

# TIP BİLİŞİMİNDE YENİLİKLER SEMPOZYUMU

25 MART 2017 HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KÜLTÜR MERKEZİ / ANKARA

## BİLDİRİ KİTABI

## İçindekiler

Paylaşılmış Klinik Enformasyon Modellerinin BilMedical® HBYS Dinamik Form Mimarisi Üzerinde Uygulanması	
Çetin BAĞCI, Gürol AKSU, Gökhan GENÇER, Furkan BALUN, Tayfun ENÜNLÜ	4
Sağlık Veri seti Örneklerinin Homojenlik Analizi Teknikleri ve Gözetimli Öğrenme ile Sınıflandırılması	
Nihat Burak ZİHNİ, Kemal TURHAN	5
Karar Ağacı ve Naive Bayes ile Malign Plevral Mezotelyoma Tanı Sistemi	
Nihat Burak ZİHNİ, Kemal TURHAN	6
Biyoenformatik Yaklaşımlarla Dokuya Özgü Yeni Transkriptlerin Tanımlanması ve Anotasyonu	
Gökhan KARAKÜLAH	7
Web Destekli Eğitim Alan Biyoistatistik Lisansüstü Öğrencilerinin E-öğrenme Süreçlerinin Değerlendirilmesi	
Aslı SUNER	8
SVM ile Tip 2 Diyabet Karar Destek Sistemi	
İlknur BUÇAN KIRKBİR, Burçin KURT, Kemal TURHAN	9
Koroner Bypass Yapılan Olgularda Postoperatif Dönemde Gelişen Atrial Fibrilasyon Gelişme Riski İçin Karar Ağacı Yöntemi Kullanılarak Bir Tahmin Modeli Önerisi	
Kemal TURHAN, Neslihan BAKİ, Burçin KURT, Aşkın KILIÇ	10
Eksik Veri Tamamlamada Kümeleme ve Maksimum Olabilirlik Yaklaşımı	
Muammer ALBAYRAK, Kemal TURHAN, Burçin KURT	11
Uygun Radyolojik Tetkik İstemi İçin Hastane Bilgi Sistemine Entegre Otomatik Karar Destek Sistemi Tasarımı	
Cansu GÜNDOĞAN, Oğuz DİCLE, Aykut SİFİL	12
Endometriyozise Metastaz Türevi Yaklaşım	
Ayşenur ÇELİK, Sultan Kevser YILDIRIM, Elif Tuğba ÇİFÇİ, Nurşah TUĞTEKİN, Gökçen Leyla ÖZDAMAR, Mihriban ÖZER, İrem ADANUR, Olivier UWISHEMA, Betül TUŞIRAY, Ezgi ÇINAR, Gülnihal GÜMÜŞ, Şeyma DESTİCİ, Ayşenur ACAR, Uğur ÇOBANOĞLU, Gökhan ERDİL, Mustafa Emre ERCİN	13
Difüzyon Tensör Görüntüleme ve TBSS: Metakognitif eğitimin beyaz cevher traktlarına etkisinin değerlendirmesinde örnek kullanım	
Murat Alp ÖZTEK, Utku ŞENOL	14
Kişiselleştirilmiş Tıp Uygulamaları ve Bir Örnek	
Serbülent ÜNSAL, Aybar Can ACAR, Mehmet İTİK, Ayşe KABATAŞ, Öznur GEDİKLİ, Kemal TURHAN	15
Endometrium Kanseri için Geliştirilen Web-tabanlı Nomogramın Dış Geçerliliğinin Değerlendirilmesi	
Tayfun Toptaş, Selen Bozkurt, Tayup Şimşek	16
TMS ile Kortikal Motor Haritalamada Orbicularis Oris Temsil Alanı	
Kadir GÖK, Ela Naz DÖĞER, Mehmet Berke GÖZTEPE, Hilmi UYSAL, Ömer ÖZKAN, Özlenen ÖZKAN, Utku ŞENOL, Ebru Apaydın DOĞAN, Ebru BARÇIN, İnci BİLGE, H. Feza CARLAK, Övünç POLAT, Ömer Halil ÇOLAK	17
Akut Apandisit Nedeniyle Opere Edilen Hastaların Kümeleme Yöntemi ile Profillerinin Belirlenmesi	
Kemal TURHAN, Tuğba KURT, Burçin KURT, İlknur BUÇAN KIRKBİR	18
Sağlık Bilgi Yönetim Sistemi Minimum Veri Modeli	
Filiz İŞLEYEN	19

Şizofreni Hastalarının Sosyal Aktivite Takibi İçin Bir Mobil Uygulama Mahmut GÜLERCE, Kemal Hakan GÜLKESEN, Buket CİNEMRE	20
HBYS VERİLERİNE İŞLERLİK KAZANDIRMALİYİZ Meryem GÖRAL YILDIZLI, Z. Nazan ALPARSLAN	21
Şizofreni Hastaları Ne Tıp Bilgisayar Oyunlarından Hoşlanır? Kemal Hakan GÜLKESEN, Filiz İŞLEYEN, Buket CİNEMRE, Mehmet Kemal SAMUR, Nese ZAYİM, Semiha ŞEN KAYA	22
Küçük Hücreli Dışı Akciğer Kanseri için Cisplatin Tabanlı İlaç Direnci ile İlişkili Genlerin Yaşam Analizleri Burçin KURT, Ülkü ÜNSAL, Kemal TURHAN	23
Akdeniz Çevresinde Biyomedikal Bilişimi Geliştirme Amaçlı Bir AB Projesi; BIOMED Kemal Hakan GÜLKESEN, Selen BOZKURT	24
Mezuniyet Sonrası Sağlık Bilişimi Eğitimi: Mevcut Durum, Sorunlar Neşe Zayim, Hakan Gülkesen, Osman Saka	25

## POSTERLER

Gen İfadesi Zaman Serileri Hizalama Algoritmalarının Karşılaştırılması Semiha ÖZGÜL, Gökhan KARAKÜLAH, Aslı SUNER	27
Bezier Eğrileri Kullanarak Deforme El Modeli İçin Bir Makine Öğrenme Algoritmasının Geliştirilmesi Buket ŞİMŞEK, Ahmet YARDIMCI	28
Kablosuz Veri Transferi ile Yürüme Analizi Sisteminin Geliştirilmesi Okan ORAL, Hüsamettin UYSAL, Sinem UYSAL, Ahmet YARDIMCI	29
Yarışan Risklerin Varlığında Sağlık İlim Analizi ve Sağlık Alanında Bir Uygulama Nevruz İLHANLI, Selen BOZKURT, Mehmet YARDIMSEVER	30
Akademik Yayın Veri Tabanlarından Yararlanma Sorunları Alınza Arıbaş, Mustafa Küçük, Oğuz Dicle	31
NeuroSky Beyin Dalgası Sensörü Kullanılabilirlik Testi Hazal TAŞ, Uğur BİLGE	32
Sağlık Yönetiminde Sosyal Ağ Analizi Yaklaşımı Ülkü ÜNSAL, Gökhan YILMAZ, Kemal TURHAN	33
MEFV Gene Mutasyonunun Klinik Bulgular ve Makine Öğrenmesi Yoluyla Tespiti Ayşe Elvan AYDEMİR, Ayşenur KISAARSLAN, Zübeyde GÜNDÜZ	34
Fibromiyalji Hastalığı Risk Faktörleri Tespiti: Retrospektif Çalışma Hatice AKTAŞ, Zeliha AYDIN KASAP	35
Belirleme ve Kantifikasyon Limiti Altında Kalan Dataların Değerlendirilmesi: Simulasyon Çalışması Mustafa Agah Tekindal, Beyza Doğanay Erdoğan, Yasemin Yavuz	36
Gen Varyasyonlarının Analizinde Kullanılan Biyoinformatik Araçların Karşılaştırılması Nesrin ÇELİK, Uğur BİLGE	37

# Paylaşılmış Klinik Enformasyon Modellerinin BilMedical® HBYS Dinamik Form Mimarisi Üzerinde Uygulanması

Çetin BAĞCI<sup>a</sup>, Gürol AKSU<sup>a</sup>, Gökhan GENÇER<sup>a</sup>,  
Furkan BALUN<sup>a</sup>, Tayfun ENÜNLÜ<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Bilmed Bilgisayar ve Yazılım A.Ş., İstanbul

Nüfusun yaşlanmasıyla kronik hastalıklardaki hızlı artışlar sağlık bakım hizmeti sunan farklı kurumların koordinasyonunu gerektiren yeni bakım modelleri ve bu modelleri destekleyecek yeni enformasyon teknolojilerinin geliştirilmesini gerektirmektedir. Sağlık bakımının sürekliliğinin desteklenmesi için elektronik hasta kayıtlarının paylaşılabilmesini sağlayacak standartlar geliştirilmekte; sağlık enformasyon sistemlerinin birlikte çalışabilirliğini arttıracak klinik enformasyon modelleri geliştirilerek idame eden uluslararası girişimler kurulmaktadır.

TEYDEB 1511-SAĞLIK-2013-BE-11 çağrısı kapsamında kabul edilen Ar-Ge projemizde geliştirilen teknolojiler ve sistemlerle openEHR klinik modellerinin yüklenebilmesi, yerelleştirilebilmesi ve uygun SNOMED CT ve LOINC klinik terimlerinin bu modellerle ilişkilendirilebilmesi sağlanmıştır. Bu amaçla, öncelikle EN 13606 ve HL7 CCD standartları ile uyumlu paylaşılmış klinik modellerin yönetilmesini sağlayan bir 'Elektronik Sağlık Kayıtları Platformu' ile SNOMED CT ve LOINC gibi klinik terminolojilerinin yönetilmesini sağlayan bir 'Terminoloji Yönetim Sistemi' geliştirilmiştir. Geliştirilen platform üzerinde hazırlanan klinik modeller BilMedical® HBYS'nin özgün dinamik form yapısına yüklenerek, ek kod yazmaya gerek duyulmadan yapısal klinik veri giriş formları oluşturulması sağlanmıştır.

