

## SAĞLIK HİZMET SUNUCULARININ KULLANMAKTA OLDUĞU HASTANE BİLGİ YÖNETİM SİSTEMİ YAZILIMLARI İÇİN NESNELERİN İNTERNETİ (NİT) DESTEKLİ HMMS-HASSAS MALİYET MUHASEBESİ SİSTEM VE PLATFORMU

NIT SUPPORTED PRECISE COST ACCOUNTING SYSTEM AND PLATFORM FOR HOSPITAL INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM-HIMS SOFTWARE USED BY HEALTHCARE SERVICE PROVIDERS

Dr. Hakan YILDIRIM

Antalya Akev Üniversitesi, Antalya/Türkiye  
ORCID ID: 0000-0002-5959-2691

Cite As Yıldırım, H. (2021). "Sağlık Hizmet Sunucularının Kullanmakta Olduğu Hastane Bilgi Yönetim Sistemi Yazılımları İçin Nesnelere İnterneti (NiT) Destekli Hmms-Hassas Maliyet Muhasebesi Sistem Ve Platformu", International Academic Social Resources Journal, (e-ISSN: 2636-7637), Vol:6, Issue:22, pp:265-274

### ÖZET

Sağlık Hizmet Sunucuları önemli ekonomik büyüklüklere sahiptir. Ülkemiz bir sosyal devlet olduğundan ve nüfusun çoğunluğu Genel Sağlık Sigortası kapsamında olduğundan sağlık hizmetleri büyük oranda Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) tarafından finanse edilmektedir. Kamuya ait fonların daha etkin ve verimli kullanımı gerekmektedir. Bunun için işletme maliyetlerini sıkı bir şekilde takip ve kontrol altına alıp yurtdışında uygulanan en ileri maliyet muhasebesi yöntemlerini ve yazılım araçlarını kullanmak suretiyle, ancak devletin şart koştuğu kalite standartlarından ödün vermeden, hizmet vermeleri gereklidir.

Maliyet muhasebesi konusunda çalışan mevcut yazılım araçlarının tamamı yurtdışından tedarik edilmektedir. Hem de bu ürünlerin kullanılmadan önce Ülkemiz şartlarına uyarlanması gerekmektedir. Ayrıca hem yıllık lisans maliyetleri hem de bakım-idame-iyileştirme maliyetleri astronomik düzeydedir. İhtiyaç duyulan yazılım-tabanlı sistemleri yerli imkanlarla geliştirip, safhalar halinde sağlık hizmet sağlayıcısı işletmelerinin hizmetine sunulması özel bir önem taşımaktadır.

Son yıllarda zamana bağlı maliyet hesabı sistemi gelişmiştir. Bu gelirlerin giderlere oranı ile yapılan hesaplamalar ile kıyaslandığında çok ileri bir yöntemdir. Ancak bu yöntemin çalışması için NiT(Nesnelere İnterneti) kullanımı gereklidir. Günümüz sağlık hizmet sunucularının NiT olarak kullanabileceği yol ve yöntemler ise her geçen gün artmaktadır. Nesnelere İnterneti ve zamana bağlı maliyet muhasebesi kullanımı konusunda duyulmuş yaygın örnekler yoktur. Kurulması önerilen bu çeşit bir sistem tasarım aşamasında olduğundan bu makale aynı zamanda ilk tasarımlar için rehber olacaktır.

En ileri ülkelerde bile ancak az sayıda firma tarafından pazara sunulan ve gelişmiş yöntem ve teknolojileri kullanan bu nitelikte bir ürün bulunmaktadır.

Makale, sağlık hizmet sunucusu işletmecilerinin devlet tarafından ortaya konulan sağlık kalite standartlarına sadık kalmak suretiyle sağlık hizmetlerini en optimum şekilde verirken aynı zamanda da yine devlet tarafından ödenecek hizmet bedelleri dahilinde sağlık hizmetlerini en karlı şekilde verebilmelerini sağlayacak bir hassas maliyet analizi sistemi geliştirilmesinin ilkelerini ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Hassas Maliyet Muhasebesi Sistemi (HMMS), Nesnelere İnterneti (NiT), EMR (Elektronik Hasta Kayıtları)

### ABSTRACT

Healthcare Service Providers have significant economic sizes. Since our country is a social state and the majority of the population is covered by General Health Insurance, health services are mostly financed by the Social Security Institution (SGK). Public funds need to be used more effectively and efficiently. Hence they must strictly monitor and control operating costs and provide services by using the most advanced cost accounting methods and software tools applied abroad, but without compromising the quality standards required by the state.

All of the existing software tools working on cost accounting are procured from abroad. Moreover, these products must be adapted to the conditions of our country before they are used. In addition, both annual license costs and maintenance and improvement costs are at an astronomical level. It is of special importance that the required software-based systems are developed with local resources and presented to the service of health service provider enterprises in stages.

Time-driven cost calculation system has developed in recent years. This is a very advanced method when compared with the calculations made with the ratio of income to expenses. However, the use of NiT is necessary for this method to work. The ways and methods that today's healthcare providers can use as NiT are increasing day by day. There are no common examples of the use of NiT and time-driven cost accounting. This article will also be a guide for initial designs, as such a system proposed to be installed will be at the design stage.

Even in the most advanced countries, there is a product of this nature that is marketed by only a few companies and uses advanced methods and technologies.

The article reveals the principles of developing a sensitive cost analysis system that will enable health service provider operators to provide health services in the most optimal way by adhering to the health quality standards set by the state, while at the same time providing health services in the most profitable way within the service costs to be paid by the state.

**Key Words:** Precise Cost Accounting System (HMMS), Internet of Things (IoT), EMR (Electronic Patient Records)

## 1. GİRİŞ

Sağlık hizmet sunucusu işletmeler için maliyet muhasebesi analizi giderek artan bir önem arz etmektedir. Maliyetleri kontrol altına alarak kârlılığın üst seviyelere çıkartılması gelişmiş ülkeler için de önemli bir sorundur.

Maliyet muhasebesinin geçmişten günümüze kadar gelen süreçte kullandığı yol ve yöntemler sürekli değişmekte ve gelişmektedir. Toplam gelirlerin toplam giderlere bölünmesi yöntemi artık son derece ilkel kalmıştır. Detaylı yapılması beklenen maliyet muhasebesinin ise zamana bağımlı olarak geliştirilmesi tüm hesap yol ve yöntemlerinin zaman parametresi ile çalışması gerektiği ise genel kabul görmüştür.

Maliyet muhasebesi için sağlık işletmelerine özel olarak geliştirilen en güncel zamana bağlı yapılan hesaplama tekniklerine dayalıdır. Sağlık işletmelerinde hassas maliyet muhasebesi için, diğer sektörlerde yaygın olarak kullanılan zamana-dayalı faaliyete-dayalı maliyetlendirme (ABC), tedarik-dayalı ve eczane bazlı maliyetlendirme, maliyet etüdü ve göreceli değer etüdü (RVU) tabanlı maliyetlendirme yöntemlerinin hiçbiri yeterli gelmemektedir.

Hastanın durumuna, doktorun tercihlerine, sağlık birimine, hatta sarf giderlerinin farklılığına kadar birçok faktör maliyetlerin gruplanarak en pratik ve hassas yöntemin anlık olarak sunulmasını gerektirmektedir. Farklı yöntemlerin kullanımından dolayı bunların konsolidasyonu ve raporlanması da özellik arz etmektedir.

