

SAĞLIK İŞLETMELERİNDE KURUMSAL MİMARİ BİLEŞENLERİ: BİR SİSTEMATİK HARİTALAMA ÇALIŞMASI

Öğr. Gör. Gülten ŞENKUL

Yönetim Bilişim Sistemleri, Ticari Bilimler Fakültesi, Başkent Üniversitesi, Ankara Türkiye
gulteng@baskent.edu.tr

Prof. Dr. Murat Paşa UYSAL

Yönetim Bilişim Sistemleri, Ticari Bilimler Fakültesi, Başkent Üniversitesi, Ankara Türkiye
mpuysal@baskent.edu.tr

ÖZET

Sağlık işletmelerinde son yıllarda teknolojiye dayalı, sürdürülebilir, kalite ve hasta odaklı hizmet talebindeki artış önemli boyutlara ulaşmıştır. Ticari işletmelerden farklı olarak anlık veya farklı zamanlarda yaşanabilecek problemler olumsuz ve hayati öneme sahip sonuçlar ortaya koyabilmektedir. Karmaşık yapı, işlev, süreç ve teknolojiye sahip bu kuruluşlarda yine farklı nitelik ve nicelikteki bileşenler bulunmakta, birbirlerinden bağımsız biçimde ele alınmakta ve yönetilmeye çalışılmaktadır. Bu durum, teknolojiye dayalı, sürdürülebilir, kalite ve hasta odaklı hizmet verilmesini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bu bağlamda sağlık işletmelerinde kullanıcı, süreç, uygulama ile teknolojik alt yapı bileşenleri boyutunda çözüm getirebilecek yaklaşımlardan birisi de Kurumsal Mimaridir (KM). Bu çalışmanın amacı, literatürdeki araştırmaları KM çerçevesinde inceleyerek sağlık işletmelerindeki temel süreçleri, kullanılan veriyi, yazılımları, sistemleri ve teknolojik alt yapı bileşenlerini belirlemektir. Araştırmada Sistematik Haritalama yöntemi kullanılmış, elde edilen bulgular KM yaklaşımı doğrultusunda yorumlanmıştır. Sağlık işletmelerine yönelik KM geliştirme faaliyetlerine ışık tutabilecek temel bilgileri sunmasını bu araştırmanın literatür ve endüstriye olan önemli katkısı olarak belirtmek mümkündür. Zaman ve yer sınırlılıklarından dolayı araştırmanın sınırlı bir bölümü bu makalede sunulabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sağlık İşletmesi, Kurumsal Mimari, Sistematik Haritalama

ENTERPRISE ARCHITECTURE COMPONENTS IN HEALTH CARE ORGANIZATIONS: A SYSTEMATIC MAPPING STUDY

ABSTRACT

Increase in the demand for technology-based, sustainable, quality and patient-oriented services in healthcare enterprises has reached to the significant levels. Unlike commercial enterprises, problems that may be experienced in real time or at various times can produce negative and vital results. These organizations, which have complex structure, functions, processes and technology, have components of different quality and quantity, and they are managed independently from each other. This situation adversely affects the delivery of technology-based, sustainable, quality and patient-oriented health services. In this context, one of the approaches that can bring solution, in terms of user, process,

application and technological infrastructure components in health enterprises, may be Enterprise Architecture (EA). Therefore, the aim of this research is to determine the processes, data, software, systems and technological infrastructure components in health care organizations by examining the studies within the framework of EA. Systematic Mapping Method is used and the findings are discussed aligned with EA principles. It is possible to state that providing the basic information that can shed light on EA development activities for health enterprises is an important contribution of this research to the literature as well as to the industry. Only limited part of the research is presented due to time and space constraints.

Keywords: Health Care Organization, Enterprise Architecture, Systematic Mapping

GİRİŞ

Sağlık işletmelerinde son yıllarda teknolojiye dayalı, sürdürülebilir, kalite ve hasta odaklı hizmet talebindeki artış önemli boyutlara ulaşmıştır. Sağlık işletmeleri, ticari işletmelerden farklı olarak hayati öneme sahip olup anlık veya değişik zamanlarda yaşanabilecek problemler olumsuz ve hayati sonuçlar ortaya koyabilmektedir. İşletme, bilişim teknolojileri ve hizmet sektörünün genelinde baş döndürücü gelişmelerin yaşanması da bilinen bir olgudur. Bu durum, sağlık işletmelerinin farklı boyutlarda bütünleşik olarak ele alınmasını gerektirmekte, bu tür işletmelere yönelik çözümlerin insan, tıbbi süreç ve tedavi, işletme süreçleri, veri, yazılım ve teknolojik altyapı boyutlarıyla uyumlu olunmasını zorunlu kılmaktadır. Özellikle hastanelerde kalite ve hasta odaklı artan hizmet talebinin karşılanması için gereken kaynakların çeşitliliği ve miktarı artmış, bu kaynaklardan maliyet etkin ve verimli yararlanma yöntemlerinin kullanımını da gündeme getirmiştir. Bu bağlamda, sağlık işletmeleriyle ilgili stratejik kararlar alınırken bilgi teknolojilerinin bütünleşik olarak yönetilmesi, karar süreçlerini destekleyecek hizmetlerin verilmesi de önemli bir gereksinim olarak karşımıza çıkmaktadır.

