecektir.

3.10. Etik Kurul Onayı

Araştırmanın etik açıdan uygunluğunun değerlendirilmesi amacıyla Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu’na 13/02/2015 tarihinde başvurulup onay alınıp, ardından 09/02/2017 tarihli 1961GOA protokol numaralı, 2017/02-40 karar numaralı araştırma kurul onayı HBYS değişikliği nedeniyle yeniden alındı. (Bkz. EK 1). HBYS ve veri tabanı kullanılan EES adlı yazılım firmasından ve sonrasında yapılan değişikliklerle Dokuz Eylül Hastanesi ve Probel yazılım firmasından kurum izni alındı. (Bkz. EK 2)

4. BULGULAR

Bu çalışmada klinik karar destek sisteminin oluşması aşamaları, klinik karar destek sistemine ait arayüz görüntüleri, katılımcılara uygulanan yazılım değerlendirme anketi ve sistem kullanılabilirlik ölçeği ile ortaya çıkan bulguların incelenmesi ve net bir şekilde görülebilmesi amacıyla bu bulgulara ilişkin tablolar oluşturuldu.

Araştırmadan elde edilen bulgular 4 başlık altında incelendi:

- Klinik Karar Destek Sisteminin Oluşma Aşamaları
- Klinik Karar Destek Sistemleri Arayüz Görüntüleri
- Klinik Karar Destek Sistemi Performans Değerlendirme Testi Bulguları
- Katılımcılara Uygulanan Yazılım Değerlendirme Anketi ve Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği Bulguları

4.1.Klinik Karar Destek Sisteminin Oluşma Aşamaları:

Bu alışma ile işleyen bir hastane bilgi sisteminde, klinisyenin tetkik isteme sürecinde otomatik olarak yararlanabileceği nefrolojik hastalıklar grubunda *American College of Radiology* (ACR) tarafından geliştirilmiş 5 klinik duruma ait uygun tetkik onerilerinin yer aldığı bir karar destek sistemi oluşturuldu. Yazılımın Probel HBYS ile entegrasyonun sağlanabilmesi amacıyla, Toad for Oracle aracı ile Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi veri tabanına bağlanılarak, Microsoft Visual Studio ortamında C# programlama dilinde Probel firması tarafından temel yapı şablonu geliştirilmiş ve bu temel yapı şablonunun üzerine ilgili klinik durum ve varyantlar bazında eklenmesi gereken laboratuvar parametreleri, klinik verileri, tanı kodları verileri, demografik veriler ile ilgili data source içeriklerinin oluşumu, ilgili datasource'lar üzerinde item tanımlamaları, her bir klinik durum için rule tanımlamaları, her bir klinik durumun varyantına özgü sql sorguları ve aksiyon içerikleri tarafımızca oluşturularak gerçekleştirilmiştir. Bu aşamaya kadar kullanıcının göreceği arayüzlerin arka planları oluşturulmuştur. Bu aşamadan sonra ise her bir klinik durum ve varyanta özgü, kullanıcın yanıtlayacağı soruların akışını belirleyecek ve sistemin karar verici pozisyonuna evrileceği bir süreci oluşturan klinik durum ve varyantlara özgü algoritmalarla devam edilmiştir. Bu aşamada her bir klinik durum ve varyant için soru içerikleri, soruların akışı, verilen cevaplar, bu cevaplar doğrultusunda şekillenen karar noktası içerikleri, ilgili karar noktasına ilişkin tetkik tanımlamaları, tanımlanan tetkiklerin ACR sıralamasına göre yapılandırılması, ACR tetkikleri ile benzerliği olmayan tetkiklerin DE hastanesine göre uyarlanması, çıkış noktaları içerikleri, promesaj içerikleri ve sql'leri tamamlanmıştır. HBYS entegrasyonu aşaması ise kullanıcının karşısına çıkan promesaj içeriği ve pop-up mesajlarını kapsayan ve bu mesajlarda yer alan hastalara özgü ilgili KKDS'nin başlatılması aşamasından oluşmaktadır.

Bu kapsamda öncelikle veri tabanında yer alan hangi verilerin bu çalışma içerisinde kullanılacağı ve bu verilerin, nefroloji verileri ile ilişkileri incelendi. Konusunda uzman olan, Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Nefroloji bölümü ğretim yesi Prof. Dr. Aykut Sifil'in katkısı ile beş klinik duruma ilişkin laboratuvar ve klinik verilerinin hangi şartlarda, hangi değerlerde olması gerektiğine ilişkin bir kural tabanı oluşturmak amacıyla tablolar oluşturuldu. Bu veriler aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

4.1.1. Klinik Durum 1: Akut Piyelonefrit:

İdrar yoluyla böbreklere kadar ulaşmış bakterilerin neden olduğu irinli bir iltihaptır. Bu üst idrar yolu enfeksiyonu olarak tanımlanır. Akut ve kronik seyirli etkili olabilir. Böbrek pelvisiyle parankimini tutan enflamuar ve enfeksiyöz bir rahatsızlıktır. Bu klinik duruma ait veriler ve kurallar, bu klinik durumlara ait varyantlara göre Tablo 4 ve Tablo 5’de gösterilmiştir.

Varyant 1:

Komplike olmayan hasta	
Gerekli Veriler	Kurallar
İdrarda HGB	Yüksek
İdrarda Eritrosit	+
İdrarda Lökosit	+
CRP (C-Reaktif Protein)	Yüksek
Sedimentasyon	Yüksek

Tablo 4 : Akut Piyelonefrit, Varyant 1 İçin Gerekli Veriler ve Kurallar

Varyant 2:

Komplike Hasta (örneğin, diyabet veya immün sistemi baskılanmış veya taş öyküsü veya önceki böbrek cerrahisi veya tedaviye yanıt vermiyor). İlk görüntüleme.	
Gerekli Veriler	Kurallar
İdrarda HGB	Yüksek
İdrarda Eritrosit	+
İdrarda Lökosit	+
CRP (C-Reaktif Protein)	Yüksek
Sedimentasyon	Yüksek

Tablo 5 : Akut Piyelonefrit, Varyant 2 İçin Gerekli Veriler ve Kurallar

4.1.2. Klinik Durum 2:Hematüri:

İdrarın içinde kan hücreleri bulunmasıdır. Gözle bakıldığında görünemeyen ancak mikroskopla bakıldığında, idrar içerisinde bulunan fazla sayıda kan hücresine *Mikroskopik Hematüri* adı verilir. *Makroskopik Hematüri*’de ise idrarda çıplak gözle görülecek kadar belirgin kanama vardır. Bu klinik duruma ait veriler ve kurallar, bu klinik durumlara ait varyantlara göre Tablo 6 ve Tablo 7, Tablo 8’de gösterilmiştir.

Varyant 1:

Kuvvetli egzersiz, enfeksiyon veya viral hastalık varlığı veya şimdiki veya son adet kanaması olan hastalar.	
Gerekli Veriler	Kurallar
Lökosit	Yüksek
Sedimentasyon	Yüksek
Kanda HGB	>0,3 mg/lt
RBC (Eritrosit)	>3
CRP (C-Reaktif Protein)	Yüksek

Tablo 6: Hematüri, Varyant 1 İçin Gerekli Veriler ve Kurallar

Varyant 2 :

Hematüri nedeni olarak böbrek parankimi hastalığı olan hastalar.	
Gerekli Veriler	Kurallar
Lökosit	Normal
Sedimentasyon	Normal
Kanda Hb	>0,3 mg/lt
RBC	>3
CRP (C-Reaktif Protein)	Normal
İdrarda Eritrosit	Yüksek
İdrarda Lökosit	Yüksek
İdrar incelemesi protein	+
24 saatlik idrar proteini	Yüksek
24 saatlik idrar volümü	Düşük
Kreatinin	Yüksek
Üre	Yüksek
MDRD	Düşük

Tablo 7 : Hematüri, Varyant 2 İçin Gerekli Veriler ve Kurallar

Varyant 3 :

Varyant 1 veya 2'de tarif edilenler haricindeki tüm hastalar.	
Gerekli Veriler	Kurallar
Lökosit	Normal
Sedimentasyon	Normal
İdrarda Hb	>0,3 mg/lt
İdrarda Eritrosit	>3
Üre	Normal
Kreatinin	Normal
CRP (C-Reaktif Protein)	Normal
İdrarda Lökosit	Yüksek

Tablo 8 : Hematüri, Varyant 3 İçin Gerekli Veriler ve Kurallar

4.1.3. Klinik Durum 3 : Böbrek Yetmezliği :

Glomerüler filtrasyon değerinde azalmanın sonucu böbreğin sıvı-solüt dengesini ayarlama ve metabolik-endokrin fonksiyonlarında kronik ve ilerleyici bozulma hali olarak tanımlanabilir. Klinik duruma ait veriler ve kurallar Tablo 9 ve Tablo 10’de gösterilmiştir

Varyant 1 :

Akut böbrek hasarı, belirtilmemiş.	
Gerekli Veriler	Kurallar
Kreatinin	Yüksek
Üre (BUN)	Yüksek
MDRD	Düşük

Tablo 9 : Böbrek Yetmezliği, Varyant 1 İçin Gerekli Veriler ve Kurallar

Varyant 2 :

Kronik böbrek hastalığı.	
Gerekli Veriler	Kurallar
Kreatinin	Yüksek

Tablo 10 : Böbrek Yetmezliği, Varyant 2 İçin Gerekli Veriler ve Kurallar

4.1.4. Klinik Durum 4: Böbrek Nakli Disfonksiyonu :

Klinik duruma ait veriler Tablo 11’de gösterilmiştir

Varyant 1 :

Renal transplant disfonksiyonu	
Gerekli Veriler	Kurallar
Öyküde böbrek nakli	Var (Z94 Tanı kodu)
Kreatinin	Yüksek
Üre	Yüksek
MDRD	Düşük
İdrarda Eritrosit	+
İdrarda Lökosit	+

Tablo 11 : Böbrek Nakli Disfonksiyonu, Varyant 1 İçin Gerekli Veriler ve Kurallar

4.1.5. Klinik Durum 5: Renovasküler Hipertansiyon :

Renovasküler hipertansiyon, böbrek atardamarının ve dallarının daralması sonucu gelişen ciddi diyastolik hipertansiyon olarak tanımlanır. Bu klinik duruma ait veriler Tablo 12, Tablo 13’te gösterilmiştir

Varyant 1 :

Yüksek olasılıklı renovasküler hipertansiyon. Normal böbrek fonksiyonu.	
Gerekli Veriler	Kurallar
Hasta Yaşı	< 20
Kreatinin	Normal
Üre	Normal
MDRD	Normal
PTH	Normal
Potasyum	Düşük
24 saatlik idrar hacmi	Normal

Tablo 12 : Renovasküler Hipertansiyon, Varyant 1 İçin Gerekli Veriler ve Kurallar**Varyant 2 :**

Yüksek olasılıklı renovasküler hipertansiyon. Azalmış böbrek fonksiyonu, eGFR<30 mL/dak/1,73m2	
Gerekli Veriler	Kurallar
Hasta Yaşı	< 20
Renal Fonksiyon(Kreatinin)	Yüksek
Üre	Yüksek
MDRD	Düşük
PTH	Yüksek
Fosfor	Yüksek
Potasyum	Yüksek

Tablo 13: Renovasküler hipertansiyon, Varyant 2 İçin Gerekli Veriler ve Kurallar**4.1.6. Uygunluk Kriterleri Tabloları**

American College of Radiology tarafından hazırlanmış olan nefroloji bölümü ile ilgili bu beş klinik duruma ait uygunluk kriterleri aşağıda yer alan 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 numaralı tablolarda gösterilmiştir. Bu tablolar oluşturulan klinik karar destek sisteminde kural tabanı olarak baz alınmıştır. Tablolarda klinik durumlara ait her bir varyant ve bu varyantlara özgü hangi tetkik cihazının kullanılmasının daha uygun olduğu bilgileri yer almaktadır. Ayrıca her bir tetkik cihazı için yorumlar ve radyasyon seviyeleri hakkında bilgiler de mevcuttur.

Klinik Durum 1: Akut Piyelonefrit, Varyant 1: Komplike Olmayan Hasta

Radyolojik Prosedür	Uygunluk Kategorisi	Radyasyon Seviyesi(RRL*)
İntravenöz Piyelografi (İVP)	Genellikle uygun değildir	☼☼☼
Voiding Sistoüretrografi	Genellikle uygun değildir	☼☼
Düz Karın Grafisi	Genellikle uygun değildir	☼☼
Pelvis Grafisi(Tek Yön)	Genellikle uygun değildir	☼☼
Anterograd Pyelografi, İnce İğne İle, İşlemin Tümü	Genellikle uygun değildir	☼☼☼
Renal Renkli Doppler US(Bilateral)	Genellikle uygun değildir	0
Abdominal Renkli Doppler US	Genellikle uygun değildir	0
MR Abdomen Alt (+)MR Abdomen Üst	Genellikle uygun değildir	0
MR Abdomen Alt	Genellikle uygun değildir	0
BT Abdomen Alt + BT Abdomen Üst	Genellikle uygun değildir	☼☼☼☼
BT Abdomen Alt	Genellikle uygun değildir	☼☼☼☼
Böbrek Parankim Sintigrafisi SPECT(Tc-99m DMSA)	Genellikle uygun değildir	☼☼☼

Tablo 14: Akut Piyelonefrit, Varyant 1 için Uygunluk Kriterleri

Klinik Durum 1: Akut Piyelonefrit, Varyant 2: Komplike olan hasta

Radyolojik Prosedür	Uygunluk Kategorisi	Radyasyon Seviyesi(RRL*)
BT Abdomen Alt + BT Abdomen Üst	Genellikle uygundur	☼☼☼☼
BT Abdomen Alt	Genellikle uygundur	☼☼☼☼
MR Abdomen Alt (+)MR Abdomen Üst	Uygun olabilir	0
MR Abdomen Alt	Uygun olabilir(anlaşmazlık var)	0
Renal Renkli Doppler US(Bilateral)	Uygun olabilir	☼☼
Abdominal Renkli Doppler US	Uygun olabilir	☼☼
Böbrek Parankim Sintigrafisi SPECT(Tc-99m DMSA)	Uygun olabilir	☼☼☼
Voiding Sistoüretrografi	Genellikle uygun değildir	☼☼
Düz Karın Grafisi	Genellikle uygun değildir	☼☼
Pelvis Grafisi (Tek yön)	Genellikle uygun değildir	☼☼
Anterograd Pyelografi, İnce İğne İle, İşlemin Tümü	Genellikle uygun değildir	☼☼☼
İntravenöz Piyelografi (İVP)	Genellikle uygun değildir	☼☼☼

Tablo 15: Akut Piyelonefrit, Varyant 2 için Uygunluk Kriterleri

Klinik Durum 2: Hematüri, Varyant 1: Güçlü egzersiz ile enfeksiyon veya viral hastalık varlığı veya mevcut veya yeni menstruasyonu bulunan hastalar

Radyolojik Prosedür	Değerlendirme	Radyasyon Seviyesi(RRL*)
Renal US	3	0
Abdomen US üst	3	0
BT Abdomen Alt + BT Abdomen Üst	2	⚠⚠⚠⚠
BT Abdomen Alt	2	⚠⚠⚠⚠
İntravenöz Piyelografi (İVP)	2	⚠⚠⚠
MR Abdomen Alt + MR Abdomen Üst	2	0
MR Abdomen Alt	2	0
Anterograd Pyelografi, İnce İğne ile, İşlemin Tümü	1	⚠⚠⚠
Selektif Renal Anjiyografi İki taraf	1	⚠⚠⚠
Düz Karın Grafisi	1	⚠⚠
Pelvis Grafisi (Tek yön)	1	⚠⚠
Değerlendirme Skalası: 1,2,3 Genellikle uygun değildir; 4,5,6 Belki uygun olabilir; 7,8,9 Genellikle uygundur.		

Tablo 16: Hematüri, Varyant 1 için Uygunluk Kriterleri

Klinik Durum 2:Hematüri, Varyant 2: Hematüri nedeni olarak böbrek parankim hastalığı olan hastalar

Radyolojik Prosedür	Değerlendirme	Radyasyon Seviyesi(RRL*)
Renal US	8	0
Abdomen US Üst	8	0
Retrograd Piyelografi	2	⚠⚠⚠
BT Abdomen Alt + BT Abdomen Üst	2	⚠⚠⚠⚠
BT Abdomen Alt	2	⚠⚠⚠⚠
MR Abdomen Alt + MR abdomen Üst	2	0
MR Abdomen Alt	2	0
Selektif Renal Anjiyografi İki taraf	1	⚠⚠⚠
Düz Karın Grafisi	1	⚠⚠
Pelvis Grafisi (Tek yön)	1	⚠⚠
İntravenöz Piyelografi (İVP)	1	⚠⚠⚠
Değerlendirme Skalası: 1,2,3 Genellikle uygun değildir; 4,5,6 Belki uygun olabilir; 7,8,9 Genellikle uygundur.		

Tablo 17: Hematüri, Varyant 2 için Uygunluk Kriterleri

Klinik Durum 2: Hematüri, Varyant 3: Varyant 1 veya 2'de tanımlananlar dışındaki tüm hastalar

Radyolojik Prosedür	Değerlendirme	Radyasyon Seviyesi(RRL*)
BT Abdomen Alt + BT Abdomen Üst	9	⚡⚡⚡⚡
BT Abdomen Alt	6	⚡⚡⚡⚡
Retrograd Piyelografi	6	⚡⚡⚡
Renal US	5	0
Abdomen US Üst	5	0
MR Abdomen Alt + MR Abdomen Üst	5	0
MR Abdomen Alt	4	0
Selektif Renal Anjiyografi İki taraf	2	⚡⚡⚡
Düz Karın Grafisi	2	⚡⚡
Pelvis Grafisi (Tek yön)	2	⚡⚡
İntravenöz Piyelografi (İVP)	1	⚡⚡⚡
Değerlendirme Skalası: 1,2,3 Genellikle uygun değildir; 4,5,6 Belki uygun olabilir; 7,8,9 Genellikle uygundur.		

Tablo 18 : Hematüri, Varyant 3 için Uygunluk Kriterleri

Klinik Durum 3: Böbrek Yetmezliği, Varyant 1: Akut Böbrek Hasarı, Belirtilmemiş

Radyolojik Prosedür	Değerlendirme	Radyasyon Seviyesi (RRL*)
Renal US	9	0
Abdomen US Üst	9	
İnce İğne Biyopsi(Abdomen US ile)	6	0
Böbrek Sintigrafisi, Dinamik(Tc-99m MAG3)	4	⚡⚡⚡
MR Abdomen Alt + MR Abdomen Üst	3	0
MR Anjiyografi	3	0
Selektif Renal Anjiyografi İki taraf	3	⚡⚡⚡
BT Abdomen Alt + BT Abdomen Üst	3	⚡⚡⚡
BT Anjiyografi Tek Anatomi Bölge İçin	3	⚡⚡⚡
BT Abdomen Alt + BT Abdomen Üst	2	⚡⚡⚡
Düz Karın Grafisi	2	⚡⚡
Pelvis Grafisi (Tek yön)	2	⚡⚡
Voiding Sistoüretrografi	2	⚡⚡
Değerlendirme Skalası: 1,2,3 Genellikle uygun değildir; 4,5,6 Belki uygun olabilir; 7,8,9 Genellikle uygundur.		

Tablo 19: Böbrek Yetmezliği, Varyant 1 için Uygunluk Kriterleri

Klinik Durum 3 : Böbrek Yetmezliği, Varyant 2: Kronik Böbrek Hastalığı

Radyolojik Prosedür	Değerlendirme	Radyasyon Seviyesi(RRL*)
Renal US	9	○
Abdomen US Üst	9	
MR Abdomen Alt + MR Abdomen Üst	5	○
İnce İğne Biyopsi (Abdomen US ile)	5	○
BT Abdomen	5	☼☼☼☼
MR Anjiyografi	4	○
BT Anjiyografi Tek Anatomi Bölge İçin	4	☼☼☼☼
Voiding Sistoüretrografi	3	☼☼
BT Abdomen Alt + BT Abdomen Üst	3	☼☼☼☼
BT Abdomen Alt + BT Abdomen Üst	3	☼☼☼☼☼☼
MR Abdomen Alt + MR Abdomen Üst	3	○
Böbrek Sintigrafisi, Dinamik(Tc-99m MAG3)	2	☼☼☼☼
Düz Karın Grafisi	2	☼☼
Pelvis Grafisi (Tek yön)	22	
Selektif Renal Anjiyografi İki taraf	2	☼☼☼☼
Değerlendirme Skalası: 1,2,3 Genellikle uygun değildir; 4,5,6 Belki uygun olabilir; 7,8,9 Genellikle uygundur.		

Tablo 20: Böbrek Yetmezliği, Varyant 2 için Uygunluk Kriterleri

Klinik Durum 4: Böbrek Nakli Disfonksiyonu, Varyant 1: Akut Böbrek Hasarı, Tanımlanmamış

Radyolojik Prosedür	Değerlendirme	Radyasyon Seviyesi(RRL*)
US duplex Doppler kidney transplant	9	○
Böbrek Sintigrafisi, Dinamik(Tc-99m MAG3)	7	☼ ☼ ☼
Böbrek Sintigrafisi, Dinamik(Tc-99m DTPA)	5	☼ ☼ ☼
BT Abdomen Alt + BT Abdomen Üst	5	☼ ☼ ☼ ☼
Selektif Renal Anjiyografi İki taraf	5	☼ ☼ ☼
BT Anjiyografi Tek Anatomi Bölge İçin	4	☼ ☼ ☼ ☼
BT Abdomen Alt + BT Abdomen Üst	4	☼ ☼ ☼ ☼ ☼
MR Abdomen Alt + MR Abdomen Üst	4	○
MR Abdomen Alt	4	○
MR Anjiyografi	4	○
İntravenöz Piyelografi (İVP)	1	☼ ☼ ☼
Anterograd Pyelografi, İnce İğne ile, İşlemin Tümü	1	☼ ☼ ☼
Değerlendirme Skalası: 1,2,3 Genellikle uygun değildir; 4,5,6 Belki uygun olabilir; 7,8,9 Genellikle uygundur.		

Tablo 21: Böbrek Nakli Disfonksiyonu, Varyant 1 için Uygunluk Kriterleri

Klinik Durum : Renovasküler Hipertansiyon, Varyant 1: Renovasküler hipertansiyon şüphesi yüksek endeksli. Normal böbrek fonksiyonu.

Radyolojik Prosedür	Değerlendirme	Radyasyon Seviyesi(RRL*)
MR Anjiyografi	8	0
BT Anjiyografi Tek Anatomik Bölge İçin	8	☼☼☼
Renal Renkli Doppler US(Bilateral)	7	0
MR Anjiyografi	5	0
Böbrek Sintigrafisi ACE İnhibitörlü(Tc-99m DTPA)	5	☼☼☼
Selektif Renal Anjiyografi İki taraf	3	☼☼☼
Renal Venografi ve Renal Ven Kan Örnekleri	3	Değişir
Değerlendirme Skalası: 1,2,3 Genellikle uygun değildir; 4,5,6 Belki uygun olabilir; 7,8,9 Genellikle uygundur.		