Sağlık sistemi gelişmiş ülkelerde sağlık hizmetlerinin de çok pahalı olduğu gözlenmektedir. Son yıllarda bu ülkelerdeki sigorta kuruluşlarının ödemeleri azaltmak için katı tedbirler aldığı da gözlenmektedir. Bunun sonucu olarak ise sağlık hizmet sunucusu firmalar kendileri için hangi hizmetin kârlı hangisinin ise zararlı ya da daha az kârlı olduğunu anlamak istemektedir.

Sadece sağlık hizmetlerindeki muhasebe işleri için uzmanlaşmış dernekler görülmektedir. Kendilerine özgün standartlar bile icat etmişlerdir. Sağlık hizmetleri gelişmiş ülkelerdeki büyük yazılım firmaları bu ihtiyaca uygun yazılım ürünleri geliştirmiştir.

Ancak bu sistemlerin maddi olarak ise edinim, uyarılma ve idamesi her sene yüzbinlerce dolara mal olacak olup yerli ikâmesi gerekmektedir. Bu yolla döviz kaybı önlenecek ve bölge ülkelerine satış ve pazarlama imkânı da doğacaktır.

Temel çalışma ilkeleri ortaya konulan bu sistem, hizmet kalitesi ile maliyetleri en optimum şekilde yönetilmesine katkı sağlayacaktır. En doğru ve kaliteli sağlık hizmetinin işletme için en düşük maliyet olacağı konusundaki dünya akımını ülkemize taşıyacaktır. Yani sistem hem hastaların daha kaliteli hizmet alması sağlanacak şekilde takibe imkân verecek, hem de maliyetleri asgariye çekebilmesini sağlayacak ve tüm paydaşlar için geri-dönümlü modern bir yaklaşımı ülkemize taşıyacaktır.

Sistemin temel gereksinimleri dünyadaki örneklere bakılarak oluşturulmuştur. Amerikan ve Avrupa Sağlık Sistemi/Endüstrisi içerisinde bulunan firmalardan; Allscripts, Explorys, Oracle, Health Catalyst, SAP, Qlink, Truven Health Analytics, Cerner, Epic gibi firmaların aynı konuda üretmiş olduğu yazılımların özellik, ara yüzleri ve mimarileri, kullandıkları teknolojiler, vb. incelenerek hem NiT konusundaki çalışmaları ve hem de NiT kullanılarak zamana bağlı maliyet muhasebesi konusunda geliştirdiği ürünlerden mantıksal çıkarımlar yapılmıştır.

Tüm bunlar geliştirilirken en iyi tecrübe 'Best Practice' ve tersine mühendislik düşüncesiyle maliyet analizi konusunda yol gösterici olmuştur.

Bu makalede anlatılan teknik özelliklere sahip sistemin kurulmasından önce incelenerek anlaşılması gerekli bazı düzenlemeler ve standartlar ise şunlardır:

Sağlık Bakanlığı'nın yayınlamış olduğu Sağlık Bakanlığınca ihtiyaçlar göre belirli aralıklarla yayınlanan Sağlık Uygulama Tebliği (SUT), SUT eki EK-2/C Listesi ve diğer ilgili yönetmelik ve tebliğler. (Sağlık Bakanlığı, 2021)

Proje çıktısı ürün açısından, kişisel verilerin korunması, saklanması, yönetilmesi, vb. hususlarda mevzuata, 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu ve İlgili Yönetmelikler ve Tebliğler (Kişisel Verileri Koruma Kurumu, 2021).

Uluslararası ISO 27001 Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi (BGYS) referans olarak kullanılarak insanları, süreçleri ve BT sistemlerini kapsayan sistematik yaklaşımlar.

2019 yılında yayınlanan The HFMA-Strata L7 Cost Accounting Adoption Modeli; Maliyet Muhasebesi Sistemi geliştirilirken HFMA-Strata L7 Cost Accounting Adoption Modelindeki en alt seviyeden en üst seviyeye doğru sistemin hassasiyeti artırılarak ilerlenmelidir.

Hassas maliyet muhasebesi yaklaşımında otomatik veri toplamaya dayalı yaklaşım kullanılarak maliyet bilgisinin manuel olarak girilmesini önleyecek yöntemlere öncelik verilmektedir. Bu şekilde tüm hastalar

için gerekli tüm verinin toplanması mümkün hale getirilir. Tüm veri kaynaklarından toplanan verileri dinamik olarak platforma besleyen bir mekanizma geliştirilir. Offline ve online büyük veri analizi yöntemleri uygulanır. Kavramsal çerçeve bölümünde günümüz maliyet muhasebesi kavramı ile birlikte bu kavramın zaman bağımlı olarak işletilmesi için NiT kullanımının önemi anlatılmaktadır. Bu kavramları ilgili pazarda düzenleyici rol oynayan HFMA-Strata tarafından öngörülen L7 modeli de açıklanmıştır.

Daha sonra başlığa uygun bir model bu kavramsal çerçevedeki teoriye uygun olarak açıklanmış ve sonuç ile öneriler makalenin sonunda sıralanmıştır.

## 2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

### 2.1. Maliyet Muhasebesi

Maliyet muhasebesi, üretilen mal veya hizmetlerin maliyetini oluşturan maliyet türlerinin, oluştuğu yerler ve ilgili oldukları ürün ya da hizmet cinsleri bakımından belirlenmesi ve izlenmesini sağlayan bir hesap ve kayıt sistemidir.

Maliyet muhasebesinin amaçları; Ürünlerin maliyetini öğrenmek, Maliyet kontrolünü yapmak, Planlamaya girdi sağlamak olarak özetlenebilir.

Ürünlerin maliyetini öğrenmek için: ürün maliyetinin belirlenmesi, üretilen ürün maliyetinin, satılan ürün maliyetinin hesaplanarak brüt satış karı veya zararının, henüz satışı yapılmamış ürün stokları ve ürün satış fiyatının ne olması gerektiği gibi beklentilerimizi karşılaması gerekmektedir.

Maliyet kontrolünde. gerçekleştirmeler ile beklentiler karşılaştırılarak aradaki fark ve sapmalar tespit edilir. Gerekirse nedensel araştırmalar yapılır.

Planlamaya yardımcı olmak için izlenecek yol ve yöntemlerin belirlenmesi şeklinde tanımlanan planlama işlevi, planların uygulanması ve geri bildirimden oluşan kontrol işleviyle birleştirildiğinde yönetim sürecini oluşturur. İşletme yönetiminin planlarının muhasebede rakamsal olarak ifade edilmesiyle bütçeler oluşturulur. Planların uygulanması sırasında gerçekleşen faaliyet sonuçları muhasebede kayıtlarına alınır. Çeşitli analiz araçları ile anlamlı hale getirilir.