Çalışmamızla, openEHR topluluğu tarafından uluslararası alanda kullanılması amacıyla ADL 1.5 arketip modeliyle geliştirilmiş olan klinik modeller yerelleştirilmiş; BilMedical® HBYS üzerinde, kan basıncı, nabız, vücut ağırlığı, problem/tanı, problemin durumu, beklenmeyen ilaç reaksiyonları ile kan glukozu düzeyi, HbA1c düzeyi ve kan lipid düzeyi testleri için klinik veri giriş formları oluşturulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Electronic Health Records; Clinical Information Modelling; Semantic Interoperability; EN 13606, HL7 CCD; openEHR; HL7 FIHR

# Sağlık Veri seti Örneklerinin Homojenlik Analizi Teknikleri ve Gözetimli Öğrenme ile Sınıflandırılması

Nihat Burak ZİHNİ<sup>a</sup>, Kemal TURHAN<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Sağlık Hizmetleri MYO, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon

<sup>b</sup>Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi AD, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon

Sağlık olarak genelleyebileceğimiz tıp, biyoloji, genetik vb. alanlarda yapılan araştırmalarda elde edilen verilerdeki temel sıkıntı birbirinden farklı tipteki değişkenlerin (nominal, kategorik, sayısal) içeren çok boyutlu düzende elde edilmeleri ve elde edilen her değişkenin doğrusal düzene uymamasıdır.

Bu çalışmanın amacı açık kaynak kodlu R yazılımı için üretilen “[homals](#)” paketinin içerisinde barındırdığı çeşitli homojenlik analizi tekniklerini kullanarak, “[uci](#)” veritabanından elde edilen veri setlerinde yüksek sınıflama başarısı elde etmektir.

Homals paketinin geliştiriciler olan Jan de Leeuw ve Patrick Mair, paketin tanıtımı ve kullanımı hakkında bir [makale](#) yazmıştır. Bahsi geçen bu makalede gözetimli öğrenme konusunda çok temel bir veriseti olan “[iris](#)” veri setinin homals paketi ile %100 oranında doğru sınıflandığı görülmüştür. Aynı başarının sağlık alanındaki veri setlerinde de elde edilip edilemeyeceğini ortaya çıkarma amacıyla yine “[uci](#)” sitesinde yer alan çeşitli veri setleri ile birlikte “[ILPD](#)” ve “[Mice Protein Expression](#)” veri setleri üzerinde homals paketini kullanarak sınıflama yapılmıştır.

Literatürde yapmış olduğumuz taramalar sonucunda şimdye dek sadece %62.59 ([Köklü ve ark.](#)) ve %80,37 ([Gupta, A](#)) başarı ile sınıflanabilen “[abalone](#)” ve “[glass](#)” veri setlerini bu çalışmada kullandığımız homals paketi ile sırasıyla %99.3 ve %100 oranında başarı ile sınıfladığı görülmüştür. Sağlık verisetleriyle de benzer başarı ([ILPD](#) veriseti için %99,309 literatürdeki en yüksek başarı %99,324tür ve [Mice Protein Expression](#) veriseti içinde literatürle aynı olan %100’lük başarı) elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Homojenlik analizi, homals() paketi, R yazılımı, makine öğrenmesi, gözetimli öğrenme

# Karar Ağacı ve Naive Bayes ile Malign Plevral Mezotelyoma Tanı Sistemi

Zeliha AYDIN KASAP<sup>a</sup>, Burçin KURT<sup>a</sup>, Kemal TURHAN<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi AD, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon

Mezotelyoma hastalığı, sık görülmeyen ve günümüzde standart bir tedavisi olmayan akciğer zarıyla(plevra) karın zarı kanserine verilen isimdir. Halk arasında, genellikle ak toprak, çorak toprak, gök toprak, çelpek veya ceren toprağı gibi isimlerle bilinen asbest ile erionit denilen maddelere uzun yıllar maruz kalmış olan kişilerde ortaya çıkmaktadır. Ülkemizde özellikle İç Anadolu Bölgesinde “ak toprak” olarak bilinen ve içerisinde erionit bulunan maddenin evlerin içinin badanasında kullanılması sonucu çok sayıda mezotelyoma hastası ortaya çıkmıştır. Yapılan çalışmada, uluslararası açık kaynaklı UCI (UC Irvine Machine Learning Repository) veritabanındaki malign plevral mezotelyoma tanısı alan ve almayan(sağlıklı) 324 hastaya ait 33 özellik kullanılmıştır. Bu veriler üzerinde karar ağacı ve Naive Bayes yöntemleri kullanılarak malign plevral mezotelyoma teşhisi için R programı ile otomatik bir karar destek sistemi geliştirilmiştir. Veri setindeki 324 kayıttan 228 tanesi sağlıklı, 96 tanesi ise hasta olarak belirtilmiştir. Buna göre, Naive Bayes algoritması ile geliştirilen modelin duyarlılığı %92, özgüllüğü %98, doğruluk değeri %97.08 ve AUC (ROC eğrisinin altında kalan alan) değeri ise 0.9733 olarak elde edilmiştir. Karar ağacı yöntemi ile geliştirilen modelin duyarlılık, özgüllük ve doğruluk değerleri ise %100 olup Naive Bayes algoritmasına göre daha başarılı bir sınıflama modeli olarak elde edilmiştir. Böylece yapılan çalışmada, karar ağacı yöntemi ile oldukça başarılı bir malign plevral mezotelyoma tanı sistemi geliştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Malign Plevral Mezotelyoma; Karar Ağacı; Naive Bayes; Tanı Sistemi

# Biyoenformatik Yaklaşımlarla Dokuya Özgü Yeni Transkriptlerin Tanımlanması ve Anotasyonu

Gökhan KARAKÜLAH<sup>a</sup>

<sup>a</sup> İzmir Uluslararası Biyotıp ve Genom Enstitüsü, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir

Biyoenformatik yaklaşımlarla RNA dizileme kütüphanelerinden dokuya özgü yeni transkriptlerin tanımlanması ve anotasyonu, hücrelerin transkriptom içeriği ve dinamiklerine ilişkin bilgilerimizi yeniden şekillendirmektedir. Burada, doku ya da tek bir hücreye özgü, daha önceden tanımlanmamış transkriptlerin *de novo* transkriptom birleştirme teknikleri ile belirlenmesi ve bunların eş ifade temelli yöntemlerle anotasyonunda kullanılan enformatik yaklaşımların, özelleşmiş bir sinir hücresi olan fotoreseptörlerin gelişim modeli üzerinden tartışılması amaçlanmıştır. Gelişmekte olan fare retinasından, postnatal (P)2, P4, P6, P10, P14 ve P28 günlerinde elde edilen fotoreseptör RNA dizileme kütüphanelerine, referans genom aracılıklı *de novo* transkriptom birleştirme tekniği uygulanmış ve daha önce anotasyonu yapılmamış 1037 uzun kodlanmayan ve 243 antisens RNA dizisi tanımlanmıştır. Buna ek olarak kurulan eş ifade ağları ile yeni tanımlanan transkriptlerin, gelişim süreci içerisindeki rolleri tahminlenmiştir. Genel kullanıma açık veri bankalarından elde edilen dizileme verilerinin bir araya getirilmesiyle dokuya özgü ifade örüntüsüne sahip olan transkriptler belirlenmiş ve bunların yaklaşık %25'lik kısmının "görsel algı" gen ontolojisi terimi ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Fotoreseptör RNA dizileme kütüphaneleri üzerine uygulanan çok bileşenli biyoenformatik yaklaşımdan elde edilen bulgular, retinal gelişim sürecinde rol oynayan ve anotasyonu yapılmamış kodlanmayan RNA'ların varlığını ortaya koymaktadır. Çalışmada sunulan yaklaşımın, benzer RNA dizileme kütüphanelerindeki dokuya özgü yeni transkriptlerin tanımlanması ve bunların biyolojik rollerinin aydınlatılması için genel bir çerçeve oluşturabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Biyoenformatik; RNA dizileme; Transkript birleştirme; Transkript anotasyonu; Retina

# Web Destekli Eğitim Alan Biyoistatistik Lisansüstü Öğrencilerinin E-öğrenme Süreçlerinin Değerlendirilmesi

Aslı SUNER<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı, Tıp Fakültesi, Ege Üniversitesi, İzmir

Son yıllarda web teknolojilerindeki gelişime paralel olarak e-öğrenme sistemlerinin kullanımı giderek yaygınlaşmakta ve web destekli bir eğitim sistemi olarak Moodle, farklı alanlardaki derslerin işlenişinde tercih edilmektedir. Öğrencilerin e-öğrenme sistemlerine ilişkin görüşleri ve memnuniyetleri, derslerin içeriklerinin oluşturulması ve planlanmasında büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı'nda yürütülen biyoistatistik lisansüstü eğitim programı kapsamında, Moodle ortamında işlenen derslere ilişkin öğrencilerin görüşlerinin değerlendirilmesi, düşüncelerinin ve memnuniyetlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada 2015-2016 ve 2016-2017 öğretim yıllarında e-öğrenme yöntemi ile yürütülen yüksek lisans derslerini başarı ile tamamlamış, yaşları  $26,25 \pm 3,05$  aralığında değişen 9 öğrenci yer almaktadır. Öğrencilerin e-öğrenme sisteminde Moodle kullanımına ilişkin özelliklerini değerlendirmek amacıyla, beşli likert tipinde hazırlanmış, geçerliliği ve güvenilirliği daha önceden çalışılmış olan 26 soruluk e-öğrenme sürecine ilişkin hazır bulunuşluk ve beklenti ölçeği ile 29 soruluk e-öğrenme sürecine ilişkin memnuniyet ölçeği kullanılmıştır. Bunun yanı sıra, sistemin değerlendirilmesi amacıyla hazırlanan 10 soruluk anket formu yardımıyla öğrencilerin kişisel özellikleri elde edilmiştir. Öğrencilerin yanıtları ve ölçeklerdeki faktör puanları için tanımlayıcı istatistikler hesaplanmış; her faktörün ham puanları, standart puanlara dönüştürülmüş ve gruplandırılmıştır. Sonuç olarak, öğrencilerin işlenen dersleri Moodle ortamı ile öğrenim görmeye uygun bulduğu; özellikle ders içeriklerinin paylaşımı, kaynaklara ve ödevlere kolay ulaşılabilirlik, görsellik, kendilerini ve arkadaşlarını değerlendirebilme açısından dersin web tabanlı işlenmesinden memnun olduğu görülmüştür. Bulgular değerlendirildiğinde Moodle ile işlenen derslerde web destekli eğitimin başarılı olduğu düşünülebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Moodle; E-öğrenme; Web Destekli Eğitim



# SVM ile Tip 2 Diyabet Karar Destek Sistemi

İlknur BUÇAN KIRKBİR<sup>a</sup>, Burçin KURT<sup>a</sup>, Kemal TURHAN<sup>a</sup>  
*Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi AD, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon*