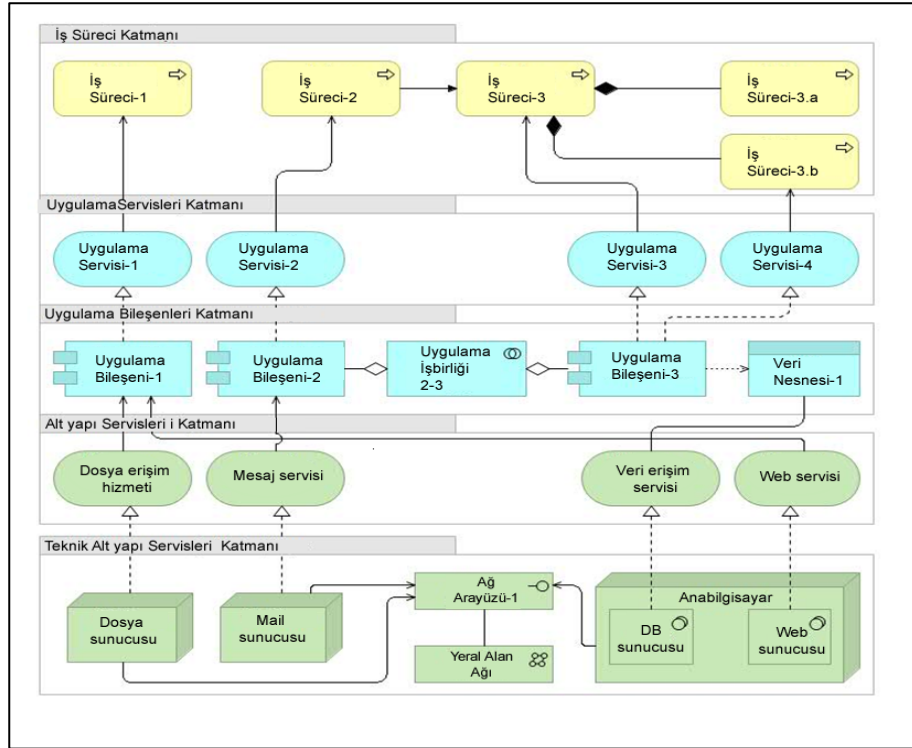
Sağlık hizmetlerinde bilgi edinme ve işlemeyle ilgili sorunlar örgüt ve teknoloji boyutunda çeşitli şekillerde kendini göstermektedir. Sağlık süreçlerinde ve işlemlerinde, fiyat, kalite veya işletme maliyetleri hakkında güvenilir bilginin edinilmesi rekabeti ve verimliliği etkileyen önemli faktörlerdendir. Bilgi toplama ve kullanma ile ilgili yaklaşımlar, mevcut sağlık politikalarının analizi için de çok önemlidir. Modern sağlık hizmetlerinde bilgi hakkında yapılacak herhangi bir tartışma kaçınılmaz olarak, bilgi ve iletişim teknolojilerinin rolü hakkındaki sorunları da gündeme getirmektedir (Raftery ,1994; Carroll vd., 2012). Hastaneler tıbbi, idari, mali, lojistik vb. birçok süreçten oluşabilen karmaşık organizasyonlardır. Süreçlerin birbiriyle koordineli olarak yönetilmesi, izlenmesi ve gereken önlemlerin zamanında alınması gerekmektedir. Üstelik sağlık sektöründe rekabetin artması, tıbbi hizmetlerin yanında sağlık işletmelerindeki bilişim teknolojilerinin bütünleşik yönetilme ihtiyacını da ön plana çıkarmıştır.