Maliyet muhasebesinin genel muhasebe ile ilişkileri: Genel muhasebe tarafından üretilen bilgiler genellikle işletme dışı denetici veya kontrol ile sorumlu kurum ve kuruluşlarının bilgi ihtiyaçları için kullanılırken, maliyet muhasebesi tarafından üretilen bilgiler ise işletme içi bilgi kullanıcıların (yöneticiler) gereksinimine cevap vermektedir. Maliyet muhasebesinin içe dönük maliyet verilerini ve genel muhasebenin de dışa dönük mali tabloları hazırlayabilmesi için birbirlerine daima ihtiyaçları vardır. İşte bu ihtiyaç, söz konusu iki muhasebenin ilişkisini ortaya çıkarmaktadır. Bu ilişki özellikle iki yönden kendini gösterir: Genel muhasebede düzenlenen gelir tablosunun hazırlanabilmesi için dönem içinde üretilen ürünlerin maliyetinin bilinmesi ve bu veriden hareketle de satılan mamullerin maliyetinin hesaplanarak gelir tablosunda ilgili dönemin satış hasılatıyla karşılaştırılması gerekir.

Aynı zamanda yine genel muhasebenin hazırladığı tablolardan biri olan bilançonun hazırlanabilmesi için de yine dönem sonunda elde mevcut tamamlanmış ve yarı mamullerin maliyetinin bilinmesi gerekir. Maliyet muhasebesi ile genel muhasebenin birbirleri arasındaki ilişkiyi gösteren yönlerden diğeri ise, maliyet muhasebesinin mamul maliyetlerini hesaplayabilmek için genel muhasebeden almak zorunda olduğu bazı bilgilerdir. (www.aktifonline.com, 2021)

### 2.2. HFMA -Strata L7 Maliyet Hesaplama Uyum Modeli (Cost Accounting Adoption Model)

HFMA-Strata iş birliğiyle önerilen bir maliyet muhasebesi için uyum modelidir. L7 Maliyet Muhasebesi Benimseme Modeli (L7 Modeli), sağlık hizmeti sağlayıcılarının gelişmiş maliyet muhasebesi kullanarak doğru maliyet verilerine erişmelerine yardımcı olmak için sağlık sektörünü ilk yol haritasıdır. Model, hastanelere ve sağlık hizmetleri sistemlerine, mevcut maliyet muhasebesi metodolojilerini değerlendirmelerine, maliyet verilerinin doğruluk düzeyini anlamalarına ve emsallerine göre kıyaslama yetenekleri sunmalarına yardımcı olacak bir çerçeve sağlar. L7 Modeli ayrıca bir sağlayıcının maliyet muhasebesi yaklaşımının stratejik ihtiyaçlarını karşılamasını sağlamak için gerekli eylemler için bir yol haritası oluşturur. Başlangıçta Amerika'nın önde gelen 200 sağlık hizmeti sunum sistemi için tasarlanan L7 Modeli, şu an açık kaynaklı olup, tüm sağlık hizmeti sağlayıcılarına ücretsiz olarak sunulmaktadır.

Sağlık hizmeti sunucularının bakımın maliyeti hakkında doğru, kapsamlı ve eyleme geçirilebilir bilgilere çok az erişimi vardır veya hiç yoktur. Yakın zamanda yapılan bir ankete göre, maliyeti anlamak söz konusu olduğunda sağlık hizmeti liderlerini yüzde 90'ı bu kabiliyet bakımında adeta kördür.

Sağlık hizmet sunucuları ABD sağlık hizmetleri için yıllık harcamanın yaklaşık 2 trilyon Dolarını oluştururken, ortalama net işletme marjları yüzde 3'ün altına düştü ve yüzde 30'a yakın bir kayıpla çalışmaktadır. Karşılaştıkları zorluk, bakım maliyetiyle ilgili güvenilir verilere erişim olmaksızın, bakım hizmetlerine yatırım yapmak ve iyileştirmek için çeşitliliği, israfı ve verimsizliği azaltmaya çalışmaktadırlar. Sağlık hizmet sunucuları için Sağlık hizmetlerinin iş modeli değişmeye ve işletme marjları küçülmeye devam ederken, gerçek bakım maliyetinin boyutlarının anlaşılması kritik hale geldi.

HFMA-Strata L7 Maliyet Muhasebesi Benimseme Modeli, hastanelere ve sağlık hizmeti sunucularına yardımcı olmak için bir endüstri standardı sağlar: Mevcut maliyet muhasebesi metodolojilerini değerlendirin, maliyet verilerinin doğruluk düzeyini anlayın ve benzer yetenekleri karşılaştırmalı olarak değerlendirin ve Maliyet muhasebesi yaklaşımlarının stratejik ihtiyaçlarını karşılamasını sağlamak için gerekli eylemler için bir yol haritası oluşturur. (www.hfma.org)

### 2.3. NiT-Nesnelerin İnterneti (IoT-Internet of Things)

Nit bileşenleri şunlardır: 1) Nit Sensörleri 2) Bağlantı / Ağ 3) Bulut

*NiT Sensörleri:* Nesnelerin internetindeki (NiT) “şeyler” sensörler sayesinde hayat buluyor. Bir makinenin ısınmasının izlendiği bir NiT hizmeti örneğini ele alalım. Tipik bir senaryoda, bir ısı sensörü sıcaklığı analog veya dijital bir ekranda gösterir ve birisi fiziksel olarak veya ısıtma bir eşğin ötesine geçtiğinde daha gelişmiş bir seviyede izler, bir alarm yükselir. Harekete geçmek için alarmın yakınında olmanız gerekir. Bununla birlikte, bir NiT kurulumunda, bu sensör, eylemi gerçekleştirmek için yerleşik kuralları olan bir karar motoruna bir mesaj gönderebilir. Bu tür internet sensörünün birçok türü vardır. Sıcaklık sensörü, nem sensörü, basınç sensörü, CO2 sensörü, ışık sensörü, doluluk sensörü, hareket sensörü ve liste uzayıp gidebilir. Önemli olan, bu sensörlerin "NiT cihaz bileşenlerinin" önemli bir parçası olması ve gerçeğin kaynağı olması ve bir karar motoruyla bağlantığında, işlerin yürümesini sağlayabilmesidir.

*Bağlantı / Ağ:* Artık NiT'deki sensör teknolojisini ve ne yaptıklarını anladığımıza göre, karar motoruyla nasıl iletişim kurduklarını öğrenelim. Karar motorları yeni değil. PLC'ler şeklinde birkaç on yıldan beri varlar. Ancak karar motorlarıyla olan bu bağlantıların çoğu kablolu. Sensörlerin artması ve bunların çeşitli cihaz ve makinelerde yaygınlaşması ile kablosuz bağlanmak giderek daha önemli hale geldi. Son yıllarda radyo frekansı teknolojisini kullanan çeşitli bağlantı protokolleri ortaya çıkmıştır. En yaygın kullanılan teknolojilerden bazıları Bluetooth Düşük Enerji BLE, LoRa (Uzun Menzilli Teknoloji), ZigBee, SigFox ve NB-NiT (Dar Bant NiT). Bu terimlerle şaşkınlığa uğramaya gerek yok. Basit bir ifadeyle, tüm bu teknolojiler, NiT sensörlerinden kaynaklanan veriler için kablosuz bağlantı sağlamak için radyo frekanslarını modüle etti. Yukarıdaki tüm teknolojiler NiT'de kullanım durumuna dayalı uygulamalara sahipken, en popüler olanı BLE'dir (Bluetooth Düşük Enerji). Çoğu NiT sensörü, UART (Evrensel Asenkron Alıcı / Verici) ve Modbus iletişim protokollerini kullanarak verilerini BLE'ye gönderebilir, BLE cihazları bu bilgileri kablosuz olarak, diğer BLE cihazlarına ve / veya Ağ Geçidi adı verilen BLE alıcılara aktarabilir. Çok sayıda alıcının eklenmesi, maliyet veya altyapı sınırlamaları nedeniyle mümkün olmayabilirken, BLE cihazları bir Mesh Network içinde düzenlenebilir, böylece amaçlanan alıcı, Mesh Network'e bağlı düğümler aracılığıyla mesajı alabilir. Bunun gibi çözümler, NiT sensörlerinin ve cihazlarının Sağlık Hizmetleri, Perakende, Lojistik ve İmalat gibi sektörlerde yaygınlaşmasını sağlamıştır. Alıcılar verileri aldıktan sonra, bu bilgileri, yerleşik GPRS, WiFi veya LTE kullanarak çoğunlukla bulutta Özel veya Genel bulutta oturan karar motorlarına gönderebilirler.

