
EK - APPENDIX

EK 1 / APPENDIX 1

AKILLI SAĞLIK HİZMETİ UYGULAMALARI

SMART HEALTHCARE APPLICATIONS

Nilgün BOZBUĞA *, **Hilal KAMER****, **Seda KAYA*****

*Prof. Dr., İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı,
İstanbul, Türkiye

E-mail: nilgun.bozbuga@istanbul.edu.tr

**Dr. Öğr. Üyesi, Avrasya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Trabzon, Türkiye

E-mail: hilal.balsak@gmail.com

***İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Enformatik Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

E-mail: sedakaya.ks@gmail.com

DOI: 10.26650/B/ET07.2021.003.1.ek1

AKILLI SAĞLIK HİZMETİ UYGULAMALARI	
AKILLI HASTA YÖNETİM SİSTEMLERİ	
IBM WatsonPaths	Hekimlerin kamta dayalı, doğru ve daha hızlı kararlar almalarına yardımcı olmak ve elektronik tıbbi kayıtları (EMR) analiz etmek için tasarlanan, Watson AI algoritması kullanılan IBM tarafından geliştirilen akıllı sistemdir. IBM Watson, Cleveland Clinic ve Lerner Case Western Reserve Üniversitesi Tıp Fakültesi işbirliği ile WatsonPaths adlı bir proje yürütülmektedir.
Google Deepmind	Tıbbi kayıtlara daha hızlı işlem yapmak ve daha iyi sağlık hizmeti vermek amacıyla, NHS (Birleşik Krallık Ulusal Sağlık Sistemi) sistem geliştirme işbirliği içinde geliştirilmekte olan tıbbi bilgi işleme sistemidir.
Chatbot Florence Florence 7/24 Kişiselleştirilmiş Sağlık	Chatbot Florence, hastaların ihtiyaç duyduklarında sorularını yanıtlayan ve tavsiyeler veren yapay zeka destekli bir sohbet robotu olarak tasarlanmıştır. Hastalar takip eden doktorlarına danışabilmek için beklemek yerine, Florence'a semptomlar veya ilaçlar hakkında soru sorabilmekte ve karşılığında kişiselleştirilmiş yanıtlar alabilmektedirler. Ayrıca Chatbot Florence kullanıcılara ilaç almalarını ve sağlıklı alışkanlıkları izlemelerini hatırlatabilmektedirler. Florence'a, sağlıkta yeni teknik eğilimleri ve hastalık tedavi modellerini izleyerek kendini güncellemesi için sürekli yeni bilgiler yüklenmektedir.
Careskore	Sağlık sistemi ve hekimler için bulut tabanlı yapay zeka çözümleri sunan, temel olarak realtime Zeus algoritmasını kullanan, hastaların klinik, laboratuvar, demografik ve davranışsal verilerini kaynak olarak kullanarak çıkarımlar yapan platformdur. Careskore topladığı verileri değerlendirerek, hastaları sorunları ve sağlıkları ile ilgili riskler hakkında bilgilendirilerek daha bilinçli davranmalarını ve hastanelerin hizmet kalitelerini arttırmalarını sağlamayı amaçlamaktadır.
OWKIN	Tıbbi ve biyoloji araştırmalarını güçlendirmek için makine öğrenimini kullanan bir startuptur. Biyomedikal görüntüleri, genomikleri ve klinik verileri entegre ederek hastalıklar ve tedavi sonuçlarıyla ilişkili biyobelirteçleri ve mekanizmaları keşfetmek için makine öğrenimi teknolojisini kullanır. https://www.medicalstartups.org/top/ai
Zephyr Medicine	Hekimlerin klinik karar aşamasında doğru tedavi yaklaşımlarını hızlandıracak makine öğrenmesi algoritmaları ile bir veri kümesini oldukça hızlı işleyebilen, verilerin görselleştirilmesine olanak tanıyan Johnson & Johnson firması tarafından geliştirilen uygulamadır.
Ada Health	Binlerce hastalık semptomunun tanımlı olduğu, kişinin kendi semptomlarını girdiğinde kişiselleştirilmiş birkaç soru sorarak olası hastalığı sunan bir uygulamadır. Sağlık hakkındaki bilgilerin doktor ile paylaşımına olanak tanımaktadır. https://ada.com/app/
Mobiserv	Avrupa Birliği tarafında, yaşlılar için, kişisel hizmet robotları geliştirmeyi amaçlayan bir projedir. Yürütülen bu projede, yenilikçi, iletişim teknolojileri (iki yönlü sesli iletişim kurabilme, insan dilini konuşabilme ve anlayabilme), kablosuz (biyo) sensörler, akıllı tekstil ürünleri, stereoskopik kameralar, ses ve dokunmatik ekranlar ile donatılmış ve tüm bu cihazların birbiriyle entegre biçimde fonksiyon görmesiyle, otonom, hareketli ve "yarı insansı" robotlar üzerinde çalışılmaktadır. https://cordis.europa.eu/project/id/248434