Bu kapsamda Sağlık ve Hastane Bilişim Sistemlerinin (SHBS) temel amacı uygulanabilir, operasyonel, taktik veya stratejik seviyelerdeki faaliyetleri desteklemektir. SHBS'ler, bilgisayar ve iletişim araçlarını veri toplama, depolama, işleme, bilgi üretme ve yayımında kullanmakta; hastalarla iletişim dahil, tüm hastane faaliyetleriyle ilgili idari etkinlikleri desteklemekte, işletmelerin diğer gereksinimlerini de karşılamaktadırlar (Aghazadeh ve ark., 2012). Tıbbi, idari vb. etki alanlarında bulunan bu sistemler çoğu zaman birbirinden bağımsız çalıştığı da gözlenen önemli sorunlar arasındadır. Bu sistemlerin problem veya yetersizliklerin ana nedeni yapısal ve işlevsel olarak farklı iş süreçlerini yine yapısal, işlevsel ve teknolojik olarak farklı bilişim sistemleri ve onlara ait bileşenlerle bütünleştirilmesi ve işletilmeye çalışılmasıdır (Sajid ve Ahsan, 2016). Büyük bir sağlık işletmesinin veya sistemin karmaşıklığı hakkında bilgi elde etmek için bir mimariye ihtiyaç vardır. Temel anlamda bir mimar, ihtiyaçlar doğrultusunda uygulanabilir yöntemlerle bir binanın ya da oluşumun yapısını, boyutlarını, işlevlerini, malzemelerini, renklerini ve bunun gibi daha birçok gereksinimi belirleyebilir. Bu nedenle, "mimari" terimi hem bir bina için planı hem de tasarım için gerekli genel ilke ve bileşenlerini ifade etmektedir (Jonkers vd., 2006).

Sağlık işletmelerinde karşılaşılan yönetimsel, mali, teknolojik, personel ve hizmet konularında karşılaşılan farklı nitelikte güçlükler, bu tür işletmelere bütüncül yaklaşımları da gündeme getirmiştir. Bunlardan birisi olan Kurumsal Mimari (KM), organizasyona ait işlevsel yapıyı, süreçleri ve bilişim

sistemleri ile alt yapının tasarımında ve geliştirilmesinde kullanılan, birbiriyle ilişkili yöntemler, modeller, kuralların ve ilkelerin bütünü olarak tanımlanmaktadır (Lankhorst, 2009) (Şekil 1). Başka bir ifadeyle, KM organizasyonun ve onun farklı bileşen ve yapılarının bütüncül bir görünümünü içeren süreçler, teknolojiler, kullanıcılar ve uygulamalarının tasarımı için politika ve standartları belirleyen bir şehir planına benzetilmektedir (Ross, 2009). KM kurumun mevcut ve gelecekteki iş hedeflerine nasıl ulaştığını gösteren bir çerçeve veya taslak bir plandır. İşletmeler KM ile bilgi, uygulama ve teknoloji stratejilerini; bunların işletme işlevleri üzerindeki karar ve uygulama etkilerini inceleyebilmektedir. Bu stratejilerin her biri KM'e ait ayrı bir ana bileşen olup KM yaklaşımları bu bileşenleri birleştirme ve bütünleştirme görevini üstlenmektedir (Pereira ve Sousa, 2004).

Şekil 1. Jenerik bir Kurumsal Mimari



Şekil1'de KM'i oluşturan ana bileşenler gösterilmiştir. İş Süreçleri Katmanında, işletme stratejileri, süreçleri ve işlevsel gereksinimler tanımlanmaktadır (Pereira ve Sousa, 2004). İş faaliyetlerini destekleyen bilgi sisteminin gereksinimleri belirlemek için temel oluşturmaktadır. Uygulama ve Hizmet Katmanı, iş süreçlerine yönelik hizmet vermek için kullanılan uygulamaları içermektedir. Veri Katmanı, verilerin fiziksel ve mantıksal bileşenleri ile veri kaynaklarının yönetimini tanımlamaktadır. Bu bileşen, işletmenin iş süreçlerini ve işlevlerini desteklemek için gerekli olan bilgiyi modellemenin bir başka unsurudur. Teknoloji ve Altyapı Katmanı, diğer üç mimari katmanda tanımlanan uygulamaları, veriyi ve iş süreçlerini destekleyen teknolojik alt yapıyı ve temeli belirtmekte, işletme için altyapıyı oluşturan bilgi işlem hizmetlerini göstermektedir (Uysal, 2017).