*NiT Bulut:* Artık verileri buluta gönderebildiğimize göre, NiT Bulut'un ne olduğunu ve NiT'in nasıl çalıştığını anlamının ayrılmaz bir parçası olduğunu deneyip anlayalım. NiT sensörleri genellikle kaynak kısıtlıdır ve verileri gönderebilecekleri bir hedefe ihtiyaç duyar. Bu NiT sensörleri tarafından verileri iletmek için genellikle bir MQTT (MQ Telemetry Aktarımı) protokolü kullanılır. MQTT, bir konuda abone olan kişiye bilgi alan ve ileten bir komisyoncu gibi çalışır. Bu MQTT sunucusuna genellikle NiT sunucusu da denir. Genellikle kurallar bu sunucuda tanımlanır, böylece veriler geldikçe filtrelenebilir. Bazılarının neden bir NiT sunucusuna ihtiyaç duyulduğu konusunda kafa karışıklığı var. NiT sensörlerinin veri gönderme hızı, normal bir sunucu istekleri işleyemez. (www.IoT.org)

### 2.4. FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources) Terminoloji Sunucusu

Sağlık hizmetleri platformlarının her platformun anlayabileceği şekilde tesisler arasında iletişim kurabilmesi ve verileri paylaşabilmesi için ortak bir API kümesi oluşturur. Bu, Açık Bankacılık ve PSD2'nin finansal hizmetler endüstrisi içinde paylaşım oluşturmasına benzer.



*FHIR Nelerden Oluşur?* FHIR'in temel yapı taşı bir kaynaktır. Değiştirilebilir tüm içerik bir kaynak olarak tanımlanır. O halde felsefe, kendi başlarına kullanılabilir veya bir araya getirildiğinde yaygın kullanım durumlarının çoğunu karşılayacak temel bir kaynak kümesi oluşturmaktır.

*FHIR ile Kimler İlgilidir?* Sağlık sektörü, bu standartların benimsenmesini hızlandırmak için bir Açık Kaynak felsefesini benimsemiştir. HL7, FHIR spesifikasyonunu hiçbir kısıtlama olmaksızın FHIR topluluğuna ücretsiz olarak sunmuştur. FHIR topluluğu büyük ve seçkin olsa da - üyeler Mayo Clinic, McKesson, athenahealth, Partners Healthcare Systems ve daha fazlasını içerir - kullanmak için üye olmanız gerekmez. Bu, daha geniş bir benimseme sağlar, birlikte çalışabilirliği artırır ve herkes spesifikasyonu kullanıp buna katkıda bulunmuşça uygulamayı hızlandırır ve basitleştirir.

*FHIR Neden Önemlidir?* FHIR, hasta verilerine erişmesi gereken tüm taraflar arasındaki boşlukları kapatmak için bir bağlayıcı görevi görür. Açık API'ler aracılığıyla sorunsuz bir şekilde paylaşılan veriler sayesinde, hasta kayıtları anında görüntülenebilir ve böylece doğru kararlar alınabilir. Sağlık hizmet sunucuları için geliştirilen bir indeks olan HL7 tarafından tanımlandığı gibi, FHIR'in temeli şu dört ilkeye dayanmaktadır: 1) FHIR uygulamaya öncelik verir 2) FHIR, birlikte çalışabilirlik için esnek bir çerçeve sağlar 3) FHIR karmaşıklığı ait olduğu yerde tutar 4) FHIR, sıkı spesifikasyonları destekler ancak zorunlu kılmaz. Bu kılavuz ilkeler, FHIR'in güçlü ve zaman içinde meydana gelen çeşitli teknolojik ilerlemelere karşı dirençli olmasına yardımcı olmak için uygulamaya konmuştur. FHIR standardı ister modern ister eski bir sistemden bilgi toplamak için kullanılıyor olsun, belirli koşullara uygun farklı mimari yaklaşımlara izin verir. (HL7 Organizasyonu, 2021)

### 3. HASSAS MALİYET MUHASEBESİ

#### 3.1. Gelenekselden günümüze Sağlık Hizmet Sunucularında Maliyet Muhasebesi ve NiT uygulamaları

Maliyet muhasebesi için geleneksel olarak üç Maliyet Muhasebesi (MM) yönteminden biri kullanılır: Maliyetlerin Gelirlere Oranı maliyetlendirme yöntemi-RCC, Ağırlıklı veya Göreceli değer birimi maliyetlendirme yöntemi-RVU, Aktivite veya Faaliyet Temelli maliyetlendirme yöntemi- ABC. Bu yöntemlerin her biri duruma göre seçilip kullanılmaya devam etmektedir. Ama yine de muhasebe son gelişen yöntemler zaman-bağımlı ve otomatik veri üreten sistemlerden yaralanmaktadır. (Muhasebe Ders Notları, 2021)

ABD New York'taki Mt. Sinai Tıp Merkezi ile GE Healthcare'in birlikte geliştirdiği AutoBed adlı uygulama çözümlenip platform tasarımına girdi yapılacağı Acil servislere bekleme sürelerini azaltan bir NiT uygulamasının acil serviste bekleme sürelerini yüzde elli oranında azalttığı duyurulmuştur. Bu uygulamanın 80 yatak talebine kadar işlem yapabildiği ve 1.200 yatak için doluluk oranını takip edebildiği ve sağlık personelinin/hemşirenin hastaya yakınlığı gibi temel hasta bilgilerini takip edebildiği de anlaşılmaktadır. (Abas, 2018)

TeleTracking Technologies ve GE Healthcare iş birliği ile israfı azaltmak, bakım sunumunu iyileştirmek ve hastane operasyonlarını optimize etmek için geliştirilen entegre işletim platformunun tasarımı incelenip platform tasarımına girdi yapıldığı duyurulmuştur.

Philips şirketinin kritik tıbbi donanımların erişilebilirliğini ve kullanılabilirliğini sağlamak için OpenMarket ile birlikte geliştirdiği e-Alert adlı NiT odaklı çözüm incelenecek ve platform tasarımı yapıldığı duyurulmuştur.

Philips şirketinin bağımsız yaşamdaki yaşlı hastaların düşmesini saptamak üzere geliştirdiği AutoAlert ile Lifeline adlı tıbbi uyarı hizmeti verdiği ilan edilmiştir.