Deep Genomics	Genetik bilgi ve tıbbi kayıtlardan oluşan geniş veri kümelerindeki kalıpları inceleyerek, mutasyonları ve hastalıklarla olan bağlantılarını araştırmayı amaçlamaktadır. İster doğal, ister terapötik olsun, DNA genetik varyasyonla değiştirildiğinde doktorlara bir hücrede ne olacağını söyleyebilen yeni nesil hesaplama teknolojileri üzerinde çalışılmaktadır. https://www.deepgenomics.com
FDNA	FDNA, hastalığa neden olan genetik varyasyonları ortaya çıkaran fizyolojik kalıpları tespit etmek için yapay zeka kullanan sistemlerdir. https://www.medicalstartups.org/top/ai
VAD Care App	İleri kalp yetmezliği nedeniyle mekanik kalp destek sistemi (<i>ventricular assist device, VAD</i>) takılmış hastaların yönetim sürecini düzenlemek, tedaviye hasta katılımını güçlendirmek ve takipleri basitleştirmek için bir cep telefonu uygulaması olarak geliştirilmiş veri toplama, raporlama ve otomatik bir uyarı sistemidir. <i>VAD</i> yönetim sürecinde dinamik gerçek zamanlı etkileşim sistemleri (metin mesajları, resimleme ve video konferans) içermektedir.
CardioMEMS™	İleri kalp yetmezliği bulunan hastalarda etkili kalp yetmezliği tedavisi ya da mekanik destek sistemlerinin takibi için uzaktan devamlı pulmoner arter basınç monitörizasyonu sistemidir. Pulmoner artere minimal invazif yöntemlerle takılan CardioMEMS™ cihazı basınç ölçümünü hızlı ve kolay sağlamak ve bu veriyi karşı bilgisayara aktarmaktadır. https://www.cardiovascular.abbott/us/en/hcp/products/heartfailure/cardiomems
Bay Labs	Kardiyologlar için kalp hastalığı tanı ve tedavi sürecinde ekokardiyografi (<i>ECHO</i>) yorumlamasında yardımcı olmak amacıyla tasarlanmış, özellikle kırsal alanlarda okul çocuklarında romatizmal kalp hastalığının veya konjenital kalp hastalığının erken tanısına yardımcı olmak amacıyla kardiyak tanı destek sistemidir.
Immersive Rehab	Immersive Rehab sanal gerçeklik nörorehabilitasyon platformunu kullanan bir uygulamadır. Özellikle inme, omurilik yaralanması, multipl skleroz (MS) ve amyotrofik lateral skleroz (ALS) hastaları gibi nörolojik üst ekstremitelerde önemli hareket kısıtlamaları olan kişiler için fiziksel ve nörorehabilitasyonun mevcut sınırlamalarına, etkili, ilgi çekici ve motive edici bir çözüm sunmaktadır. https://time.com/5710295/top-health-innovations/
IDx	Şirketin ilk ürünü IDx-DR, diyabetik retinopatiji tespit etmek için ön bakım saflarında kullanılmak üzere tasarlanmış, FDA onaylı yapay zeka tabanlı bir teşhis sistemidir. IDx, maküler dejenerasyon, glokom, Alzheimer hastalığı, kardiyovasküler hastalık ve inme riskinin tespiti için yapay zeka tabanlı ek teşhis algoritmaları geliştirmektedir. https://www.medicalstartups.org/top/ai
IBM Watson for Oncology	Onkologlara yönelik kanıta dayalı tedavi seçenekleri oluşturmak için özel <i>Watson for Oncology</i> adında bir uygulamadır. Bu uygulama, bir tedavi planının oluşturulmasında, kritik olabilecek, klinik notlarda ve raporlarda yapılandırılmış ve yapılandırılmamış çok fazla verinin anlamını ve bağlamını analiz etme konusunda gelişmiş bir beceriye sahiptir. Hastanın dosyasındaki klinik uzmanlık özelliklerini, harici araştırma ve verilerle birleştirerek hasta için potansiyel tedavi planı oluşturulmasında yardımcı olur. https://www.ibm.com/watson-health/oncology-and-genomics