Tip 2 diyabetin temelinde genetik olarak yatkın kişilerde yaşam tarzı ile tetiklenen insülin direnci ve zamanla azalan insülin sekresyon azalması söz konusudur. Tüm dünyada tanı konulan diyabet vakalarının %90'dan fazlasını tip 2 diyabet oluşturmaktadır. Tip 2 diyabetlilerin yakınmaları tip 1 diyabetlilere benzemekle birlikte daha hafif olduğundan hastalık gerçek başlangıcından yıllar sonra (ortalama 5 yıl sonra) fark edilir, hatta bazen komplikasyonlar geliştikten sonra tanı konabilir. Gelişmiş ülkelerde toplumun %5-10'u tip 2 diyabetlidir.. Bu nedenle yapılan çalışmada, hastalığa ilişkin parametreler makine öğrenmesi yöntemleri kullanılarak tip 2 diyabet otomatik tanı sistemi geliştirilmiştir. Bu amaçla çalışmada, UCI UC Irvine Machine Learning Repository) veri tabanındaki Pima Indians Diabetes veri seti ve R programlama dili kullanılmıştır. Veri setine ait 8 özellik kullanılarak karar ağacı, SVM, YSA ve naive Bayes yöntemleri kullanılarak 4 farklı model geliştirilmiştir. Bunların arasında, SVM linear kernel modeli en başarılı sonucu vermiştir. Daha sonra 8 parametreye ait korelasyon matrisi çıkartılarak belli bir eşik değeri ( $\geq 0.6$ ) üzerindeki 6 özellik kullanılarak tanı modelleri tekrar geliştirilmiş ve daha başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Sonuç olarak çıkarılan 6 parametre kullanılarak SVM linear kernel modeliyle %71 duyarlılık ve %76.3 özgüllük değerlerine sahip, literatür çalışmalarına göre başarılı bir tip 2 diyabet karar destek sistemi geliştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Tip 2 Diyabet; Karar Destek Sistemi; SVM

# Koroner Bypass Yapılan Olgularda Postoperatif Dönemde Gelişen Atrial Fibrilasyon Gelişme Riski İçin Karar Ağacı Yöntemi Kullanılarak Bir Tahmin Modeli Önerisi

Kemal TURHAN<sup>a</sup>, Neslihan BAKI<sup>a</sup>, Burçin KURT,<sup>a</sup> Aşkın KILIÇ<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi AD, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon

<sup>b</sup> Özel Karadeniz Medikalpark Hastanesi, Trabzon

**Giriş:** Bu çalışmada, Koroner Arter Bypass Greft (KABG) sonrasında ortaya çıkan atrial fibrilasyonun (AF) preoperatif ve postoperatif ön belirleyicileri retrospektif olarak incelenerek, bir tahmin modeli oluşturulması hedeflenmiştir. Model ile AF olasılığı yüksek bulunan hastalara, preoperatif dönemden itibaren önleyici tedbirlerin alınması konusunda katkı sağlanabileceği ortaya konulmuştur.

**Metod ve bulgular:** Çalışmaya Ocak 2015 ile Haziran 2016 tarihleri arasında KABG uygulanmış 238 hasta dahil edilmiştir. Postoperatif AF gelişen ve gelişmeyen hastalar bir çok risk faktörü açısından retrospektif olarak incelenmiş ve araştırmada kullandığımız yöntem katkısı olan EKG'de p dalgasında uzama, mediastenel drenaj, üre, kreatin, yaş, potasyum, pht değişkenleri anlamlı bulunmuştur.

Bu çalışmada veri madenciliği yöntemlerinden karar ağaçları öğrenme algoritmalarından Boosted tree sınıflandırma algoritması kullanılarak model geliştirilmiştir. Boosted tree yaklaşımı; önceki ağaçların hepsini kullanarak hesaplanan model-gerçek durum farklarına dayalı basit regresyon ağaçlarının ağırlıklı "katkı" ile ağaçların genişleme durumunu hesaplamaktadır. İsteğe bağlı eklenebilen her bir ağaç, bağımsız alt örneklem üzerinden hesaplanarak öğrenme verimli bir şekilde artırılır. Maksimum ağaç sayısı modelin tahmin gücüne katkı sağlayan optimum seviyede kesilmiş olur. Çalışmada maksimum ağaç sayısı 200 olarak belirlenmiş, 27 ağaç modelde kalmıştır.

**Sonuç:** Boosted tree sınıflandırma yöntemiyle 200 karar ağacı geliştirilmiştir ve bunların optimum olan 27'si seçilmiştir. Geliştirilen tahmin modelinde, 238 hastanın 154'ü eğitim, 84'ü ise test için kullanılmıştır. Test setini 27 ağacın oylaması sonucu %88 duyarlılık ve %84 seçicilik ile başarılı bir tahmin modeli geliştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Karar Ağacı Algoritmaları; Koroner Arter Bypass Greft(KABG); Risk Faktörleri

# Eksik Veri Tamamlamada Kümeleme ve Maksimum Olabilirlik Yaklaşımı

Muammer ALBAYRAK<sup>a</sup>, Kemal TURHAN<sup>b</sup>, Burçin KURT<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon  
<sup>b</sup> Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi AD, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon

Eksik veri sağlık alanındaki verilerde çeşitli nedenlerden dolayı sıklıkla karşılaşılan, veri analizi ve karar verme süreçlerini olumsuz etkileyen bir veri madenciliği problemidir. Eksik veri tamamlama probleminde yöntemin başarısı, verinin karakteristiği ve eksik verinin tipi gibi birçok faktörden etkilendiğinden halen önemli bir araştırma konusudur. Bu çalışmada, eksik veri problemine yönelik kümeleme ve maksimum olabilirlik (MO) tabanlı bir yaklaşım önerilmiştir. Önerilen yöntemde, UCI uluslararası açık kaynaklı veritabanındaki Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi tarafından hazırlanan “Mezotelyoma (Mesothelioma)” veri seti kullanılmış ve ilk olarak tamamen rasgele olarak kayıp (Missing completely at random;MCAR), rasgele olarak kayıp (Missing at random;MAR) ve rasgele olmayan kayıp (Missing not at random; MNAR) eksik veri örüntülerine uygun yeni veri setleri oluşturulmuştur. İkinci adımda, bu yeni veri setleri MO yönteminin hesaplama başarısını artırmak amacıyla eksik veri bulunan 3 özelliğin dâhil edilmediği bir k-means kümeleme işlemine tabi tutularak 10 kümeye ayrılmıştır. Son adımda, eksik verili özelliklerin tekrar eklendiği bu kümeler için MLE yöntemi ile eksik veriler tamamlanmış ve kümeler birleştirilerek tam veri seti elde edilmiştir. Üç adımda (veri eksiltme, kümeleme ve veri tamamlama) tamamlanan işlemler sonucunda elde edilen yeni veri setleri orijinal veri seti ile hata kareler ortalamasının karekökü (Root mean square Error;RMSE) kriterine göre karşılaştırılmış ve ortalama %96,5 başarı elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Eksik veri; Kümeleme; MLE, KMO yaklaşımı

# Uygun Radyolojik Tetkik İstemi İçin Hastane Bilgi Sistemine Entegre Otomatik Karar Destek Sistemi Tasarımı

Cansu GÜNDOĞAN<sup>a</sup>, Oğuz DİCLE<sup>b</sup>, Aykut SİFİL<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Medikal İnfomatik AD, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir

<sup>b</sup> Radyoloji AD, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir

<sup>c</sup> Nefroloji AD, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir

**Giriş-Amaç:** Son yıllarda kanıta dayalı tıp perspektifinin geliştirilmiş olması ve artan inceleme seçeneklerinden en uygun olanına karar vermede oluşturulmaya başlanan rehberler, uygunsuz radyolojik inceleme seçimleri, kaynakların israfı ve hastaya verilen zararlar gibi olumsuzlukları gidermeyi amaçlamaktadır. Bu çalışmanın amacı, radyolojik bir tetkik istemi yapılırken, klinisyenin Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS) ile uyumlu çalışan bir Klinik Karar Destek Sistemi'nden (KKDS) yararlanmasının, olanaklı olup olmadığını göstermektir.

**Yöntem:** Bu amaca yönelik olarak uygun bir alan seçilmiş, seçilen alandan 5 olası klinik senaryo belirlenerek, bir nefroloğun, en uygun görüntüleme cihazını seçmesinde, veri tabanı üzerindeki klinik ve laboratuvar verilerinden çıkarsama yapan bir kural tabanı oluşturularak, American College of Radiology (ACR) kriterlerine yönlendiren bir karar destek yazılımı tasarlanmış ve bu yazılımın bir HBYS ile entegrasyonu sağlandıktan sonra kullanıcı değerlendirmeleri dikkate alınarak hipotezimiz test edilmiştir. Yazılım, Toad for Oracle aracı ile Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi veri tabanına bağlanılarak, Microsoft Visual Studio 2015 ortamında C# programlama dilinde geliştirilmiştir.

**Bulgular:** Araştırmadan elde edilen bulgular “Oluşturulan KKDS’yi Kullanan Klinisyenlerin Tanımlayıcı Özellikleri”, “KKDS’nin Oluşma Aşamaları”, “KKDS’ye Ait Arayüz Görüntüleri” ve “Klinisyenlere Uygulanan Memnuniyet Anketi” ve “Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği” adı altında sınıflandırılıp, incelenmiştir. Bu sunumda tasarıma ait erken bulguların sunulması amaçlanmıştır.

**Sonuç:** Radyolojik tetkik istemi uygunluğuna yönelik olarak oluşturulan KKDS’ler az 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.