#### 3.2. HFMA-Strata'nın Yeni Nesil Muhasebe Öneri Ve Stratejisi

Şubat 2019'da yayınlanan ve 200 kadar lider sağlık hizmet sunucusunun katılımıyla geliştirilen HFMA-Strata L7 Cost Accounting Adoption Model'i önerilmiştir. Bu öneri maliyet muhasebesi sistemleri konusunda uluslararası düzeydeki en son yöntemleri içeren kapsamlı bir model uygulamasıydı.

Hastanelerin maliyetlerini belli bir hastaya verilen sağlık hizmetine göre bir bütünlük içerisinde en güncel ve hassas veriler ışığında görmeleri amaçlanmıştı.

Maliyet Muhasebesi için yaygın kullanılan farklı metodolojiler sağlık sektörüne doğrudan hitap etmemektedir. Sağlık sektörünün ihtiyaçları doğrultusunda- güncel arge çalışmaları ışığında- bunların harmanlanarak kullanıldığı bir metodoloji modeli dolaşıma sokulmuştur.

Geliştirilecek platform maliyet verilerini sağlık hizmet sunucuları bünyesindeki her türlü veri kaynağından çekmeye ve çoklu ara yüzlere sahip olma esasına dayanmaktadır. Hem online hem de offline veri analizine imkân sağlanması düşünülmüştür. Bu kadar çok veri kaynağını birlikte değerlendiren bir yerli ürün halihazırda bulunmamaktadır.

NiT tabanlı ve yakın gelecekte yaygınlaşacağı değerlendirilen teknolojiler projenin ileri safhalarında HFMA-Strata L7 Cost Accounting Adoption Model'ine veya bu makalede verilen isime göre Hassas Maliyet Muhasebesi Sistemine entegre edilebilir hale gelmesi doğal olarak beklenmektedir.

Platform topladığı verilerden yararlanarak değişen şartlara göre (örneğin Sağlık Bakanlığının yeni SUT tebliğleri) kendi kendine bu gelişmelere adapte olabilmesi sistemin temel felsefesini oluşturmaktadır. Böylece herhangi bir kişinin müdahalesi gerekmeden platform yeni parametrelere göre optimize şekilde öneriler ve karar destek sağlamaya başlayacaktır.

Platformun bulut-tabanlı olması, NiT desteği bulunması, büyük veri analizi yapabilmesi, canlı karar destek sağlayabilmesi vb. özellikleri ile teknolojik bakımdan dünyadaki en gelişmiş örnekleriyle yarışır bir uygulama olacaktır. Yani önerilen sistem bulut tabanlıdır. Ama ihtiyaç analizine göre kurumlara özel olarak da tasarlanıp kullanıma sunulabilir. (HFMA-STARATA, 2019)

### 3.3. Firmaların HMMS Geliştirme Durumları

*Allscripts* şirketi hasta veri modelini, Kasım 2014'te 8.0 sürümünde sunmuştur. 2015 yılında sertifikalı ürünlerini sunmaya devam etmiş daha hibrit ve ayrıntılı niteliklendirme yeteneklerine izin verecek şekilde genişletmiş, temel işlevsellik ve maliyet muhasebesi işlevselliğinin genişletilmiş desteğine yönelik müşteri talebine cevap vermiştir. (Allscript, 2021)

*Explorys* şirketi sağlık sektörü için güvenli bir CC platformu sağlayan Cleveland merkezli bir şirkettir. Explorys, Cleveland Clinic'ten inovasyon yayılımı olarak 2009 yılında kurulan ve şu anda 300 hastane tesisinde 19 entegre dağıtım ağı tarafından kullanılan bir sağlık DW tedarikçisidir. Explorys, veri güvenliği ve bütünlüğüne önem vererek büyük veri altyapısının platformuna dahil edilmesiyle yüksek performans sunan bulut tabanlı bir DW çözümü sunar. Explorys'in analitik araçları, maliyet, risk yönetimi ve klinik karşılaşmalarla ilişkili performansa güçlü bir odaklanmaya sahiptir; klinik maliyet, mevcut analitik ve karar destek araçlarının bir bileşenidir. 2015 yılında müşterileri için ürün bültenleri ile maliyet muhasebesi yeteneklerini genişletmiştir. (Explorys, 2021)

*Health Catalyst* şirketi 2008 yılında kuruldu. Salt Lake City, Utah merkezlidir. Catalyst, 150'den fazla hastaneye hizmet veren 19 sağlık sistemi müşterisine ve hem kurumsal veri ambarı platformu hem de gelişmiş uygulama araçlarının geliştirilmesinde müşterilerle yakın iş birliğini içeren agresif bir inovasyon stratejisine sahiptir. Catalyst'in temel işlevselliği, şirketin ilk kilit süreç değerlendirmesi ve klinik maliyetleri, çeşitliliği ve israfı azaltmak için kapsamlı modeller olarak bahsettiği çevresel tarama özelliğini içerir. (Health Catalyst, 2021)

*Oracle*, Sağlık Kurumlarına, Enterprise Health Analytics (EHA) DW platformu ve Hyperion İş Zekâsı (Business Intelligence-BI) paketi ile maliyet muhasebesi yetenekleri sunmaktadır. Oracle'ın Hyperion maliyet muhasebesi çözümü şu anda mevcuttur. Ancak Oracle sağlık hizmetlerine özel modeller ve sağlık müşterilerine maliyet muhasebesi için en iyi uygulamaya dayalı yaklaşımlar sunmak için kilit role sahip sağlık sistemi istemcileri ile birlikte çalışmaktadır. Oracle EHA ve *Hyperion* araçları genellikle şirket içi olarak kurulur, ancak CC üzerinden kullanılabilir. Oracle'ın hastanelerde İnsan Kaynakları (İK) yönetimi ve ERP sistemleriyle kurduğu temel, yatay tedarikçiye, işgücü ve tedarikin maliyet modellerine önemi göz önüne alındığında, tedarikçi maliyet muhasebesine girme konusunda güçlü bir pozisyon kazandırmaktadır. (Oracle, 2021)

### 3.4. HMMS Konusundaki Hazır Ürünler Ve Özellikleri

HMMS sistemi için dünyadaki benzerlerinin sahip olduğu ortak ve minimum özellikler aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 1: HMSS mevcut ürünlerin sağladığı asgari özellikler

Ürün Sahibi Firmalar	IBM Watson Health	Health Catalyst	Oracle Hyberion
Hassas Maliyet Hesaplama	Var	Var	Var
Bulut Temelli Evet	Var	Var	Var
Veri Güvenliği	Var	Var	Var
Büyük Veri Entegrasyonu	Var	Var	Var
Veri Analitiği	Var	Var	Var

Tüm dünyada ve özellikle ABD ve Avrupa ülkelerinde Sağlık Hizmet Sunucularında esas olan her bir işletmenin maliyetinin belirlenmesidir. Fakat birim hasta maliyetinin hesaplanabilmesi için de bölüm maliyetinin bilinmesi gerekmektedir. Hastane işletmelerindeki bölümleri gelir getiren ve onlara destek olanlar diye ikiye ayırmak mümkündür. HMMS sistemi tüm alt kırılımları ile aktivite bazlı ağırlık ortalamaları ve finansman ve sermaye ve amortisman gibi giderlerin dağıtımı ile kullanışlıdır.