Tablo 22 : Renovasküler Hipertansiyon, Varyant 1 için Tetkik Uygunluğu Kriterleri

Klinik Durum : Renovasküler Hipertansiyon, Varyant 2: Renovasküler hipertansiyon şüphesi yüksek endeksli. Azalmış böbrek fonksiyonu, eGFR<30 mL/dak/1,73m²

Radyolojik Prosedür	Değerlendirme	Radyasyon Seviyesi(*)
Renal Renkli Doppler US(Bilateral)	9	0
MR Anjiyografi	7	0
BT Anjiyografi Tek Anatomik Bölge İçin	5	☼☼☼
Böbrek Sintigrafisi ACE İnhibitörlü(Tc-99m DTPA)	3	☼☼☼
Selektif Renal Anjiyografi İki taraf	3	☼☼☼
Renal Venografi ve Renal Ven Kan Örnekleri Alın	3	Değişir
Değerlendirme Skalası: 1,2,3 Genellikle uygun değildir; 4,5,6 Belki uygun olabilir; 7,8,9 Genellikle uygundur.		

Tablo 23: Renovasküler Hipertansiyon, Varyant 2 için Tetkik Uygunluğu Kriterleri

Önerilen tetkiklerin radyasyon seviyeleri ve değer aralıklarına ilişkin tablo ACR uygunluk kriterleri web sitesinden¹ edinilmiş olup, radyasyon seviyesi sınıflamaları tablo 24'deki gibidir.

¹ <https://www.acr.org/>

Bağıl Radyasyon Seviyesi Gösterimleri		
Bağıl Radyasyon Seviyeleri	Yetişkin Etkili Doz Tahmini Aralığı	Pediyatrik Etkili Doz Tahmini Aralığı
○	0 mSv	0 mSv
⊕	<0.1 mSv	<0.03 mSv
⊕ ⊕	0.1-1 mSv	0.03-0.3 mSv
⊕ ⊕ ⊕	1-10 mSv	0.3-3 mSv
⊕ ⊕ ⊕ ⊕	10-30 mSv	3-10 mSv
⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕	30-100 mSv	10-30 mSv
* Bazı tetkikler için RRL atamaları yapılamaz; çünkü bu işlemlerdeki gerçek hasta dozu, bir dizi faktörün (örneğin, iyonize radyasyona maruz kalan vücudun bölgesi, kullanılan görüntüleme rehberi) bir fonksiyonu olarak değişir. Bu tetkiklerin RRL'leri "Değişik" ("Varies") olarak belirlenmiştir.		

Tablo 24: Radyasyon Seviyeleri ve Değer Aralıkları

Laboratuvar verileri ve ACR uygun tetkik önerileri ile ilgili kural tabloları oluşturulduktan sonra algoritmalar oluşturulmuştur. Bu algoritmalar '*KKDS Kural İşlemleri*' altında '*Data Source Tanımlamaları*', '*Rule Tanımlamaları*' ve '*KDS Ana Grup Tanımlamaları*' her bir klinik durum için geliştirildi.

Yazılımda kullanılan kurallarda yer alan verilerin hangi sınıfa dahil edilebileceği öngörülerek 'data source' tanımlamaları yapıldı. Bu tanımlamalar, demografik verilere giren parametreler için demografik veriler, klinik ve laboratuvar verilerine giren parametrelere için laboratuvar bulguları, tanı parametrelerine girenler için de tanı data source'larına göre sınıflandırılarak ilgili data source gruplarına ilişkin yapıldı. Yapılan her bir tanımlama veri tabanına eklenmekte olup, sistem üzerinde dinamik olarak ekleme ve çıkarma işlemi gerçekleştirilebilmektedir.

4.1.7. Demografik Veriler:

Bu grup altında hastaya ait olan hasta no, protokol no, hasta adı, hasta soyadı, hasta yaşı hasta cinsiyeti ve hasta branşı yer almaktadır. Bu 'data source' (veri kaynağı) içeriği şekil 10'da gösterilmiştir.

Sütun başlığını o sütuna göre gruplamak için buraya sürükleyin

#	Açıklama	Belirtgeç	İtem Tip	Kayıt Kullanıcı	Kayıt tarihi	Düzenle	
12	Hasta No	HASTA_NO			16.03.2016 01:09:52	Düzenle	
13	Protokol No	PROTOKOL_NO			16.03.2016 01:10:06	Düzenle	
14	Hasta Adı	ADI			16.03.2016 01:10:08	Düzenle	
15	Hasta Soyadı	SOYADI			16.03.2016 01:10:54	Düzenle	
16	Hastanın Yaşı	YAS			16.03.2016 01:11:07	Düzenle	
17	Cinsiyeti	CINSIYET			16.03.2016 01:11:29	Düzenle	
183	Branş kodu	BRANS_KODU		C	9.08.2018 14:20:27	Düzenle	

Şekil 10 : Demografik Veriler “Data Source” (Veri Kaynağı) İçeriği

4.1.8.Laboratuvar Verileri:

Bu grup altında her bir klinik duruma özgü tanımlanmış olan kural tabanında yer alan laboratuvar verileri yer almaktadır. İçerik şekil 11’de gösterilmiştir.

Sütun başlığını o sütuna göre gruplamak için buraya sürükleyin

#	Açıklama	Belirtgeç	İtem Tip	Kayıt Kullanıcı	Kayıt tarihi	Düzenle	
188	İdrarda HB	HB_IDRAR		CANSU	15.08.2018 12:03:58	Düzenle	
197	Potasyum	POTASYUM		CANSU	4.09.2018 16:04:35	Düzenle	
198	24 H İdrar Volumu	24H_IDRAR_VOLUMU		CANSU	4.09.2018 16:05:07	Düzenle	
201	24 H İdrar Proteini	24H_IDRAR_PROTEINI		CANSU	6.09.2018 13:26:04	Düzenle	
182	eGFR	eGFR		C	9.08.2018 13:36:23	Düzenle	
193	MDRD_1	MDRD_1		CANSU	17.08.2018 15:25:22	Düzenle	
194	MDRD_2	MDRD_2		CANSU	17.08.2018 15:25:36	Düzenle	
199	Fosfor	FOSFOR		CANSU	4.09.2018 16:34:17	Düzenle	
36	Kreatinin	KREATININ			24.03.2016 14:18:33	Düzenle	
35	Üre	URE			24.03.2016 14:18:16	Düzenle	
37	Hemogram plt	HEMOGRAM_PLT			24.03.2016 14:18:56	Düzenle	
38	HEMOGRAM WBC	HEMOGRAM_WBC			24.03.2016 14:19:15	Düzenle	

Şekil 11 : Laboratuvar Verileri “Data Source” İçeriği

4.1.9.Tanı Kodları:

Beş klinik durum için oluşturulan kural tabanlarında yer alan tanı kodları şekil 12’de yer almaktadır.

37	TANI_N_39_0	TANI_N_39_0		Hasta Datasource	HASTA	Direct Generate TAGS From SQL	C	16.08.2018 17:15:59	
38	TANI_Z_94_0	TANI_Z_94_0		Hasta Datasource	HASTA	Direct Generate TAGS From SQL	CANSU	17.08.2018 15:29:13	

Şekil 12 : Tanı Kodları “Data Source” İçeriği

‘Data source’ tanımlamaları tamamlandıktan sonra kural tanımlama işlemleri gerçekleştirildi. Beş klinik duruma özgü kural tanımlamaları akut piyelonefrit, hematüri, böbrek yetmezliği, böbrek nakil disfonksiyonu, renovasküler hipertansiyon şeklinde sınıflandırıldı. Sınıflandırılan bu klinik durumlar için hangi varyantlarda, hangi parametreler yer almaktaysa ilgili ‘rule tanımlamaları’ alanında SQL sorguları hazırlanarak Kural tablolarında farklılık olması durumunda alt varyantlarda ayrı olarak tanımlandı. Şekil 13’de 5 klinik duruma özgü tanımlanmış kurallar yer almaktadır.

Yeni Rule Oluştur

Seçiler

Sütun başlığını o sütuna göre gruplamak için buraya sürüküle

#	Rule Açıklama	Unique Str	Rule Kategorisi	Kayıt Kullanıcı	Kayıt tarihi	Düzenle
34	Renovasküler Hipertansiyon - Azalmış Böbrek Fonksiyonu	RENOVASKULER_HIPERTANSİYON_AZALMIŞ_BOBREK	Hasta İle İlgili Sistem Kuralları		5.09.2018 10:48:26	
27	eGFR 3A	EGFR	Hasta İle İlgili Sistem Kuralları		9.08.2018 11:41:30	
36	Böbrek Yetmezliği - Kronik Böbrek Hasarı	BOBREK_YETMEZLİĞİ_KRONİK_BOBREK_HASARI	Hasta İle İlgili Sistem Kuralları		5.09.2018 14:50:46	
37	Hematüri - Kuvvetli Egzersiz, Enfeksiyon veya Viral Hastalık Varlığı veya Şimdiki veya Son Adet Kanaması Olanlar	HEMATURI_KUVVETLİ_EGZERSİZ_ENFEKSİYON_VARLIĞI	Hasta İle İlgili Sistem Kuralları		5.09.2018 15:15:36	
28	eGFR 3B	EGFR_3B	Hasta İle İlgili Sistem Kuralları		9.08.2018 11:44:41	
29	eGFR 4	EGFR_4	Hasta İle İlgili Sistem Kuralları		9.08.2018 11:45:20	
30	eGFR 5	EGFR_5	Hasta İle İlgili Sistem Kuralları		9.08.2018 11:46:03	
31	Akut Piyelonefrit	AKUT_PYELONEFRIT	Hasta İle İlgili Sistem Kuralları		15.08.2018 12:00:29	
32	Böbrek Nakil Disfonksiyonu	BOBREK_NAKİL_DISFONKSİYONU	Hasta İle İlgili Sistem Kuralları		17.08.2018 15:32:41	
38	Hematüri - Hematüri Nedeni Olarak Böbrek Parankimi Hastalığı Olanlar	HEMATURI_NEDENİ_OLARAK_BOBREK_PARANKİMİ_HASTALIĞI	Hasta İle İlgili Sistem Kuralları		6.09.2018 11:39:27	

Şekil 13: Klinik Durumlara Özgü Tanımlanmış Olan Kurallar

Klinik durumlardan ilki olan Akut Piyelonefrit için şekil 14’te ki alanlar düzenlenip, her bir klinik duruma özgü tanımlanmış olan kurallar çerçevesinde ‘Structure Query Language’ (SQL) sorguları yazıldı. Bu sorgulara ait içerik şekil 15’te verilmiştir.

Kaydet
Rule Düzenle
Kapat

Kategori

Hasta İle İlgili Sistem Kuralları ▼

Açıklama

Akut Pyelonefrit

Unique Str

AKUT_PYELONEFRIT

Çalışma Sırası

1

Önem Derecesi

1

Tanımı

LAB_BULGULARI.WBC_IDRAR >=4
AND LAB_BULGULARI.RBC_IDRAR >= 3

Şekil 14: Akut Pyelonefrit için Düzenlenmiş Kural Tanımlaması

```

LAB_BULGULARI.WBC_IDRAR >=4
AND LAB_BULGULARI.RBC_IDRAR >= 3
AND LAB_BULGULARI.HB_IDRAR >= 0.3
AND LAB_BULGULARI.CRP >= 5
AND LAB_BULGULARI.SEDIM >= 20
AND DEMOGRAFIK_VERILER.BRANS_KODU =1062
AND TANI_N_39_0.TANI_VAR > 0

```

Şekil 15: Akut Pyelonefrit İçin Hazırlanmış Structure Query Language(SQL) Yapısı

Tanımlanmış olan kuralların ‘item’ listelerinin oluşturulması aşamasında ‘data source’ içerisinde tanımlanmış olan ve bu klinik durum kural tablosunda yer alan laboratuvar parametre değerleri, ilgili tanı ve demografik veriler şekil 16’da belirtildiği gibi oluşturulmuştur.

Kds Rule Item Listesi							Kapat
Yeni Item Ekle Sil							
Sütun başlığını o sütuna göre gruplamak için buraya sürükleyin							
#	Datasource Item Açıklama	Datasource Item Adı	Lov Grubu	Kayıt Kullanıcı	Kayıt tarihi	Düzenle	
370	Mesaj Gönderilecek TC.ProMesaj Gönderilecek TC	PROMESAJ_TC_NO.MESA			15.08.2018 16:31:05	Düzenle	☐
369	Lab Bulguları.Sedimentasyon	LAB_BULGULARI.SEDIM			15.08.2018 12:06:43	Düzenle	☐
366	Lab Bulguları.İdrarda RBC	LAB_BULGULARI.RBC_IDR			15.08.2018 12:05:58	Düzenle	☐
365	Lab Bulguları.WBC (İdrar Lökosit)	LAB_BULGULARI.WBC_ID			15.08.2018 12:05:48	Düzenle	☐
368	Lab Bulguları.CRP	LAB_BULGULARI.CRP			15.08.2018 12:06:33	Düzenle	☐
367	Lab Bulguları.İdrarda HB	LAB_BULGULARI.HB_ID			15.08.2018 12:06:24	Düzenle	☐
364	Demografik Veriler.Branş kodu	DEMOGRAFIK_VERILER.B			15.08.2018 12:02:29	Düzenle	☐
360	Demografik Veriler.Hasta Soyadı	DEMOGRAFIK_VERILER.S			15.08.2018 12:01:01	Düzenle	☐

Şekil 16 :Kural Tanımlamasında Kullanılan ‘Item’ Listeleri

Tanımlanmış olan kurallara uygun hasta bulunduğu anda sistem, hekime ‘promesaj’ adında KKDS’nin başlatıldığına dair bir mesaj vermektedir. Aksiyon ve ‘promesaj’ın oluşturulması sırasında kullanılan yapı şekil 17’de verilmiştir.

Kds Rule Aksiyon Listesi			Kapat X
			Yeni Aksiyon Ekle Sil
Sütun başlığını o sütuna göre gruplamak için buraya sürükleyin			
#	İşlem	Tanımlama	
370	KDS_SORU_CEVAP	Akut Pyelonefrit. KKDS	
371	PROMESAJ	Akut Pyelonefrit. Promesaj	

Şekil 17: Aksiyon Tanımlaması Yapılırken Kullanılan Yapı

Hekime ilgili hastayla ilişkili tanımlanmış olan kurallara uygun hasta olduğuna ve bu hastayla ilişkili KKDS başlatılacağına ilişkin verilen ‘promesaj’ içeriği veri tabanında aşağıdaki şekilde tanımlandı. Veri tabanında yer alan ‘promesaj’ içeriği şekil 18’de verilmiştir.

```
[ "DEMOGRAFIK_VERILER.ADI" ] [ "DEMOGRAFIK_VERILER.SOYADI" ] isimli
hastanın
bazı laboratuvar sonuçları aşağıdaki gibidir.

İdrarda HB Değeri      : [ "LAB_BULGULARI.HB_IDRAR" ]
İdrarda RBC Değeri     : [ "LAB_BULGULARI.RBC_IDRAR" ]
İdrarda WBC Değeri     : [ "LAB_BULGULARI.WBC_IDRAR" ]
CRP Değeri             : [ "LAB_BULGULARI.CRP" ]
Sedimentasyon Değeri  : [ "LAB_BULGULARI.SEDIM" ]

Hastaya N39.0 (RINER SİSTEM ENFEKSİYONU, YERİ TANIMLANMAMIŞ)
tanısı kodlanmıştır.

Klinik Karar Destek Sistemi (KKDS) başlatılmıştır.

Bilgilerinize...
```

Şekil 18: ‘Promesaj’ İçeriği

Kural tanımlamaları tamamlandıktan sonra KKDS Ana Grup Tanımlamaları altında 5 klinik durumlara ve alt varyantlarına özgü tanımlamalar yapıldı. Bu tanımlamalar sayesinde klinisyenin kullanacağı KKDS içerikleri oluşturuldu. Şekil 19’da KKDS ana grup tanımlamaları altında oluşturulmuş olan klinik durumlar yer almaktadır.

Yeni Grup Oluştur					
Sütun başlığını o sütuna göre gruplamak için buraya sürükleyin					
#	Grup Adı	Açıklama	Kayıt Kullanıcı	Kayıt Tarihi	Düzenle
46	eGFR 4		GNP	10.08.2018 14:03:24	
48	Radyolojik Tetkik İstemi - Akut Piyelonefrit	Komplike Olmayan Hasta - Komplike Olan Hasta	CANSU	13.08.2018 14:07:18	
50	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Nakli Disfonksiyonu		CANSU	15.08.2018 16:16:47	
44	eGFR 3a		C	9.08.2018 11:46:58	
45	eGFR 3b		GNP	10.08.2018 13:39:37	
51	Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Normal Böbrek Fonksiyonu)	Normal Böbrek Fonksiyonu	CANSU	16.08.2018 11:02:13	
53	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliği (Akut Böbrek Hasarı)	Akut Böbrek Hasarı	CANSU	16.08.2018 12:33:33	
54	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliği (Kronik Böbrek Hastalığı)	Kronik Böbrek Hastalığı	CANSU	16.08.2018 12:37:13	
56	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Hematüri Nedeni Olarak Böbrek Parankim Ha...	Hematüri Nedeni Olarak Böbrek Parankim Hastalığı...	CANSU	16.08.2018 14:04:50	
57	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Bu iki klinik durum haricindeki tüm hastalar)		CANSU	16.08.2018 14:25:56	
47	eGFR 5		GNP	10.08.2018 14:35:00	
52	Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Azalmış Böbrek Fonksiyonu)	Azalmış Böbrek Fonksiyonu	CANSU	16.08.2018 12:22:49	
55	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Kuvvetli Egzersiz, Enfeksiyon veya Viral Hastal...	Kuvvetli Egzersiz, Enfeksiyon veya Viral Hastalık Va...	CANSU	16.08.2018 12:43:46	

Şekil 19: Klinik Karar Destek Sistemi Ana Grup Tanımlamaları Altında Oluşturulmuş Klinik Durumlar

Akut Piyelonefrit için 4 soru oluşturuldu. Bu sorular içerisinde varyantlarda tanımlanan laboratuvar değerleri aynı olduğu için varyant ayrımı sorularla belirlenerek yapıldı. Oluşturulan sorular şekil 20’de yer almaktadır.

Kds Soru Listesi					Kapat
Grup Adı : Radyolojik Tetkik İstemi - Akut Piyelonefrit					
Soru Listesi					
Sütun başlığını o sütuna göre gruplamak için buraya sürükleyin					
#	Soru Adı	Cevaplama Yöntemi	Sıra	Düzenle	☐
1648	Mevcut verilerinden "Akut piyelonefrit" olduğu düşünülen hasta, yeni değerlendirme sonucu varyant 1 (komplike olan hasta) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.	Tek Bir Cevap Seçeneği	99		☐
1650	Mevcut verilerinden "Akut piyelonefrit" olduğu düşünülen hastada, aşağıdaki seçeneklerden bilinenleri işaretleyiniz.	Çoklu Seçim	99		☐
1707	Mevcut verilerinden "Akut piyelonefrit" olduğu düşünülen hasta, yeni değerlendirme sonucu varyant 2 (komplike olmayan hasta) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için sistem tarafından tetkik önerilmemektedir. Ancak yine de tetkik istemi yapmak isterseniz "Devam" butonuna tıklayınız.	Tek Bir Cevap Seçeneği	99		☐

Şekil 20: Akut Piyelonefrit için Oluşturulan KKDS Soruları

Bu soruların cevapları da oluşturularak yönlendirme işleminin tanınımının yapılması için karar noktası oluşturuldu. Oluşturulan karar tanımları içerisinde karar şartları belirlenerek verilecek

cevaplar seçilerek bir sonraki soruya veya çıkışa yönlendirme işlemleri yapıldı. Karar belirleme ve verilecek cevapları belirleme sonucu yönlendirme işlemleri şekil 21’de verilmiştir.

Şekil 21: Akut Piyelonefrit için Tanımlanan Karar Şartları ve Yönlendirme İşlemleri

Yönlenecek yer algoritma akışına göre bir soru olabilmekle birlikte bir çıkış noktası da olabilmektedir. Bu alanda ayrıca oluşturulan karar noktası sonucu verilen cevaplarda değerlendirme işlemleri listesi oluşturuldu. Bu işlem listesi kısmında ACR tarafından oluşturulmuş olan uygun radyolojik tetkik önerileri eklenmiştir. Bu işlemlerden ACR’nin bu klinik durum için en uygun gördüğü tetkik seçili olarak gelmektedir. Tetkik ekleme işlemi şekil 22’de yer almaktadır.

#	İşlem	Tanımlama
769	TETKİK_KODLA	UST ABDOMEN BT-H.Res.Kod:804090-2- Bütçe Kod:804090
771	TETKİK_KODLA	BT, ABDOMEN, ALT-H.Res.Kod:803890- Bütçe Kod:803890
775	TETKİK_KODLA	ABDOMINAL RENKLI DOPPLER US-H.Res.Kod:803630- Bütçe Kod:803630
773	TETKİK_KODLA	MR, ABDOMEN, ÜST-H.Res.Kod:804480- Bütçe Kod:804480
774	TETKİK_KODLA	RENAL RENKLI DOPPLER US (BILATERAL)-H.Res.Kod:803760- Bütçe Kod:803760
772	TETKİK_KODLA	MR, ABDOMEN, ALT-H.Res.Kod:804180- Bütçe Kod:804180

Şekil 22: Akut Piyelonefrit için Sisteme Eklenen Tetkik Listesi

Yönlendirme sonucunda kullanılan KKDS çıkış noktası aşamasında oluşturulan bu klinik duruma özgü çıkış noktaları şekil 23’te yer almaktadır.

Kds Çıkış Noktası Listesi
Kapat

Çıkış Noktaları

Yeni Çıkış Noktası Oluştur
 Seçilenleri Sil

Sütun başlığını o sütuna göre gruplamak için buraya sürükleyin

#	Açıklama	Düzenle	☐
98	Tetkik isteme işleminiz başarıyla gerçekleştirilmiştir. Sistemden çıkış yapabilirsiniz.	Düzenle	☐
99	Henüz hastanızın tetkik sonuçları bulunmamaktadır. Laboratuvar tetkik istemi yapınız.	Düzenle	☐
110	Sistemden çıkış yapınız.	Düzenle	☐

Şekil 23: Akut Piyelonefrit için Oluşturulmuş KKDS Çıkış Tanımları

Uzman desteğiyle kural tabanını oluşturacak olan bilgiler elde edildikten sonra Toad For Oracle aracılığıyla hastane veri tabanına erişildi. Bu veri tabanında hastalara ait klinik veri ve laboratuvar verileri bulunmaktadır.

4.2.Klinik Karar Destek Sistemi Arayüz Görüntüleri

Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi bilgi sistemi olarak kullanılan Probel Forms masaüstü uygulaması klinisyen tarafından kendi şifresi ve kullanıcı adıyla açıldığında klinisyene ‘promesaj’ şeklinde KKDS kapsamında değerlendirmesi gereken ve oluşturulmuş olan kural şartlarına uyan bir hastasının bulunduğu bilgisi verilmektedir. Hastasını KKDS kapsamında değerlendirmek isteyen hekim, “tamam” butonuna tıklayarak ya da HBYS ekranından hasta seçimi yaparak sağ sütunda yer alan ‘Klinik Karar Verme’ butonuna tıklanarak web tabanlı KKDS sayfasına yönlendirilmektedir. Şekil 24’te ise HBYS Servis Hastaları ekranı, KKDS Web Hasta Ekranı yer almaktadır.