KM, karmaşık organizasyonların nasıl yapılandırıldığını, nasıl işlediğini, hangi teknolojinin bu işlevleri desteklediğini tanımlayarak işletme yönetimine karar verme süreçlerinde destek olan önemli bir araçtır (Lankhorst, 2009). KM kendi içinde fiziksel bir yapı olmayıp daha ziyade bir organizasyonun mevcut ve arzu edilen gelecekteki yapısını gösteren modellerdir (Seppänen, 2008). İşletmelerde çeşitli seviyelerdeki bilgi akışı, dağıtımı ve değişimini göstererek yönetsel kararlar almasında destek olurlar. KM işletmeler için sadece performans analizini sağlamakla kalmaz, aynı zamanda iyileştirme planları için de önemli katkılarda bulunmaktadır (Shah vd., 2010). Bu bağlamda Niemi (2008) yapmış olduğu çalışmasında KM'nin en önemli faydaları arasında işletme maliyetlerinin azaltılması, işletmenin bütüncül bir görünümünü ortaya koyması, işletme-BT uyumunun sağlanması,

değişim yönetiminin iyileştirilmesi, risk yönetimi, birlikte çalışabilirlik vb. faktörleri sıralamaktadır. KM, kuruluşların temel bileşenlerini ve katmanlarını tanımlar, bunların nasıl organize edildiğini ve nasıl ilişkilendirildiğini modelleyerek bütün olarak nasıl işlediklerini göstermektedir. Jonkers (2006) yaptığı araştırmada, gelecekte örgütleri çok büyük zorlukların beklediğine vurgu yaparak KM'nin buna çözüm getirebileceğini belirtmektedir.

Günümüzde kullanılan ve literatürdeki araştırmalarda sıklıkla değinilen belli başlı KM yaklaşımları ya da yönetim çerçeveleri şunlardır (Lankhorst, 2009): Zachman, TOGAF (The Open Group Architectural Framework-Açık Grup Mimari Çerçevesi), DoDAF (The US Department of Defense Architecture Framework- ABD Savunma Bakanlığı Mimari Çerçevesi) ve FEAF (Federal Enterprise Architecture Framework- Federal Kurumsal Mimari Çerçevesi). Bunlardan en yaygın kullanılan TOGAF, bir kurumun tek bir strateji içinde farklı bileşenleri nasıl tasarlayabileceği, yaratabileceği, yorumlayabileceği, analiz edeceği ve kullanabileceği hakkında rehber ilkeler, KM geliştirme yöntem ve tekniklerini sunmaktadır (The Open Group, 2009). Bu çerçeve uygulama, iş süreçleri, kurumsal veri, uygulama ve teknoloji olmak üzere işletmeyi dört ana mimari katmana ayırmakta ve onları birbirleriyle ilişkisel olarak bütünleştirmektedir (Şekil 1). Sunmuş olduğu Mimari Geliştirme Yöntemi ile sekiz aşamalı ve döngüsel bir KM geliştirme yöntemini benimsemektedir (Uysal ve Mergen, 2017).

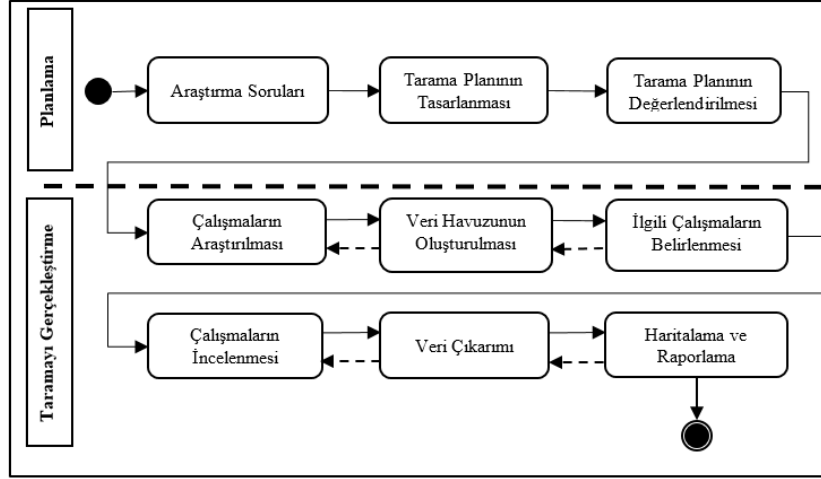
Yukardaki değinilen konular ile bu çalışmanın kuramsal temellerini oluşturan yaklaşımlar dikkate alındığında KM'nin, sağlık işletmelerinde süreç ve teknoloji boyutunda yaşanan güçlüklerle önemli katkıların olabileceğini söylemek mümkündür (Uysal ve Şenkul, 2018). Sağlık işletmeleri ihtiyaçlarını iyi biçimde belirleyebilmek, BT'ni yönetebilmek, teknolojik alt yapı ve bileşenler arasındaki ilişkileri tanımlayabilmek için KM'e ihtiyaç duymaktadırlar. Örneğin Olsen (2017), Norveç'teki sağlık hizmetlerinde kurumsal mimari ve yönetimini incelemiş, sağlık alanında yaşanan sorunlarda yönetim anlayışı ve iletişim zorluğunun yanında KM yönetimindeki eksikliklerin önemli rol oynadığını belirtmiştir.