### 3.5. Sistem Kurulum Safhaları

Proje kapsamında aşağıdaki hususlar belirsizlikler ve zorluklar içermektedir, araştırma ve modelleme ile çözümlenmelidir:

Sağlık Hizmet Sunucularından online veri toplanması: Bugüne kadar alışlageldik ve şehir merkezlerinde hizmet veren Sağlık Hizmet Sunucularında devasa büyüklükte ve çok çeşitli format ve kapasitede veri kaynaklarına sahiptir. Verilerin çevrimiçi akışında problem yaşanabilecektir. Bu amaçla önceden satın alınan HBYS (Hastane Bilgi ve Yönetim Sistemi -HIMS) sistemlerinin inşasında kullanılan teknolojilere uygun veri aktarım adaptörlerin yazılması gerekir.

Ortalama ve maliyet belirleme amaçlı sorgulamalarda sorguların doğru olabilmesi için anlık NiT kullanımına bağlı kesinliklerin artırılması gerekmektedir. SUT tebliğleriyle hizmet tipine ve fiyat değişim sıklığı istatistiklere göre veri çekme sıklığı değişebilir. (SGK, 2021)

Hasta profili ve karakteristikleri kullanılarak etkin davranış modellerinin çeşitli olması sonucu yanılma ihtimali vardır. Bu konuda mevcut akademik literatürde sunulan yöntemlerden istifade edilmelidir. Etkin veri analizi yöntemlerinin belirlenmesi ve uygulanması için de mevcut akademik literatürde sunulan yöntemlerden istifade edilmeli ve güncel akademik çalışmalar takip edilmelidir.

Hızla akan büyük verinin canlı analizi: Sağlık hizmet sunucularından hastalara ilişkin tedavi seçim ve davranış verisi anlık değerlendirilip uygun alternatif sunulması için anlık veri analizi gerekli olacaktır. Hızla akan verilerin analiz edilmesi ve korelasyonunun yapılması gerekir.

Proje faaliyetlerinin planlanması ve planlara uygun olarak yönetilmesi için Proje planlarına göre gerçekleştirmelerin izlenmesi ve sapmaların kontrolü, Proje son çıktılarının projenin hedefini ve başarı kriterlerini sağlaması için planlanan zamanlarda doğrulama ve geçirme faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi, Dış proje paydaşları Yeminli Mali Müşavir gibi, Tedarikçi Kurum/Kuruluş/Firmaların Temsilcileri, Entegrasyon Sağlanacak Kurum/Kuruluşların Temsilcileri, Akademik/Teknik/Ar-Ge Danışmanları, Potansiyel Kullanıcılar, Potansiyel Müşteriler, Kurye Temsilcileri, vb.) ile iletişim ve koordinasyonun sağlanması, Proje ekibinin (insan kaynaklarının) yönetim ve koordinasyonu, Projenin finansman yönetiminin gerçekleştirilmesi, Proje kapsamında edinilen know-how'ın firmada kalıcılığını ve içselleştirilebilmesini sağlamak üzere gerekli dokümantasyonun firmanın kalite yönetim sistemi gereklerine uygun olarak oluşturulması ve arşivlenmesi, Proje kapsamında edinilen akademik ve teknik know-how'ın firmada kalıcılığını artırmak üzere ekip ve danışmanların ortak çalışmalarının planlanması ve takip edilmesi, Firma personelinin yetkinliklerini artırmak için katılabileceği eğitimlerin tespit edilmesi ve katılım sağlanması, Proje faaliyetleri gerekecektir.

Her projede olduğu gibi Mevcut Durum Analizi yapılması gerekeceğinden projenin hazırlık aşamasında yapılan çalışmalar detaylandırılıp dokümantasyonu yapılmalıdır. Bu kapsamda yukarıda sayılanların dışında piyasaya sunulan özellikle şimdilik hemen hemen hepsinin yabancı menşeli olduğu bilinen benzer sistemlerinin ve alt yapıların araştırılmalıdır.

Konuyla ilgili yerli ve yabancı yönetmeliklerin, rehberlerin ve standartların araştırılmalı, Akademik ve endüstriyel yayınların ve patentlerin incelenmeli, Kullanıcı ve Hizmet Yönetimi, Çoklu Organizasyon Yönetimi, Terminoloji Sunucusu Geliştirme, Veri Toplama Sistemi (Yönetim Sunucusu), Referans Veri Modeli Oluşturma, Sağlık Sektöründe NiT Teknolojileri Kullanımı, Kendi Kendine Öğrenen Adaptif Sistemler (özellikle hedef platforma benzerlik taşıyanlar) araştırılarak entegrasyon yol ve yöntemleri araştırılmalıdır. (Miettinen, 2017)

Sistem Gereksinimleri Belirleme kapsamında hedef platformun -üst seviye- özellikleri ve sistem gereksinimleri tespit edilip, analiz edildikten sonra dokümanite edilecektir. Bu şekilde proje kapsamının belirlenmesi sağlanmalıdır.

Sağlık hizmet sunucusu işletmecilerin ihtiyaçları, halihazırda kullanılan altyapılar ve uluslararası ürünlerin incelenmesinden ortaya çıkan özellik listeleri işlenerek sistem gereksinimleri belirlenecek, gruplandırılacak ve önceliklendirilmelidir.

Geliştirilecek platformu oluşturan sistem bileşenleri ve alt bileşenleri belirlenecek, bu bileşenler arasındaki ara yüzler ve iletişim ihtiyaçları belirlenecek, platformun bir bütün olarak iletişim içinde bulunacağı dış sistemler belirlenecek, dış sistemlerle ara yüzler ve iletişim ihtiyaçları belirlenmelidir.

Kullanılacak yeni teknolojiler ve şehir hastanelerinde kullanılan altyapılarla ilgili teknoloji denemeleri yapılacaktır. Sistem gereksinimlerine dayalı olarak sistem ara yüzlerinin -fonksiyonları içerecek şekilde- prototiplemesi yapılarak paydaşların görüş ve önerilerine sunulacak, ayrıca da gelecek iş paketlerine girdi olarak kullanılacaktır.

Veri tabanı, veri ambarı, veri store vb. gibi veri saklama için kullanılacak altyapıların- daha sonraki iş paketlerinde kullanılmak ve detaylandırılmak üzere- ilk tasarımları gerçekleştirilmelidir.

Sistem mimarisi bilgi almayı kolaylaştıracak şekilde tasarlanmalıdır. Bu tür değer artırıcı sistemlerde, sonuçları ölçmek, hasta merkezli maliyetleri izlemek ve hasta risk faktörlerini kontrol etmek için gerekli veriler kolayca elde edilebilir olmalıdır.

Genel tasarımı yapılan ortak (veya genel) veri tanımları tamamlanacaktır. Teşhisler, laboratuvar değerleri, tedaviler ve bakımın diğer yönleriyle ilgili terminoloji ve veri alanları standardize edilecektir. Böylece herkesin aynı dili konuşması, verilerin tüm sistemde anlaşılması, değiştirilmesi ve sorgulanması sağlanmalıdır.

Her türlü hasta verisinin bir araya toplanması gereği açıkça bellidir. Bu nedenle Doktor notları, görüntüler, kemoterapi siparişleri, laboratuvar testleri ve diğer veriler tek bir yerde saklanacak, böylece hastanın bakımına katılan herkesin kapsamlı bir görüşe sahip olması sağlanmalıdır.