HBYS Hasta Ekranı

KKDS WEB EKRANI

Şekil 24: HBYS Servis Hastaları Ekranı ve Klinik Karar Destek Sistemi Hasta Ekranı

4.2.1. Akut Piyelonefrit Klinik Durumu Arayüz Görüntüleri

‘Yeni Değerlendirme Oluştur’ butonu ile klinisyen radyolojik tetkik istemi adı altında oluşturulan KKDS seçimi yapabilmekle beraber direkt daha önceden belirlenmiş kural tablolarında yer alan şartlara göre sistem tarafından ilgili radyolojik tetkik istemi KKDS’sine yönlendirilmektedir. İlk klinik durum olan Akut Piyelonefrit, listelenen KKDS’ler arasından seçilmiş olup şekil 25’te yer almaktadır.

Seçilen kayıt sayısı:0

Kapat

Id	Adı	#
46	eGFR 4	☒ Seç
48	Radyolojik Tetkik İstemi - Akut Piyelonefrit	☒ Seç
50	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Nakli Disfonksiyonu	☒ Seç
44	eGFR 3a	☒ Seç
45	eGFR 3b	☒ Seç
51	Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Normal Böbrek Fonksiyonu)	☒ Seç
53	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliği (Akut Böbrek Hasarı)	☒ Seç
54	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliği (Kronik Böbrek Hastalığı)	☒ Seç
56	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Hematüri Nedeni Olarak Böbrek Parankim Hastalığı Olanlar)	☒ Seç
57	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Bu iki klinik durum haricindeki tüm hastalar)	☒ Seç
47	eGFR 5	☒ Seç
52	Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Azalmış Böbrek Fonksiyonu)	☒ Seç
55	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Kuvvetli Egzersiz, Enfeksiyon veya Viral Hastalık Varlığı veya Şimdiki veya Son Adet Kanaması Olanlar)	☒ Seç

Şekil 25 : Klinik Karar Destek Sistemi Seçim Ekranı ve Akut Piyelonefrit Seçimi

Ekranda akut piyelonefrit seçimi yapıldıktan sonra daha önce oluşturulan soru ve karar mekanizması ile ilişkili yapılan tanımlamalar karşımıza çıkmaktadır. Bu seçime ait arayüz görüntüsü şekil 26’da yer almaktadır.

KLINİK DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

DENEME 2 DENEME 2 (PROTOKOL NO: 15888699) (Bayan | Yaş : 22 | O.T : 12/12/1993 |)

İşlem No: 2072 Hasta No: 4543595 Protokol No: 15888699 Ad Soyad: DENEME 2 DENEME 2 Yaş: 25 Cinsiyeti: KADIN

Radyolojik Tetkik İstemi - Akut Piyelonefrit

İŞLEM GEÇMİŞİ

HMD ID: 3247 S.N: 1055 Mevcut verilerinden "Akut piyelonefrit" olduğu düşünülen hastada, aşağıdaki seçeneklerden bilinenleri işaretleyiniz.
8.01.2019 12:00:44

★ Mevcut verilerinden "Akut piyelonefrit" olduğu düşünülen hastada, aşağıdaki seçeneklerden bilinenleri işaretleyiniz.

☒ Diyabet Öyküsü

☐ İmmün Sistem Baskılanması

☐ Taş Öyküsü

☐ Geçirilmiş Böbrek Cerrahisi

☐ Tedaviye Yanıt Vermiyor

☐ Hiçbiri yoktur

Devam

Şekil 26: Akut Piyelonefrit Bulguları Seçim Ekranı

Seçilen bulgulara göre bu klinik durumda, hangi varyanta yönlendirme yapılacağı belirlenmekte olup, bir sonraki aşamayı içeren ekran görüntüsü şekil 27’de yer almaktadır.

İŞLEM GEÇMİŞİ

☆ HİD.ID:2250-S.N.1648-Mevcut verilerinden "Akut piyelonefrit" olduğu düşünülen hasta, yeni değerlendirme sonucu varyant 1 (komplike olan hasta) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.
8.01.2019 12:08:04

☆ HİD.ID:2249-S.N.1650-Mevcut verilerinden "Akut piyelonefrit" olduğu düşünülen hastada, aşağıdaki seçeneklerden bilinenleri işaretleyiniz.
8.01.2019 12:08:04

★ Mevcut verilerinden "Akut piyelonefrit" olduğu düşünülen hasta, yeni değerlendirme sonucu varyant 1 (komplike olan hasta) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.

○ Tamam

Kaydet

Hastanın Tüm Sonuçları

Şekil 27: Akut Piyelonefrit Varyant 1 Olarak Değerlendirilen Hasta ve Tetkik İstem Sayfasına Yönlendirme Arayüzü

Bulgulara göre Varyant 1 olarak sınıflanan hastanın ACR tarafından oluşturulmuş olan en uygun radyolojik tetkiklerin listelendiği tetkik istem ekranına yönlendirildiği uyarı mesajı görüntüsü şekil 28’de yer almaktadır.

Lütfen gerçekleşmesini istediğiniz işlemleri işaretleyiniz.

Hepsi
Tetkik Kodlama
Uygun Tetkik Önerileri

☐ MR, ABDOMEN, ÜST-H.Res.Kod:804480- Bütçe Kod:804480
☐ RENAL RENKLI DOPPLER US (BİLATERAL)-H.Res.Kod:803760- Bütçe Kod:803760
☐ ABDOMINAL RENKLI DOPPLER US-H.Res.Kod:803630- Bütçe Kod:803630
☐ BOBREK SPECT (TC-99M DMSA)-H.Res.Kod:801110-1- Bütçe Kod:801110
☐ VOIDING SISTOÜRETROGRAFI-H.Res.Kod:802340- Bütçe Kod:802340

Seçtiğiniz İşlemler

☒ ÜST ABDOMEN BT-H.Res.Kod:804090-2- Bütçe Kod:804090
☒ BT, ABDOMEN, ALT-H.Res.Kod:803890- Bütçe Kod:803890

Bilgilendirme

"Uygun Tetkik Önerileri" butonuna tıklayarak, American College of Radiology tarafından oluşturulmuş radyolojik tetkik önerilerini inceleyip, ardından tetkik istemi yapabilirsiniz

☒ Uyarıyı Okudum

Şekil 28 : Tetkik Seçim Ekranı Uyarı Mesajı

“Uyarıyı okudum” butonuna tıklanarak, tetkik istem sayfasına geçilir. Bu ekran üzerinde sağ tarafta yer alan kırmızı seçili tetkik, önerilen listede en uygun tetkik olarak uygun görülüp, kullanıcıya kolaylık olması amacıyla seçili olarak getirildi. Ayrıca ACR tarafından oluşturulmuş olan tetkik önerileri tablosu da skora ve radyasyon seviyeleri ile birlikte medya butonuna tıklanarak listelenmektedir. Bu işlemlere ait ekran görüntüsü şekil 29 ve şekil 30’da yer almaktadır.

Yapılacak İşlemler
Kapat

Lütfen gerçekleşmesini istediğiniz işlemleri işaretleyiniz. ✓ Hepsini seç

Hepsi
Tetkik Kodlama
Uygun Tetkik Önerileri

☐ MR, ABDOMEN, ÜST-H.Res.Kod:804480- Bütçe Kod:804480

☐ RENAL RENKLI DOPPLER US (BILATERAL)-H.Res.Kod:803760- Bütçe Kod:803760

☐ ABDOMINAL RENKLI DOPPLER US-H.Res.Kod:803630- Bütçe Kod:803630

☐ BOBREK SPECT (TC-99M DMSA)-H.Res.Kod:801110.1- Bütçe Kod:801110

☐ VOIDING SISTOURETROGRAFI-H.Res.Kod:802340- Bütçe Kod:802340

☐ DÜZ KARIN GRAFISI-H.Res.Kod:801740- Bütçe Kod:801740

☐ PELVIS GR.(TEK YÖN)-H.Res.Kod:801870- Bütçe Kod:801870

☐ ANTEROGRAD PYELOGRAFI, İNCE İĞNE İLE, İŞLEMİN TÜMÜ-H.Res.Kod:802000- Bütçe Kod:802000

☐ İ.V.P.-H.Res.Kod:802140- Bütçe Kod:802140

☐ ÜST ABDOMEN BT-H.Res.Kod:804090.2- Bütçe Kod:804090

Seçtiğiniz İşlemler 🗑 Seçimleri temizle

☒ BT, ABDOMEN, ALT-H.Res.Kod:803890- Bütçe Kod:803890

Şekil 29 : Tetkik İsteminin Yapıldığı Ekran Görüntüsü

AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY TARAFINDAN ÖNERİLEN UYGUNLUK KRİTERLERİDİR.		
Radyolojik Prosedür	Uygunluk Kategorisi	Radyasyon Seviyesi
BT Abdomen ve Pelvis	Genellikle uygundur	☼ ☼ ☼ ☼
MR Abdomen	Uygun olabilir	○
Renal Renkli Doppler US(Bilateral)	Uygun olabilir	☼ ☼
Abdominal Renkli Doppler US	Uygun olabilir	☼ ☼
Böbrek SPECT(Tc-99m DMSA)	Uygun olabilir	☼ ☼ ☼
Voiding Sistoüretrografi	Genellikle uygun değildir	☼ ☼
Düz Karın ve Pelvis Grafisi	Genellikle uygun değildir	☼ ☼
Anterograd Pyelografi, İnce İğne İle, İşlemin Tümü	Genellikle uygun değildir	☼ ☼ ☼
İntravenöz Piyelografi (İVP)	Genellikle uygun değildir	☼ ☼ ☼

Bağlı Radyasyon Seviyesi Gösterimleri			
Bağlı Radyasyon Seviyeleri*	Yetişkin Etkili Doz Tahmini Aralığı	Pediyatrik Etkili Doz Tahmini Aralığı	
○	0 mSv	0 mSv	
☼	<0.1 mSv	<0.03 mSv	
☼ ☼	0.1-1 mSv	0.03-0.3 mSv	
☼ ☼ ☼	1-10 mSv	0.3-3 mSv	
☼ ☼ ☼ ☼	10-30 mSv	3-10 mSv	
☼ ☼ ☼ ☼ ☼	30-100 mSv	10-30 mSv	

*Bazı tetkikler için radyasyon seviyesi ataması yapılmaz; çünkü bu işlemlerdeki gerçek hasta dozları bazı faktörlere bağlı olarak değişir. (örneğin, iyonlaştırıcı radyasyona maruz kalan vücudun bölgesi, kullanılan görüntüleme kılavuzu). Bu tetkikler için radyasyon seviyeleri "Değişir" olarak belirlenmiştir.

Şekil 30 : Uygun Tetkik Önerilerinin Yer Aldığı Ekran Görüntüsü

Seçilen tetkikler alt tarafta yer alan “Seçilenleri Onayla” butonuyla kabul edilerek bir sonraki aşamada kaydetme işlemi yapılmaktadır. Bu işleme ait arayüz görüntüsü şekil 31’de yer almaktadır.

Radyolojik Tetkik İstemi - Akut Piyelonefrit

İŞLEM GEÇMİŞİ

- HID.ID:2250-S.N.1648-Mevcut verilerinden "Akut piyelonefrit" olduğu düşünülen hasta, yeni değerlendirme sonucu varyant 1 (komplike olan hasta) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.
8.01.2019 12:08:04
- HID.ID:2249-S.N.1650-Mevcut verilerinden "Akut piyelonefrit" olduğu düşünülen hastada, aşağıdaki seçeneklerden bilinenleri işaretleyiniz.
8.01.2019 12:08:04

★ Mevcut verilerinden "Akut piyelonefrit" olduğu düşünülen hasta, yeni değerlendirme sonucu varyant 1 (komplike olan hasta) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.

Tamam

Yapılacak İşlemler

☒ BT, ABDOMEN, ALT-H.Res.Kod:803890- Bütçe Kod:803890

Kaydet

Şekil 31: Seçilen Tetkikin Onaylanıp Kaydedilmesi Ekranı

Kaydet butonuna tıklanmasıyla birlikte çıkış noktası olarak tetkik isteme işleminin başarıyla gerçekleştirildiğine ilişkin mesaj şekil 32’de yer almaktadır.

Radyolojik Tetkik İstemi - Akut Piyelonefrit

İŞLEM GEÇMİŞİ

- Çıkış Noktası:98
11.09.2018 17:58:10
- HID.ID:584-S.N.1662-Amerika Radyoloji Topluluğu(ACR) tarafınca oluşturulan radyolojik tetkik önerileri ile ilgili kanıt değerini görmek ister misiniz?
11.09.2018 18:10:29
- HID.ID:583-S.N.1648-Akut Piyelonefrit olduğu düşünülen hasta yeni değerlendirme sonucu varyant 1 (komplike olan hasta) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.
11.09.2018 18:08:06
- HID.ID:582-S.N.1650-Bulguları Akut Piyelonefrit olduğu düşünülen hastada aşağıdaki seçeneklerden bilinenleri işaretleyiniz.
11.09.2018 17:58:13

Çıkış Noktası (No:98)

Tetkik isteme işleminiz başarıyla gerçekleştirilmiştir. Sistemden çıkış yapabilirsiniz.

Şekil 32 : Çıkış Noktası Olarak Belirlenen Mesaj Arayüzü

4.2.2. Hematüri Klinik Durumu Varyant 1 (Kuvvetli Egzersiz, Enfeksiyon veya Viral Hastalık Varlığı veya Şimdiki veya Son Adet Kanaması Olanlar) Arayüz Görüntüleri

İkinci klinik durum hematüri varyant 1 seçimi, listenen KKDS’ler arasından yapılmakta ve bu seçim şekil 33’te gösterilmektedir.

Seçilen kayıt sayısı:0		Kapat X
Id	Adı	#
46	eGFR 4	✓ Seç
48	Radyolojik Tetkik İstemi - Akut Piyelonefrit	✓ Seç
50	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Nakli Disfonksiyonu	✓ Seç
44	eGFR 3a	✓ Seç
45	eGFR 3b	✓ Seç
51	Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Normal Böbrek Fonksiyonu)	✓ Seç
53	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliğı (Akut Böbrek Hasarı)	✓ Seç
54	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliğı (Kronik Böbrek Hastalığı)	✓ Seç
56	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Hematüri Nedeni Olarak Böbrek Parankim Hastalığı Olanlar)	✓ Seç
57	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Bu iki klinik durum haricindeki tüm hastalar)	✓ Seç
47	eGFR 5	✓ Seç
52	Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Azalmış Böbrek Fonksiyonu)	✓ Seç
55	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Kuvvetli Egzersiz, Enfeksiyon veya Viral Hastalık Varlığı veya Şimdiki veya Son Adet Kanaması Olanlar)	✓ Seç

Şekil 33 : Klinik Karar Destek Sistemi Seçim Ekranı ve Hematüri Klinik Durumu Varyant 1 Seçimi

Hematüri Varyant 1 olarak değerlendirilen hastanın tetkik istem sayfasına yönlendirildiğı arayüz görüntüsü şekil 34’te yer almaktadır.

Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Kuvvetli Egzersiz, Enfeksiyon veya Viral Hastalık Varlığı Olan Hastalar)

İŞLEM GEÇMİŞİ ☆ HID.ID:2251-S.N.1717-Mevcut verilerinden " Hematüri " olduğu düşünölen hasta, yeni değerlendirme sonucu, varyant 1 (kuvvetli egzersiz,enfeksiyon veya viral hastalık varlığı veya son adet kanaması olan hasta) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız. 8.01.2019 12:26:37	★ Mevcut verilerinden " Hematüri " olduğu düşünölen hasta, yeni değerlendirme sonucu, varyant 1 (kuvvetli egzersiz,enfeksiyon veya viral hastalık varlığı veya son adet kanaması olan hasta) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız. ☐ Tamam
--	---

Şekil 34 : Hematüri Varyant 1 Olarak Değerlendirilmiş Hastanın Tetkik İstem Sayfasına Yönlendirilmesi Ekranı

Laboratuvar verilerine göre hematüri klinik durumu Varyant 1 olarak sınıflanan hastanın ACR tarafından oluşturulmuş olan en uygun radyolojik tetkiklerin listelendiğı tetkik istem ekranına yönlendirildiğı ekran görüntüsü şekil 35’ te yer almaktadır. Bu ekran üzerinde sağ tarafta yer alan kırmızı seçili tetkik, önerilen listede en uygun tetkik olarak uygun görölmüş olup, kullanıcıya kolaylık olması amacıyla seçili halde getirilmiştir.

Yapılacak İşlemler

Lütfen gerçekleşmesini istediğiniz işlemleri işaretleyiniz.

Hepsini seç

Hepsi

Tetkik Kodlama

Uygun Tetkik Önerileri

☐ ABDOMEN US, ÜST-H.Res.Kod:803590- Bütçe Kod:803590
☐ BT, ÜST ABDOMEN-H.Res.Kod:804090- Bütçe Kod:804090
☐ BT, ABDOMEN, ALT-H.Res.Kod:803890- Bütçe Kod:803890
☐ I.V.P.-H.Res.Kod:802140- Bütçe Kod:802140
☐ MR, ABDOMEN, ALT-H.Res.Kod:804180- Bütçe Kod:804180
☐ MR, ABDOMEN, ÜST-H.Res.Kod:804480- Bütçe Kod:804480
☐ ANTEROGRAD PYELOGRAFI, İNCE İĞNE İLE, İŞLEMİN TÜMÜ-H.Res.Kod:802000- Bütçe Kod:802000
☐ SELEKTİF RENAL ANJİYOGRAFI, İKİ TARAF-H.Res.Kod:802390- Bütçe Kod:802390
☐ DÜZ KARIN GRAFİSİ-H.Res.Kod:801740- Bütçe Kod:801740
☐ PELVIS GR.(TEK YÖN)-H.Res.Kod:801870- Bütçe Kod:801870

Seçtiğiniz İşlemler

Seçimleri temizle

☒ RENAL US-H.Res.Kod:803480- Bütçe Kod:803480

Seçilenleri Onayla

Seçmeden Devam Et

Şekil 35: Hematüri Varyant 1 Durumu için ACR Tarafından Önerilen Tetkikler ve Tetkik Seçim Ekranı

ACR tarafından oluşturulmuş olan tetkik önerileri tablosu da skora ve radyasyon seviyeleri ile birlikte “uygun tetkik önerileri” butonuna tıklanarak listelenmektedir. Şekil 36’da yer almaktadır.

AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY TARAFINDAN ÖNERİLEN UYGUNLUK KRİTERLERİDİR		
Radyolojik Prosedür	Değerlendirme	Radyasyon Seviyesi(+)
Renal ve Abdomen US	3	O
BT Abdomen ve Pelvis	2	⊕⊕⊕⊕
İntravenöz Piyelografi (İVP)	2	⊕⊕⊕
MR Abdomen ve Pelvis	2	O
Anterograd Pyelografi, İnce İğne İle, İşlemin Tümü	1	⊕⊕⊕
Selektif Renal Anjiyografi İki taraf	1	⊕⊕⊕
Düz Karın ve Pelvis Grafisi (Tek yön)	1	⊕⊕
Değerlendirme Skalası: 1,2,3 Genellikle uygun değildir; 4,5,6 Belki uygun olabilir; 7,8,9 Genellikle uygundur.		

Şekil 36: Uygun Tetkik Önerilerinin Listelendiği Arayüz

Seçilen tetkikler alt tarafta yer alan “seçilenleri onayla” butonuyla kabul edilerek bir sonraki aşamada kaydetme işlemi yapılmaktadır. Bu işleme ait arayüz görüntüsü şekil 37’de yer almaktadır.

İŞLEM GEÇMİŞİ
☆ HID.ID:588-S.N.1661-Hematüri tanısı konmuş (kuvvetli egzersiz, enfeksiyon veya viral hastalık varlığı veya şimdiki veya son adet kanaması olanlar) hasta için en uygun radyolojik tetkik önerilerini inceleyip, tetkik istemi yapınız.
12.09.2018 17:59:29

★ Hematüri tanısı konmuş (kuvvetli egzersiz, enfeksiyon veya viral hastalık varlığı veya şimdiki veya son adet kanaması olanlar) hasta için en uygun radyolojik tetkik önerilerini inceleyip, tetkik istemi yapınız.

Tamam

Yapılacak İşlemler

☒ RENAL.US-H.Res.Kod:803480- Bütçe Kod:803480

Kaydet

Şekil 37: Seçilen Tetkikin Onaylanıp Kaydedilmesi Ekranı

Çıkış noktası olarak tetkik isteme işleminin başarıyla gerçekleştirildiğine ilişkin mesaj şekil 38’de yer almaktadır.

İŞLEM GEÇMİŞİ
☆ Çıkış Noktası:107
12.09.2018 17:59:29
☆ HID.ID:589-S.N.1713-Amerika Radyoloji Topluluğu(ACR) tarafından oluşturulan radyolojik tetkik önerileri ile ilgili kanıt değerini görmek ister misiniz?
12.09.2018 18:21:18
☆ HID.ID:588-S.N.1661-Hematüri tanısı konmuş (kuvvetli egzersiz, enfeksiyon veya viral hastalık varlığı veya şimdiki veya son adet kanaması olanlar) hasta için en uygun radyolojik tetkik önerilerini inceleyip, tetkik istemi yapınız.
12.09.2018 18:19:41

Çıkış Noktası (No:107)
**Tetkik isteme işleminiz başarıyla gerçekleştirilmiştir.
Sistemden çıkış yapabilirsiniz.**

Şekil 38 : Çıkış Noktası Olarak Belirlenen Mesaj Arayüzü

4.2.3. Hematüri Klinik Durumu Varyant 2(Hematüri Nedeni Olarak Böbrek Parankim Hastalığı Olanlar) Arayüz Görüntüleri

İkinci klinik durum hematüri varyant 2 seçimi, listenen KKDS’ler arasından yapılmakta ve bu seçim şekil 39’da gösterilmektedir.

Seçilen kayıt sayısı:0
Kapat X

Id	Adı	#
46	eGFR 4	☒ Seç
48	Radyolojik Tetkik İstemi - Akut Piyelonefrit	☒ Seç
50	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Nakli Disfonksiyonu	☒ Seç
44	eGFR 3a	☒ Seç
45	eGFR 3b	☒ Seç
51	Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Normal Böbrek Fonksiyonu)	☒ Seç
53	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliğı (Akut Böbrek Hasarı)	☒ Seç
54	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliğı (Kronik Böbrek Hastalığı)	☒ Seç
56	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Hematüri Nedeni Olarak Böbrek Parankim Hastalığı Olanlar)	☒ Seç
57	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Bu iki klinik durum haricindeki tüm hastalar)	☒ Seç
47	eGFR 5	☒ Seç
52	Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Azalmış Böbrek Fonksiyonu)	☒ Seç
55	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Kuvvetli Egzersiz, Enfeksiyon veya Viral Hastalık Varlığı veya Şimdiki veya Son Adet Kanaması Olanlar)	☒ Seç

Şekil 39: Klinik Karar Destek Sistemi Seçim Ekranı ve Hematüri Klinik Durumu Varyant 2 Seçimi

Hematüri Varyant 2 olarak değerlendirilen hastanın tetkik istem sayfasına yönlendirildiğı arayüz görüntüsü şekil 40’da yer almaktadır.

Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Hematüri Nedeni Olarak Böbrek Parankim Hastalığı Olan Hastalar)

İŞLEM GEÇMİŞİ

☆ HID.ID:2252-S.N.1718-Mevcut verilerinden " Hematüri " olduğu düşünülen hasta, yeni değerlendirme sonucu, varyant 2 (hematüri nedeni olarak böbrek parankim hastalığı olan hasta) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.