**Anahtar Kelimeler:** Elektronik Hasta Kaydı; Karar Destek Sistemi; Radyolojik Tetkik İstemi Uygunluğu

# Endometriozise Metastaz Türevi Yaklaşım

Ayşenur ÇELİK<sup>a</sup>, Sultan Kevser YILDIRIM<sup>a</sup>, Elif Tuğba ÇİFÇİ<sup>a</sup>, Nurşah TUĞTEKİN<sup>a</sup>, Gökçen Leyla ÖZDAMAR<sup>a</sup>, Mihriban ÖZER<sup>a</sup>, İrem ADANUR<sup>a</sup>, Olivier UWISHEMA<sup>a</sup>, Betül TUŞİRAY<sup>a</sup>, Ezgi ÇINAR<sup>a</sup>, Gülnihal GÜMÜŞ<sup>a</sup>, Şeyma DESTİCİ<sup>a</sup>, Ayşenur ACAR<sup>a</sup>, Uğur ÇOBANOĞLU<sup>a</sup>, Gökhan ERDİL<sup>b</sup>, Mustafa Emre ERCİN<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Tıp Fakültesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon

<sup>b</sup> Kadın Hastalıkları ve Doğum AD, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon  
<sup>c</sup> Tıbbi Patoloji AD, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon

Endometriozis, endometrium dokusunun uterus haricinde görülmesiyle karakterize olan idiopatik bir hastalıktır. 2015 verilerine göre her 10 kadından 1'inde görülen endometriozis, sıklıkla 30-40 yaş aralığındaki kadınları etkilemekle birlikte bu hastalığa nadir olarak adet öncesi, menopoz sonrası hastalarda ve hatta erkeklerde rastlamak mümkündür. Çoğunlukla iyi huylu olarak tanımlanan bu hastalık atipik durumda endometrial karsinoma dönüşebilmekte ve ölümcül olabilmektedir. Östrojen hormonuyla da ilişkisi olan bu hastalığın oluşumunu tek başına aydınlatamayan birçok teori bulunmakla birlikte en çok kabul gören "Retrograd Teori" bile pelvis harici dokulardaki endometriozisi açıklamakta yetersiz kalmaktadır. Teorilerin bu eksikliklerinin ışığında hastalığın oluşumuyla metastaz yolları arasındaki benzerlikler, gen ekspresyonları incelenerek, açıklanmaya çalışıldı. National Cancer Institute (NCI) veritabanından, bu bakış açısıyla, hangi genlerin ekspresyonlarında değişikliklerin olduğu, normal ve endometriozisli bireylere ait verisetleri R programı kullanılarak biyoinformatik analiz ile karşılaştırılarak incelendi. Araştırmalar sonucunda endometriozisli hastalarda karsinogenez sürecindeki intravazasyon, immün sistemden kaçış, ekstrasvazasyon, proliferasyon, anjiyogenez gibi yollarla ilişkili olabilecek genlerin ekspresyonlarında anlamlı farklılıklar görüldü. Endometriozis oluşumunda metastaz benzeri bir yol kullanılabileceği ve bu oluşumun prekanseröz olabileceği sonucuna varıldı. Prekanseröz endometriozisin endometriyal kanser araştırmalarına yeni bir boyut kazandırarak, antikanser ilaç üretiminde yol gösterici olması hedeflenmektedir. Ancak bunun için endometriozisi etkileyen diğer hormonal ve çevresel faktörler de göz önüne alınarak, ileride yapılacak kapsamlı çalışmalara gereksinim duyulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Endometriozis; Metastaz; Karsinogenez

# Difüzyon Tensör Görüntüleme ve TBSS: Metakognitif eğitimin beyaz cevher traktlarına etkisinin değerlendirilmesinde örnek kullanım

Murat Alp ÖZTEK<sup>a</sup>, Utku ŞENOL<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Radyoloji Anabilim Dalı, Akdeniz Üniversitesi, Antalya

Difüzyon tensör görüntüleme (DTI), beyindeki beyaz cevher traktlarının vizualize edilmesini mümkün kılan, difüzyon ağırlıklı görüntüleme temelli bir ileri MRG uygulamasıdır. Bu yöntemle çok sayıda yönde elde edilen difüzyon ağırlıklı görüntülerden hareketle her bir voksel için difüzyon tensörleri hesaplanır ve bu tensörler kullanılarak beyaz cevher traktları ortaya konur. Biz, bu çalışmamızda, metakognitif eğitimin beyaz cevher organizasyonuna etkisini traktografi ile değerlendirmeyi amaçladığımız bir çalışmamızdan hareketle DAG'lerden DTI görüntülerinin elde edilmesini, DTI için kullanılan yazılım ile yöntemleri ve özellikle bu yöntemlerden TBSS'i gözden geçirmeyi amaçladık.

Traktlarının ortaya konması için FSL, FreeSurfer gibi açık kaynak kodlu çeşitli yazılımlar ile streamline ve probabilistik traktografi gibi değişik yöntemler kullanılmaktadır. Streamline traktografide difüzyon tensörünün majör aksının liflerin oryantasyonunu yansıttığı varsayılarak tensörlerin bu doğrultuda birleştirilmesi ile traktlar oluşturulur. Probabilistik traktografide ise her vokselde tensörün yönü dışında diğer oryantasyonların da voksel içinde bulunma olasılığını yansıtan bir dağılım belirlenir. TBSS, FSL paket programının DTI analizi için kullanılan komponenti olup probabilistik traktografi prensibi ile çalışır, ancak verimliliğini arttırmak için bazı modifikasyonlar mevcuttur.

DTI, beyaz cevherin anatomisini incelemeyi mümkün kılan, bazı beyaz cevher patolojilerini konvansiyonel görüntülerden erken gösterebildiği ortaya konmuş, prognostik veriler sunabilen bir ileri görüntüleme yöntemidir. Yöntemin teknik detaylarının bilinmesi, klinik kullanımının yaygınlaşması olası bu tetkikin uygulanması aşamasındaki sıkıntıları azaltacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Tıp Bilişimi; Tıbbi Görüntü Analizi; Difüzyon Tensör Görüntüleme; FSL; TBSS

# Kişiselleştirilmiş Tıp Uygulamaları ve Bir Örnek

Serbülent Ünsal<sup>a,b</sup>, Aybar Can Acar<sup>b</sup>, Mehmet İtik<sup>a</sup>, Ayşe Kabataş<sup>a</sup>, Öznur Gedikli<sup>a</sup>,  
Kemal Turhan

<sup>a</sup> Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi AD, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon  
<sup>b</sup> Enformatik Enstitüsü, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara

Kalp krizinden sonra ölüm sebeplerinde ikinci sırayı alan kanser modern çağın en önemli problemlerinden biridir. Buna rağmen kanser hastalarının sadece %25'nin aldığı tedavi beklenen etkiyi göstermektedir. Bu dramatik tablo kişiselleştirilmiş tıp uygulamalarının önemini ortaya koymaktadır. Bu çalışma kapsamında kişiselleştirilmiş tıp konusunda son çalışmalardan faydalanılarak genel bir bakış ortaya konulmuş ve geliştirdiğimiz kişiselleştirilebilir in-silico tümör modeli anlatılmıştır. Çalışmada öncelikle ideal in-silico tümör modeli tarif edilmiş ve kurulan modelin teorik altyapısı anlatılmıştır. Sonrasında modelin hangi yöntemlerle kişiselleştirilebileceği üzerinde durulmuş ve bu konudaki çalışmalar anlatılmıştır. Son olarak modelin nasıl doğrulandığı konusundaki bulgular irdelenmiş ve elde edilen sonuçlar grafik ve resimler ile sunulmuştur. Bu çalışma ile, kişiselleştirilmiş tıp uygulamalarında somut bir örnek ortaya koyarak, konu ile ilgilenen araştırmacılara bir yol açmayı hedefledik.

**Anahtar Kelimeler:** Kanser; Kişiselleştirilmiş Tıp; Tümör Modelleme

# Endometrium Kanseri için Geliştirilen Web-tabanlı Nomogramın Dış Geçerliliğinin Değerlendirilmesi

Tayfun Toptaş<sup>a</sup>, Selen Bozkurt<sup>b</sup>, Tayup Şimşek<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Jinekolojik Onkoloji Cerrahisi Kliniği, Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Antalya

<sup>b</sup> Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi AD, Akdeniz Üniversitesi, Antalya

<sup>c</sup> Jinekolojik Onkoloji Cerrahisi Bilim Dalı, Akdeniz Üniversitesi, Antalya

**Giriş** Nomogramlar belirli bir sonuç değişkenine ait olasılıkların hesaplanmasını sağlayan öngörü modelleridir ve her bir parametrenin grafiksel olarak sunulmasının yanı sıra hastaya özel öngörü sağlamaları açısından kullanışlı bulunmaktadır. Günümüzde birçok nomogramın web-tabanlı versiyonu bulunmakta ve kullanımı kolay grafik ara yüzlerin klinik uygulamada kullanımı kolaylaştıracağı düşünülmektedir. Nomogramların rutin uygulamada kullanılabilmesi için güvenilirlik ve geçerliliklerinin araştırılmış olması gerekmektedir. Benzer şekilde nomogramlara ait dış geçerlilik çalışmaları da bu öngörü modellerinin klinik uygulamada kullanımına katkı sağlamaktadır. Bu çalışmada, Memorial Sloan-Kettering Cancer Center tarafından endometrium kanserli kadınların sağkalım oranlarını tahminlemek amacıyla geliştirilen ve web tabanlı olarak sunulan bir nomogramın, geliştirilme aşamasında kullanılan kohortun dışında bağımsız bir hasta grubunda dış geçerliliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Metot** Çalışmaya 2005-2014 tarihleri arasında, yaşları 24 ile 82 arasında değişen 234 endometriod tipte endometrium kanseri hastası dâhil edilmiştir. Nomogram doğruluk oranı concordance indeksi (CI) ile değerlendirilmiştir.

**Bulgular** Ortalama sağkalım süresi 122 ay (standart hata=3.05) ve üç yıllık genel sağkalım oranı 0.93, 5 yıllık genel sağkalım oranı ise 0.88 olan kohort için nomogram concordance indeksi 0.77 (standart hata=0.03, %95 GA=0.71-0.83) olarak bulunmuştur. Bu değer, gerçek sağkalım ve tahminlenen sağkalım değerleri arasında benzerlik olduğunu ve geliştirilmiş olan nomogramın farklı bir kohorta da uygun olduğunu göstermiştir.