Literatürde sağlık işletmeleriyle ilgili çalışmalar incelendiğinde, bu işletmelerdeki süreçler, yazılım, veri, teknik altyapı bileşenleri ayrı ayrı ele alındığı görülmekte, bunlara bütüncül olarak yaklaşan araştırmaların ise sınırlı sayıda olduğu gözlenmektedir. Sağlık işletmeleri yapıları ve işlevleri açısından bütünlük yaklaşımı gerektiren ve KM kapsamında yönetilmesi gereken kurumlardır. Bu araştırma problemi kapsamında çalışmamızda nitel bir araştırma yürütülmüş, Sistematik Haritalama (SH), kartopu ve amaçlı örneklem yöntem ve teknikleri kullanılarak literatürdeki sağlık işletmeleriyle ilgili çalışmalarına ulaşılmıştır. Araştırmanın ana amacı, KM çerçevesinde sağlık işletmelerindeki ana bileşenleri, süreçleri, uygulama ve sistemleri ile teknolojik alt yapı unsurlarını belirlemektir. Bu çalışmada elde edilen bulguların; sonraki araştırmalara temel oluşturacak bilgiyi sağlaması açısından literatüre olan katkı, sağlık işletmelerine yönelik KM geliştirme faaliyetlerine ışık tutabilecek bilgi sağlaması açısından da endüstriye olan katkı olarak göstermek mümkündür. Makalenin bundan sonraki kısımlarını yöntem, bulgular, yorum ve sonuç bölümleri oluşturmaktadır.

YÖNTEM

Bu çalışmada, Sistematik Haritalama (Kitchenham, 2004; Petersen vd. 2008) (SH) yöntemine göre yürütülmüş, kartopu ve amaçlı örneklem yöntemi kullanılarak sağlık işletmeleriyle ilgili çalışmalarına ulaşılmıştır. Şekil-2'de çalışmada benimsenen araştırma modeli ve izlenen iş adımları gösterilmektedir.

Şekil-2. Araştırma Modeli



Araştırma Sorusu

Çalışmanın amaçları doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorusuna cevap aranmıştır:

A.S-1: Sağlık işletmelerinde kullanılan iş süreçleri, veri, uygulama yazılımları, teknolojiler ve alt yapı hizmetleri nelerdir?

Tarama Protokolü

Geliştirilen protokol, cevaplanması istenilen araştırma sorularını, anahtar kelimeleri, taranacak veri tabanlarını, tarama deyimlerini, çalışmaların seçim ölçütleri ile verilerin nasıl çıkarılacağına yönelik teknikleri içermiştir. Scopus ve Science Direct elektronik veri tabanlarındaki çalışmalara aşağıdaki tarama deyimleri kullanılarak ulaşılmıştır:

Tablo 1. Tarama deyimleri

u.	Tarama Deyimleri ve Operatörleri
	(TITLE-ABS-KEY ("HEALTH ORGANIZATION" OR "HEALTH CARE" OR "HEALTH INFORMATION" OR "HEALTH INFORMATION SYSTEM" OR "HEALTH SYSTEM" OR "HOSPITAL") AND ALL ("BUSINESS PROCESS" OR "HEALTH PROCESS" OR "BUSINESS ARCHITECTURE")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English"))
	(TITLE-ABS-KEY ("HEALTH ORGANIZATION" OR "HEALTH CARE" OR "HEALTH INFORMATION" OR "HEALTH INFORMATION SYSTEM" OR "HEALTH SYSTEM" OR "HOSPITAL") AND ALL ("APPLICATION SOFTWARE" OR "HEALTH CARE SOFTWARE")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English"))
	(TITLE-ABS-KEY ("HEALTH ORGANIZATION" OR "HEALTH CARE" OR "HEALTH INFORMATION" OR "HEALTH INFORMATION SYSTEM" OR "HEALTH SYSTEM" OR "HOSPITAL") AND ALL ("TECHNICAL INFRASTRUCTURE" OR "TECHNOLOGY ARCHITECTURE")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English"))
	(TITLE-ABS-KEY ("HEALTH ORGANIZATION" OR "ENTERPRISE ARCHITECTURE" OR "HEALTH CARE" OR "HEALTH INFORMATION" OR "HEALTH INFORMATION SYSTEM" OR "HEALTH SYSTEM" OR "HOSPITAL") AND ALL ("SYSTEM USER" OR "BUSINESS ROLE")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English"))

Tarama protokolünün nasıl gerçekleştirileceği, makalelerden hangi verinin, ne şekilde seçileceği, nerede kayıt altına alınacağı vb. konularla ilgili bir pilot uygulama yapılmıştır. Makale seçim ölçütünün temelini bilimsel çalışmalar ve teknik raporlar oluşturmuştur. Sağlık işletmeleriyle doğrudan ilişkili olmayan çalışmalar araştırmanın kapsamı dışında bırakılmıştır.