8.01.2019 12:36:47

★ Mevcut verilerinden " Hematüri " olduğu düşünülen hasta, yeni değerlendirme sonucu, varyant 2 (hematüri nedeni olarak böbrek parankim hastalığı olan hasta) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.

☒ **Tamam**

Şekil 40 : Hematüri Varyant 2 Olarak Değerlendirilmiş Hastanın Tetkik İstem Sayfasına Yönlendirilmesi Ekranı

Laboratuvar verilerine göre hematüri klinik durumu Varyant 2 olarak sınıflanan hastanın ACR tarafından oluşturulmuş olan en uygun radyolojik tetkiklerin listelendiğı tetkik istem ekranına yönlendirildiğı ekran görüntüsü şekil 41’de yer almaktadır. Bu ekran üzerinde sağ tarafta yer alan kırmızı seçili tetkik önerilen listede en uygun tetkik olarak uygun görülüp, kullanıcıya kolaylık sağlaması amacıyla seçili şekilde getirilmektedir.

Yapılacak İşlemler

Kapat

Lütfen gerçekleşmesini istediğiniz işlemleri işaretleyiniz.

Hepsini seç

Seçtiğiniz İşlemler

Seçimleri temizle

Hepsi

Tetkik Kodlama

Uygun Tetkik Önerileri

☐ ABDOMEN US, ÜST-H.Res.Kod:803590- Bütçe Kod:803590
☐ RETROGRAD PYELOGRAFI-H.Res.Kod:802260- Bütçe Kod:802260
☐ BT, ABDOMEN, ALT-H.Res.Kod:803890- Bütçe Kod:803890
☐ BT, ÜST ABDOMEN-H.Res.Kod:804090- Bütçe Kod:804090
☐ MR, ABDOMEN, ÜST-H.Res.Kod:804480- Bütçe Kod:804480
☐ MR, ABDOMEN, ALT-H.Res.Kod:804180- Bütçe Kod:804180
☐ SELEKTİF RENAL ANJIYOGRAFI, İKİ TARAF-H.Res.Kod:802390- Bütçe Kod:802390
☐ DÜZ KARIN GRAFİSİ-H.Res.Kod:801740- Bütçe Kod:801740
☐ PELVIS GR.(TEK YÖN)-H.Res.Kod:801870- Bütçe Kod:801870
☐ İ.V.P.-H.Res.Kod:802140- Bütçe Kod:802140

☒ RENAL US-H.Res.Kod:803480- Bütçe Kod:803480

Şekil 41 : Hematüri Varyant 2 Durumu için ACR Tarafından Önerilen Tetkikler ve Tetkik Seçim Ekranı

ACR tarafından oluşturulmuş olan tetkik önerileri tablosu da skarlama ve radyasyon seviyeleri ile birlikte “uygun tetkik önerileri” butonuna tıklanarak listelenmektedir. Ekran görüntüsü şekil 42’de yer almaktadır.

Bütçe Kod:803890

AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY TARAFINDAN ÖNERİLEN UYGUNLUK KRİTERLERİDİR

Radyolojik Prosedür	Değerlendirme	Radyasyon Seviyesi(*)
Renal ve Abdomen US	8	O
Retrograd Piyelografi	2	☼☼☼
BT Abdomen ve Pelvis	2	☼☼☼☼
MR Abdomen ve Pelvis	2	O
Selektif Renal Anjiyografi İki taraf	1	☼☼☼
Düz Karın ve Pelvis Grafisi (Tek yön)	1	☼☼
İntravenöz Piyelografi (İVP)	1	☼☼☼
Değerlendirme Skalası: 1,2,3 Genellikle uygun değildir; 4,5,6 Belki uygun olabilir; 7,8,9 Genellikle uygundur.		

Şekil 42: Uygun Tetkik Önerileri Ekran Görüntüsü

Seçilen tetkikler alt tarafta yer alan butonla kabul edilerek bir sonraki aşamada kaydetme işlemi yapılmaktadır. Bu işleme ait arayüz görüntüsü şekil 41’de yer almaktadır.

Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Hematüri Nedeni Olarak Böbrek Parankim Hastalığı Olan Hastalar)

İŞLEM GEÇMİŞİ

☆ HID.ID:2252-S.N.1718-Mevcut verilerinden " Hematüri " olduğu düşünülen hasta, yeni değerlendirme sonucu, varyant 2 (hematüri nedeni olarak böbrek parankim hastalığı olan hasta) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.
8.01.2019 12:36:47

★ Mevcut verilerinden " Hematüri " olduğu düşünülen hasta, yeni değerlendirme sonucu, varyant 2 (hematüri nedeni olarak böbrek parankim hastalığı olan hasta) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.

Tamam

Yapılacak İşlemler

☒ RENAL US-H.Res.Kod:803480- Bütçe Kod:803480

Kaydet

Şekil 43: Seçilen Tetkikin Onaylanıp Kaydedilmesi Ekranı

Çıkış noktası olarak tetkik isteme işleminin başarıyla gerçekleştirildiğine ilişkin mesaj şekil 44'te yer almaktadır.

Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Hematüri Nedeni Olarak Böbrek Parankim Hastalığı Olanlar)

İŞLEM GEÇMİŞİ

☆ Çıkış Noktası: 108
13.09.2018 16:01:48

☆ HID.ID:598-S.N.1714-Amerika Radyoloji Topluluğu(ACR) tarafınca oluşturulan radyolojik tetkik önerileri ile ilgili kanıt değerini görmek ister misiniz?
13.09.2018 16:02:54

☆ HID.ID:597-S.N.1666-Hematüri tanısı konmuş (böbrek parankim hastalığı olanlar) hasta için en uygun radyolojik tetkik önerilerini inceleyip, tetkik istemi yapınız.
13.09.2018 16:01:52

Çıkış Noktası (No:108)

Tetkik isteme işleminiz başarıyla gerçekleştirilmiştir. Sistemden çıkış yapabilirsiniz.

Şekil 44 : Çıkış Noktası Olarak Belirlenen Mesaj Arayüzü

4.2.4. Hematüri Klinik Durumu Varyant 3 (Hematüri için Tanımlanan Diğer İki Klinik Durum Haricindeki Hastalar) Arayüz Görüntüleri

Aşağıda listelenen KKDS'ler arasından yapılmakta hematüri klinik durumuna ait 3. Varyant seçilmiş ve bu seçim şekil 45'te gösterilmektedir.

Seçilen kayıt sayısı:0
Kapat X

Id	Adı	#
46	Evre 4 (eGFR Değerine Göre)	✓ Seç
48	Radyolojik Tetkik İstemi - Akut Piyelonefrit	✓ Seç
50	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Nakli Disfonksiyonu	✓ Seç
44	Evre 3a (eGFR Değerine Göre)	✓ Seç
45	Evre 3b (eGFR Değerine Göre)	✓ Seç
51	Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Normal Böbrek Fonksiyonu)	✓ Seç
53	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliği (Akut Böbrek Hasan)	✓ Seç
54	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliği (Kronik Böbrek Hastalığı)	✓ Seç
58	Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Azalmış Böbrek Fonksiyonu)	✓ Seç
61	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Diğer)	✓ Seç
59	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Kuvvetli Egzersiz, Enfeksiyon veya Viral Hastalık Varlığı Olan Hastalar)	✓ Seç
62	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliği (Akut ? Kronik ?)	✓ Seç
47	Evre 5 (eGFR Değerine Göre)	✓ Seç
60	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Hematüri Nedeni Olarak Böbrek Parankim Hastalığı Olan Hastalar)	✓ Seç

şekil 45 : Klinik Karar Destek Sistemi Seçim Ekranı ve Hematüri Klinik Durumu Varyant 3 Seçimi

Hematüri Varyant 3 olarak değerlendirilen hastanın tetkik istem sayfasına yönlendirildiği arayüz görüntüsü şekil 46'te yer almaktadır.

Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Diğer)

İşLEM GEçMİşİ

☆ HİD.ID:2255-S.N.1719-Mevcut verilerinden " Hematüri " olduğu dşnlen hasta, yeni değerlendirme sonucu, varyant 3 (diğer) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.

8.01.2019 12:45:44

★ **Mevcut verilerinden " Hematüri " olduğu dşnlen hasta, yeni değerlendirme sonucu, varyant 3 (diğer) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.**

○ **Tamam**

şekil 46 : Hematüri Varyant 3 Olarak Değerlendirilmiş Hastanın Tetkik İstem Sayfasına Yönlendirilmesi Ekranı

Laboratuvar verilerine göre hematüri klinik durumu Varyant 3 olarak sınıflanan hastanın ACR tarafından oluşturulmuş olan en uygun radyolojik tetkiklerin listelendiği tetkik istem ekranına yönlendirildiği ekran görüntüsü şekil 47'de yer almaktadır. Bu ekran üzerinde sağ tarafta yer alan kırmızı seçili tetkik, önerilen listede en uygun tetkik olarak grlmş olup, kullanıcıya kolaylık sağlaması amacıyla seçili şekilde getirilmektedir.

Yapılacak İşlemler

Kapat

Lütfen gerçekleşmesini istediğiniz işlemleri işaretleyiniz.

Hepsini seç

Hepsi

Tetkik Kodlama

Uygun Tetkik Önerileri

☐ RETROGRAD PYELOGRAFI-H.Res.Kod:802260- Bütçe Kod:802260
☐ RENAL US-H.Res.Kod:803480- Bütçe Kod:803480
☐ ABDOMEN US, ÜST-H.Res.Kod:803590- Bütçe Kod:803590
☐ MR, ABDOMEN, ALT-H.Res.Kod:804180- Bütçe Kod:804180
☐ MR, ABDOMEN, ÜST-H.Res.Kod:804480- Bütçe Kod:804480
☐ SELEKTİF RENAL ANJİYOGRAFI, İKİ TARAF-H.Res.Kod:802390- Bütçe Kod:802390
☐ DÜZ KARIN GRAFİSİ-H.Res.Kod:801740- Bütçe Kod:801740
☐ PELVIS GR.(TEK YÖN)-H.Res.Kod:801870- Bütçe Kod:801870
☐ İ.V.P.-H.Res.Kod:802140- Bütçe Kod:802140

Seçtiğiniz İşlemler

Seçimleri temizle

☒ BT, ABDOMEN, ALT-H.Res.Kod:803890- Bütçe Kod:803890
☒ BT, ÜST ABDOMEN-H.Res.Kod:804090- Bütçe Kod:804090

Seçilenleri Onayla

Seçmeden Devam Et

Şekil 47 : Hematüri Varyant 3 Durumu için ACR Tarafından Önerilen Tetkikler ve Tetkik Seçim Ekranı

ACR tarafından oluşturulmuş olan tetkik önerileri tablosu da skorlama ve radyasyon seviyeleri ile birlikte “uygun tetkik önerileri” butonuna tıklanarak listelenmektedir. Şekil 48’de yer almaktadır.

AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY TARAFINDAN ÖNERİLEN UYGUNLUK KRİTERLERİDİR		
Radyolojik Prosedür	Değerlendirme	Radyasyon Seviyesi(*)
BT Abdomen ve Pelvis	9	++++
Retrograd Piyelografi	6	+++
Renal ve Abdomen US	5	O
MR Abdomen ve Pelvis	5	O
Selektif Renal Anjiyografi İki taraf	2	+++
Düz Karın ve Pelvis Grafisi (Tek yön)	2	++
İntravenöz Piyelografi (İVP)	1	+++
Değerlendirme Skalası: 1,2,3 Genellikle uygun değildir; 4,5,6 Belki uygun olabilir; 7,8,9 Genellikle uygundur.		

Şekil 48: Uygun Tetkik Önerilerinin Listelendiği Arayüz Görüntüsü

Seçilen tetkikler alt tarafta yer alan butonla kabul edilerek bir sonraki aşamada kaydetme işlemi yapılmaktadır. Bu işleme ait arayüz görüntüsü şekil 49’da yer almaktadır.

Radyolojik Tetkik İştemi - Hematüri (Diğer)

İşLEM GEÇMİşİ

- HID.ID:2255-S.N.1719-Mevcut verilerinden " Hematüri " olduğu düşünölen hasta, yeni değerlendirme sonucu, varyant 3 (diğer) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız. 8.01.2019 12:45:44

★ Mevcut verilerinden " Hematüri " olduğu düşünölen hasta, yeni değerlendirme sonucu, varyant 3 (diğer) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.

Tamam

Yapılacak İşlemler

- ☒ BT, ABDOMEN, ALT-H.Res.Kod:803890- Bütçe Kod:803890
- ☒ BT, ÜşT ABDOMEN-H.Res.Kod:804090- Bütçe Kod:804090

Kaydet

şekil 49 : Seçilen Tetkikin Onaylanıp Kaydedilmesi Ekranı

ıkış noktası olarak tetkik isteme işleminin başarıyla gerçekleştirildiğine ilişkin mesaj şekil 50’de yer almaktadır.

Radyolojik Tetkik İştemi - Hematüri (Bu iki klinik durum haricindeki tüm hastalar)

İşLEM GEÇMİşİ

- ıkış Noktası:109 13.09.2018 16:37:58
- HID.ID:612-S.N.1715-Amerika Radyoloji Topluluğu(ACR) tarafınca oluşturulan radyolojik tetkik önerileri ile ilgili kanıt değerini görmek ister misiniz? 13.09.2018 16:39:16
- HID.ID:611-S.N.1671-Hematüri tanısı (ilk iki durum haricindeki tüm hastalar) konmuş hasta için en uygun radyolojik tetkik önerilerini inceleyip, tetkik istemi yapınız. 13.09.2018 16:38:09
- HID.ID:610-S.N.1667-Hematüri tanısı konmuş hastanız hangi gruba dahilidir? 13.09.2018 16:38:02

ıkış Noktası (No:109)

Tetkik isteme işleminiz başarıyla gerçekleştirilmiştir. Sistemden ıkış yapabilirsiniz.

şekil 50 : ıkış Noktası Olarak Belirlenen Mesaj Arayüzü

4.2.5. Böbrek Yetmezliği Klinik Durumu Varyant 1 (Akut Böbrek Hasarı) Arayüz Görüntöleri

Aşağıda listelenen KKDS’ler arasından böbrek yetmezliği klinik durumuna ait 1. Varyant seçilmiş ve bu seçim şekil 51’de gösterilmektedir.

Seçilen kayıt sayısı:0
Kapat X

Id	Adı	#
46	eGFR 4	✓ Seç
48	Radyolojik Tetkik İstemi - Akut Piyelonefrit	✓ Seç
50	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Nakli Disfonksiyonu	✓ Seç
44	eGFR 3a	✓ Seç
45	eGFR 3b	✓ Seç
51	Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Normal Böbrek Fonksiyonu)	✓ Seç
53	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliği (Akut Böbrek Hasarı)	✓ Seç
54	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliği (Kronik Böbrek Hastalığı)	✓ Seç
56	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Hematüri Nedeni Olarak Böbrek Parankim Hastalığı Olanlar)	✓ Seç
57	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Bu iki klinik durum haricindeki tüm hastalar)	✓ Seç
47	eGFR 5	✓ Seç
52	Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Azalmış Böbrek Fonksiyonu)	✓ Seç
55	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Kuvvetli Egzersiz, Enfeksiyon veya Viral Hastalık Varlığı veya şimdiki veya Son Adet Kanaması Olanlar)	✓ Seç

şekil 51: Klinik Karar Destek Sistemi Seçim Ekranı ve Akut Böbrek Yetmezliği Klinik Durumu Varyant 1 Seçimi

Böbrek Yetmezliği Varyant 1 olarak değerlendirilen hastanın tetkik istem sayfasına yönlendirildiği arayüz görüntüsü şekil 52’de yer almaktadır.

Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliği (Akut Böbrek Hasarı)

İşLEM GEÇMİşİ

☆ HID.ID:2256-S.N.1659-Mevcut verilerinden " Böbrek yetmezliği" olduğu düşünölen hasta, yeni değerlendirme sonucu, varyant 1 (akut böbrek hasarı) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.

8.01.2019 12:50:40

★ Mevcut verilerinden " Böbrek yetmezliği" olduğu düşünölen hasta, yeni değerlendirme sonucu, varyant 1 (akut böbrek hasarı) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.

○ Tamam

şekil 52 : Böbrek Yetmezliği Varyant 1 Olarak Değerlendirilmiş Hastanın Tetkik İstem Sayfasına Yönlendirilmesi Ekranı

Laboratuvar verilerine göre böbrek yetmezliği klinik durumu varyant 1 olarak sınıflanan hastanın ACR tarafından oluşturulmuş olan en uygun radyolojik tetkiklerin listelendiği tetkik istem ekranına yönlendirildiği ekran görüntüsü şekil 53’te yer almaktadır. Bu ekran üzerinde sağ tarafta yer alan kırmızı seçili tetkik, önerilen listede en uygun tetkik olarak görölmüş olup, kullanıcıya kolaylık sağlaması amacıyla seçili şekilde getirilmektedir.

Yapılacak İşlemler

Kapat

Lütfen gerçekleşmesini istediğiniz işlemleri işaretleyiniz.

Hepsini seç

Seçtiğiniz İşlemler

Seçimleri temizle

Hepsi

Tetkik Kodlama

Uygun Tetkik Önerileri

☐ BOBREK SINTIGRAFİSİ (TC-99M MAG-3)-H.Res.Kod:801091.1- Bütçe Kod:801091
☐ MR, ABDOMEN, ALT-H.Res.Kod:804180- Bütçe Kod:804180
☐ MR, ABDOMEN, ÜST-H.Res.Kod:804480- Bütçe Kod:804480
☐ MR ANJİYOGRAFİ-H.Res.Kod:804340- Bütçe Kod:804340
☐ SELEKTİF RENAL ANJİYOGRAFİ, TEK TARAF-H.Res.Kod:802480- Bütçe Kod:802480
☐ BT, ABDOMEN, ALT-H.Res.Kod:803890- Bütçe Kod:803890
☐ BT, ÜST ABDOMEN-H.Res.Kod:804090- Bütçe Kod:804090
☐ BT, ANGIOGRAFI, TEK ANATOMİK BÖLGE İÇİN-H.Res.Kod:803880- Bütçe Kod:803880
☐ DÜZ KARIN GRAFİSİ-H.Res.Kod:801740- Bütçe Kod:801740
☐ PELVIS GR.(TEK YÖN)-H.Res.Kod:801870- Bütçe Kod:801870
☐ VOIDING SISTOÜRETROGRAFI-H.Res.Kod:802340- Bütçe Kod:802340

☒ RENAL US-H.Res.Kod:803480- Bütçe Kod:803480
☒ ABDOMEN US, TUM-H.Res.Kod:803570- Bütçe Kod:803570

Seçilenleri Onayla

Seçmeden Devam Et

Şekil 53 : Böbrek Yetmezliği Varyant 1 Durumu için ACR Tarafından Önerilen Tetkikler ve Tetkik Seçim Ekranı

ACR tarafından oluşturulmuş olan tetkik önerileri tablosu da skora ve radyasyon seviyeleri ile birlikte “uygun tetkik önerileri” butonuna tıklanarak listelenmektedir. Şekil 54’ te ekran arayüzü görüntüsü yer almaktadır.

AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY TARAFINDAN ÖNERİLEN UYGUNLUK KRİTERLERİDİR		
Radyolojik Prosedür	Değerlendirme	Radyasyon Seviyesi(*)
Renal ve Abdomen US	9	○
Perkütan US Kılavuzluğunda Renal Biyopsi	6	○
İnce İğne Biyopsi(Abdomen US ile)	6	○
Böbrek Sintigrafisi, Dinamik(Tc-99m MAG3)	4	☼☼☼
MR Abdomen	3	○
MR Anjiyografi	3	○
Selektif Renal Anjiyografi İki taraf	3	☼☼☼
BT Abdomen	3	☼☼☼
BT Anjiyografi Tek Anatmik Bölge İçin	3	☼☼☼
Düz Karın ve Pelvis Grafisi	2	☼☼
Voiding Sistoüretrografi	2	☼☼
Değerlendirme Skalası: 1,2,3 Genellikle uygun değildir; 4,5,6 Belki uygun olabilir; 7,8,9 Genellikle uygundur.		

Şekil 54: Uygun Tetkik Önerilerinin Listelendiği Ekran Arayüzü

Seçilen tetkikler alt tarafta yer alan butonla kabul edilerek bir sonraki aşamada kaydetme işlemi yapılmaktadır. Bu işleme ait arayüz görüntüsü şekil 55’te yer almaktadır.

Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliği (Akut Böbrek Hasarı)

İŞLEM GEÇMİŞİ
☆ HID.ID:2256-S.N.1659-Mevcut verilerinden " Böbrek yetmezliği" olduğu düşünülen hasta, yeni değerlendirme sonucu, varyant 1 (akut böbrek hasarı) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.
8.01.2019 12:50:40

★ Mevcut verilerinden " Böbrek yetmezliği" olduğu düşünülen hasta, yeni değerlendirme sonucu, varyant 1 (akut böbrek hasarı) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.
Tamam

Yapılacak İşlemler
☒ RENAL US-H.Res.Kod:803480- Bütçe Kod:803480
☒ ABDOMEN US, TUM-H.Res.Kod:803570- Bütçe Kod:803570
Kaydet

Şekil 55: Seçilen Tetkikin Onaylanıp Kaydedilmesi Ekranı

Çıkış noktası olarak tetkik isteme işleminin başarıyla gerçekleştirildiğine ilişkin mesaj şekil 56’de yer almaktadır.

Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliği (Akut Böbrek Hasarı)

İŞLEM GEÇMİŞİ
☆ Çıkış Noktası:106
13.09.2018 17:01:20
☆ HID.ID:616-S.N.1711-Amerika Radyoloji Topluluğu(ACR) tarafınca oluşturulan radyolojik tetkik önerileri ile ilgili kanıt değerini görmek ister misiniz?
13.09.2018 17:03:13
☆ HID.ID:615-S.N.1659-Böbrek Yetmezliği tanısı konmuş (akut böbrek hasarı) hasta için en uygun radyolojik tetkik önerilerini inceleyip, tetkik istemi yapınız.
13.09.2018 17:02:34

Çıkış Noktası (No:106)
Tetkik isteme işleminiz başarıyla gerçekleştirilmiştir.
Sistemden çıkış yapabilirsiniz.

Şekil 56: Çıkış Noktası Olarak Belirlenen Mesaj Arayüzü

4.2.6. Böbrek Yetmezliği Klinik Durumu Varyant 2 (Kronik Böbrek Yetmezliği) Arayüz Görüntüleri

Aşağıda listelenen KKDS’ler arasından böbrek yetmezliği klinik durumuna ait 1. Varyant seçilmiş ve bu seçim şekil 57’de gösterilmektedir.