**Sonuç** Bu çalışma endometrium kanseri için geliştirilen nomogramın klinik kullanılabilirliğini desteklemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Endometrium Kanseri, Web-tabanlı Nomogram, Dış Geçerlilik



# TMS ile Kortikal Motor Haritalamada Orbicularis Oris Temsil Alanı

Kadir GÖK<sup>a</sup>, Ela Naz DÖĞER<sup>a</sup>, Mehmet Berke GÖZTEPE<sup>b</sup>, Hilmi UYSAL<sup>c</sup>, Ömer ÖZKAN<sup>d</sup>,  
Özlenen ÖZKAN<sup>a</sup>, Utku ŞENOL<sup>a</sup>, Ebru Apaydın DOĞAN<sup>a</sup>, Ebru BARÇIN<sup>a</sup>, İnci BİLGE<sup>a</sup>, H.  
Feza CARLAK<sup>a</sup>, Övünç POLAT<sup>a</sup>, Ömer Halil ÇOLAK<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Elektrik-Elektronik Mühendisliği AD, Akdeniz Üniversitesi, Antalya

‡ Tıp Fakültesi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya

Nöroloji AD, Akdeniz Üniversitesi, Antalya

<sup>d</sup> Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi AD, Akdeniz Üniversitesi, Antalya  
Radyoloji (Radyodiagnostik) AD, Akdeniz Üniversitesi, Antalya

Transkraniyal Manyetik Stimülasyon (TMS), noninvazif bir yöntem olup, motor korteksin veya motor yolların uyarımı ile elde edilen elektrofizyolojik yanıt değerlendirilmesine dayanır. Motor kortekste yüz ve elin temsili özellik göstermekte ve bireysel farklılıklar izlem çalışmalarında sorun olabilmektedir. Dolayısıyla bu çalışmada kortikal yüz orbicularis oris (O.oris) temsili MEP haritasının özelliklerinin bireysel farklılıklarını incelemek amaçlanmıştır. Çalışmamızda sağlıklı grupta, motor homunculus göz önüne alınarak 10/10'luk sistemle belirlenen yüz ile noktalara TMS uygulanmıştır. Yüzey elektromiyografi elektrotu takılan O.oris kasının elektrofizyolojik yanıt değerlerinin analizi sonucu yüz O.Oris temsil kortikal haritalaması oluşturulmuştur. Manyetik uyarım prosedürüne göre O.oris kasının %15-20 oranlı sabit dudak kasma hareketi (ısıklık) için abeslang çubuğu kullanılmıştır. Yüz O.Oris temsil haritalaması esnasında eş zamanlı el temsil durumunu gözlemek için kasına elektromiyografi elektrotu yerleştirilmiş olup uyarım sürecinde hareketsiz olması sağlanmıştır. 10kHz'de örneklenen ham elektromiyografi verileri filtrelendikten sonra zaman alanında özelleştirilmiş öznitelik çıkarım analizi uygulanmıştır. Motor potansiyellerinin konumu, amplitüdü ve latans değerleri geliştirilen algoritma ile tespit edilmiştir. Sonuçlar dahilinde kortikal haritalama oluşturulmuştur. Sağ yüz O.Oris temsil haritası incelendiğinde, sağlıklı grup sıcak noktası F5 bulunmuştur. Sıcak noktanın motor potansiyel değeri 2.83(±1.81)mV ve sinir iletim süresi 4.95(±0.05)ms elde edilmiştir. Elde edilen verilerin analiz sonuçları renklendirilerek dağılım alanı haritada detaylı sunulmuştur. Yüz O.Oris temsil bölgesinin lateral bölgeye dağıldığı gözlemlenmiştir. El temsili ise yüz O.Oris temsili ile birkaç noktada kesiştiği tespit edilmiştir. Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 215E012'nolu proje kapsamında desteklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Transkraniyal Manyetik Stimülasyon (TMS); Motor Uyarılmış Potansiyel (MEP); Sinyal Analiz; Korteks Haritalama

# Akut Apandisit Nedeniyle Opere Edilen Hastaların Kümeleme Yöntemi ile Profillerinin Belirlenmesi

Kemal TURHAN<sup>a</sup>, Tuğba KURT<sup>a</sup>, Burçin KURT<sup>a</sup>, İlknur BUÇAN KIRKBİR<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi AD, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon

Akut apandisit, acil abdominal cerrahinin en sık nedenidir. Akut apandisit erken tanısında hastaların çoğunda gösterge olabilecek bir belirtecin olmaması komplikasyonları arttırmaktadır. Günümüzde Lökosit sayımı ve CRP en yaygın kullanılan laboratuvar testleridir. Bu çalışmamızda, geliştirilmesi düşünülen karar destek sisteminin etkinliği için apandisit tanısı alan hastaların profillerinin çıkarılması amaçlanmıştır. Çalışmaya, 2010 ile 2016 tarihleri arasında KTÜ Farabi Hastanesi Acil Polikliniğine karın ağrısı ile başvuran ve akut apandisit tanısı ile opere edilen 75 hasta dahil edildi. Tüm hastaların cinsiyet, karın ağrısı, yaş parametreleri ve Lökosit, Trombosit, Lenfosit, Nötrofil ve C-reaktif protein (CRP) değerleri belirlendi. Başlangıçta küme sayısı 10 olarak seçildi. Örneklem sayısına göre küme sayısının fazla olması sonucu anlamlı profiller elde edilemedi. Değişik küme sayılarının denenmesi sonucu ideal küme sayısı 4 olarak tespit edildi. Hastaların %16'sı 1. kümede, %45'i 2. kümede, %31'i 3. kümede ve %8'i 4. kümede gruplanmıştır. 60 yaş üstü hastalarda CRP seviyesinin yüksek, Lökosit sayımının düşük olduğu görülmüştür. Yaş ortalaması 26 ile 30 arasında değişen hastalarda ise Lökosit'in yüksek, CRP'nin düşük seyrettiği gözlenmiştir. Yapılan bu çalışma, hekim görüşleri ile birlikte değerlendirilerek karar destek sistemi için belirlenecek olan örneklem sayısının nicel ve nitel olarak nasıl genişletileceği belirlenebilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Akut Apandisit; Uzman Sistemler; K-Ortalama; Kümeleme

# Sağlık Bilgi Yönetim Sistemi Minimum Veri Modeli

Filiz İŞLEYEN<sup>a</sup>

<sup>a</sup> T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, Ankara

Sağlık tesislerinde kullanılan Sağlık Bilgi Yönetim Sistemi (SBYS) değişikliklerinde, yeni çalışacak SBYS firmasının, bir önceki SBYS firmasından ilgili sağlık tesisinde üretilen verileri kendi sistemine aktarması gerekmektedir. Veri aktarımının kısa zamanda doğru olarak yapılması sağlık verilerinin güvenilirliği ve hastaların sağlık tesisinde bulunan geçmiş kayıtlarına erişiminde oldukça önemlidir. Veri aktarımında SBYS'lerin farklı veritabanı mimarisine sahip olmaları sebebiyle, veri kayıpları olabilmekte veya aktarım işlemi günlerce sürebilmektedir. Bu sorunu çözebilmek için SBYS Minimum Veri Modeli (VEM) geliştirilmiştir.

VEM, bir sağlık tesisinde üretilen veriler arasında saklanması gerekli olan verilerin tanımlarının yer aldığı görüntülerden oluşmaktadır. Bu görüntüler tüm firmaların veri aktarımında standart olarak kullanılabilmesi için tasarlanmıştır.

VEM için farklı SBYS firmalarının veritabanı yapıları incelenerek taslak model hazırlanmıştır. Sonrasında ülkemizde SBYS sektöründe önde gelen sekiz yazılım firmasından veri aktarım uzmanlarının katılımıyla odak grup görüşmeleri yapılarak VEM'de yer alan tüm görüntüler, veri elemanları, kapsam ve açıklama alanları üzerinde, sahada anlaşılabilirliği ve kolay kullanılabilirliği dikkate alınarak çalışılmıştır. İlk sürümü yayımlandıktan sonra alınan geribildirimler sonucunda model güncellenerek VEM (V:1.2) yayımlanmıştır. SBYS firmalarının VEM uyumluluk denetimlerinde kullanılmak amacıyla geliştirilen VEM Veritabanı ve Analiz Programı kullanılarak yazılımcılara oluşturdukları VEM görüntülerindeki hatalar gösterilmektedir.

SBYS firmalarından sözel olarak alınan geri bildirimlerde, VEM görüntülerinin veri aktarımında kendilerine büyük fayda sağlamasıyla birlikte veritabanı tasarımlarını da geliştirdiği bilgisi alınmıştır. VEM ile her türlü bilgiye ve VEM Veritabanı ve Analiz Programına [www.vem.saglik.gov.tr](http://www.vem.saglik.gov.tr) adresinden erişilebilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Veri Modeli; Veri Aktarımı

# Şizofreni Hastalarının Sosyal Aktivite Takibi İçin Bir Mobil Uygulama

Mahmut GÜLERCE<sup>a</sup>, Kemal Hakan GÜLKESEN<sup>a</sup>, Buket CİNEMRE<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Biyostatistik ve Tıp Bilişimi AD, Akdeniz Üniversitesi, Antalya  
<sup>b</sup>Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD, Akdeniz Üniversitesi, Antalya

Şizofreni hastalarının günlük yaşamı ve günlük sosyal aktiviteleri hastanın iyileşme sürecinde ve takibinde oldukça önemlidir. Bu aktivitelerin takibi geleneksel olarak hasta ve yakınları ile görüşülerek kâğıt tabanlı kayıtlarla yapılmaktadır. Akıllı telefonlar üzerinde çalışabilen mobil uygulamalar bu amaçla kullanılabilirler. Yaptığımız literatür taraması sırasında şizofreni hastalarının günlük aktivitelerinin takibi amacıyla yapılmış bir uygulama bulamadık. Bu çalışmada söz konusu özelliklere sahip bir uygulamanın hastalar tarafından kullanılması sonucu klinik bir fayda elde edilip edilemeyeceğini incelemeyi hedefledik.

Geliştirdiğimiz uygulama hastanın günlük aktivitelerini (dış fırçalama, alışverişe gitme) anlık veya geriye dönük kayıt etmesini sağlayan, yapmayı unuttuğu aktivitelerin hatırlatan, ilaç kullanımını takip eden ve hatırlatan, bu kayıtların canlı olarak doktor panelinden görüntülenmesini sağlayan hibrit yapıda bir Andorid OS uygulamasıdır. Uygulama, hastanın girdiği aktivite kayıtlarını web tabanlı bir veritabanı üzerinde kayıt etmektedir. Doktor paneli ise aynı veri tabanında birden fazla hastanın tüm aktivitelerini görüntülemekte ve çeşitli fonksiyonlarla işlemektedir.

Uygulama 13 şizofreni hastasının akıllı telefonlarına kurulum bir ay boyunca kullanmaları istenecektir. Aynı klinik özelliklerde akıllı telefon sahibi 13 hasta da kontrol gurubu olarak kullanılacaktır. Hastaların çalışmadan önce ve sonra klinik değerlendirmesi ve PANNS (Positive and Negative Syndrome Scale) skorlaması yapılacaktır. Geliştirilen mobil uygulama kullanılabilirlik çalışması sonrası hastalar tarafından kullanılmaya başlanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Mobil uygulama; Sosyal aktivite; Şizofreni; Hasta takibi; Sosyal izolasyon

# HBYS VERİLERİNE İŞLERLİK KAZANDIRMALIYIZ

Meryem GÖRAL YILDIZLI<sup>a</sup>, Z. Nazan ALPARSLAN<sup>a</sup>

<sup>a</sup> *Biyoistatistik Anabilim Dalı, Çukurova Üniversitesi, Adana*

Ülkemizde kamu, üniversite ve özel gibi farklı statüdeki kurumlar tarafından verilen sağlık hizmetlerinin sunumunun doğru, zamanında, planlı ve kesintisiz yapılabilmesi için gelişen teknolojiye uygun olarak değiştirilmesi ve geliştirilmesi zorunludur.