Taramayı Gerçekleştirme

Taramanın ilk aşamasında elektronik veri tabanlarında bulunan çalışmalara ulaşılmış ve ilk veri kümesi oluşturulmuştur. İkinci aşamada veri kümesindeki her bir çalışmaya ait kaynakça incelenmiş, mevcut veri kümesinde bulunmayan çalışmalar belirlendikten sonra veri kümesi genişletilmiştir. Kümesinin genişletilmesine kaynaklar tekrarlamaya başlayana kadar devam edilmiştir. Toplanan kaynakların araştırma için uygunluğunun değerlendirilmesi çalışmayı yürüten araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiştir.

Veri Çıkarımı

Araştırma sorusunu cevaplamaya yönelik verinin toplaması, çıkarımı ve kaydedilmesi için Excel dosya biçiminde bir veri kayıt formunu, Google Sürücü Hizmeti (Google Drive) araştırmacılar tarafından kullanılan veri depolama alanını oluşturmuştur. Daha sonra veri kayıt formuna seçilen kaynaklara ait hangi bilgilerin hangi araştırmacı tarafından aktarılacağına ilişkin hususlar kararlaştırılmıştır. Yayının başlığı, yazar(lar)ı, yayın tanım bilgisi, tarama deyiminde kullanılan anahtar kelimeler, özet, çalışmadaki yaklaşım ve kullanılan yöntemler, analiz teknikleri, çalışmanın bulguları veri kayıt formuna aktarılan veriyi oluşturmuştur. Bu kapsamda birinci araştırmacı tarama işlemlerini gerçekleştirme ve ilgili verinin kaydedilmesini, diğer araştırmacı ise kaydedilen veriyi kontrol ve inceleme görevini üstlenmiştir. En son aşamada sağlık işletmelerine ait çıkarımı yapılan veri; iş süreci katmanı, veri katmanı, uygulama katmanı, teknoloji ve alt yapı hizmeti katmanı başlıkları altında KM elemanları olarak gruplanmıştır. Oluşturulan gruplarda yer alan bu elemanlar yine tasarımı gerçekleştirilecek KM'nin de temel bileşenlerini teşkil etmiştir. Tarama, veri çıkarımı ve inceleme sonucunda elde edilen veri aşağıda bölümde özetlenerek yorumlanmış, sağlık işletmelerine yönelik önerilen KM katmanlarında gösterimleri gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

SH sonucunda sağlık işletmelerine ait elde edilen bulgular aşağıdaki tablolarda özetlenmiştir. Bu bulgular içinde yer alan ve KM bileşenleriyle (süreç, veri, yazılım/sistem, teknolojik alt yapı) kavramsal olarak eşleşebilen bilgiler Archimate KM Tasarım Dili kullanılarak KM katmanları biçiminde grafik olarak gösterilmiştir (Archimate, 2018). Bundaki amaç araştırma sorusu doğrultusunda sağlık işletmelerindeki mevcut yapıların ve uygulamaların KM yaklaşımıyla ne kadar uyumlu olduğunu gözlemlemektir. Archimate bir dizi KM katman ve tasarım bileşenleri ile KM bağlantı ve ilişki kurallarını içermektedir. TOGAF KM çerçevesi ile uyumlu bir KM tasarım uygulaması olduğu gibi aynı zamanda alana özel (domain-specific) bir görsel KM tasarım ve geliştirme dili görevini de üstlenmektedir.