Seçilen kayıt sayısı:0
Kapat X

Id	Adı	#
46	eGFR 4	☒ Seç
48	Radyolojik Tetkik İstemi - Akut Piyelonefrit	☒ Seç
50	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Nakli Disfonksiyonu	☒ Seç
44	eGFR 3a	☒ Seç
45	eGFR 3b	☒ Seç
51	Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Normal Böbrek Fonksiyonu)	☒ Seç
53	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliği (Akut Böbrek Hasarı)	☒ Seç
54	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliği (Kronik Böbrek Hastalığı)	☒ Seç
56	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Hematüri Nedeni Olarak Böbrek Parankim Hastalığı Olanlar)	☒ Seç
57	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Bu iki klinik durum haricindeki tüm hastalar)	☒ Seç
47	eGFR 5	☒ Seç
52	Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Azalmış Böbrek Fonksiyonu)	☒ Seç
55	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Kuvvetli Egzersiz, Enfeksiyon veya Viral Hastalık Varlığı veya şimdiki veya Son Adet Kanaması Olanlar)	☒ Seç

şekil 57: Klinik Karar Destek Sistemi Seçim Ekranı ve Böbrek Yetmezliği Klinik Durumu Varyant 2 Seçimi

Böbrek Yetmezliği Varyant 2 olarak değerlendirilen hastanın tetkik istem sayfasına yönlendirildiği arayüz görüntüsü şekil 58’de yer almaktadır.

Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliği (Kronik Böbrek Hastalığı)

İşLEM GEçMİşİ

☆ HID.ID:2257-S.N.1660-Mevcut verilerinden " Böbrek yetmezliği" olduğu düşünölen hasta, yeni değerlendirme sonucu, varyant 2 (kronik böbrek hastalığı) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.

8.01.2019 12:57:50

★ **Mevcut verilerinden " Böbrek yetmezliği" olduğu düşünölen hasta, yeni değerlendirme sonucu, varyant 2 (kronik böbrek hastalığı) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.**

☒ **Tamam**

şekil 58 : Böbrek Yetmezliği Varyant 1 Olarak Değerlendirilmiş Hastanın Tetkik İstem Sayfasına Yönlendirilmesi Ekranı

Laboratuvar verilerine göre böbrek yetmezliği klinik durumu varyant 2 olarak sınıflanan hastanın ACR tarafından oluşturulmuş olan en uygun radyolojik tetkiklerin listelendiği tetkik istem ekranına yönlendirildiği ekran görüntüsü şekil 59’da yer almaktadır. Bu ekran üzerinde sağ tarafta yer alan kırmızı seçili tetkik, önerilen listede en uygun tetkik olarak görölmüş olup,

kullanıcıya kolaylık sağlaması amacıyla seçili şekilde getirilmiştir.

Yapılacak İşlemler

Lütfen gerçekleşmesini istediğiniz işlemleri işaretleyiniz.

✓ Hepsini seç

Hepsi

Tetkik Kodlama

Uygun Tetkik Önerileri

☐ MR, ABDOMEN, ALT-H.Res.Kod:804180- Bütçe Kod:804180
☐ MR, ABDOMEN, ÜST-H.Res.Kod:804480- Bütçe Kod:804480
☐ İNCE İĞNE BİYOPSİ (ABDOMEN US İLE)-H.Res.Kod:802930.3- Bütçe Kod:802930
☐ BT, ABDOMEN, ALT-H.Res.Kod:803890- Bütçe Kod:803890
☐ BT, ÜST ABDOMEN-H.Res.Kod:804090- Bütçe Kod:804090
☐ BT ANJİYOGRAFİ (TEK ANATOMİK BÖLGE İÇİN)-H.Res.Kod:803880.1- Bütçe Kod:803880
☐ VOIDING SISTOÜRETROGRAFI-H.Res.Kod:802340.1- Bütçe Kod:802340
☐ BÖBREK SİNTİGRAFİSİ (TC-99M MAG-3)-H.Res.Kod:801091.1- Bütçe Kod:801091
☐ DÜZ KARIN GRAFİSİ-H.Res.Kod:801740- Bütçe Kod:801740
☐ PELVİS GR.(TEK YÖN)-H.Res.Kod:801870- Bütçe Kod:801870
☐ SELEKTİF RENAL ANJİYOGRAFİ, İKİ TARAF-H.Res.Kod:802390- Bütçe Kod:802390

Kapat

Seçtiğiniz İşlemler

Seçimleri temizle

☒ RENAL US-H.Res.Kod:803480- Bütçe Kod:803480
☒ ABDOMEN US, TUM-H.Res.Kod:803570- Bütçe Kod:803570

Şekil 59 : Böbrek Yetmezliği Varyant 2 Durumu için ACR Tarafından Önerilen Tetkikler ve Tetkik Seçim Ekranı

ACR tarafından oluşturulmuş olan tetkik önerileri tablosu da skora ve radyasyon seviyeleri ile birlikte uygun tetkik önerileri butonuna tıklanarak listelenmektedir. Ekran görüntüsü şekil 60'ta yer almaktadır.

AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY TARAFINDAN ÖNERİLEN UYGUNLUK KRİTERLERİDİR		
Radyolojik Prosedür	Değerlendirme	Radyasyon Seviyesi(*)
Renal ve Abdomen US	9	○
MR Abdomen	5	○
İnce İğne Biyopsi (Abdomen US ile)	5	○
BT Abdomen	5	●●●●
MR Anjiyografi	4	○
BT Anjiyografi Tek Anatmik Bölge İçin	4	●●●●
Voiding Sistoüretrografi	3	●●●
Böbrek Sintigrafisi, Dinamik(Tc-99m MAG3)	2	●●●●
Düz Karın ve Pelvis Grafisi	2	●●●
Selektif Renal Anjiyografi İki taraf	2	●●●●
Değerlendirme Skalası: 1,2,3 Genellikle uygun değildir; 4,5,6 Belki uygun olabilir; 7,8,9 Genellikle uygundur.		

Şekil 60: Uygun Tetkik Önerilerinin Listelendiği Ekran Arayüzü

Seçilen tetkikler alt tarafta yer alan butonla kabul edilerek bir sonraki aşamada kaydetme işlemi yapılmaktadır. Bu işleme ait arayüz görüntüsü şekil 61'de yer almaktadır.

Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliği (Kronik Böbrek Hastalığı)

İŞLEM GEÇMİŞİ
☆ HID.ID:2257-S.N.1660-Mevcut verilerinden " Böbrek yetmezliği" olduğu düşünülen hasta, yeni değerlendirme sonucu, varyant 2 (kronik böbrek hastalığı) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.
8.01.2019 12:57:50

★ Mevcut verilerinden " Böbrek yetmezliği" olduğu düşünülen hasta, yeni değerlendirme sonucu, varyant 2 (kronik böbrek hastalığı) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.

Tamam

Yapılacak İşlemler
☒ RENAL US-H.Res.Kod:803480- Bütçe Kod:803480
☒ ABDOMEN US, TUM-H.Res.Kod:803570- Bütçe Kod:803570

Kaydet

Şekil 61: Seçilen Tetkikin Onaylanıp Kaydedilmesi Ekranı

Çıkış noktası olarak tetkik isteme işleminin başarıyla gerçekleştirildiğine ilişkin mesaj şekil 62’de yer almaktadır.

Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliği (Kronik Böbrek Hastalığı)

İŞLEM GEÇMİŞİ
☆ Çıkış Noktası:111
13.09.2018 18:07:38
☆ HID.ID:622-S.N.1712-Amerika Radyoloji Topluluğu(ACR) tarafınca oluşturulan radyolojik tetkik önerileri ile ilgili kanıt değerini görmek ister misiniz?
13.09.2018 18:09:25
☆ HID.ID:621-S.N.1660-Böbrek Yetmezliği tanısı konmuş (kronik böbrek yetmezliği) hasta için en uygun radyolojik tetkik önerilerini inceleyip, tetkik istemi yapınız.
13.09.2018 18:09:04

Çıkış Noktası (No:111)
Tetkik isteme işleminiz başarıyla gerçekleştirilmiştir. Sistemden çıkış yapabilirsiniz.

Şekil 62: Çıkış Noktası Olarak Belirlenen Mesaj Arayüzü

4.2.7. Böbrek Nakil Disfonksiyonu Klinik Durumu Arayüz Görüntüleri

Aşağıda listelenen KKDS’ler arasından böbrek yetmezliği klinik durumu seçilip, bu seçim şekil 63’de gösterilmektedir.

Seçilen kayıt sayısı:0
Kapat X

Id	Adı	#
46	eGFR 4	✓ Seç
48	Radyolojik Tetkik İstemi - Akut Piyelonefrit	✓ Seç
50	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Nakli Disfonksiyonu	✓ Seç
44	eGFR 3a	✓ Seç
45	eGFR 3b	✓ Seç
51	Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Normal Böbrek Fonksiyonu)	✓ Seç
53	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliği (Akut Böbrek Hasarı)	✓ Seç
54	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliği (Kronik Böbrek Hastalığı)	✓ Seç
56	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Hematüri Nedeni Olarak Böbrek Parankim Hastalığı Olanlar)	✓ Seç
57	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Bu iki klinik durum haricindeki tüm hastalar)	✓ Seç
47	eGFR 5	✓ Seç
52	Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Azalmış Böbrek Fonksiyonu)	✓ Seç
55	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Kuvvetli Egzersiz, Enfeksiyon veya Viral Hastalık Varlığı veya Şimdiki veya Son Adet Kanaması Olanlar)	✓ Seç

Şekil 63: Klinik Karar Destek Sistemi Seçim Ekranı ve Böbrek Nakli Disfonksiyonu Klinik Durumu Seçimi

Böbrek nakli disfonksiyonu olarak değerlendirilen hastanın tetkik istem sayfasına yönlendirildiği arayüz görüntüsü şekil 64’te yer almaktadır.

Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Nakli Disfonksiyonu

İŞLEM GEÇMİŞİ

☆ HID.ID:2258- S.N.1653-Mevcut verilerinden "Böbrek nakli disfonksiyonu" olduğu düşünülen hasta, yeni değerlendirme sonucu varyant 1 (böbrek nakli disfonksiyonu) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.

8.01.2019 13:02:40

★ Mevcut verilerinden "Böbrek nakli disfonksiyonu" olduğu düşünülen hasta, yeni değerlendirme sonucu varyant 1 (böbrek nakli disfonksiyonu) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.

○ **Tamam**

Şekil 64: Böbrek Nakil Disfonksiyonu Olarak Değerlendirilmiş Hastanın Tetkik İstem Sayfasına Yönlendirilmesi Ekranı

Laboratuvar verilerine göre böbrek nakil disfonksiyonu olarak sınıflanan hastanın ACR tarafından oluşturulmuş olan en uygun radyolojik tetkiklerin listelendiği tetkik istem ekranına yönlendirildiği ekran görüntüsü şekil 64’te yer almaktadır. Bu ekran üzerinde sağ tarafta yer alan kırmızı seçili tetkik, önerilen listede en uygun tetkik olarak görülmüş olup, kullanıcıya kolaylık sağlaması amacıyla seçili şekilde getirilmektedir.

Yapılacak İşlemler
Kapat ✕

Lütfen gerçekleşmesini istediğiniz işlemleri işaretleyiniz. ✓ Hepsini seç

Hepsi
Tetkik Kodlama
Uygun Tetkik Önerileri

- ☐ BOBREK SINTIGRAFISI (TC-99M MAG-3)-H.Res.Kod:801091.1- Bütçe Kod:801091
- ☐ BOBREK SINTIGRAFISI (TC-99M DTPA)-H.Res.Kod:801090.1- Bütçe Kod:801090
- ☐ BT, ABDOMEN, ALT-H.Res.Kod:803890- Bütçe Kod:803890
- ☐ BT, ÜST ABDOMEN-H.Res.Kod:804090- Bütçe Kod:804090
- ☐ SELEKTİF RENAL ANJİYOGRAFI, İKİ TARAF-H.Res.Kod:802390- Bütçe Kod:802390
- ☐ BT, ANGIOGRAFI, TEK ANATOMİK BÖLGE İÇİN-H.Res.Kod:803880- Bütçe Kod:803880
- ☐ MR, ABDOMEN, ALT-H.Res.Kod:804180- Bütçe Kod:804180
- ☐ MR, ABDOMEN, ÜST-H.Res.Kod:804480- Bütçe Kod:804480
- ☐ MR ANJİYOGRAFI-H.Res.Kod:804340- Bütçe Kod:804340
- ☐ I.V.P.-H.Res.Kod:802140- Bütçe Kod:802140
- ☐ ANTEGRAD PİYEOGRAFI (US-SKOPI İLE)-H.Res.Kod:802000.1- Bütçe Kod:802000

Seçtiğiniz İşlemler 🗑 Seçimleri temizle

☒ RENAL RENKLİ DOPPLER US (BİLATERAL)-H.Res.Kod:803760- Bütçe Kod:803760

Şekil 65 :Böbrek Nakil Disfonksiyonu Klinik Durumu için ACR Tarafından Önerilen Tetkikler ve Tetkik Seçim Ekranı

ACR tarafından oluşturulmuş olan tetkik önerileri tablosu da skorlama ve radyasyon seviyeleri ile birlikte “uygun tetkik önerileri” butonuna tıklanarak listelenmektedir. Şekil 66’da ekran arayüzü yer almaktadır.

AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY TARAFINDAN ÖNERİLEN UYGUNLUK KRİTERLERİDİR		
Radyolojik Prosedür	Değerlendirme	Radyasyon Seviyesi
Renal Renkli Doppler US(Bilateral)	9	○
Böbrek Sintigrafisi, Dinamik(Tc-99m MAG3)	7	☼ ☼ ☼
Böbrek Sintigrafisi, Dinamik(Tc-99m DTPA)	5	☼ ☼ ☼
BT Abdomen ve Pelvis	5	☼ ☼ ☼
Selektif Renal Anjiyografi İki taraf	5	☼ ☼ ☼
BT Anjiyografi Tek Anatomik Bölge İçin	5	☼ ☼ ☼ ☼ ☼
MR Abdomen ve Pelvis	4	○
MR Anjiyografi	4	○
Intravenöz Piyelografi (IVP)	1	☼ ☼ ☼
Anterograd Piyelografi, İnce İğne İle, İşlemin Tümü	1	☼ ☼ ☼
Değerlendirme Skalası: 1,2,3 Genellikle uygun değildir; 4,5,6 Belki uygun olabilir; 7,8,9 Genellikle uygundur.		

Şekil 66: Uygun Tetkik Önerileri Arayüzü Ekran Görüntüsü

Seçilen tetkikler alt tarafta yer alan butonla kabul edilerek bir sonraki aşamada kaydetme işlemi yapılmaktadır. Bu işleme ait arayüz görüntüsü şekil 67’de yer almaktadır.

Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Nakli Disfonksiyonu

İŞLEM GEÇMİŞİ

☆ HID.ID:2258-S.N.1653-Mevcut verilerinden "Böbrek nakli disfonksiyonu" olduğu düşünülen hasta, yeni değerlendirme sonucu varyant 1 (böbrek nakli disfonksiyonu) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.
8.01.2019 13:02:40

★ Mevcut verilerinden "Böbrek nakli disfonksiyonu" olduğu düşünülen hasta, yeni değerlendirme sonucu varyant 1 (böbrek nakli disfonksiyonu) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.

 **Tamam**

Yapılacak İşlemler

 RENAL RENKLI DOPPLER US (BILATERAL)-H.Res.Kod:803760- Bütçe Kod:803760

Kaydet

Şekil 67: Seçilen Tetkikin Onaylanıp Kaydedilmesi Ekranı

Çıkış noktası olarak tetkik isteme işleminin başarıyla gerçekleştirildiğine ilişkin mesaj şekil 68’de yer almaktadır.

Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Nakli Disfonksiyonu

İŞLEM GEÇMİŞİ

☆ Çıkış Noktası:100
13.09.2018 18:25:55

☆ HID.ID:628-S.N.1708-Amerika Radyoloji Topluluğu(ACR) tarafından oluşturulan radyolojik tetkik önerileri ile ilgili kanıt değerini görmek ister misiniz?
13.09.2018 18:38:17

☆ HID.ID:627-S.N.1653-Böbrek nakli disfonksiyonu tanısı konmuş hastada en uygun radyolojik tetkik önerilerini inceleyip, tetkik istemi yapınız.
13.09.2018 18:37:17

☆ HID.ID:626-S.N.1651-Öyküde böbrek nakli var mı?
13.09.2018 18:25:57

Çıkış Noktası (No:100)

**Tetkik isteme işlemi başarıyla gerçekleştirilmiştir.
Sistemden çıkış yapınız.**

Şekil 68: Çıkış Noktası Olarak Belirlenen Mesaj Arayüzü

4.2.8. Renovasküler Hipertansiyon Klinik Durumu Varyant 1 (Normal Böbrek Fonksiyonu) Arayüz Görüntüleri

Aşağıda listelenen KKDS’ler arasından renovasküler hipertansiyon klinik durumuna ait 1. Varyant seçilmiş ve bu seçim şekil 69’da gösterilmektedir.

Seçilen kayıt sayısı:0			Kapat X
Id	Adı	#	
46	eGFR 4	✓ Seç	
48	Radyolojik Tetkik İstemi - Akut Piyelonefrit	✓ Seç	
50	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Nakli Disfonksiyonu	✓ Seç	
44	eGFR 3a	✓ Seç	
45	eGFR 3b	✓ Seç	
51	Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Normal Böbrek Fonksiyonu)	✓ Seç	
53	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliği (Akut Böbrek Hasarı)	✓ Seç	
54	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliği (Kronik Böbrek Hastalığı)	✓ Seç	
56	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Hematüri Nedeni Olarak Böbrek Parankim Hastalığı Olanlar)	✓ Seç	
57	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Bu iki klinik durum haricindeki tüm hastalar)	✓ Seç	
47	eGFR 5	✓ Seç	
52	Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Azalmış Böbrek Fonksiyonu)	✓ Seç	
55	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Kuvvetli Egzersiz, Enfeksiyon veya Viral Hastalık Varlığı veya şimdiki veya Son Adet Kanaması Olanlar)	✓ Seç	

şekil 69: Klinik Karar Destek Sistemi Seçim Ekranı ve Akut Böbrek Yetmezliği Klinik Durumu Varyant 1 Seçimi

Renovasküler hipertansiyon varyant 1 olarak değerlendirilen hastanın tetkik istem sayfasına yönlendirildiği arayüz görüntüsü şekil 70'te yer almaktadır.

Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Normal Böbrek Fonksiyonu)

İşLEM GEÇMİşİ ☆ HID.ID:2259-S.N.1656-Mevcut verilerinden "Renovasküler hipertansiyon" olduğu düşünölen hasta, yeni değerlendirme sonucu varyant 1 (yüksek olasılıklı renovasküler hipertansiyon, normal böbrek fonksiyonu) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız. 8.01.2019 13:31:18	★ Mevcut verilerinden "Renovasküler hipertansiyon" olduğu düşünölen hasta, yeni değerlendirme sonucu varyant 1 (yüksek olasılıklı renovasküler hipertansiyon, normal böbrek fonksiyonu) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız. ☐ Tamam
---	--

şekil 70 : Renovasküler Hipertansiyon Varyant 1 Olarak Değerlendirilmiş Hastanın Tetkik İstem Sayfasına Yönlendirilmesi Ekranı

Laboratuvar verilerine göre renovasküler hipertansiyon klinik durumu varyant 1 olarak sınıflanan hastanın ACR tarafından oluşturulmuş olan en uygun radyolojik tetkiklerin listelendiği tetkik istem ekranına yönlendirildiği ekran görüntüsü şekil 71'de yer almaktadır. Bu ekran üzerinde sağ tarafta yer alan kırmızı seçili tetkik, önerilen listede en uygun tetkik olarak görölmüş olup, kullanıcıya kolaylık sağlaması amacıyla seçili şekilde getirilmiştir.

Yapılacak İşlemler

Kapat

Lütfen gerçekleşmesini istediğiniz işlemleri işaretleyiniz.

Hepsini seç

Hepsi

Tetkik Kodlama

Uygun Tetkik Önerileri

☐ RENAL RENKLİ DOPPLER US (BİLATERAL)-H.Res.Kod:803760- Bütçe Kod:803760

☐ BÖBREK SINTİGRAFİSİ, ACE İNHİBİTÖRLÜ (TC-99M DTPA)-H.Res.Kod:801141- Bütçe Kod:801141

☐ SELEKTİF RENAL ANJİYOĞRAFI, İKİ TARAF-H.Res.Kod:802390- Bütçe Kod:802390

☐ RENAL VENOGRAFI VE RENAL VEN KAN ÖRNEKLERİ ALIN.-H.Res.Kod:802660- Bütçe Kod:802660

Seçtiğiniz İşlemler

Seçimleri temizle

☒ MR ANJİYOĞRAFI-H.Res.Kod:804340- Bütçe Kod:804340

☒ BT, ANGIOGRAFI, TEK ANATOMİK BÖLGE İÇİN-H.Res.Kod:803880- Bütçe Kod:803880

Şekil 71 : Renovasküler Hipertansiyon Varyant 1 Durumu için ACR Tarafından Önerilen Tetkikler ve Tetkik Seçim Ekranı

ACR tarafından oluşturulmuş olan tetkik önerileri tablosu da skorum ve radyasyon seviyeleri ile birlikte “uygun tetkik önerileri” butonuna tıklanarak listelenmektedir. Şekil 72 de ekran arayüzü yer almaktadır.

AN ÖRNEKLERİ ALIN -H Res Kod:802660- Bütçe

×

AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY TARAFINDAN ÖNERİLEN UYGUNLUK KRİTERLERİDİR		
Radyolojik Prosedür	Değerlendirme	Radyasyon Seviyesi(*)
MR Anjiyografi	8	0
BT Anjiyografi Tek Anatomik Bölge İçin	8	☼☼☼
Renal Renkli Doppler US(Bilateral)	7	0
Böbrek Sintigrafisi ACE İnhibitörlü(Tc-99m DTPA)	5	☼☼☼
Selektif Renal Anjiyografi İki taraf	3	☼☼☼
Renal Venografi ve Renal Ven Kan Örnekleri	3	Değişir

Değerlendirme Skalası: 1,2,3 Genellikle uygun değildir; 4,5,6 Belki uygun olabilir; 7,8,9 Genellikle uygundur.

Şekil 72: Uygun Tetkik Önerileri Arayüzü Ekran Görüntüsü

Seçilen tetkikler alt tarafta yer alan butonla kabul edilerek bir sonraki aşamada kaydetme işlemi yapılmaktadır. Bu işleme ait arayüz görüntüsü şekil 73’te yer almaktadır.

Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Normal Böbrek Fonksiyonu)

İŞLEM GEÇMİŞİ

- HID.ID:2259-S.N.1656-Mevcut verilerinden "Renovasküler hipertansiyon" olduğu düşünülen hasta, yeni değerlendirme sonucu varyant 1 (yüksek olasılıklı renovasküler hipertansiyon, normal böbrek fonksiyonu) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız. 8.01.2019 13:31:18

★ Mevcut verilerinden "Renovasküler hipertansiyon" olduğu düşünülen hasta, yeni değerlendirme sonucu varyant 1 (yüksek olasılıklı renovasküler hipertansiyon, normal böbrek fonksiyonu) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.

Tamam

Yapılacak İşlemler

- ☒ MR ANJIOGRAFI-H.Res.Kod:804340- Bütçe Kod:804340
- ☒ BT, ANGIOGRAFI, TEK ANATOMİK BÖLGE İÇİN-H.Res.Kod:803880- Bütçe Kod:803880

Kaydet

Şekil 73: Seçilen Tetkikin Onaylanıp Kaydedilmesi Ekranı

Çıkış noktası olarak tetkik isteme işleminin başarıyla gerçekleştirildiğine ilişkin mesaj şekil 74'te yer almaktadır.

Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliği (Akut Böbrek Hasarı)

İŞLEM GEÇMİŞİ

- Çıkış Noktası:106 13.09.2018 17:01:20
- HID.ID:616-S.N.1711-Amerika Radyoloji Topluluğu(ACR) tarafından oluşturulan radyolojik tetkik önerileri ile ilgili kanıt değerini görmek ister misiniz? 13.09.2018 17:03:13
- HID.ID:615-S.N.1659-Böbrek Yetmezliği tanısı konmuş (akut böbrek hasarı) hasta için en uygun radyolojik tetkik önerilerini inceleyip, tetkik istemi yapınız. 13.09.2018 17:02:34

Çıkış Noktası (No:106)

Tetkik isteme işleminiz başarıyla gerçekleştirilmiştir. Sistemden çıkış yapabilirsiniz.

Şekil 74: Çıkış Noktası Olarak Belirlenen Mesaj Arayüzü

4.2.9. Renovasküler Hipertansiyon Klinik Durumu Varyant 2 (Azalmış Böbrek Fonksiyonu) Arayüz Görüntüleri

Aşağıda listelenen KKDS'ler arasından renovasküler hipertansiyon klinik durumuna ait 2. Varyant seçilmiş ve bu seçim şekil 75'te gösterilmektedir.

Seçilen kayıt sayısı:0		Kapat X
Id	Adı	#
46	eGFR 4	✓ Seç
48	Radyolojik Tetkik İstemi - Akut Piyelonefrit	✓ Seç
50	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Nakli Disfonksiyonu	✓ Seç
44	eGFR 3a	✓ Seç
45	eGFR 3b	✓ Seç
51	Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Normal Böbrek Fonksiyonu)	✓ Seç
53	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliğı (Akut Böbrek Hasan)	✓ Seç
54	Radyolojik Tetkik İstemi - Böbrek Yetmezliğı (Kronik Böbrek Hastalığı)	✓ Seç
56	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Hematüri Nedeni Olarak Böbrek Parankim Hastalığı Olanlar)	✓ Seç
57	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Bu iki klinik durum haricindeki tüm hastalar)	✓ Seç
47	eGFR 5	✓ Seç
52	Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Azalmış Böbrek Fonksiyonu)	✓ Seç
55	Radyolojik Tetkik İstemi - Hematüri (Kuvvetli Egzersiz, Enfeksiyon veya Viral Hastalık Varlığı veya Şimdiki veya Son Adet Kanaması Olanlar)	✓ Seç

Şekil 75: Klinik Karar Destek Sistemi Seçim Ekranı ve Akut Böbrek Yetmezliğı Klinik Durumu Varyant 2 Seçimi

Renovasküler hipertansiyon varyant 2 olarak değeriendirilen hastanın tetkik istem sayfasına yönlendirildiğı arayüz görüntüsü şekil 76’da yer almaktadır.

Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Azalmış Böbrek Fonksiyonu)

İŞLEM GEÇMİŞİ ☆ HID.ID:2260- S.N.1716-Mevcut verilerinden "Renovasküler hipertansiyon" olduğu düşünölen hasta, yeni değeriendirme sonucu, varyant 2 (yüksek olasılıklı renovasküler hipertansiyon, azalmış böbrek fonksiyonu) olarak değeriendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız. 8.01.2019 13:41:13	★ Mevcut verilerinden "Renovasküler hipertansiyon" olduğu düşünölen hasta, yeni değeriendirme sonucu, varyant 2 (yüksek olasılıklı renovasküler hipertansiyon, azalmış böbrek fonksiyonu) olarak değeriendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız. ○ Tamam
--	--

Şekil 76 : Renovasküler Hipertansiyon Varyant 2 Olarak Değeriendirilmiş Hastanın Tetkik İstem Sayfasına Yönlendirilmesi Ekranı

Laboratuvar verilerine göre renovasküler hipertansiyon klinik durumu varyant 2 olarak sınıflanan hastanın ACR tarafından oluşturulmuş olan en uygun radyolojik tetkiklerin listelendiğı tetkik istem ekranına yönlendirildiğı ekran görüntüsü şekil 77’de yer almaktadır. Bu ekran üzerinde sağ tarafta yer alan kırmızı seçili tetkik, önerilen listede en uygun tetkik olarak görölmüş olup, kullanıcıya kolaylık sağlaması amacıyla seçili şekilde getirilmektedir.

Yapılacak İşlemler

Kapat

Lütfen gerçekleşmesini istediğiniz işlemleri işaretleyiniz.

Hepsini seç

Seçtiğiniz İşlemler

Seçimleri temizle

Hepsi

Tetkik Kodlama

Uygun Tetkik Önerileri

☐ MR ANJİYOGRAFI-H.Res.Kod:804340- Bütçe Kod:804340

☐ BT ANJİYOGRAFI (TEK ANATOMİK BÖLGE İÇİN)-H.Res.Kod:803880.1- Bütçe Kod:803880

☐ BÖBREK SİNTİGRAFİSİ, ACE İNHİBİTÖRLÜ (TC-99M DTPA)-H.Res.Kod:801141- Bütçe Kod:801141

☐ SELEKTİF RENAL ANJİYOGRAFI, İKİ TARAF-H.Res.Kod:802390- Bütçe Kod:802390

☐ RENAL VENOGRAFI VE RENAL VEN KAN ÖRNEKLERİ ALIN -H.Res.Kod:802660- Bütçe Kod:802660

☒ RENAL RENKLİ DOPPLER US (BİLATERAL)-H.Res.Kod:803760- Bütçe Kod:803760

Şekil 77: Renovasküler Hipertansiyon Varyant 2 Durumu için ACR Tarafından Önerilen Tetkikler ve Tetkik Seçim Ekranı

ACR tarafından oluşturulmuş olan tetkik önerileri tablosu da skora ve radyasyon seviyeleri ile birlikte medya butonuna tıklanarak listelenmektedir. Şekil 78’de ekran görüntüsü yer almaktadır.

TARAF-H.Res.Kod:802390- Bütçe Kod:802390

AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY TARAFINDAN ÖNERİLEN UYGUNLUK KRİTERLERİDİR

Radyolojik Prosedür	Değerlendirme	Radyasyon Seviyesi(+)
Renal Renkli Doppler US(Bilateral)	9	0
MR Anjiyografi	7	0
BT Anjiyografi Tek Anatmik Bölge İçin	5	☼☼☼
Böbrek Sintigrafisi ACE İnhibitörlü(Tc-99m DTPA)	3	☼☼☼
Selektif Renal Anjiyografi İki taraf	3	☼☼☼
Renal Venografi ve Renal Ven Kan Örnekleri Alın	3	Değişir

Değerlendirme Skalası: 1,2,3 Genellikle uygun değildir; 4,5,6 Belki uygun olabilir; 7,8,9 Genellikle uygundur.

Şekil 78: Uygun Tetkik Önerileri Arayüzü Ekran Görüntüsü

Seçilen tetkikler alt tarafta yer alan butonla kabul edilerek bir sonraki aşamada kaydetme işlemi yapılmaktadır. Bu işleme ait arayüz görüntüsü şekil 79’da yer almaktadır.

Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Azalmış Böbrek Fonksiyonu)

İŞLEM GEÇMİŞİ
☆ HID.ID:2260-S.N.1716-Mevcut verilerinden "Renovasküler hipertansiyon" olduğu düşünülen hasta, yeni değerlendirme sonucu, varyant 2 (yüksek olasılıklı renovasküler hipertansiyon, azalmış böbrek fonksiyonu) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.
8.01.2019 13:41:13

★ Mevcut verilerinden "Renovasküler hipertansiyon" olduğu düşünülen hasta, yeni değerlendirme sonucu, varyant 2 (yüksek olasılıklı renovasküler hipertansiyon, azalmış böbrek fonksiyonu) olarak değerlendirilmiştir. Bu özelliklere sahip hasta için önerilen en uygun radyolojik tetkikleri inceleyip, tetkik istemi yapınız.

Tamam

Yapılacak İşlemler
☒ RENAL RENKLI DOPPLER US (BILATERAL)-H.Res.Kod:803760- Bütçe Kod:803760

Kaydet

Şekil 79: Seçilen Tetkikin Onaylanıp Kaydedilmesi Ekranı

Çıkış noktası olarak tetkik isteme işleminin başarıyla gerçekleştirildiğine ilişkin mesaj şekil 80’de yer almaktadır.

Radyolojik Tetkik İstemi - Renovasküler Hipertansiyon (Azalmış Böbrek Fonksiyonu)

İŞLEM GEÇMİŞİ
☆ Çıkış Noktası:104
13.09.2018 18:51:27
☆ HID.ID:634-S.N.1710-Amerika Radyoloji Topluluğu(ACR) tarafınca oluşturulan radyolojik tetkik önerileri ile ilgili kanıt değerini görmek ister misiniz?
13.09.2018 18:54:32
☆ HID.ID:633-S.N.1658-Renovasküler Hipertansiyon tanısı konmuş (yüksek olasılıklı renovasküler ht., azalmış böbrek fonksiyonu) hasta için en uygun radyolojik tetkik önerilerini inceleyip, tetkik istemi yapınız.
13.09.2018 18:53:57

Çıkış Noktası (No:104)
Tetkik isteme işleminiz başarıyla gerçekleştirilmiştir. Sistemden çıkış yapabilirsiniz.

Şekil 80: Çıkış Noktası Olarak Belirlenen Mesaj Arayüzü

4.3. Klinik Karar Destek Sistemi Performans Değerlendirme Testi Bulguları

Sisteme belli kısıtlar ölçüsünde uygulanan ve sistemde kullanım anında ortaya çıkabilecek darboğazları belirleyen, donanım ve kodun çalıştığı ortama da bağlı olan yazılım performans testine göre eş zamanlı http istemi yapıldığında saniyeler bazında cevap verebilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda performans testi sonuçlarına bakıldığında analiz parametrelerine göre sistemdeki 10 kullanıcı ile ilk açılış ekranına 2.613 ms içerisinde erişilmiştir. İşlem oranı 1.680 rpm(request per minute), ağ çıkışı 115 mb/s, gecikme 176 ms, geçmiş işlem 1,680 rpm (request per minute) olup hatalı işlem oranı sıfırdır. Şekil 81 ve 82 de yer alan tabloda veriler mevcuttur.



Şekil 81: Açılış Ekranı Performans Değerlendirme Testi Verileri



Şekil 82: Açılış Ekranı Performans Değerlendirme Testi Verileri

4.4. Katılımcılara Uygulanan Yazılım Değerlendirme Anketi ve Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği Bulguları

Arayüzler oluşturulduktan sonra Probel Forms masaüstü uygulamasında yer alan servis defteri kullanılarak daha önceden oluşturulmuş deneme hastaları üzerinde Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Bilgi Sistemleri Koordinatörlüğü'nden 30 personele bire bir KKDS eğitimi verildi. Eğitim sonrası bu kişilere yazılımla ilişkili sistem kullanılabilirlik ölçeği ve yazılım değerlendirme anketi uygulandı.

10 maddeden oluşan Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği'ndeki (SKÖ) kullanıcı yanıtlarına göre ölçek toplam puanı hesaplanmıştır. 30 kişiye uygulanan ölçek için toplam kullanılabilirlik ölçek puanı 83.75 ± 6.10 (en az: 77.5 - en fazla: 97.5) olarak bulunmuştur. Bu puan, ölçekteki olumlu içerikli soruların puanlarından 1 çıkartılıp, olumsuz içerikli soruların puanlarının da 5'ten çıkartılarak elde edilenin 2.5 ile çarpılması sonucunda elde edilmiştir. Literatürde yer alan bir çalışmada sistem kullanılabilirlik ölçeği puanları sınıflamasında "70-80" arasının "iyi" olarak kabul edildiği bilgisi mevcuttur(71,72). Daha önce yapılan bu çalışmaya göre bu yazılımın SKÖ skoru ortalamanın üstünde ve iyi bir yazılım olarak değerlendirilebilir. Tablo 25'te ölçekteki her bir madde ve toplam ölçek puanı için ortalama ve standart sapma değerleri yer almaktadır.

Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği Bileşenleri	Ortalama ve Standart Sapma (n = 30)
1. Yazılımın kullanımını kolay buldum.	4.43 $\pm$ 0.50
2. Pek çok hekimin, bu yazılımı hızlı şekilde öğreneceğini düşünüyorum.	4.13 $\pm$ 0.43
3. Yazılım, hekimlerin karar vermekte zorlandığı noktalarda yardımcı olacaktır.	4.40 $\pm$ 0.49
4. Yazılımı kullanırken güvenle ilerliyorum.	4.33 $\pm$ 0.47
5. Sistemi karmaşık buldum.	1.96 $\pm$ 0.49
6. Yazılımda tutarsızlıklar olduğunu düşünüyorum.	5.00 $\pm$ 0.00
7. Bu yazılımı kullanmayı gereksiz buldum.	4.03 $\pm$ 0.49
8. Bu yazılımı kullanırken teknik desteğe ihtiyaç duydum.	4.46 $\pm$ 0.50
9. Yazılımdaki çeşitli fonksiyonları iyi entegre edilmiş buldum.	4.26 $\pm$ 0.63
10. Sisteme girmeden önce birçok şey öğrenmem gerekti.	5.00 $\pm$ 0.00
Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği Toplam Puanı (0-100)	83.75 $\pm$ 6.10

Tablo 25 : Ölçekteki her bir madde ve ölçek toplam puanı için ortalama ve standart sapma değerleri

Radyolojik tetkik istemi için klinik karar destek sistemi yazılımına ilişkin kullanıcıların yazılımla ilgili memnuniyet düzeyleri değerlendirilmiştir. Bu istatistiksel değerlendirmeye göre 30 kullanıcıdan 6'sı (%20.0) memnuniyet düzeylerini “çok beğendim”, 20'si (%66.7) “beğendim”, 3'ü (%10.0) “beğenmedim”, 1'i (%3.3) ise “çok beğenmedim” olarak belirtmiştir.

Kullanıcıların bu yazılımla ilgili olumlu ve olumsuz özellikleri belirtmeleri istenmiştir. Yazılımın en çok beğenilen özellikleri ‘HBYS’e entegre olması’ ve ‘hekime karar aşamasında yardımcı olması’ olarak belirtilmiştir. Bunun yanı sıra “uygunsuz tetkik istemini azaltmaya yönelik olması”, “kullanıcı dostu olması”, “önerilen tetkiklerin seçili gelmesi”, “web tabanlı olması” olumlu özellikleri arasındadır. Bazı kullanıcılar ise “yazılımda daha çok klinik senaryo olması”, “tek bir arayüzle devam edilmesi”, “hekimin iş yükünü arttırıcı promesaj içeriklerinin yer aldığı” gibi olumsuz özelliklerin de olduğunu belirtmişlerdir. Kullanıcı Memnuniyet Anketi'nin birinci bölümünden elde edilen kişisel bilgiler ve kullanıcıların bilgi düzeyi hakkındaki bilgiler Tablo 26’da özetlenmiştir. Bu verilere bakıldığında cinsiyete göre karşılaştırma yapıldığında; erkeklerin kadınlardan daha fazla olduğu (%56.70), mesleklere göre karşılaştırma yapıldığında; bilgisayar mühendislerinin, diğer meslek gruplarındaki kullanıcılardan fazla olduğu (%36.70) ve kullanıcıların klinik karar destek sistemleri hakkındaki bilgi düzeyleri kıyaslandığında da bilgi düzeyini orta olarak tanımlayanların (%50.00) daha fazla olduğu anlaşılmaktadır.

Soru	Cevap	Frekans (%)	SKÖ Toplam Skoru için Medyan (Minimum - Maksimum)	P Değeri
Meslek	Yazılım Destek Personeli	5 (%16.70)	82.50 (80.00-87.50)	0.218 ^b
	Programcı	7 (%23.30)	87.50 (77.50-97.50)	
	Bilgisayar Teknisyeni	4 (%13.30)	83.70 (80.00-92.50)	
	Bilgisayar Mühendisi	11 (%36.70)	85.00 (80.00-97.50)	
	Yazılım Geliştirme Uzmanı	3 (%10.00)	80.00 (80.00-82.50)	
Cinsiyet	Kadın	13 (%43.30)	82.50 (77.50-97.50)	0.056 ^a
	Erkek	17 (%56.70)	85.00 (80.00-97.50)	
Karar Destek Sistemleri Hakkında Bilgi Düzeyi	Çok İyi	2 (%6.70)	90.00 (82.50-97.50)	0.631 ^b
	İyi	13 (%43.30)	82.50 (80.00-97.50)	
	Orta	15 (%50.0)	85.00 (77.50-97.50)	
	Bilgim Yok	—	—	
	Hiç Bilgim Yok	—	—	

Tablo 26 : Kullanıcı nitelikleri için toplam SKÖ skorunun tanımlayıcı istatistikleri ve frekans tablosu (^a Mann Whitney U Testi, ^b Kruskal Wallis Testi)

Elde edilen kullanıcı bilgileriyle (cinsiyet, meslek, bilgi düzeyi) ilgili memnuniyet anketi ve SKÖ skoru toplam sonuçlarını karşılaştırmak için Kruskal Wallis ve Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. SKÖ skoru toplam puanı açısından cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (p değeri=0.056 > 0,05). SKÖ skoru toplam puanı açısından meslek arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır (p değeri=0.218 < 0,05). Benzer şekilde SKÖ skoru toplam puanı açısından bilgi düzeyi arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamaktadır (p değeri=0.631 > 0,05)

Soru	Cevap	Frekans(%)	SKÖ Toplam Skoru için Medyan(Minimum - Maksimum)	P Değeri
1.Web tabanlı olması kullanıcı açısından avantajlıdır.	Katılıyorum	24 (%80.00)	85.00 (77.50-97.50)	0.292
	Katılmıyorum	–	–	
	Fikrim Yok	6 (%20.00)	81.20 (80.00-90.00)	
2.Hekime karar aşamasında yardımcı olur	Katılıyorum	27 (%90.00)	85.00 (80.00-97.50)	0.094
	Katılmıyorum	1 (%3.30)	–	
	Fikrim Yok	2 (%6.70)	78.75 (77.50-80.00)	
3.Uygunsuz tetkik isteminin azaltılmasına yardımcı olur	Katılıyorum	23 (%76.70)	87.50 (80.00-97.50)	0.027*
	Katılmıyorum	7 (%23.30)	82.50 (77.50-80.00)	
	Fikrim Yok	–	–	
4.HBYS'e enjekte olması kullanıcı için büyük kolaylık sağlar.	Katılıyorum	27 (%90.00)	82.50 (77.50-97.50)	0.699
	Katılmıyorum	3 (%10.00)	85.00 (82.50-90.00)	
	Fikrim Yok	–	–	
5.İşlem geçmişi ile kullanıcının işlem aşamalarını takibi kolaylaşır.	Katılıyorum	16 (%53.30)	85.00 (80.00-97.50)	0.251
	Katılmıyorum	2 (%6.70)	86.20 (85.00-87.50)	
	Fikrim Yok	12 (%40.00)	82.50 (77.50-92.50)	
6. Yazılım kullanıcı dostudur.	Katılıyorum	23 (%76.70)	85.00 (80.00-97.50)	0.226
	Katılmıyorum	1 (%3.30)	–	
	Fikrim Yok	6 (%20.00)	85.00 (80.00-92.50)	
7. Önerilen tetkiklerin seçili gelmesi kullanıcıya kolaylık sağlar.	Katılıyorum	20 (%66.70)	85.00 (80.00-97.50)	0.193
	Katılmıyorum	9 (%30.00)	82.00 (77.50-90.00)	
	Fikrim Yok	1 (%3.30)	–	
8. İki farklı arayüzle işlem yapılması kullanıcının iş yükünü arttırır.	Katılıyorum	10 (%33.30)	87.50 (80.00-97.50)	0.414
	Katılmıyorum	10 (%33.30)	83.70 (77.50-97.50)	
	Fikrim Yok	10 (%33.30)	82.50 (80.00-92.50)	

9. Her hastaya ilişkin promesaj uyarıları kullanıcının iş yükünü arttırır.	Katılıyorum	13 (%43.30)	82.50 (80.00-97.50)	0.443
	Katılmıyorum	7 (%23.30)	90.00 (77.50-97.50)	
	Fikrim Yok	10 (%33.30)	83.70 (80.00-92.50)	
10. Uygun tetkik önerileri butonuna tıklandığında tetkik seçimi yapılamaması kullanıcının işini zorlaştırır.	Katılıyorum	13 (%43.30)	82.50 (77.50-97.50)	0.845
	Katılmıyorum	5 (%16.70)	82.50 (80.00-97.50)	
	Fikrim Yok	12 (%40.00)	85.00 (80.00- 97.50)	
11. Arayüz daha efektif hale getirilebilir.	Katılıyorum	17 (%56.70)	82.50 (77.50-97.50)	0.686
	Katılmıyorum	5 (%16.70)	85.00 (80.00- 97.50)	
	Fikrim Yok	8 (%26.70)	82.50 (80.00-97.50)	
12. Daha çok klinik senaryo eklenebilir	Katılıyorum	29 (%96.70)	85.00 (77.50- 97.50)	0.681
	Katılmıyorum	1 (%3.30)	–	
	Fikrim Yok	–	–	
13. Tek bir arayüzle devam edilebilir	Katılıyorum	15 (%50.00)	85.00 (77.50- 97.50)	0.739
	Katılmıyorum	7 (%23.30)	85.00 (80.00- 97.50)	
	Fikrim Yok	8 (%26.70)	82.50 (80.00- 92.50)	
14. Bu yazılımı ilgili kullanıcılara da önerir misiniz?	Evet	30 (%100.0)	83.60 (77.50-97.50)	–
	Hayır	–	–	
15. Bu yazılımı bütünüyle değerlendirdiğinizde genel olarak beğeninizi belirtiniz.	Çok Beğenmedim	1 (%3.30)	–	0.008*
	Beğenmedim	3 (%10.00)	82.50 (82.50-97.50)	
	Fikrim Yok	–	–	
	Beğendim	20 (%66.70)	85.50 (77.50-97.50)	
	Çok Beğendim	6 (%20.00)	91.20 (87.50-97.50)	

Tablo 27 : Memnuniyet anketi için toplam SKÖ skorunun tanımlayıcı istatistikleri ve frekans tablosu (*P değeri<0.05)

SKÖ skoru toplam puanı açısından uygunsuz tetkik isteminin azaltılmasına yardımcı olup olmama durumu değerlendirildiğinde, bu yazılımın tetkik istemini azaltmaya yardımcı olduğuna katılanların SKÖ skoru toplam puanları, katılmayanlara göre istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde yüksek bulunmaktadır (p değeri=0.027< 0,05). Tablo 27’de yer almaktadır. Benzer şekilde yazılım bütünüyle değerlendirildiğinde, genel olarak beğeni düzeyi çok yüksek olanların SKÖ skoru istatistiksel açıdan anlamlı derecede yüksektir (p değeri=0.008 < 0,05).