Geleneksel Maliyet Muhasebe Sisteminin yeterli olmadığı için verileri daha hassas bir sistem elde edilmesi ihtiyacı doğmuştur. Şehir Hastaneleri gibi 2.000 yatak ve üzeri tesislerde basit bir formül kullanarak HMMS sistemi oluşturmak mümkün değildir. Her bir kuruluş için formülde kullanılacak parametreler değişiklik arz edecektir. Sağlık Hizmet Sunucularını ciro veya hasta veya da yatak kapasitesi kriterlerinden bir veya birkaçına göre sınıflandırmak gerekecektir. (Sağlık Bakanlığı I, 2021)

Her Sağlık Hizmet Sunucuları bakımından kullanılacak terminolojinin ortak olması (unique) ayrıca önem taşımaktadır. Hastalıklar için WHO-(Dünya Sağlık Örgütü) tarafından kullanılan kodlamalar kullanılmaktadır. Bu durum ülkemizde bulunan Sağlık Geri Ödeme Sisteminde başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. İkinci adımda envanterin demirbaşları konusunda da bir anlayış birliği olmakla birlikte bu iki konunun tereddüte yer kalmayacak şekilde bir terminoloji(kavram) sunucusu üzerinden verileri alması gerektiği açıktır. FHIR bu anlamda genel kabul görmüş bir terminolojisi sunucusudur. (Dünya Sağlık Örgütü, 2021)

SUT kuralı gereği, hastanelerin kendi iç işleyişi, doktor alışkanlıkları, tetkik/tahlil, görüntüleme hizmetlerin çokluğu, hastaların yapılan ameliyat sürelerinden uzun yatmaları nedenlerinden dolayı, kurumlar SGK ile yaptıkları anlaşmaları gereği doğru karar vermediklerinden SGK veya ilgili kurum zarara uğrayabilmektedirler. Bu nedenle geçmiş altı aylık dönemler için, fiili maliyetler alınıp, SGK'dan alınan ödemeler ile karşılaştırılır. Alınan istatistik ve raporlarla zarar edilen branşlar için yeni kurallar belirlenir veya SGK ile olan anlaşma değiştirilir. Elde edilmek istenen, kurumun zarar etmesine sebep olan döngülü hizmetler tespit edilir. Paketli, paketsiz tutarların karşılaştırılarak cari (mevcut) anlaşmada alınan tutar ile karlılık karşılaştırılması yapılır. Böylece Sağlık Kuruluşu ve SGK'nın kâr-zarar durumları net olarak ortaya konulur. (Sağlık Bakanlığı II, 2021)

Yazılım gereksinimlerinin neler olacağı, tasarım ve kodlama detaylandırılacak; sistem mimarisi, detaylı tasarım, veri tabanı, ara yüz oluşturulacak, hesaplama kriterleri ve yöntemleri belirlenecek, uygulamaya alınmalı ve testlerle doğrulaması yapılmalıdır. Ürün gereksinimlerinin ortaya çıkarılmasında meri mevzuattaki yönetmeliklere ve tebliğlere dikkat edilmelidir.

### 3.6. NiT Tipleri

NiT kapsamındaki ürünlerin emsalleri incelendiğinde 4 alt kategorileri veya 4 Tip altında toplamakta fayda görülmektedir:

*Tip 1 NiT Cihazları:* Yaşam-kritik cihazlar (kalp pilleri ve vantilatörleri gibi) kritik hastaların durumunu sürekli kaydeder ve platforma iletir, hayati risk oluşturan bir durum oluştuğunda anında önlem alınabilmesini sağlar. Yakın zamanda FDA (Amerikan ilaç ve gıda ajansı) tarafından onaylanan gerçek-zamanlı elektro kardiogram izleme bantları da bu kategoride yer alacaktır.



**Tip 2 NiT Cihazları:** Kritik olmayan izleme cihazları (glikoz monitörü gibi) sürekli veri kaydeder ve iletir, ancak hayati tehlike oluşturan koşulları izlemez. Cihaz arızalanırsa platform üzerinden ilgili ekip tetiklenerek tedbir alınması sağlanır.

**Tip 3 NiT Cihazları:** NiT Sağlık Cihazları (akıllı kol saatleri ve Fitbits gibi) kişilerin gönüllü olarak kendi sağlık durumlarını izlemek için kullandıkları ve buluta kaydedilen nabız, aktivite seviyesi, uyku düzeni, diyet alışkanlıkları gibi verilerin ihtiyaç halinde platforma aktarılması sağlanır.

**Tip 4 NiT Cihazları:** NiT cihazlarının platforma entegrasyonunda- özellikle uzaktan internet üzerinden güvenli ve kişisel gizliliği koruyacak şekilde veri aktarımının ve kullanımının sağlanması hususuna çözüm getirebilecek diğer gruptur. (Miettinen, 2017)

Aşağıdaki tabloda sağlık hizmet sunucuları için yararlanılabilecek NiT ürünleri gruplanmıştır.

Tablo 2: SHS'lerinin NiT olarak kullanılabileceği araçlar ve iletişim özellikleri (Vaidya&Vishwakarma, 2018)

Doktorlar	GSM Bağımsız	Wi-Fi	RFID	NFC	Bluetooth
Hemşireler	X				
Hastalar/Bileklikler	X		X		
Destek Personeli	X				
Hastane Odaları		X			
Ambulans vs. Araçlar	X		X		
Ameliyat ve Tedavari Araçları		X			
Nabız/Kalp/Vücut Monitörleri		X	X		
İlaçlar					X
İnfüzyon Pompaları					
BAN Cihazları				X	

#### 4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Hassas maliyet muhasebesi yapabilen sağlık hizmet sunucuları hastalarına tanı-teşhis-tedavi ve takip süreçlerinin daha iyi hizmet alabilecek kararların alınabilmesi için veri, değerlendirme ve rapor sunulacaktır. Günümüzün en gelişmiş sistemlerinde bile, bu tür verileri oluşturma ve çıkarma konusunda kritik yetenek hala yetersiz düzeyde kalmaktadır. Bu sistemler sayesinde maliyetlerle de ilişkilendirilerek geri besleme sağlanabilir.

Geliştirilecek platformun hızlı bir şekilde en azından belirli ciroların üzerindeki potansiyele sahip sağlık hizmet sunucuları tarafından kullanılması düşünülebilir. Bu sisteme HBYS platformlarına eklenecek yeni modüller de kolaylıkla ve sayfalar halinde eklenebilir.

Yurtdışı kaynaklı tedarik ürünlerinin lisans ve bakım maliyetleri çok yüksek olduğundan ve bunların ülkemiz şartlarına uyarlanması da ciddi bir ek yük ve maliyet getireceğinden dolayı lider firmalarla bir rekabet olması muhtemel değildir.

Geliştirilecek olan platformun yurtdışında pazara sunulan ve yukarıda basitçe anlatılan ürün özelliklerini içermesi planlanmaktadır. Bu firmaların maliyet analizi yaparken kullandıkları yöntemler ve teknolojilerin detayları tam olarak bilinmemektedir. Ancak son güncel akademik çalışmalardan ve teknolojilerden de istifade ederek bunların ürünlerine eşdeğer sonuçlar alınmış olacaktır. Bu bilgi birikimi ülkemize kazandırılacak, bugün yerli ihtiyaçlarımızı karşılarken belki yakın gelecekte çok büyük ölçekli sağlık kuruluşlarına ilişkin yurtdışı pazarlarda bu firmalara rakip olunabilecektir.