Sağlık hizmetleri yöneticilerinin, finansal, tıbbi işlemler, hasta ilişkileri, teknolojik gelişmeler ve risk faktörleri gibi çok sayıda alt sistemleri güvenli, verimli yönetebilmeleri için Hastane Bilgi Yönetim sistemlerine ihtiyaç vardır. Günümüzün Hastane Bilgi Yönetim Sistemleri (HBYS) yoğun tıbbi veriler içeren, tıbbi araştırmalar ve kısıtlı kaynakların en uygun şekilde kullanılması için büyük veri kaynağı olabilecek sistemlerdir. Bu veriler, güncel ve güvenilir yöntemlerle analiz yapıp bilgilere dönüştürülerek, hastalara tanı konulması ve uygun tedavinin yapılması, hasta bakımı, tıbbi bilgi yönetimi, tıbbi dokümantasyon ve kalite gibi birçok alanda destek sağlayabilir, Bunun için öncelikle kararların oluşturulmasında kullanılan HBYS verilerinin tamlığı ve güvenilirliği sorgulanmalıdır.

Ülke çapında HBYS ile toplanan verilerin daha etkin kullanılması için çalışmalar yapıp yeni ve kolay kullanılabilen algoritmaların sistem kullanıcılarının hizmetine sunulması, toplanan verilerden elde edilen faydayı artıracaktır. HBYS verilerini hastane yönetimine destek sağlayacak bilgilere dönüştürülmesi için sistem, veri madenciliği yöntemlerini kullanan yazılımlar içermelidir. Bu bildiride HBYS Verileri nin durumu, okunabilirliği, işlerlik kazandırılmasında farklı paydaşlara düşen görevler tartışılacaktır. HBYS verilerine işlerlik kazandırma sürecinde biyoistatistik ve tıp bilişimi desteği kaçınılmazdır.

**Anahtar Kelimeler:** : HBYS; Veri Madenciliği, Biyoistatistik, Tıp bilişimi

# Şizofreni Hastaları Ne Tip Bilgisayar Oyunlarından Hoşlanır?

Kemal Hakan GÜLKESEN<sup>a</sup>, Filiz İŞLEYEN<sup>a</sup>, Buket CİNEMRE<sup>b</sup>,  
Mehmet Kemal SAMUR<sup>c</sup>, Nese ZAYİM<sup>a</sup>, Semiha ŞEN KAYA<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi AD, Akdeniz Üniversitesi, Antalya  
Psikiyatri AD, Akdeniz Üniversitesi, Antalya

<sup>c</sup> Dpt of Biostatistics and Computational Biology, Dana-Farber Cancer Institute and Harvard School of Public Health,  
Boston, USA

Bilgisayar oyunları, kullanıcıları eğlendirerek öğretmek, kullanıcı becerilerinin geliştirmek gibi eğitimsel avantajlara sahiptir ve kaynakları kullanmanın etkili bir yoludur. Bilgisayar oyunlarının olumlu etkileri çeşitli çalışmalarda belgelenmiştir. Doğal olarak, oyunlar hedef hasta grubuna göre tasarlanmalıdır. Yaş, bilişsel işlevler, akıl yürütme yeteneği gibi faktörler göz önüne alınmalıdır. Şizofreni hastaları sosyal bilinç bozulması, çalışma belleği, uzun süreli bellek, dikkat, yürütme işlevi ve işleme hızındaki bozulmalardan dolayı özel bir gruptur.

Şizofreni hastalarına yüz ifadesi öğretmek için tasarlanmış sekiz oyunla, hastaların oyun oynama modellerini analiz ettik. Eğitim oturumlarına bir ay süreyle 18 hasta katıldı. Kullanıcılar, her oyunu en az bir kez bitirmek zorundaydı ama oynama sayılarına bir üst sınır getirilmedi. Dönem sonunda, kullanım şekli web sitesinin günlük dosyası kullanılarak incelendi. Altı oyun medyan iki kez oynandı, bir oyun 2,5 kere ve bir oyun da 4 kere oynandı. Ortanca iki kez oynanan altı oyun çok basit, temel olarak görsel çoktan seçmeli sorular veya görsel eşleşmelerdi. Diğer oyunlardan birinde hareketli görüntüler vardı ve kullanıcılar sınırlı bir süre içinde onları yakalamak zorundaydı. Kalan oyunda ise kullanıcının görüntüleri hatırlamak gibi başka bir beceriye ihtiyacı vardı.

Bu çalışmadaki sonuçlara göre, şizofreni hastaları zihinsel dezavantajlarına rağmen daha karmaşık bilgisayar oyunlarını tercih etmektedirler.

**Anahtar Kelimeler:** Bilgisayar Oyunu; Şizofreni; Yüz İfadeleri

# Küçük Hücreli Dışı Akciğer Kanseri için Cisplatin Tabanlı İlaç Direnci ile İlişkili Genlerin Yaşam Analizleri

Burçin KURT<sup>a</sup>, Ülkü ÜNSAL<sup>b</sup>, Kemal TURHAN<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi AD, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon  
<sup>b</sup> Sağlık Bilişimi ve Teknolojileri AD, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon

Kanser hücreleri, maruz kaldıkları kemoterapötik ajanlara karşı direnç kazanmaları nedeniyle çoğu hastaya birden fazla tedavi dizisi gerektirmektedir. Bu nedenle, küçük hücreli dışı akciğer kanseri (KHDAK) tedavisinde güncel kemoterapötiklere direnç, bu savunmasız hasta grubu için uzun vadeli sonuçların iyileştirilmesinde en önemli sorundur. Bu sorunu çözmek için, yanıt verme ihtimaline ve direnç gelişimine dayalı uygun ajanların dikkatle seçilmesi yoluyla kişiselleştirilmiş terapi gelecek önemli hedeflerdendir. Bu amaçla, yapılan çalışmada öncelikle literatür çalışmaları taranarak “Cisplatin” ilaç direncinde etkili olduğu düşünülen 68 tane gen içeren bir liste çıkarılmıştır. Daha sonra, R programlama dili kullanılarak TCGA LUAD (The Cancer Genome Atlas Lung Adenocarcinoma) veritabanındaki klinik ilaç verisindeki “Cisplatin” ilaç verileri filtrelenmiştir. Benzer şekilde, çıkarılan gen listesindeki her gen için RNASeqV2 gen ekspresyon verileri elde edilmiş ve bu verilerin Z-skorumları, Z-skorumlarından da P ve FDR değerleri hesaplanmıştır. Ardından her gen için ilaç direnci gösteren (FDR $\leq$ 0.01) ve göstermeyen hastalar belirlenmiştir. Yaşam analizlerinin hesaplanması için hasta barkodları kullanılarak klinik bilgiler (alive status, days\_to\_death vb.), gen ekspresyon verilerine eklenmiştir. Son olarak, her gen için “Cisplatin” tabanlı ilaçlara direnç gösteren ve göstermeyen hastaların yaşam analizleri karşılaştırılmıştır. Bunun sonucunda, 68 genin 6’sında direnç gösteren hasta bulunmamaktadır, kalan 62 genin 48’inde direnç gösteren hastaların göstermeyenlere göre yaşam süreleri anlamlı farklılık ( $p<0.05$ ) göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Küçük Hücreli Dışı Akciğer Kanseri; Cisplatin; İlaç Direnci; Gen Ekspresyon Verileri; Yaşam Analizi

# Akdeniz Çevresinde Biyomedikal Bilişimi Geliştirme Amaçlı Bir AB Projesi; BIOMED

Kemal Hakan GÜLKESEN<sup>a</sup>, Selen BOZKURT<sup>a</sup>

<sup>a</sup> *Biyostatistik ve Tıp Bilişimi AD, Akdeniz Üniversitesi, Antalya*

Biyomedikal bilişim, Akdeniz çevresindeki ülkelerden bazılarında kurumsallaşmıştır, ancak daha alınacak çok yol vardır, öte yandan bu disiplin bazı ülkelerde bir akademik alan olarak gelişmemiştir. Ülkeler arasındaki işbirliğini artırmak, bilgi paylaşımı ve henüz bu alanın gelişmediği Mısır ve Ürdün'de biyomedikal bilişim çalışmalarını başlatmak için bir proje hazırlandı. BIOMED (Biomedical Informatics Observatories in Mediterranean Region) başlıklı bu proje, Avrupa Birliği 7. Çerçeve programı, Marie Curie Aksiyonları kapsamında kabul edildi ve 328 700 Avro bütçe aldı. Projeye Yunanistan'dan Atina Üniversitesi (koordinatör), İspanya'da Madrid Üniversitesi, Türkiye'den Akdeniz Üniversitesi, Mısır'dan Bilimsel Araştırma ve Teknoloji Akademisi ve Ürdün'den Alman Ürdün Üniversitesi katıldı.

Projenin amaçları şöyledir; 1) Ulusal stratejilerin modellenmesi için Mısır ve Ürdün'de IMIA (International Medical Informatics Association) ilkeleri ile uyumlu ulusal Biyomedikal bilişim dernekleri kurulması sürecini başlatmak. 2) Mısır ve Ürdün için sağlık bilişimi stratejik planları oluşturmak. 3) Yeni projeler üretmek için gereklilikleri belirlemek. 4) Biyomedikal bilişim mükemmeliyet merkezleri oluşturulmasını teşvik etmek ve desteklemek. Proje, 2012 yılında başladı ve Mısır'daki askeri darbe nedeni ile birkaç ay uzadığı için 31 Mart 2017'de bitecek. Proje, partner ülkeler arasında işbirliği için ilişkiler kurulması sonucunu doğurmuş, özellikle Mısır ve Ürdün'de farkındalığı artırma açısından son derece etkili olmuştur. Proje kapsamında bu ülkelere yapılan ziyaretlerde, sağlık bakanlıkları, üniversiteler ve bilimsel kurumlar ziyaret edilerek çok sayıda kişisel görüşme yapılmış, seminer verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Biyomedikal bilişim; Tıp Bilişimi; Avrupa Birliği; Yunanistan; İspanya; Türkiye; Mısır; Ürdün



# Mezuniyet Sonrası Sağlık Bilişimi Eğitimi: Mevcut Durum, Sorunlar

Neşe Zayim, Hakan Gülkesen, Osman Saka

Türkiye’de lisansüstü sağlık bilişim eğitimi 1992 yılında Akdeniz Üniversitesi’nde Yüksek Lisans düzeyinde, 2003 yılında ODTÜ de doktora düzeyinde başlamıştır. Son yıllarda, sağlık bilişimi alanındaki gelişmeler ve sağlık bilişim sektörü mesleklerine duyulan ihtiyacın bilinçlendirilmesi, lisansüstü sağlık bilişim eğitim programlarının geliştirilmesine yol açmıştır. Bugün, bir çok yüksek eğitim kurumunda lisansüstü sağlık bilişim eğitimi veren program mevcuttur. Gelişmeler, akademik kurumların ve lisansüstü programların sayısındaki artışın devam edeceğine işaret etmektedir. Geleneksel lisansüstü programların yanı sıra ülkemizde sınırlı eğitim kaynaklarının paylaşılması ve ülke dışından kurumla işbirliği yapılması için yeni eğitim teknolojileri kullanan eğitim programlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Öte yandan, IMIA’nın sağlık bilişimi eğitimi için önerileri bir çerçeve oluştursa da , ülkenin bu alandaki ihtiyaçlarını da göz önünde bulunduran ulusal sağlık bilişimi eğitimi önerilerine ihtiyaç duyulmaktadır.