Oncora Medicine	Kanser araştırma ve tedavilerinde, özellikle radyoterapi alanında destek sağlamayı amacıyla elektronik tıbbi kayıtları düzenleyerek dijital bir veri tabanı oluşturma, veri analizi ve kişiselleştirilmiş radyoterapi tedavi planlama konusunda doktorlara yardımcı olacak bir platformdur.
Freenome	Freenome, birey için genomuna göre sağlıklı koşullar tasarlamaya yardımcı olan bir platformdur. Kolorektal kanseri tespit etmek için yapay zeka kullanır. https://www.medicalstartups.org/top/ai
PathAI	Amacı, yapay zeka kullanarak kanser teşhisini iyileştirmek olan bir sistemdir. https://www.medicalstartups.org/top/ai
Flatiron Health	Flatiron Health, kanser klinikleri için bulut tabanlı bir teknoloji geliştiren ve Google Ventures, Roche gibi yatırımcıları bulunan bir şirkettir. Onkoloji alanındaki araştırmaları hızlandırmak için klinik onkoloji uzmanları ile yenilikçi teknolojiyi bir araya getirerek doğrudan elektronik sağlık kayıtlarından hızlı ve yüksek kalitede veri üretmeyi amaçlamaktadır. https://www.yesilscience.com/tr/17-mobil-saglik-uygulamasi-derleme/

AKILLI AMELİYATHANE YÖNETİM SİSTEMLERİ

Olympus /Easysuit	Easysuit, bir akıllı ameliyathane sistemidir. HBYS'nin, laboratuvar bilgi sistemelerinin, görüntüleme arşivleme ve iletişim sistemleri ile ameliyathanedeki kameralar ve monitörlerin birbiri ile entegrasyonunu sağlamaktadır. Böylelikle, cerrahın işlerini kolaylaştırarak, iş akışlarını hızlandırıp, ameliyatlarda güvenli bir ortam hazırlamaktadır. Kayıtlı verilere kolay erişim ve paylaşım sağlanırken, veri koruması en yüksek standartla (GDPR) uyumlu protokollere sahiptir. Bunun yanı sıra, 3D/4K gibi yüksek görüntü kalitesine sahip teknolojiler kullanmakta olup, eş zamanlı bir şekilde cerrahi görüntünün dışarı aktarılması sağlanabilmektedir. https://www.olympus-europa.com/
Triton Canister & Triton Sponge	Ameliyat sırasında emme bidonlarda ve süngerlerde kaybedilen kan miktarını hesaplamak için bir görüntü işleme algoritması kullanan, Triton Canister ve Triton Sponge uygulamaları (Gauss Surgical, Inc.), cerrahi kan kaybının gerçek zamanlı tahmini kullanılan uygulamalardır. https://www.yesilscience.com/tr/17-mobil-saglik-uygulamasi-derleme/

AKILLI YOĞUN BAKIM YÖNETİM SİSTEMLERİ

FuzzyKBWean	Mekanik ventilasyon (solunum destek cihazı) süresince hastanın entübasyon (soluk borusuna tüp yerleştirme), solunum cihazından ayrılma (<i>weaning</i>), son olarak ekstübasyon (soluk borusundan tüp çıkartma) aşamalarında, ventilatör/respiratör ventilasyon sisteminin ayarlarındaki açık döngü sisteminde hasta veri yönetimi ve yoğun bakım yönetim sistemlerine entegrasyon olanağı sunmaktadır.
i-Vital	Hastane yoğun bakım ünitelerinin ve ilgili cihazlarının tek merkezden yönetimini sağlamaktadır. İlgili cihaz bilgilerini kayıt altına alır. Yoğun bakımdaki hastanın tüm vital bulguları takip edilerek bir erken uyarı sistemi sağlamaktadır.