Soru	Cevap	Cinsiyet		P Değeri
		Kadın	Erkek	
1.Web tabanlı olması kullanıcı açısından avantajlıdır.	Katılıyorum	7 (% 29.20)	17 (% 70.80)	0.003*
	Katılmıyorum	–	–	
	Fikrim Yok	6 (% 100.00)	–	
2.Hekime karar aşamasında yardımcı olur	Katılıyorum	11 (% 40.70)	16 (% 59.30)	0.178
	Katılmıyorum	–	1 (% 100.00)	
	Fikrim Yok	2 (% 100.00)	–	
3.Uygunsuz tetkik isteminin azaltılmasına yardımcı olur	Katılıyorum	10 (%43.50)	13 (% 56.50)	1.000
	Katılmıyorum	–	–	
	Fikrim Yok	3 (% 42.90)	4 (% 57.10)	
4.HBYS'e entegre olması kullanıcı için büyük kolaylık sağlar.	Katılıyorum	11 (%40.70)	16 (%59.30)	0.565
	Katılmıyorum	–	–	
	Fikrim Yok	2 (%66.70)	1 (%33.30)	
5.İşlem geçmişi ile kullanıcının işlem aşamalarını takibi kolaylaşır.	Katılıyorum	6 (% 37.50)	10 (% 62.50)	0.789
	Katılmıyorum	1 (% 50.00)	1 (% 50.00)	
	Fikrim Yok	6 (% 50.00)	6 (% 50.00)	
6. Yazılım kullanıcı dostudur.	Katılıyorum	8 (% 34.80)	15 (% 65.20)	0.190
	Katılmıyorum	1 (%100.00)	–	
	Fikrim Yok	4 (% 66.70)	2 (% 33.30)	
7. Önerilen tetkiklerin seçili gelmesi kullanıcıya kolaylık sağlar.	Katılıyorum	5 (% 25.0.)	15 (%75.00)	0.015*
	Katılmıyorum	1(% 100.00)	-	
	Fikrim Yok	7 (% 77.80)	2 (% 22.70)	
8. İki farklı arayüzle işlem yapılması kullanıcının iş yükünü artırır.	Katılıyorum	3 (% 30.00)	7 (% 70.00)	0.114
	Katılmıyorum	3 (% 30.00)	7 (% 70.00)	
	Fikrim Yok	7 (% 70.00)	3 (% 30.00)	

9. Her hastaya ilişkin promesaj uyarıları kullanıcının iş yükünü artırır.	Katılıyorum	7 (% 53.80)	6 (% 46.20)	0.535
	Katılmıyorum	2 (% 28.60)	5 (% 71.40)	
	Fikrim Yok	4 (% 40.0)	6 (% 60.00)	
10. Uygun tetkik önerileri butonuna tıklandığında tetkik seçimi yapılamaması kullanıcının işini zorlaştırır.	Katılıyorum	7 (% 53.80)	6 (% 46.20)	0.426
	Katılmıyorum	1 (% 20.00)	4 (% 80.00)	
	Fikrim Yok	5 (% 41.70)	7 (% 58.30)	
11. Arayüz daha efektif hale getirilebilir.	Katılıyorum	8 (% 47.10)	9 (% 52.90)	0.509
	Katılmıyorum	1 (% 20.00)	4 (% 80.00)	
	Fikrim Yok	4 (% 50.00)	4 (% 50.00)	
12. Daha çok klinik senaryo eklenebilir	Katılıyorum	12 (% 41.40)	17 (% 58.60)	0.245
	Katılmıyorum	1 (% 100.00)	–	
	Fikrim Yok	13 (% 43.30)	17 (% 56.70)	
13. Tek bir arayüzle devam edilebilir	Katılıyorum	5 (% 33.30)	10 (% 66.70)	0.105
	Katılmıyorum	2 (% 28.60)	5 (% 71.40)	
	Fikrim Yok	6 (% 75.00)	2 (% 25.00)	
14. Bu yazılımı ilgili kullanıcılara da önerir misiniz?	Evet	13 (% 43.30)	17 (% 56.70)	–
	Hayır	–	–	
15. Bu yazılımı bütünüyle değerlendirdiğinizde genel olarak beğeninizi belirtiniz.	Çok Beğenmedim	1 (% 100.00)	–	0.638
	Beğenmedim	1 (% 33.30)	2 (% 66.70)	
	Fikrim Yok	–	–	
	Beğendim	9 (% 45.50)	11 (% 55.00)	
	Çok Beğendim	2 (% 33.30)	4 (% 56.70)	

Tablo 28 : Memnuniyet Anketindeki Her Bir Sorunun Beğeni Durumunun Cinsiyet ile Karşılaştırılması (*P değeri<0.05)

Ankette yer alan her bir soru ile kategorik değişkenler arasındaki ilişki Ki Kare testi ile incelenmiştir. Tablo 28 de veriler mevcuttur. Memnuniyet anketi sorularının beğeni durumları ile cinsiyet karşılaştırdığında yazılımın web tabanlı olması arasındaki ilişki istatistiksel açıdan anlamlı bulunmaktadır (p değeri=0.003 < 0,05). Ayrıca yazılımda hekime önerilen tetkiklerin

sistem tarafından seçili olarak gelmesi ile cinsiyet arasındaki ilişki de istatistiksel açıdan anlamlıdır (p değeri=0.015 < 0,05).

Soru	Cevap	Meslek					P Değer
		Yazılım Destek Personeli	Programcı	Bilgisayar Teknikeri	Bilgisayar Mühendisi	Yazılım Geliştirme Uzmanı	
1.Web tabanlı olması kullanıcı açısından avantajlıdır.	Katılıyorum	4(%16.70)	7 (%29.20)	3 (% 12.50)	9 (%37.50)	1(% 4.20)	0.205
	Katılmıyorum	–	–	–	–	–	
	Fikrim Yok	1(%16.70)	–	1 (% 16.70)	2 (% 33.30)	2(%33.30)	
2.Hekime karar aşamasında yardımcı olur	Katılıyorum	5(%18.50)	6 (% 22.20)	3 (% 11.10)	11(%40.70)	2 (% 7.40)	0.100
	Katılmıyorum	–	–	–	–	1(%100.0)	
	Fikrim Yok	–	1 (% 50.00)	1 (% 50.00)	–	–	
3.Uygunsuz tetkik isteminin azaltılmasına yardımcı olur	Katılıyorum	4(%17.40)	6 (% 26.10)	4 (% 17.40)	6 (% 26.10)	3(%13.30)	0.241
	Katılmıyorum	–	–	–	–	–	
	Fikrim Yok	5(%16.70)	7 (% 23.30)	4 (% 13.30)	11(%36.70)	3(%10.00)	
4.HBYS'e entegre olması kullanıcı için büyük kolaylık sağlar.	Katılıyorum	4(%14.80)	6 (% 22.20)	4 (% 14.80)	10(%37.00)	3(%11.10)	0.829
	Katılmıyorum	–	–	–	–	–	
	Fikrim Yok	1(%33.30)	1 (% 33.30)	0 (% 0.00)	1 (% 33.30)	0 (% 0.00)	
5.İşlem geçmişi ile kullanıcının işlem aşamalarını takibi kolaylaşır.	Katılıyorum	3(%18.80)	3 (% 18.80)	0 (% 0.00)	7 (% 43.80)	3(%18.80)	0.052
	Katılmıyorum	–	2 (%100.0)	–	–	–	
	Fikrim Yok	2(%16.70)	2 (% 16.70)	4 (% 33.30)	4 (% 33.30)	0(% 0.00)	
6. Yazılım kullanıcı dostudur.	Katılıyorum	4(%17.40)	6 (% 26.10)	2 (% 8.70)	10(%43.50)	1(% 4.30)	0.156
	Katılmıyorum	–	1(%100.00)	–	–	–	
	Fikrim Yok	1(%16.70)	0 (% 0.00)	2 (% 33.30)	1 (% 16.70)	2(%33.30)	
7. Önerilen tetkiklerin seçili gelmesi kullanıcıya kolaylık sağlar.	Katılıyorum	3(%15.00)	5 (% 25.00)	2 (% 10.00)	9 (% 45.00)	1 (% 5.00)	0.289
	Katılmıyorum	–	–	1(%100.00)	–	–	
	Fikrim Yok	2(%22.20)	2 (% 22.20)	1 (% 11.10)	2 (% 22.20)	2(%22.20)	
8. İki farklı arayüzle işlem yapılması kullanıcının iş yükünü artırır.	Katılıyorum	3(%30.00)	1 (% 10.00)	2 (% 20.00)	4 (% 40.00)	–	0.241
	Katılmıyorum	1(%10.00)	5 (% 50.00)	–	3 (% 30.00)	(% 10.00)	
	Fikrim Yok	1(%10.00)	1 (% 10.00)	2 (% 20.00)	4 (% 40.00)	2(%20.00)	

9. Her hastaya ilişkin promesaj uyarıları kullanıcının iş yükünü artırır.	Katılıyorum	2(%15.40)	3 (% 23.10)	2 (% 15.40)	6 (% 46.20)	–	0.234
	Katılmıyorum	1(%14.30)	3 (% 42.90)	–	3 (% 42.90)	–	
	Fikrim Yok	2(%20.00)	1 (% 10.00)	2 (% 20.00)	2 (% 20.00)	3(%30.00)	
10. Uygun tetkik önerileri butonuna tıklandığında tetkik seçimi yapılamaması kullanıcının işini zorlaştırır.	Katılıyorum	4(%30.80)	3 (% 23.10)	2 (% 15.40)	3 (% 23.10)	1 (% 7.70)	0.526
	Katılmıyorum	–	2 (% 40.00)	–	3 (% 60.00)	–	
	Fikrim Yok	1 (% 8.30)	2 (% 16.70)	2 (% 16.70)	5 (% 41.70)	2(%16.70)	
11. Arayüz daha efektif hale getirilebilir.	Katılıyorum	3(%17.60)	4 (% 23.50)	2 (% 11.80)	7 (% 41.20)	1 (% 5.90)	0.327
	Katılmıyorum	–	3 (% 60.00)	1 (% 20.00)	1 (%20.00)	–	
	Fikrim Yok	2(%25.00)	–	1 (% 12.50)	3 (% 37.50)	2(%25.00)	
12. Daha çok klinik senaryo eklenebilir	Katılıyorum	4(%13.80)	7(% 24.10)	4 (% 13.80)	11(%37.90)	3(%10.30)	0.270
	Katılmıyorum	–	–	–	–	–	
	Fikrim Yok	1(%100.0)	–	–	–	–	
13. Tek bir arayüzle devam edilebilir	Katılıyorum	2(%13.30)	3 (% 20.00)	2 (% 13.30)	7 (% 46.70)	1 (% 6.70)	0.141
	Katılmıyorum	–	4 (% 57.1)	1 (% 14.30)	2 (%28.60)	–	
	Fikrim Yok	3(%37.50)	–	1 (% 12.50)	2 (% 25.00)	2(%25.00)	
14. Bu yazılımı ilgili kullanıcılara da önerir misiniz?	Evet	5(%16.70)	7 (% 23.30)	4 (% 13.30)	11(%36.70)	3(%10.00)	
	Hayır	–	–	–	–	–	
15. Bu yazılımı bütünüyle değerlendirdiğinizde genel olarak beğeninizi belirtiniz.	Çok Beğenmedim	–	1 (% 100.0)	–	–	–	0.323
	Beğenmedim	1(%33.30)	1 (% 33.30)	–	–	1(%33.30)	
	Fikrim Yok	–	–	–	–	–	
	Beğendim	4(%20.00)	5 (% 25.00)	2 (%10. 00)	7 (% 35.00)	2(%10.00)	
	Çok Beğendim	–	–	2 (% 33.30)	4 (% 66.70)	–	

Tablo 29 :Memnuniyet Anketindeki Her Bir Sorunun Beğeni Durumunun Meslek ile Karşılaştırılması (*P değeri<0.05)

Meslekler ile memnuniyet anketi sorularının beğeni durumları karşılaştırdığında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulunmamaktadır. Tablo 29’da değerlendirme verileri mevcuttur.

Soru	Cevap	Klinik Karar Destek Sistemi Hakkında Bilgi Düzeyi					P Değeri
		Çok İyi	İyi	Orta	Bilgim Yok	Hiç Bilgim Yok	
1.Web tabanlı olması kullanıcı açısından avantajlıdır.	Katılıyorum	1 (%)	11 (%)	12 (%)	—	—	0.573
	Katılmıyorum	—	—	—	—	—	
	Fikrim Yok	1 (% 16.70)	2 (% 33.0)	3 (% 50.00)	—	—	
2.Hekime karar aşamasında yardımcı olur	Katılıyorum	2 (% 7.40)	13 (% 48.10)	12 (% 44.40)	—	—	0.504
	Katılmıyorum	—	—	1 (% 100.00)	—	—	
	Fikrim Yok	—	—	2 (% 100.00)	—	—	
3.Uygunsuz tetkik isteminin azaltılmasına yardımcı olur	Katılıyorum	1 (%4.30)	8 (% 34.80)	14 (%60.90)	—	—	0.091
	Katılmıyorum	—	—	—	—	—	
	Fikrim Yok	1 (%)	5 (%)	1 (%)	—	—	
4.HBYS'e entegre olması kullanıcı için büyük kolaylık sağlar.	Katılıyorum	2 (% 7.40)	11 (% 40.7)	14 (%51.90)	—	—	0.662
	Katılmıyorum	—	—	—	—	—	
	Fikrim Yok	—	2 (% 66.70)	1 (% 33.30)	—	—	
5.İşlem geçmişi ile kullanıcının işlem aşamalarını takibi kolaylaşır.	Katılıyorum	2 (% 12.50)	7 (% 43.80)	7 (% 43.80)	—	—	0.425
	Katılmıyorum	—	—	2 (% 100.00)	—	—	
	Fikrim Yok	—	6 (% 50.00)	6 (% 50.00)	—	—	
6. Yazılım kullanıcı dostudur.	Katılıyorum	(% 8.70)	(% 47.80)	(% 43.50)	—	—	0.678
	Katılmıyorum	—	—	(%100.00)	—	—	
	Fikrim Yok	—	2 (% 33.60)	4 (% 66.70)	—	—	
7. Önerilen tetkiklerin seçili gelmesi kullanıcıya kolaylık sağlar.	Katılıyorum	2 (% 10.00)	10 (% 50.00)	8 (% 40.00)	—	—	0.271
	Katılmıyorum	—	1 (% 100.00)	—	—	—	
	Fikrim Yok	—	—	—	—	—	

8. İki farklı arayüzle işlem yapılması kullanıcının iş yükünü arttırır.	Katılıyorum	—	6 (% 60.00)	4 (% 40.00)	—	—	0.649
	Katılmıyorum	1 (% 10.00)	3 (% 30.00)	6 (% 60.00)	—	—	
	Fikrim Yok	—	—	—	—	—	
9. Her hastaya ilişkin promesaj uyarıları kullanıcının iş yükünü arttırır.	Katılıyorum	2 (%15.40)	7 (% 53.80)	4 (% 30.80)	—	—	0.268
	Katılmıyorum	—	3 (% 42.90)	4 (% 57.10)	—	—	
	Fikrim Yok	—	3 (% 30.00)	7 (% 70.00)	—	—	
10. Uygun tetkik önerileri butonuna tıkladığında tetkik seçimi yapılamaması kullanıcının işini zorlaştırır.	Katılıyorum	1(% 7.70)	4 (% 30.80)	8(% 61.5)	—	—	0.126
	Katılmıyorum	1(% 20.00)	4 (% 80.00)	—	—	—	
	Fikrim Yok	—	5 (% 41.70)	7 (% 58.30)	—	—	
11. Arayüz daha efektif hale getirilebilir.	Katılıyorum	2 (% 11.80)	9 (% 52.90)	6 (% 35.30)	—	—	0.346
	Katılmıyorum	—	1 (% 20.00)	4 (% 80.00)	—	—	
	Fikrim Yok	—	3 (% 37.50)	5 (% 62.50)	—	—	
12. Daha çok klinik senaryo eklenebilir	Katılıyorum	2 (% 6.90)	12 (% 41.40)	15 (% 51.70)	—	—	0.508
	Katılmıyorum	—	—	—	—	—	
	Fikrim Yok	—	1 (% 100.00)	—	—	—	
13. Tek bir arayüzle devam edilebilir	Katılıyorum	2 (% 11.8)	9 (% 52.90)	6 (% 35.30)	—	—	0.345
	Katılmıyorum	—	1 (% 20.00)	4 (% 80.00)	—	—	
	Fikrim Yok	—	3 (% 37.50)	5 (% 62.50)	—	—	
14. Bu yazılımı ilgili kullanıcılara da önerir misiniz?	Evet	2 (% 6.70)	13 (% 43.30)	15 (% 50.00)	—	—	
	Hayır	—	—	—	—	—	
15. Bu yazılımı bütünüyle değerlendirdiğinizde genel olarak beğeninizi belirtiniz.	Çok Beğenmedim	1 (% 100.00)	—	—	—	—	0.004*
	Beğenmedim	1 (% 33.30)	1 (% 33.30)	1 (%33.30)	—	—	
	Fikrim Yok	—	—	—	—	—	
	Beğendim	—	9 (%45.00)	11 (% 55.00)	—	—	
	Çok Beğendim	—	3 (% 50.00)	3 (% 50.00)	—	—	

Tablo 30 :Memnuniyet Anketindeki Her Bir Sorunun Beğeni Durumunun KKDS Bilgi Düzeyi ile Karşılaştırılması (*P değeri<0.05)

Memnuniyet anketi sorularının beğeni durumları (Tablo 30) ile klinik karar destek sistemleri hakkındaki bilgi düzeyi karşılaştırdığında yazılımın bütünüyle değerlendirildiğinde genel olarak beğenilmesi istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde ilişkili bulunmaktadır (p değeri= $0.004 < 0,05$).

5. TARTIŞMA

Tıpta karar vericinin işini kolaylaştıran, doğru ve daha etkili kararları verebilmek için geliştirilen, karar sürecinde veriye hızlı erişim olanağı sunan, değişik model ve uygulama alanları bulunan KKDS'ler daha etkin sağlık politikalarının oluşturulmasına yardımcı olan sistemlerdir. HBYS'e entegre çalışan veya bir modüle entegre edilen KKDS'ler hekimlerin daha doğru kararlar vermesini sağlayan, doğru ve net sonuçlar üretilmesini destekleyen, sağlık yöneticilerinin de sistemin takibini daha kolay sağladıkları, etkili ve verimli sağlık hizmetleri sunulmasına yardımcı olmaktadır(73).

Klinik karar destek sisteminin fonksiyonelliği ve etkinliği üzerine yapılan çalışmalarda bu sistemlerin kullanılmasının hasta bakımı üzerinde pozitif etkileri olduğu yönünde bulgular literatürdeki çalışmalarda mevcuttur (46).

Dünya çapında KKDS ile ilgili çalışmalara ülkemize kıyasla hem radyoloji alanında, hem de sağlık alanında genel olarak daha fazla yer verilmektedir(74,75). HBYS'ye entegre edilerek tetkik istemini azaltmaya yönelik nefroloji alanına uygulanmış KKDS kapsamında değerlendirildiğinde bu çalışma literatürdeki nadir örneklerden biri olacaktır. Bu çalışma radyolojik tetkik istemi yapılırken, klinisyenin HBYS ile uyumlu çalışan bir karar destek sisteminden yararlanmasının olanaklı olup olmadığını göstermesi amacıyla İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi nefroloji servisinde uygulanmak üzere geliştirilmiştir.

Çalışmada yazılım kapsamındaki tüm veriler ve sonraki aşamada kullanıcılara uygulanan ankette yer alan veriler doğrultusunda bulgular değerlendirilmiştir. Bu bulgular ve değerlendirmeler doğrultusunda çalışmaya teknik olarak bakıldığında güncelleme, düzenleme, değişiklik yapabilme imkanı oldukça kolaydır. Dinamik bir yapıda tasarlanan KKDS'de, algoritma tanımlamaları ile KKDS'yi oluşturan sorularda, laboratuvar ve klinik verilerinde, kural tabanlarında, sql sorgularında, çıkış sorularında, 'promesaj' içeriklerinde değişiklik yapılabilir. Ayrıca "data source" tanımlamaları ve algoritma tanımlamaları ile klinik durumlara özgü laboratuvar parametre isimleri, referans aralıkları, demografik veri ekleme, çıkarma vb. durumlarda değişikliğe gidilmek istendiğinde oldukça rahat ve kolay şekilde hem yazılım üzerinde, hem de veri tabanında dinamik yapıyı bozmadan güncelleme yapılabilir.

Bu çalışmada nefroloji alanı temel alınarak 5 klinik durum üzerinde kurallar geliştirilmiştir. Zaman içerisinde gelişen ihtiyaçlar ve talep doğrultusunda yazılımın başka alanlara ve branşlara da, geliştirilecek kural tabanlarıyla uygulanması sağlanabilir.

Yazılımda kullanılan değişkenlerin, laboratuvar verilerinden çıkarsama yaparak ve oluşturulan kural tabanına göre önerilerde bulunduğu düşünülerek kullanıcıya önerilen tetkiklerde, hem kurum hem de ülke bazlı değişkenlik olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

American College of Radiology(ACR) tarafından geliştirilmiş olan uygunluk kriterlerinin, literatürde yer alan çalışmalarda düşük kullanım oranına sahip olduğu belirtilmiştir. Bu durumu düzeltmek adına iyileştirme, düzenleme ve başka yenilikler getirerek kullanım oranını daha da arttırma girişiminde bulunulduğu belirtilmektedir(59). Ayrıca ACR kriterlerindeki her bir tetkik önerisinin Sağlık Bakanlığı ve DEÜ hastanesi tetkikleri ile kıyaslaması yapıldığında bazı tetkiklerde birebir karşılıklarının bulunduğu ama bazılarında ise farklı ve bire bir karşılığının bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu durumu düzeltmek adına BT – MR modalitelerinde abdomen ve pelvis ile ilgili tetkiklerde üst-alt şeklinde hastane tetkik yapısına uygun olacak nitelikte sınıflamaya gidilmiştir.

Bazı klinik durumlarda varyantlara özgü kural tanımlamalarını karşılayabilmek için HBYS üzerinde daha önceden tanımlanmış tanı kodu verileri de hazırlanan “data source“ alanlarına eklenmiştir.

Bir klinik durumda tanımlanan iki varyantta da yer alan kural yapıları, tamamıyla aynı olduğu için ACR klinik durum varyant verilerinde yer alan hastaya özgü komplike ya da komplike olmayan şeklinde tanımlanan bazı hastalıkların, klinisyene çoktan seçmeli sorular sorularak ayrılması sağlanmıştır.

Sistemde ne kadar az arayüz olursa ve kullanıcı ne kadar az işlem adımı ile hedefe ulaşabilirse “sistem; kullanımı o kadar kolay ve zaman almayan bir yapıdadır” düşüncesiyle minimum işlem adımı ve minimum süre ilkesiyle hareket edilerek tasarlanmaya çalışılmıştır. Her bir tetkike özgü “uygun, uygun olabilir, uygun değil” ifadelerine karşılık renklendirmeler yapılarak görsel olarak da kullanıcıya hitap edilmiş ve daha kolay ayırım yapabilmesi sağlanmıştır.

Çalışmada bazı sınırlılıklar yer almaktadır. Klinik durumlara özgü kural tabanları oluşturulurken laboratuvar verileri ve demografik verilerin yanı sıra klinik veriler de yer almaktaydı. Ancak HBYS’e entegre bir KKDS oluşturulacağı için HBYS üzerinde girilen klinik verilerin de yapısal formatta olması ve her hasta için bu alanların doldurulması gerekmektedir. Ancak Dokuz Eylül Üniversitesi HBYS üzerinde anamnez gibi klinik verilerin

bulunduğu alanlar zorunlu alan olmayıp manuel şekilde doldurulan alanlardan oluşmaktadır. Bu sebepten dolayı kural tabanında yer alan, zorunlu ve yapısal olmayan klinik verilerin çıkartılması çalışmanın sınırlılıkları arasında yer almaktadır.