# POSTERLER

# Gen İfadesi Zaman Serileri Hizalama Algoritmalarının Karşılaştırılması

Semih ÖZGÜL<sup>a</sup>, Gökhan KARAKÜLAH<sup>b</sup>, Aslı SUNER<sup>a</sup>  
*Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı, Ege Üniversitesi, İzmir*  
*<sup>b</sup>İzmir Uluslararası Biyotıp ve Genom Enstitüsü, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir*

Farklı koşul ya da organizmalarda, değişen hızlarda ilerleyen biyolojik süreçlere ait gen ifadesi zaman serileri, özel hizalama algoritmaları kullanılarak eşleştirilebilir ve bu sayede bir birleri ile karşılaştırılabilirler. Bu çalışmada gen ifadesi zaman serilerinin hizalanmasında kullanılan farklı yaklaşımlara genel bir bakışın sunulması ve yaygın olarak kullanılan algoritmaların karşılaştırılması amaçlanmıştır. Öncelikle, farklı araştırma alanlarındaki zaman serilerinin eşleştirilmesinde yaygın olarak kullanılan dinamik zaman bükmesi algoritmasının, gen ifadesi verilerindeki kullanımı tartışılmıştır. Daha sonra, gen ifadesi zaman serisi verilerinde, kayıp veri, düzensiz örnekleme ve seyreklik gibi problemlerin çözümü için geliştirilen, lineer karma etki modeli, saklı Markov modeli gibi çeşitli istatistiksel yöntemler üzerine kurulu veya dinamik zaman bükmesi türevli hizalama algoritmaları incelenmiştir. Sıklıkla kullanılan bu hizalama algoritmalarının performansları, uygulama alanlarındaki etkinlikleri ve yapılarından kaynaklanan kısıtlılıkları değerlendirilmiştir. Gen ifadesi zaman serilerinin hizalanmasında kullanılan algoritmalar, değişik hızlarda seyreden biyolojik olaylardaki benzerlik ve farklılıkların genom düzeyinde aydınlatılmasında büyük kolaylıklar sağlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Gen İfadesi, Zaman Serisi, Zaman Serisi Hizalama, Dinamik Zaman Bükmesi

# Bezier Eğrileri Kullanarak Deforme El Modeli İçin Bir Makine Öğrenme Algoritmasının Geliştirilmesi

Buket ŞİMŞEK<sup>a</sup>, Ahmet YARDIMCI<sup>a</sup>

<sup>a</sup>*Biyostatistik ve Tıp Bilişimi AD, Akdeniz Üniversitesi, Antalya*

Bu çalışmada, Bernstein polinomlarının yardımı ile tanımlanan Bezier eğrilerinin tanım ve özellikleri verilecektir. Bezier eğrilerinin daha genel halini temsil eden B-Spline eğrileride verilecektir. Bu eğriler yardımıyla C++ ve Autocad programları kullanılarak normal el modelleri, deforme el modellerinin çizimleri verilmiştir. Bulunan bu modeller karşılaştırılmış ve bu modellerin matematiksel denklemleri bulunmuştur. Ayrıca bulduğumuz modeller kullanılarak bir makine öğrenme algoritması ve akış diyagramı elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bernstein polinomlar; Bezier eğrileri; Makine öğrenme algoritması; Akış diyagramı

# Kablosuz Veri Transferi ile Yürüme Analizi Sisteminin Geliştirilmesi

Okan ORAL<sup>a</sup>, Hüsamettin UYSAL<sup>b</sup>, Sinem UYSAL<sup>b</sup>, Ahmet YARDIMCI<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Mekanik Mühendisliği, Bilgisayar AD, Akdeniz Üniversitesi, Antalya  
<sup>b</sup> Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümü, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul  
<sup>c</sup> Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi AD, Akdeniz Üniversitesi, Antalya

Modern yürüme analizi teknolojisi normal ve patolojik yürüyüş sırasında eklem ve kasların fonksiyonlarını sayısal veriye dönüştürerek inceleyebilmemizi sağlar. Yürüme analizi ile insan gözünün değerlendiremediği yürüme ve hareket sorunları ayrıntılı olarak saptanmakta ve sorunu yaratan kas ve eklemeye yönelik müdahale yapılabilmektedir. Sağlık alanında hasta üzerine yerleştirilen sensörlerden veri alınırken, kablosuz iletim uygulamaları hızla artmaktadır. Kablosuz sistem sayesinde kişi önemli ölçüde hareket özgürlüğü elde etmektedir. Bu çalışmada Zigbee teknolojisi ile yürüme analizi uygulanabilirliğine katkı sağlayacak bir platform oluşturulmuştur. Yürüme analizi sırasında kişiye giydirilen 3 eksenli MEMs yapıda ivme sensöründen alınan titreşim verileri, Zigbee teknolojisi ile mikroişlemci kontrolünde uzaktaki bir bilgisayara kablosuz ortamda eş zamanlı olarak iletilmiştir. Alınan veriler Matlab programında geliştirilen özel bir yazılımla eş zamanlı kaydedilirken yürüme analizi grafikleri çizdirilebilmiştir. Matlab programı eş zamanlı olarak algılayıcıdan toplanan titreşim bilgisini kaydetme, gösterme ve analiz etme gibi çeşitli özellikler sağlamaktadır. Test sonuçları; eş zamanlı veri iletebilen, güvenilir, düşük maliyetli ve taşınabilir yürüme analizi sisteminin tetkik süresini kısalttığını göstermiştir. Kablolu ve SD kart kayıt sistemiyle kıyaslandığında, veri doğruluğunun istenen seviyede olduğu görülmüştür. Tasarlanan yazılım ara yüzü; sensörden algılanan gerçek-zamanlı yürüme analizi verilerinin depolanması, her hasta için kişisel kayıt dosyaları oluşturulması ve üretilen grafiklerin değerlendirilmesine imkân sağlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Yürüme Analizi; ZigBee Protokolü; MEMs ivme sensörü

# Yarışan Risklerin Varlığında Sağkalım Analizi ve Sağlık Alanında Bir Uygulama

Nevruz İLHANLI<sup>a</sup>, Selen BOZKURT<sup>a</sup>, Mehmet YARDIMSEVER<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi AD, Akdeniz Üniversitesi, Antalya

Sağkalım analizi; ilgilenilen herhangi bir olay gerçekleşene kadar geçen zaman içindeki verileri analiz etmek için kullanılmaktadır. Özellikle, hastalıkların ölüm riskleri ve bu risklere etki eden faktörleri tespit etmek amacıyla tıbbın çeşitli dallarında yaygın kullanıma sahip bir analiz yöntemidir. Klasik sağkalım analizlerinde genellikle tek bir başarısızlık (ölüm, nüks, metastaz vb.) nedeni araştırılır. Fakat incelenen hastalıktan ölümün yanı sıra başka nedenler de ölüm üzerinde bir etkiye sebep olabilir. Bu durumda ölüm nedenleri arasında bir yarış söz konusudur. Hangi ölüm nedeninin daha etkili olduğu ya da öne çıktığı, ortak değişkenlerden hangisinin yaşam süresini kısalttığı ya da uygulanan tedavi türleri arasında hangisinin tedavinin başarısına etkisi olduğu yarışan riskler analizi ile bulunabilir. Bu çalışmada yarışan risklerin varlığında sağkalım analizinin sağlık alanında bir örnekte uygulanması amaçlanmış ve analiz aşamasında R programında CumIncidence.R fonksiyonu ve yarışan riskler analizini içeren diğer paket programların (StataMP ve ExcelStat) deneme sürümleri kullanılarak sonuçları karşılaştırılmıştır. Çalışmada veri seti olarak 35 akut lösemi hastasına ait erişime açık örnek bir veri seti kullanılmıştır. Çalışmanın yarışan risklerin ve de bu riskleri etkileyen faktörlerin varlığında sağkalım analizinin uygulamasına yönelik kapsamlı bir yol haritası sağlayacağı düşünölmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Sağkalım Analizi; Yarışan Riskler; Gray's test

# Akademik Yayın Veri Tabanlarından Yararlanma Sorunları

Alırza Arıbaş<sup>a</sup>, Mustafa Küçük<sup>a</sup> Oğuz Dicle<sup>b</sup>,

<sup>a</sup> Medikal İnfomatik AD, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir  
<sup>b</sup> Tıp Fakültesi Radyoloji AD, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesindeki anabilim dallarının araştırma alanlarının saptanması amacıyla ilgili veri tabanlarından yararlanılması sırasında karşılaşılan sorunlar bildirimizin konusunu oluşturmaktadır. Yaygın kullanılan veri tabanları arasında bulunan ISI Web Of Science, Scopus ve Pubmed ile kurum adresi, yazar ismi ve anahtar kelimeler üzerinden yapılan aralamalarda çeşitli boyutlarda eksikliklerin, tutarsızlıkların ve veri çakışmalarının olduğu gözlenmiş, karşılaşılan sorunlar listelenerek konuyla ilgili çalışma yapanların dikkatine sunulmuştur. Çalışmamız sırasında karşılaşılan sorunlarla ilgili ürettiğimiz ve çözüm yolu olabilecek yöntemler de bildirimizde yer alacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Kümeleme, Veri madenciliği, ISI Web Of Science, Pubmed, Scopus