Tablo 2. İncelenen çalışmalara ilişkin bilgi

ST Kapsamında İncelenen Çalışmalar	Miktar
Kabul edilen çalışma sayısı	110
Dışarıda bırakılan çalışma sayısı	26
Toplam	136

Tablo 2'de görüldüğü gibi 136 çalışmaya ulaşılmış, tarama protokolü ve yayın seçim ölçütleri dikkate alınarak 26'si inceleme dışında bırakılmış, 110 çalışma ile araştırmaya devam edilmiştir. İncelenen çalışma türlerine ilişkin bilgi Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. İncelenen çalışma türlerine ilişkin bilgi

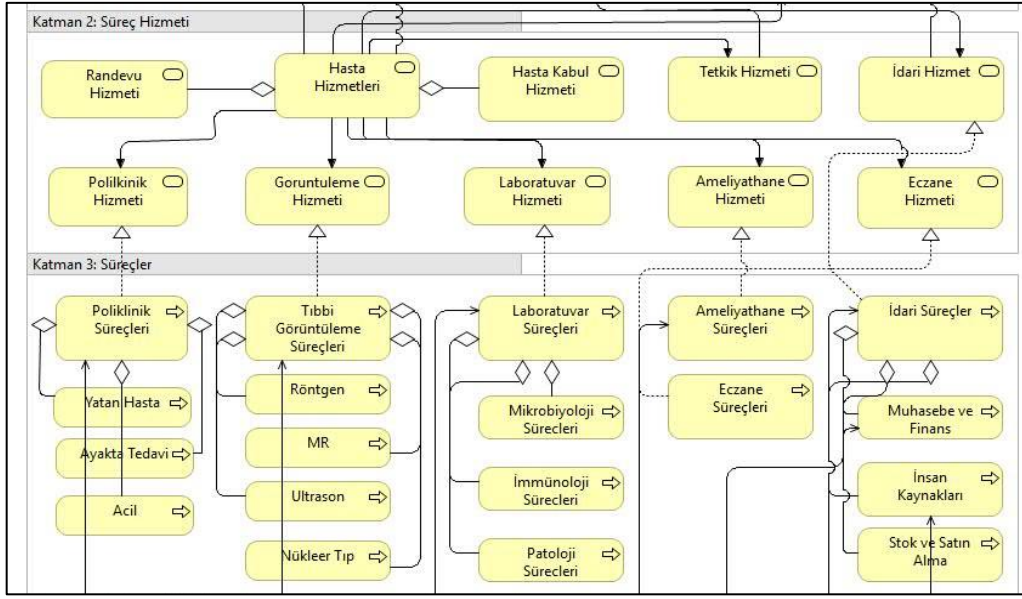
Çalışmanın Türü	Miktar
Makale	94
Hakemli Konferans Bildirisi	2
Teknik Rapor	3
KM Standart Uygulamalar	5
Kitap	6

Tablo 3’de görüleceği üzere incelenen çalışmaların büyük bir bölümünü hakemli dergilerde yer alan makaleler oluşturmaktadır. KM standart uygulama olarak Zachman, DoDAF, FEAF ve TOGAF temel alınmıştır. Sağlık işletmelerindeki iş süreçlerine ilişkin bilgi Hastane ve Tıbbi Süreçler ile İşletme Süreçleri olarak gruplanarak Tablo 4’de sunulmuştur.

Tablo 4. Sağlık işletmelerinde iş süreçlerine ilişkin bilgi

İş Süreci ve/veya İşlevi	Miktar
<i>Hastane ve Tıbbi Süreçler</i>	
Randevu hizmeti	1
Hasta hizmetleri	16
Hasta kabul hizmetleri	3
Tetkik hizmeti	-
İdari hizmetler	1
Poliklinik hizmetleri	3
Görüntüleme hizmetleri	1
Laboratuvar hizmetleri	-
Ameliyat hizmetleri	-
Eczane hizmeti	5
Poliklinik Süreçleri(Yatan Hasra, Ayakta Tedavi, Acil)	8
Tıbbi Görüntüleme Süreçleri(Röntgen, MR, Ultrason, Nükleer Tıp)	1
Laboratuvar Süreçleri (Mikrobiyoloji, İmmünoloji, Patoloji)	1
Ameliyathane Süreçleri(Eczane)	-
<i>İşletme Süreçleri</i>	
İdari Süreçler (İnsan Kaynakları, Muhasebe ve Finans, Stok ve Satın Alma)	17