AKILLI ACİL SERVİS YÖNETİM SİSTEMLERİ	
Qventus	Qventus, acil servislerde ve perioperatif alanlar hasta güvenliği başta olmak üzere operasyonel zorlukları çözen yapay zeka tabanlı bir yazılım platformudur. https://www.medicalstartups.org/top/ai
AKILLI RADYOLOJİ YÖNETİM SİSTEMLERİ	
Butterfly Network	Jonathan Rothberg'in 2011'de kurduğu start-up, Butterfly Network ile hedefi MR ve ultrasonlardan önemli ölçüde ucuz ve verimli yeni bir tıbbi görüntüleme aygıtı oluşturmaktır. Startup'ın nihai amacı tıbbi görüntüleme işleminin otomatikleştirilmesini sağlamaktır.
MIM	MIM Software Inc., radyasyon onkolojisi, radyoloji, nükleer tıp, nörogörüntüleme ve kardiyak görüntüleme alanlarında pratik görüntüleme çözümleri sunmaktadır. Mobile MIM2 uygulaması CT, MRI, X-ray ve ultrason gibi görüntüleme sistemlerinden elde edilen tıbbi görüntülerin incelenmesi, teşhisi ve ayrıca radyasyon tedavisi planlarının oluşturulması gibi amaçlar için kullanılır. https://www.mimsoftware.com/remote_access/mobile_mim
Calgary Scientific	Verileri taşımadan veya kopyalamadan büyük grafik veri dosyaları ve uygulamaları ile erişime ve etkileşime odaklanan bir teknoloji şirkettir. Şirketin ResolutionMD® adlı platformu, akredite bir mobil ve web kurumsal tıbbi görüntüleme platformudur; radyoloji, kardiyoloji ve nöroloji gibi sağlık uzmanları tarafından kullanılır. https://en.wikipedia.org/wiki/Calgary_Scientific_Inc
Enlitic	Enlitic, derin öğrenme teknolojileri sayesinde özellikle radyoloji görüntülerinde veri toplama ve bu verileri analiz etme, görüntü tanıma dizgesi kullanır. Enlitic'in kullandığı yapay zekası algoritmaları tıbbi görüntüleri milisaniye cinsinden yorumlayarak, bu sayede ortalama bir radyologdan yaklaşık 10.000 kat daha hızlı sonuca gitmektedir. Buna ek olarak, yapılan bir testte, birlikte yorumlayan üç uzman radyologa karşı Enlitic sisteminin malign tümörleri sınıflandırmada %50 daha iyi olduğunu bulunmuştur.
Arterys	Bulut mimari, yapay zeka ve tıbbi görüntüleme buluşması Arterys'nin odak noktasıdır. Öncü start-up "Bulut gücünü tıbbi görüntülemelere açmak" mottosuyla hareket etmiştir. GE Healthcare ile ortak geliştirdikleri yeni yöntemleri kardiyak MR tarama işlemi bir saat yerine 6-10 dakika sürmektedir; hastanın görüntü alma sırasında nefes tutması gerekmez. Kayıtlar, Arterys'in platformunda işlenerek 3D kalp anatomisi, kan akış hızı ve kan akışı yönü dahil birçok ek veriyi elde etmek için tasarlanmıştır
HeartFlow	Stabil koroner hastalığı teşhis etmek için, doktorların ekranlardan çeşitli yaklaşımları simüle edebilmesi için döndürülebilir ve yakınlştırılabilir kişiselleştirilmiş 3-D modeller ile çalışmasını sağlayan yazılımdır. Hastaların risk değerlendirilmesi yapılırken gereksiz invaziv uygulamalarının önüne geçilmesi amaçlanmaktadır. https://time.com/5710295/top-health-innovations/