Sağlık hizmet sunucularının süreçlerinde üretilen büyük veri altyapısını kullanarak çok daha etkin ve verimli şekilde yönetilmesine katkı sağlanacaktır.

Sağlıkta kalite ve performans verilerinin takibi ve hedeflerin tutturulmasına katkı sağlanacaktır.

Tüm sistem paydaşlarının kendi yer aldıkları süreçlerle ilgili kalite ve maliyet verilerini görebilmeleri sağlanacaktır.

Gelecekte platform ciro büyüklüğüne bakılmadan standart bir ERP)Kurumsal Kaynak Kullanım Yazılımı) yazılım gibi tüm sağlık hizmet sunucularına yaygınlaştıktan sonra bölgeler arasındaki farklar da izlenebilecek ve gerekli önlemler alınarak bu fark giderilebilecektir.

Proje kapsamında veri işleme ve analizi konusunda uzmanlığı da gelişecektir. Platformun bakım-idamesinden sorumlu personel gerekeceğinden bu yeni uzmanlık alanı ve bilgiye dair istihdam sağlanacaktır.

Hassas maliyet muhasebesi sistemi olarak adlandırılan sistemin yeni ar-ge çalışmalarını tetiklemesi ve proje kapsamında patentlenebilir yeni algoritmalar ve metotlar geliştirilmesi beklenmektedir.

Platform her bir tıbbi durum için şablonlar ve uzman sistemler içerir. Şablonlar, ilgili sağlık ekiplerinin veri girmesini ve bulmasını, prosedürleri yürütmesini, standart sipariş kümelerini kullanmasını ve sonuçları ve maliyetleri ölçmesini kolaylaştıracak ve daha verimli hale getirecektir.

Uzman sistem kullanımı ile, klinisyenlerin ihtiyaç duyulan adımları (örneğin, anormal bir test için takip etme) ve olası riskleri (örneğin, veriler basit metin halinde basitçe kaydedilmişse gözden kaçabilecek ilaç etkileşimleri) belirlemelerine yardımcı olacaktır.

Maliyet parametreleri ve ödemelere ilişkin SUT ilişkilendirilerek sistemin SUT değişikliklerinde kendi kendini adapte etmesi ve yeni parametrelere göre hareket etmesi sağlanacaktır.

## KAYNAKLAR

Abas. Abal, Zaheera Zainal Abidin, Ahmad Fadzli Nizam Abdul Rahman, Hidayah Rahmalan, Gede Pramudya, Mohd Hakim Abdul Hamid, Fakulti, 2018. Internet of Things and Healthcare Analytics for Better Healthcare Solution: Applications and Challenges, (IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications, Vol.9, No. 9.

Alscrypt Co. <https://as.allscripts.com/> (Bağlantı Tarihi: 06.01.2021)

Amerikan Sağlık Finans ve Yönetim Derneği [www.hfma.org](http://www.hfma.org) (Bağlantı Tarihi: 05.02.2021)

Casado-Vara, P. Novais, A. B. Gil, J. Prieto and J. M. Corchado, 2019, "Distributed Continuous-Time Fault Estimation Control for Multiple Devices in NiT Networks," in IEEE Access, vol. 7, pp. 11972-11984.

Donovan CJ, Hopkins M, Kimmel BM, et al. 2014. How Cleveland clinic used TDABC to improve value. *Healthc Financ Manage.* 68:84-88.

Dünya Sağlık Örgütü, [www.who.org](http://www.who.org) (Bağlantı Tarihi: 06.01.2021)

Gülşen, M , Yıldırım, M . 2017. "Mali Regülasyon Olarak Sağlık Regülasyonlarının Sağlık Kurumlarına Etkisi: Türkiye’de Üniversite Hastaneleri ve Sağlık Uygulama Tebliği" . *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi* 13: 23-44

Health Catalyst <https://www.healthcatalyst.com/> (Bağlantı Tarihi: 03.01.2021)

HFMA-STRATA ([https://etouches-appfiles.s3.amazonaws.com/html\\_file\\_uploads/5f38913bc2977ad0ab2192a20c5659fb\\_MainSummitAgenda9\\_27\\_19.pdf?response-content-disposition=inline%3Bfilename%3D%22Main%20Summit%20Agenda.pdf%22&response-content-type=application%2Fpdf&AWSAccessKeyId=AKIA3OQUANZMMJEUZYBJ&Expires=1614324377&Signature=hM5v9A9kGYc4NRimsRNHCwmzk%2F4%3D](https://etouches-appfiles.s3.amazonaws.com/html_file_uploads/5f38913bc2977ad0ab2192a20c5659fb_MainSummitAgenda9_27_19.pdf?response-content-disposition=inline%3Bfilename%3D%22Main%20Summit%20Agenda.pdf%22&response-content-type=application%2Fpdf&AWSAccessKeyId=AKIA3OQUANZMMJEUZYBJ&Expires=1614324377&Signature=hM5v9A9kGYc4NRimsRNHCwmzk%2F4%3D))

HL7 Organisation (Bağlantı Tarihi 01.03.2021) [www.HL7.org](http://www.HL7.org)

Kişisel Verileri Koruma Kurumu (Bağlantı Tarihi: 02.01.2021) [www.kvkk.gov.tr](http://www.kvkk.gov.tr)

Maliyet Muhasebesi Ders Notları 2021, [https://www.aktifonline.net/smmm\\_sinavi\\_maliyet\\_muhasesebi\\_ders\\_notlari\\_staja\\_giris.pdf](https://www.aktifonline.net/smmm_sinavi_maliyet_muhasesebi_ders_notlari_staja_giris.pdf) (Bağlantı Tarihi: 02.01.2021)

Oracle Co. (Bağlantı Tarihi: 02.01.2021) [www.oracle.com](http://www.oracle.com)

Özata Musa, Özer Kubilay, Sağlık Çalışanlarının Hasta Mahremiyeti Konusundaki Tutumlarının İncelenmesi, *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 2017; 20(1): 1-21

Sağlık Bakanlığı I, (Bağlantı Tarihi 01.03.2021) [www.saglik.gov.tr](http://www.saglik.gov.tr)

Sağlık Bakanlığı II, (Bağlantı Tarihi 01.03.2021) <https://shgmgetatdb.saglik.gov.tr>

SGK-SUT (Sağlık Uygulama Tebliği) 2021 [http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/merkez-teskilati/ana\\_hizmet\\_birimleri/gss\\_genel\\_mudurlugu/anasayfa\\_duyurular/duyuru\\_20210107-1](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/merkez-teskilati/ana_hizmet_birimleri/gss_genel_mudurlugu/anasayfa_duyurular/duyuru_20210107-1) (Bağlantı Tarihi: 07.01.2021)

Sharan, A. D., Schroeder, G. D., West, M. E., & Vaccaro, A. R. (2016). Understanding Time-driven Activity-based Costing. *Clinical Spine Surgery*, 29(2), 62–65.

Selivanoff, Paul; Hammer, David; *Management in Healthcare*, Volume 4 / Number 2 / Winter 2019-20, pp. 130-144(15) Henry Stewart Publications.

Casado-Vara, P. Novais, A. B. Gil, J. Prieto and J. M. Corchado, 2019 "Distributed Continuous-Time Fault Estimation Control for Multiple Devices in NiT Networks," in IEEE Access, vol. 7, pp. 11972-11984,