Bu yazılımın HBYS ile entegrasyonu sağlanması gerektiği için firma değişikliği, ayrıca HBYS entegrasyonu sonrasında meydana gelen, hekimlerin sistemi kullanamamasına neden olan problemlerin varlığı da bu çalışmanın tamamlanma sürecini uzatan nedenlerden ve sınırlılıklardan biridir. Bu KKDS'nin sadece nefroloji servis hastalarında uygulanması da bir diğer sınırlılığı oluşturmaktadır. Bu sınırlılık, zaman içerisinde ileriye dönük olarak ayaktan tedavi edilen nefroloji polikliniği hastalarına da uygulanarak ortadan kaldırılmalıdır. Ayrıca beş klinik durum içerisinde üroloji anabilim dalı ile ilgili olan klinik senaryoların yer aldığı KKDS yazılımı genişletilerek, üroloji servis ve poliklinik hastalarına da uygulanabilir hale getirilebilir.

Bu çalışmada bir diğer sınırlılık, ACR uygunluk kriterleri içerisinde yer alan tetkik, değerlendirme puanı, yorumlar ve radyasyon seviyesi tablosunun üzerinden seçim yapılamaması ve uygun tetkik önerilerinin hepsinin tablo şeklinde medya ögesinde gösterilmesidir. Ayrıca ACR uygunluk kriterleri içinde yer alan tetkiklere yönelik kontrastlı, kontrastsız tercihleri ayırma gidilmeden kontrast seçimi klinisyene bırakılması bir diğer sınırlılıktır.

Öte yandan bu KKDS'yi kullanması gereken hedef kullanıcıların aslında klinisyenler olması gerekirken, sistemsel problemlerden dolayı yazılımın, test edilme amacıyla Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Bilgi Sistemleri Koordinatörlüğü çalışanlarına uygulanmış olması da diğer bir sınırlılıktır. Bu durumda, bir kez verilen topluca eğitimden sonra deneme hastaları üzerinde bu çalışmayı yazılımsal açıdan test etme amacıyla; henüz alışkanlık oluşturmada, geri bildirimleri tam olarak değerlendiremeden ve isteklere göre iyileştirme yapılamadan ve ne yazık ki kullanıcı kitlesinin klinisyenler yerine bilgi sistemleri çalışanları olması gibi nedenler, istatistiksel değerlendirmelerin neticesinde, anket sonuçlarının bu şekilde beklenenden daha düşük olmasına neden olmuş olabilir. Ancak süreçte aksamaya neden olan sistemsel problemin, kalıcı olarak çözüme ulaşmasıyla birlikte bu yazılımın nefroloji servisindeki hastalar üzerinde klinisyenler tarafından kullanılması ileri ki dönemlerde sağlanabilir.

Yazılım geliştirilirken en az işlem adımı ile kullanım kolaylığı da hedeflenmiştir. SKÖ kullanıcı yanıtlarına göre ölçek toplam puanı hesaplanmıştır. 30 kişiye uygulanan ölçek için toplam kullanılabilirlik SKÖ puanı 83.75 ± 6.10 (en az: 77.5 - en fazla: 97.5) olarak bulunup, yazılım literatürdeki çalışmalarda yer alan verilere göre iyi olarak nitelendirilebilir.

Ankete katılanların uygunsuz tetkik isteminin azaltılmasına yardımcı olup olmama durumu değerlendirildiğinde SUS puanlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edilmiştir (p

değeri=0.027< 0,05) Ankete katılanların ve ölçeği dolduranların uygulamanın geliştirilmesi yönünde fikirleri de alınmış ve ileri ki süreçlerde değerlendirilmek üzere kaydedilmiştir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Klinik karar destek sistemleri, hekimlerin hastalarla ilgili daha iyi karar verebilmesi için hekimlere yardımcı olmak amacıyla geliştirilen bilişim sistemleri uygulamalarıdır. Günümüzde bu sistemlerin, klinisyenlerin yerini alacağı düşüncesi var olmasına rağmen, bu sistemler en güncel bilgileri, klinisyenlere ve diğer sağlık çalışanlarına sunarak karar vermelerine yardımcı olabilmek amacıyla geliştirilmektedir.

Hekimlerin iş yükünü azaltacak ve karar vermesinde yardımcı olacak bu tür yazılımlar hem hekim hem hasta hem de kurumlar adına birçok avantaj ve olumlu katkı sağlamaktayken, hekimler arasında KKDS kullanımına karşı isteğin çok az olduğu ve hekimlerin KKDS kullanımına karşı önyargılı yaklaştığı, işlerini zorlaştırdığı, iş yüklerini arttırdığı yönünde olumsuz geri bildirimler de ne yazık ki literatürdeki çalışmalarda yer almaktadır. Tüm bu olumsuzlukları minimuma indirmek adına hekimlerin en az soruyla, en doğru karara ulaşabilmesini sağlayacak nitelikte yazılımlar geliştirilmelidir. Hekimlerin iş yükünü arttırmadan en az adımda tamamlayacakları, hızlı ve kolayca adapte olacakları ve sistem kullanımını arttırmaya yönelik tetikleyici modül ve yapılarında yer aldığı kullanıcı dostu entegre, modüler KKDS tasarım ve yazılımları gerçekleştirilmelidir.

Radyolojik tetkik istemi uygunluğuna yönelik olarak oluşturulan KKDS'ler oldukça yetersiz sayıdadır. Bu çalışma, uygun tetkik istemine yönelik olup, HBYS ile entegre edilmiş bir karar destek sistemidir. Bu yazılımın gelecekte daha fazla alana uygulanabilirliği ve etkin olarak kullanılabilirliği sağlanabilir. Hatta diğer bilgi sistemleri ile entegrasyonu sağlanan bu çalışmanın sadece yatan hasta da değil, aynı zamanda ayaktan tedavi edilen hasta grubunda da uygulanabilirliği sağlanabilir. Tetkik istem önerisi dışında ek bir modül ile istenen tetkikte ilaç kullanılması gerekmekeyse, ilaç dozunu ayarlamaya yönelik KKDS yazılımları da geliştirilebilir. Ayrıca bu yapının üzerine yeni klinik durumlar eklemek, farklı KKDS grupları oluşturmak istendiğinde esnek ve dinamik bir yapı olduğu için kolaylıkla yeni modüller ilave edilebilir, yazılım sağlık çalışanları ve geliştiricilerin talep ve önerileri doğrultusunda geliştirilebilir.

Hem HBYS'e entegre, hem de uygun tetkik önerisinde bulunan KKDS örnekleri özellikle ülkemizde oldukça az ve yetersizdir. Tetkik uygunluğunun HBYS'e entegrasyonunu hedefleyen ve entegrasyon sistemiği açısından örnek oluşturması amacıyla gerçekleştirilen

çalışmamız, hastane bilgi sistemine entegre çalışabilecek ve uygunluk kriterleri oluşturarak en uygun tetkiklerin seçilmesinde hekime yardımcı olacak ender çalışmalardandır.

7. KAYNAKLAR

1. Özata M, Aslan Ş. Klinik karar destek sistemleri ve örnek uygulamalar. Kocatepe Tıp Dergisi, 2004;5(1 (Ek Sayı):11–18.
2. Durusu Tanrıöver M, Serteşer M, Ünsal İ, Akalın E. Tanı hataları - Güvenli ve yüksek kaliteli bir sağlık sistemi için öncelikli bir iyileştirme alanı. Acıbadem Üniversitesi Yayını, Sağlık politikaları uygulama ve araştırma merkezi, 2016;1:36- 38.
3. Heufelder A. Bridging regional and global perspectives. Hormone Research in Pediatrics. 2004;62 Suppl 4:8-14.
4. Belin RM, Ladenson PW, Robinson KA, Powe NR. Development and use of evidence-based clinical practice guidelines for thyroid disease. Endocrinology Metabolism Clinics of North America, 2002 Sep;31(3):795-817.
5. Dizman H. Hastane yönetim bilgi sistemlerini kullanan sağlık kurumlarında hasta memnuniyetini etkileyen faktörlerin sem(pls) yöntemi ile değerlendirilmesi Kütahya örneği. Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2018;Özel Sayı 1: 36-351.
6. <https://www.healthit.gov/topic/safety/clinical-decision-support>. 01.08.2018
7. Umar H. Capabilities of computerized clinical decision support systems: the implications for the practicing dental professional. The Journal of Contemporary Dental Practice, 2002;3 (1):27-42.
8. <http://www.partners.org/cird/cdsc>. 20.03.2017
9. <http://www.e-saglik.gov.tr>. 10.10.2018
10. Gül M, Cander M, Girişgin S, Öztürk B. Acil serviste uygun tanısal tetkiklerin seçimi. I. Ulusal Acil Tıp Kongresi: 22-25 Ekim 2003, Konya
11. Başara.B.B, Çağlar. S. İ, Aygün A, Özdemir. A.T, Kulalı B, Uzun S.B, ve ark. Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, Sağlık Bakanlığı, Ankara, 2018
12. Hendee R.W, Becker J. G, Borgstede P. J, Bosma J ve ark. Addressing overutilization in medical imaging. Radiology, 2010; 257(1); 240-245.
13. Levin DC, Rao VM. Turf wars in radiology: the overutilization of imaging resulting from self-referral. Journal of the American College of Radiology, 2004;1(3):169-72.
14. Morgan A.T, Avrin E. D, Carr D.C, Dreyer J. K, Meaningful use for radiology: current status and future directions. Radiology, 2013; 269(1); 318-321

15. European Society of Radiology (ESR). Summary of the proceedings of the international forum 2016: “Imaging referral guidelines and clinical decision support - how can radiologists implement imaging referral guidelines in clinical routine?” . Insight Imaging, 2017;8: 1-9.
16. Donoso L. ESRiGuide – Clinical decision support for imaging referral guidelines in Europe. Roentegenol Radiol, 2014;2:93–94
17. European Society of Radiology. Methodology for ESR iGuide content. Insight Imaging, 2019; v10.
18. European Society of Radiology. ECR Today, March 2018, Syf:23
19. <https://www.appliedradiology.com/articles/meaningful-use-what-it-means-to-radiologists>
20. David Blumenthal, M. M. 2010. The “Meaningful use” Regulation for Electronic Health Records. 363:501-504.
21. Güneş S, Dünyada ve ülkemizde sağlık yönetim enformasyon sistemleri. <https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/m08.pdf> 01.04.2019
22. Jon Pemberton and Others, Issues and trends in computerisation within uk primary health care, Logistics Information Management, Volume 16, Number 3/4, 2003, p. 181.
23. Özdemirci F. Sağlık bilgi sistemleri yönetimi ve toplumsal bellek/gelecek açısından değerlendirilmesi. Bilgi Yönetimi Dergisi, 2018;1:149-155
24. Öner F, Sağlık bilişimi Türkiye’de sağlık bilgi enformasyon sistemleri ve dijital hastaneler. Beykent Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul 2014
25. Ceylan, F. Hastane bilgi yönetim sistemleri. http://shmyo.uludag.edu.tr/Ders_Notlari/HBYS-2015.pdf. 17.08.2016
26. Güleş, S. Dünyada ve ülkemizde sağlık enformasyon sistemleri, <http://www.netdata.com/netsite/f44f68f6/makaleler>. 10.08.2017
27. <https://dijitalhastane.saglik.gov.tr/TR,4881/hbys-hastane-bilgi-yonetim-sistemi.html> 10.03.2019
28. Akkoç L. Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (Hbys)’Nin Isparta’da Bulunan Sağlık Kuruluşları Üzerindeki Etkililiğinin Araştırılması, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2009
29. Shahmoradi L, Koolae M.H, Ebrahimi M, Khoy F, P. Middleware for the integration of hospital information systems. Iranian Journal Of Medical Informatics, 2017; 6(1): 40-45
30. Ün, A. ve Tes, İ. V. İ. (1819). Sağlık kurumlarında bilgi sistemleri.
31. Saluvan M, Ozonoff A. Functionality of hospital information systems: results from a survey of quality directors at Turkish hospitals. BMC Medical Informatics Decision Making, 2018. 18:6

32. Tengilimoğlu, D, Işık O, Akbolat M. Sağlık İşletmeleri Yönetimi. Ankara: Nobel Yayın, Dağıtım, 2009
33. <http://www.sevenhillsehealth.com/modules.html>. 10.04.2019
34. Işık, O, Akbolat M. Bilgi teknolojileri ve hastane bilgi sistemleri kullanımı. Bilgi Dünyası, 2010;11(2), 365–389.
35. Austin C.J, Wager K. A, Duncan M. J, Ginter P. M, Swayne L. E. Health information systems, In Handbook of health care management, Blackwell Business (ss.227-253).
36. <http://www.himss.org/library/ehr> 04/08/2017
37. Işık O.Sağlık Kurumlarında Bilgi Sistemleri. Eskişehir. T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını 2013: No:2862 Açık Öğretim Fakültesi Yayını.
38. Murphy G.F, Hanken M.A, Waters K.A. Electronic health records: Changing the Vision Philadelphia, W.B.Saunders Company, 1999.
- 39.Ersoy E. Gizlilik, Bireysel Haklar, Kişisel Verilerin Korunması Telekomünikasyon Kurumu Akademik Bilişim 2006:9-11 Şubat. <https://documents.tips/documents/gizlilik-bireysel-haklar-kisisel-verilerin-korunmasi-eren-ersoy-telekomuenikasyon.html> 06/08/2017
40. Koç E. Yöntem ve uygulama açısından klinik karar destek sistemleri. Okan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ocak 2013
- 41.<http://tusside.tubitak.gov.tr/sites/images/Tusside/bu-karar-destek-sistemlerin-gelistirme-yasam-dongusu.pdf> 05.05.2019
42. Aydın N. Klinik karar destek sistemleri ve hemşirelikte kullanımı. Hemşirelikte eğitim ve Araştırma Dergisi, 2011;8(3), 59–63.
43. Hussain M, Khattak A. M, Khan A, Fatima I ve ark. Cloud based smart CDSS for chronic diseases. Health Technologies, 2013. 3:153-175
44. Deperlioğlu Ö, Güraksın G. E, Köse U. Web tabanlı klinik karar destek sistemleri: yapıları ve özellikleri. Akademik Bilişim, 3-5 Şubat 2016, Aydın.
45. Koç E, ve Şengül Y. A. Klinik karar destek sistemleri kullanımına yönelik bir araştırma : Acıbadem Hastanesi Örneği, <https://turkmia.net/kongre2012/cd/pdf-format/64-74.pdf>. 05.09.2018
46. Yılmaz A. A. Kanser hastalarının bakımına yönelik klinik karar destek sisteminin uygulanması ve hemşirelerin görüşleri, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 2014.
47. Nabiye V.V. Yapay Zeka. Ankara: Seçkin Yayınları;2003.
48. Kılağöz Y. Yapay zeka bilgi işlem teknolojisi ve tek aşamalı karar verme problemleri için bir uzman sistem denemesi, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 1996

49. N. Allahverdi, Uzman sistemler: Bir yapay zeka uygulaması, Atlas Yayıncılık, İstanbul, 16-20, 2002.
50. İçen D, Günay S. Uzman Sistemler ve İstatistik. İstatistikçiler Dergisi: İstatistik Aktüerya 2014; 7, 37-45
51. Yücebaş S.C, Hipokrat-1 : bayes ağı tabanlı tıbbi teşhis destek sistemi Başken Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi: Ocak 2013 Ankara, 2006
52. Koçyiğit A, Kaya F, Çetin T, Kurban I. Radyolojik tetkikler sırasında maruz kalınan radyasyon hakkında sağlık personelinin bilgi düzeyleri. Pamukkale Tıp Dergisi, 2014;7(2), 137–142.
53. Siström L.C, Dang A. P, Weilburg B. J, Dreyer J. K ve ark. Effect of computerized order entry with integrated decision support on the growth of outpatient procedure volumes: Seven Year Time Series Analysis. Radiology ,2009; 251:1, 147-155
54. Şenol A.U. Kanıta dayalı tıp zemininde radyolojik tetkik seçimi karar destek sistemi, Doktora Tezi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2013.
55. Radyolojik İnceleme Süreci Rehberi 29.6.2011. European Society of Radiology. Risk Management in Radiology in Europe. November 2004. TRD rehber ve standartları. <http://www.turkrad.org.tr/standartlar.php>. 11.11.2016
56. Care Quality Commission. Radiological Review: A national review of radiology reporting within the NHS in England, July 2018
57. <https://digital.nhs.uk/data-and-information/data-collections-and-data-sets/data-sets/diagnostic-imaging-data-set> 15.01.2019
58. Joanne S.M. K, Joyce Z. D, Stacey B, Peter C. C ve ark. Cost-effectiveness analysis of a reduction in diagnostic imaging in degenerative spinal disorders. Healthc Policy. 2011 Nov; 7(2): e105–e121
59. Siström CL. The appropriateness of imaging, Radiology 2009; 251:637-649.
60. Hendee WR, Becker GJ, Borgstede JP, et al. Addressing overutilization in medical imaging. Radiology 2010; 257:240-245.
61. Congress of the United States. Budget options. Vol 1, Health care. Washington, DC: Congressional Budget Office, 2008.
62. Emanuel EJ, Fuchs VR. The perfect storm of overutilization. JAMA 2008; 299 (23): 2789 – 2791.
63. Guyatt GH, Feeny DH, Patrick DL. Measuring health-related quality of life. Ann Intern Med 1993;118:622–629.

64. Prieto L, Sacristán JA. "Problems and solutions in calculating quality adjusted life years (QALYs)". *Health and Quality of Life Outcomes* 2003; 1: 80.
65. Kane RL, Lurie N. Appropriate effectiveness: a tale of carts and horses. *Qual Rev Bull* 1992; 18:322–326.
66. <http://www.acr.org>. 15.08.2018
67. Siström CL. The ACR Appropriateness criteria: Translation into Practice and Research. *J Am Coll Radiol* 2005; 2:61-67.
68. Siström CL. In Support of the ACR appropriateness criteria. *J Am Coll Radiol* 2008; 5:630-635.
69. Blackmore CC, Medina LS, Evidence-Based Radiology and the ACR Appropriateness Criteria. *J Am Coll Radiol* 2006; 3:505-509.
70. Siström, C. L. The appropriateness of imaging: a comprehensive conceptual framework. *Radiology*, 2009; 251(3), 637–49. doi:10.1148/radiol.2513080636
71. Suner A, Karakulah G, Koşaner Ö, Dicle O. K.StatXFinder: a web-based self-directed tool that provides appropriate statistical test selection for biomedical researchers in their scientific studies. *Springer Plus*, 2015; 4:633.
72. Li LC, Adam PM, Townsend AF. Usability testing of ANSWER: a web-based methotrexate decision aid for patients with rheumatoid arthritis. *BMC Med Inform Decis Mak*, 2013;13:131.
73. <https://e-saglik.gov.tr/TR,7081/kurumumuzda-karar-destek-sistemi.html> 02.04.2019
74. <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Clinical-Decision-Support> 10.01.2019
75. Duszak R Jr, Jonathan W. Utilization management in radiology, part1:rationale, history and current status. *J Am Coll Radiology*, 2012;9:694-699

8. EKLER

EK 1. Etik Kurul Raporu

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2015/07-43	Tarih:05.03.2015			
	Prof.Dr.Oğuz DİCLE'nin sorumlusu olduğu "Uygun Radyolojik Tetkik İstemi İçin Hastane Bilgi Sistemine Entegre Otomatik Karar Destek Sistemi Tasarımı" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.				
ETİK KURUL BİLGİLERİ					
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İy Klinik Uygulamaları Kılavuzu				
ETİK KURUL ÜYELERİ					
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?	İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐ H ☒	
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	Katılmadı
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediyatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	Katılmadı
Prof.Dr.Vesile ÖZTÜRK	Nöroloji	DEU Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	
Prof.Dr.Ahmet Turan IŞIK	Geriatri	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	Katılmadı
Prof.Dr.Mukaddes GÜNELİ	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	Katılmadı
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	
Prof.Dr.Nihal GELECEK	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐ H ☒	Katılmadı
Doç.Dr.Müge KIRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	
Doç.Dr.Şeyda Seren INTEPELER	Hemşirelik Yönetimi	DEU Hemşirelik Fakültesi Hemşirelik Yönetimi A.D	Kadın	E ☐ H ☒	
Doç.Dr.Sefa KIZILDAĞ	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik A.D	Erkek	E ☐ H ☒	
Doç.Dr.Sevda ÖZKARDEŞLER	Anesteziyoloji	DEU Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.	Kadın	E ☐ H ☒	
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E ☐ H ☒	
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐ H ☒	

EK 2. Dokuz Eylül Hastanesi ve Probel Yazılım Firmasından Kurum İzni

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2017/02-40	Tarih:09.02.2017				
	Prof.Dr.Oğuz DİCLE'nin sorumlusu olduğu "Uygun Radyolojik Tetkik İstemi İçin Hastane Bilgi Sistemine Entegre Otomatik Karar Destek Sistemi Tasarımı" isimli klinik araştırmaya ait 13.01.2017 tarihli sorumlu araştırmacı tarafından gönderilen dilekçeye ilişkin; - EES adlı yazılım firmasına ait olan veri tabanı ve hastane bilgi sistemi kullanılması yerine Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesine ait veri tabanı ve hastane bilgi sistemi kullanılması, - Çalışma süresinin Nisan 2017 tarihine kadar uzatılması, ile ilgili belgeler incelenerek bilgi edinilmiş ve uygun bulunmuştur.					
	ETİK KURUL BİLGİLERİ					
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu					
ETİK KURUL ÜYELERİ						
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nejat SARIOŞMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sevinç ERASLAN	Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Mukaddes GÜMÜŞTEKİN	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Müge KIRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sevda ÖZKARDEŞLER	Anesteziyoloji	DEU Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sülen SARIOĞLU	Patoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Bilge KARA	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Sefa KIZILDAĞ	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik A.D.	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Ayhan ABACI	Pediyatrik Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Murat BEKTAŞ	Hemşirelik Yönetimi	DEU Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	Erkek	E ☐	H ☒	
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D.	Erkek	E ☐	H ☒	
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐	H ☒	

9. ÖZGEÇMİŞ



CANSU GÜNDOĞAN

Kişisel Bilgiler

İletişim Bilgileri

Kimlik Numarası

Doğum Tarihi

İletişim Adresi

Telefon

E-posta

Web Adresi

Eğitim Bilgileri

01 Eylül 2008 - 01 Şubat 2013 (4 yıl 6 ay)
Usans, Anadolı/Normal Öğretim, SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
MÜHENDİSLİK-MİMARLIK FAKÜLTESİ, BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ PR. (İÖ)

Deneyim / İyveri Bilgileri

01 Ocak 2017 - Şu Anda (2 yıl 7 ay) (Tam Zamanlı)
DİĞER, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

Yabancı Dil Bilgileri

İNGLİZCE (Okuma: Orta, Yazma: İyi, Konuşma: Orta)

TÜBİTAK Burs ve Destekleri

BİDEB Destekleri

CANSU GÜNDOĞAN, Etkinlik Destekleri ve Eğitim Bursları Müdürlüğü, 2210-A Genel Yurt İçi Yüksek Lisans Burs Programı, Başvurusu Reddedildi, 2014 - 2, 01.10.2014 - 28.02.2016.

Panelistlik/İzleyicilik/Raportörlük Sayısı

Panelistlik/Dış Danışmanlık Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0
İzleyicilik/Danışmanlık Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0
Raportörlük Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0