Red Dot Algoritması / Behold Ai	<p>Kırmızı nokta algoritmaları üzerine kurulu derin öğrenme ile çalışan radyolojik tanı uygulamasıdır. Bir İngiliz teknoloji şirketi olan Behold Ai tarafından geliştirilmiş bir yazılımdır. Leicester NHS Trust Üniversite Hastanesi ile işbirliği yapılmaktadır. Saniyeler içinde sınıflandırılan röntgenler, doktorları kanserli anormallikleri tespit etmeye doğru bir şekilde yönlendirebilmektedir. Ayrıca anormal radyografileri hızlı bir şekilde tanımlayabilen bu algoritma, tıbbi personelin en acil vakalara öncelik vermesini sağlayacaktır. Yazılım <i>COVID-19</i> pandemisinde, Hindistan'da Apollo Grup Hastanelerinde, <i>COVID-19</i> hastalarını hızla triaj yapmak için kullanılmaktadır.</p> <p>https://www.behold.ai/</p>
IBM Medical Sieve (Tıbbi Elek)	<p>Analitik, akıl yürütme yetenekleri ve bir dizi klinik bilgi ile yeni nesil “bilişsel asistan” oluşturulması amaçlanmaktadır. Medical Sieve, radyoloji ve kardiyolojide klinik karar vermeye yardımcı olmaya yetkilidir. “Bilişsel sağlık asistanı” sorunları daha hızlı ve daha güvenilir bir şekilde tespit etmek için radyoloji görüntülerini analiz edebilir. Gelecekte, radyologlar yalnızca insan gözetiminin gerekli olduğu en karmaşık olguları değerlendirmek zorunda kalabilir.</p> <p>https://researcher.watson.ibm.com/researcher/view_group.php?id=4384</p>
X-Eye: Toraks	<p>Dijital radyolojik görüntülerde, görüntü işleme ve yapay zekâ tekniklerini kullanarak radyologlar için aşikâr olmayan alanları (hedef tanıları veya patolojileri) belirleyen yazılım sistemidir. Akciğer X-Ray görüntülerinde (direkt grafi) ve bilgisayar destekli tanı sisteminde, erken kanser olgularını yakalayarak sağlık hizmet sunumunun kalitesini arttırmayı amaçlanmaktadır.</p> <p>https://www.akgun.com.tr/akgun-x-eye-toraks/</p>
Lunit	<p>2013 yılında kurulan Seul merkezli Lunit yazılım şirketi, internet üzerinde gerçek zamanlı yapay zeka tabanlı görüntüleme analizi yaparak, göğüs grafisi, mamografi ve patoloji preparatlarını yapay zeka tabanlı yazılımı ile inceleyerek lezyonların morfolojisini daha iyi modellemeyi, meme kanserini erken yakalamayı, patoloğlara ve araştırmacılara tümör kitlesine infiltrate olan lenfositlerin miktarını objektif olarak belirlemede yardımcı olmayı hedeflemektedirler.</p> <p>https://www.yesilscience.com/tr/yapay-zeka-ve-saglik/</p>
AKILLI LABORATUVAR YÖNETİM SİSTEMLERİ	
Phlerobo	<p>Phlerobo kan alma birimi ve klinik servislerinde, yapay zeka ve görme yetenekli robotik iş akış otomasyonu sistemidir. Bu sistemle insan kaynaklı hataları ortadan kaldırmak ve hastalık bulaşma risklerini en aza indirmek amaçlanmıştır. Yapay zeka hasta yüküne göre gerekli kan alma işlemiyle görevlendirilen hemşire sayısını anlık önerir. Yapay zeka, hasta birime geldiğinde tahmini bekleme süresini hastaya bildirir. Böylelikle hem kaynak yönetimi, hem de hasta ilişkileri yönetimine destek vererek kalite artışı hedeflenmektedir.</p> <p>http://phlerobo.labenko.com/</p>
Nesli 4.0	<p>Phlerobo kan alma robotunun yardımcısı olarak geliştirilmiş, etiketleme robotudur. İhtiyac duyulan kan tüplerini seçerek, etiketleme, hazırlık yaparak, hasta gelmeden hemşireye sunmaktadır. Yapay zeka akıllı bir algoritmaya bağlı çalışır ve içinde bir kamera vardır. Tüplerle hastanın temasını engellenmektedir. Hasta ve sağlık personeli temas süresini en aza indirmektedir.</p> <p>http://nesli.labenko.com/EN</p>

AKILLI HASTANE YÖNETİM SİSTEMLERİ

GE Edison Cloud System (Bulut Sistemi)	Edison bulut (<i>cloud</i>), GE tarafından geliştirilmiş bir sistemdir. Edison bulut, <i>healthlink</i> aracılığıyla veya doğrudan akıllı cihazlara, iş akışlarına göre, güvenli bir şekilde yerleştirilebilir uygulamaları ile verileri, toplar, analiz eder, işler, paylaşır ve dağıtır. Edison bulut sistemi, klinik, operasyonel ve finansal içgörüler oluşturmak için gelişmiş algoritmalar kullanmaktadır. Sağlık hizmetinden daha iyi verim ve sonuç alınması, hasta sağlık hizmeti çıktılarının iyileştirilmesi, sağlık hizmetine erişimi hızlandırmaya yardımcı olmak için tasarlanmış yapay zeka platformudur. https://www.gehealthcare.com/products/edison
GE Imaging Protocol Manager	Kurumsal görüntüleme çözümlerini, resim arşivlemeye yönelik iletişim sistemlerini, (<i>Picture Archiving and Communication Systems, PACS</i>), radyoloji bilgi sistemlerini (<i>Radiology Information Systems RIS</i>), kardiyovasküler bilgi sistemlerini (<i>Cardiovascular IT Systems CVITS</i>), merkezi kardiyovasküler girişimlerini (<i>Centricity Cardio Enterprise</i>) ve sistematik arşiv sağlayıcıları (<i>Vendor Neutral Archive, VNA</i>) birbirleri ile konuşur hale getiren bir protokoldür. Farklı sistemlerin birbirleri ile entegre olmasını sağlayarak ortak bir görüntüleme-arşivleme çözümü sunar. https://www.gehealthcare.com/products/imaging-protocol-manager