# NeuroSky Beyin Dalgası Sensörü Kullanılabilirlik Testi

Hazal TAŞ<sup>a</sup>, Uğur BİLGE<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi AD, Akdeniz Üniversitesi, Antalya

Beynin elektriksel potansiyel değişimlerinin yazdırılması yöntemi olan Elektroensefalografi (EEG) kayıtları kafatasına yerleştirilen elektrotlar yardımı ile elde edilir. NeuroSky Mindwave, elektroensefalografi yöntemi ile beyin dalgalarını ölçerek bilgisayar veya akıllı cihaza (iOS ya da Android) bluetooth üzerinden gönderen sensördür. Kolayca başa takılarak dikkat seviyesi, rahatlık seviyesi, göz kırpması ve beynin çeşitli uyarılara nasıl tepki verdiği gerçek zamanlı olarak görülebilir. Bu çalışmada NeuroSky Mindwave Beyin Dalgası Sensörü 10 kişiye denetilecek olup, kullanılabilirlik testi uygulanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Tıp Bilişimi, Giyilebilir Teknoloji, Elektroensefalografi, Mindwave



# Sağlık Yönetiminde Sosyal Ağ Analizi Yaklaşımı

Ülkü ÜNSAL<sup>a,b</sup>, Gökhan YILMAZ<sup>a</sup>, Kemal TURHAN<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon

<sup>b</sup> Tıp Fakültesi, Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi ABD, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon

Sosyal ağ analizi çoğunlukla ticari organizasyonlarda karar verme aşamasında kullanılan bir yaklaşım olmasına rağmen, son zamanlarda yapılan çalışmalara bakıldığında sağlık yönetimi alanında sağlık personelinin işgücü verimliliği hesaplarında da kullanıldığı görülmektedir. Bu hesaplamalar yapılırken sağlık profesyonellerinin demografik özellikleri, liderlik özellikleri, davranışları, bilgi transferleri gibi bazı temel özellikleri dikkate alınmaktadır. Ayrıca sosyal ağ analizi yapıları, sağlık alanındaki personeller arasındaki iletişimi, yönetim sürecini ve bu sürecin hasta üzerindeki etkilerini incelemeye olanak sağlamaktadır. Konuyla ilgili araştırma yapılırken son yıllarda yapılan yayınlar kronolojik düzende incelenmiş ve derlenmiştir. Bu çalışmada, sosyal ağ analizi yaklaşımının sağlık yönetimi alanına nasıl uygulandığının ve uygulanabileceğinin incelenmesinin yanı sıra sağlık yönetimi alanında bu yaklaşımı çalışacak olan kişilere yön göstermesi amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sağlık Yönetimi, Sosyal Ağ Analizi

# MEFV Gene Mutasyonunun Klinik Bulgular ve Makine Öğrenmesi Yoluyla Tespiti

Ayşe Elvan AYDEMİR<sup>a</sup>, Ayşenur KISAARSLAN<sup>b</sup>, Zübeyde GÜNDÜZ<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Enformatik Enstitüsü, ODTÜ, Ankara  
<sup>b</sup>Pediyatrik Romatoloji AD, Erciyes Üniversitesi, Kayseri

FMF (Familial Mediterranean Fever, Ailesel Akdeniz Ateşi) hastalığı Türkiye ve diğer Akdeniz ülkelerinde sıklıkla görülen bir kalıtsal hastalıktır. Bu hastalığın oluşması MEFV genindeki mutasyonlarla ilişkilendirilmiştir. Bu mutasyonların varlığı genetik testlerle tespit edilebilmektedir ancak genetik testler hatalı ve masraflı olabilmektedir. MEFV mutasyonunun klinik bulgulardan tespiti bu iki probleme de çözüm oluşturacaktır. Bu ön çalışmada 41'i mutasyonu olmayan sağlıklı çocuk (kontrol grubu), 74 MEFV mutasyonuna sahip ancak sağlıklı görünen çocuk ve 115 FMF tanısı ile takip edilen toplam 230 örnek vardır. Bu çocukların klinik bulguları gen mutasyon gruplarına göre "Gradient Boosted Models" makine öğrenmesi yöntemi kullanılarak çapraz doğrulamayla modellenmiştir. Çapraz doğrulama sonuçlarında mutasyonun varlığı %80,06 doğru tespit yüzdesiyle ayırt edilebilmiştir ancak aynı başarı mutasyonları birbirinden ayırt etme konusunda gözlemlenememiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Tıp Bilişimi; FMF; MEFV, Ailesel Akdeniz Ateşi, Makine Öğrenmesi, Klinik Bulgular, Stochastic Gradient Boosting

# Fibromiyalji Hastalığı Risk Faktörleri Tespiti: Retrospektif Çalışma

Hatice AKTAŞ<sup>a</sup>, Zeliha AYDIN KASAP<sup>b</sup>

*a Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı, Ankara*

*b Karadeniz Teknik Üniversitesi, Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi AD, , Trabzon*

Fibromiyalji hastalığı, iskelet-kas sisteminde uzun süreli ağrı ve hassasiyete neden olan bir yumuşak doku romatizmasıdır. Bu hastalık, kadınlarda daha sık görülürken, bireyin işgücü kaybına neden olduğundan yaşam kalitesini düşürür. Bu çalışmanın amacı, fibromiyalji hastalığına etki eden faktörleri belirlemek ve etkilerini test etmektir. Çalışma, pilot bir çalışma olup gerekli etik kurul onayı izinleri alınmıştır. Çalışmada; 2014 yılında, Ankara'daki bir hastanede, Fibromiyalji tanısı konmuş 56'sı hasta, 49'u sağlıklı olan 105 kişinin demografik özellikleri, hastalığa ait endikasyonları ve Beck Depresyon Ölçeği (BDO) sonuçları SPSS ortamında analiz edilerek bir lojistik regresyon modeli oluşturulmuştur. Oluşan modelde fibromiyalji risk faktörleri; medeni durum, çocuk sayısı, eğitim durumu, gelir düzeyi, semptom süresi, ağrı ve uyku bozukluğu Vas-skorları, travma öyküsü, halsizlik, dismenore, ellerde şişkinlik hissi, ağız-göz kuruluğu, irritabl-bağırsak sorunu, yorgunluk-Vas-skoru ve sertlik-tutukluk Vas-skoru olarak elde edilmiştir. Modelin sonuçlarına göre, uyku bozukluğu Vas-skoru yüksek olan bireylerin, düşük veya 0 olan bireylere oranla fibromiyalji olma riski OR=6.0 (%95 GA 1.4–20.7) kat daha yüksek iken, BDO skoru yüksek olanların, düşük olanlara göre fibromiyalji olma riski OR=2.2 (%95 GA 1.4–3.7) kat daha fazladır. Yine kronik hastalığı olan bireylerin, olmayan bireylere göre fibromiyalji olma riski OR= 32.3 (%95 GA 3.9–250.0) kat daha fazla iken gelir düzeyi düşük olanların, olmayanlara oranla fibromiyalji olma riski OR=4.7 (%95 GA 2.1–10.5) kat daha fazla olarak elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fibromiyalji; Lojistik Regresyon; Retrospektif Çalışma

# Belirleme ve Kantifikasyon Limiti Altında Kalan Dataların Değerlendirilmesi: Simulasyon alışması

Mustafa Agah Tekindal<sup>a</sup>, Beyza Doğanay Erdoğan<sup>b</sup>, Yasemin Yavuz<sup>b</sup>

<sup>a</sup> WYG, Data Analyst, Ankara, Türkiye

<sup>b</sup> Biyoistatistik Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara, Türkiye

Bileşenler kimyasal olarak ölçüldüğünde, raporlama ile ilgili iki sınır değer vardır, bunlar belirleme limiti ve kantifikasyon limitidir. Belirleme limiti bir konsantrasyonun (llebilen bir değişkenin) duyarlı olarak ölçülebilen en düşük sınır değeridir. Konsantrasyonun rapor edilebilen en yüksek güvenilir sınır değeridir. Organik ve inorganik kimyasalların düşük seviyedeki konsantrasyonları (sayısal değerleri) genellikle “algılanmamış (nondetect) değerler” olarak bildirilmiştir. Bu değerlerin sıfır ve belirleme limiti arasında bir yerde olduğu bilinmektedir. Çalışmada belirleme limiti ve kantifikasyon limiti altında kalan çalışma düzenleri farklı senaryolarda belirlenmiştir. Belirlenen senaryolar R (Version i386 3.0.2) programında NADA (Nondetects And Data Analysis: Statistics for Censored Environmental Data) paketi yardımıyla değerlendirilmiştir. zet istatistiklere bakılarak kullanılan yöntemler çerçevesinde bir öneri diyagramı hazırlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Belirleme (tespit) Limiti, Kantifikasyon Limiti, Kaplan Meier Kestricisi, lm Belirsizliği, Sıra İstatistikleri Regresyonu

# Gen Varyasyonlarının Analizinde Kullanılan Biyoinformatik Araçların Karşılaştırılması

Nesrin ÇELİK<sup>a</sup>, Uğur BİLGE<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Biyostatistik ve Tıp Bilişimi AD, Akdeniz Üniversitesi, Antalya

Her geçen gün veri üretimi hızla artmakta ve bilgilerin yorumlanması büyük önem kazanmaktadır. Özellikle sağlık alanında büyük verinin işlenmesi, analiz edilmesi, karşılaştırılması ve yorumlanması bilişimin önemli bir konusu haline gelmiştir. Biyolojinin çeşitli dalları ile bilgisayar teknolojisini birleştiren bir disiplin olan Biyoinformatik, proteinlerin yapılarının ve fonksiyonlarının belirlenmesinden, genetik faktörlerin hastalık yatkınlığına olan etkilerinin ortaya çıkarılmasına kadar birçok çalışma alanını kapsamaktadır. Bu amaç için kullanılan çok sayıda biyoinformatik araç geliştirilmiştir. Birçok çalışmada, gen dizilerinin karşılaştırılmasını, filogenetik ağaçların oluşturulmasını ve bunların görselleştirilmesini sağlayan MEGA (The Molecular Evolutionary Genetics Analysis), sekans verilerinin analizinin yapılabilmesini sağlayan GENIOUS, büyük veriyi işleyebilen ve interaktif bir şekilde grafik görselleştirmeye izin veren GALAXY ve birçok genetik paketi bünyesinde barındıran R programları kullanılmaktadır. Bu çalışmada mevcut veri kullanılarak biyoinformatik alanında kullanılan analiz programlarının genel anlamda tanıtılması ve karşılaştırılması amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Tıp Bilişimi; Biyoinformatik; R, Mega, Genious, Galaxy