AKILLI TESİS YÖNETİM SİSTEMLERİ

Scada	<i>Supervisory Control and Data Acquisition (scada)</i> , denetleyici kontrol ve veri toplama sistemleridir. Programlanabilir mantık denetleyicileri (PLC) ve uzak terminal üniteleri (RTU) ile sensörler ve son aygıtlar gibi bir dizi nesneyle iletişim kurarak, bu nesnelere bilgileri scada yazılımına gönderirler. Böylelikle, scada yazılımı üzerinden jeneratör senkronizasyonu ve yük yönetimi sistemi tarafından yönetilen bütün şalterler izlenebilir ve kontrol edilebilir hale gelir. Scada mevcut enerjinin en tasarruflu şekilde kullanılmasını sağlarken, can ve mal güvenliği açısından da riskleri minimize etmektedir. https://elektrikinfo.com/scada-nedir/ https://www.emo.org.tr/ekler/cd93d1ddec350b_ek.pdf
--------------	--

AKILLI HASTANE KAYNAK YÖNETİM SİSTEMLERİ

Watson For Preventing Unnecessary Hospitalization	Hollandalı bir şirket olan Zorgprisma Publiek, hastanelerin ve sigorta şirketlerinin dijital ortamdaki faturalarını veri madenciliği yönetimi ile analiz etmektedir. Bir doktorun, kliniğin veya hastanenin, hastalara uyguladıkları tedavileri yansıtan faturalar üzerinde, belirli tekararlayan işlemleri, yanlışlık olup olmadığının kontrolü için gözden geçirmektedir. Belli tedavi protokolleri üzerinden, tekrar eden işlemler incelenmektedir. Sistem hatalı işlem yapıp yapılmadığını sorgulamaktadır. Amacı, doğru tedavi ile hastaların iyileşmelerine yardımcı olmak, ve hastaların gereksiz yere sağlık hizmeti almasını önlemek, maliyet kontrolü sağlamaktır. https://medicalfuturist.com/
RFID	<i>Radio Frequency Identification (RFID)</i> ya da radyo frekanslı tanıma sistemidir. Canlıları ya da nesnelere radyo dalgaları ile tanımlamak için kullanılan teknolojilere verilen genel isimdir. RFID etiketi ve RFID okuyucusu, RFID yazıcısı ve RFID anteninden oluşur. Sağlık kuruluşları RFID teknolojisini, stok yönetimi, kurumsal demirbaş takibi, döküman takibi ile varlık yönetimi, hasta yönetimi ve personel yönetimi faaliyetlerini gibi alanları etkin bir şekilde yürütmeye kullanmaktadırlar. https://www.mediaclick.com.tr/tr/blog/rfid-nedir

Real Time Location System / Gerçek Zamanlı Konum Belirleme Sistemi	Gerçek zamanlı konum belirleme sistemleri, <i>bluetooth</i> , iki değerli sistem (<i>bivalent systems</i>), radyo sinyal vericisi, <i>WLAN (Wireless Local Area Network)</i> ve RFID gibi teknolojileri kullanmaktadırlar. Gerek tıbbi ekipmanın takibi, gerekse hasta güvenliği açısından, hasta takibinde kullanılan bir sistemdir. http://www.rtlsturkiye.com/Yazi/19/rtls-real-time-location-system-gercek-zamanli-konum-belirleme
AKILLI ARAŞTIRMA KAYNAK YÖNETİM SİSTEMLERİ	
Benevolent AI	Genler, ilaçlar ve hastalıklar arasındaki ilişkileri araştırmak için araştırma makalelerini, klinik çalışma sonuçlarını ve diğer biyomedikal bilgi kaynaklarını araştırabilen algoritmaya sahip yazılımdır. Her yıl yayınlanan insanın okuyamayacağı kadar yüksek sayıda, iki milyondan fazla hakemli araştırma makalesini çok kısa zamanda yorumlamaktadır. https://time.com/5710295/top-health-innovations/
Exscientia	Exscientia, ilaç keşfini ve geliştirmeyi hızlandırmak için yapay zeka ve büyük veri işleme yapan bir sistemdir. https://www.medicalstartups.org/top/ai