Şekil-3. Sağlık İşletmelerindeki Süreçler



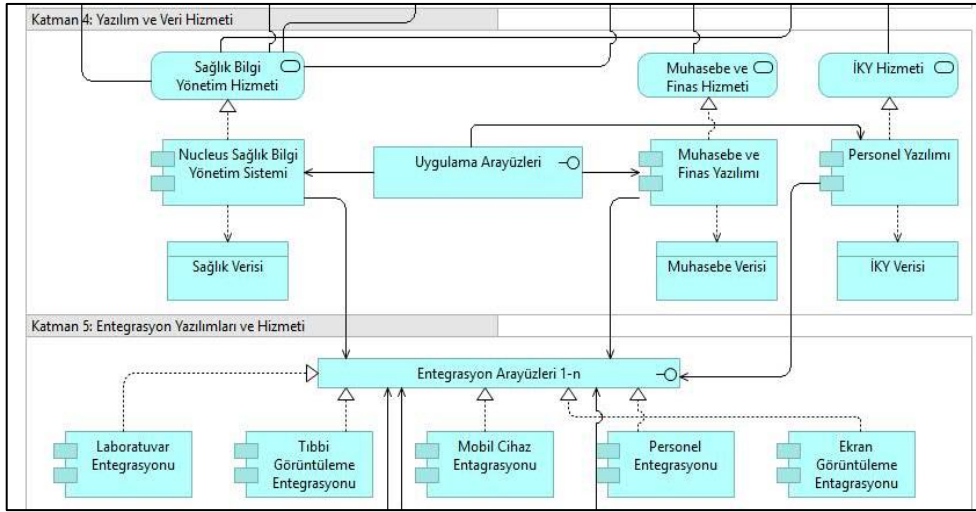
Randevu, hasta ve hasta kabul, tetkik/muayene, poliklinik, görüntüleme, laboratuvar, ameliyathane ve eczane belli başlı hastane ve tıbbi süreçler arasında yer almaktadır. İnsan Kaynakları, Muhasebe ve Finans, Stok ve Satın Alma ise temel işletme süreçlerini oluşturmaktadır. Bütün süreçlerin KM bileşen ve katmanları biçiminde gösterimi Şekil 3'te verilmiştir. Aşağıdaki Tablo 5'de ise sağlık işletmelerinde mevcut uygulama yazılımları ve bunların türlerine ilişkin bilgi sunulmuştur.

Tablo 5. Sağlık işletmelerinde kullanılan uygulama yazılımları ve türleri ilişkin bilgi

Uygulama Yazılımı ve/veya Türü	Miktar
Hastane Sağlık Bilgi Yönetimi Sistemi	14
Hastane Yönetim Sistemi (Tıbbi, tedavi, randevu vb.)	16
Muhasebe Yazılımı	-
Personel yazılımı(İKY hizmeti)	
Görüntüleme Yazılımı	2
Ofis Yazılımı	-
Siber Güvenlik Yazılımı	2
Veri Tabanı Uygulama Yazılımı	13
Tedarik Zinciri Yazılımı	5
Bulut Uygulaması	7
İnternet Yazılımı, E-posta ve Web Uygulama Yazılımı	21
Mobil Uygulama Yazılımı	6

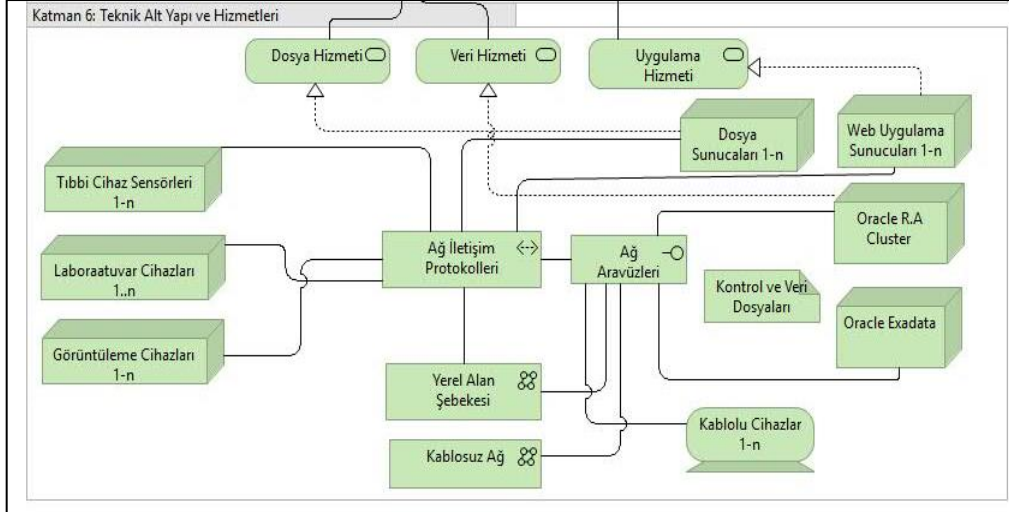
Hastane yönetim sistemleri, muhasebe, İKY, ofis, tedarik zinciri ve stok yönetimi, internet, web ve e-posta, siber güvenlik, mobil destekli uygulamalar, veri tabanı, sağlık işletmelerindeki işletme süreçlerini desteklemek için kullanılan yazılım ve uygulamalardır. Bu bileşenler gösterim olarak bir üst katmanda bulunan hastane ve iş süreçlerine gereken hizmeti vermektedir. Yazılım, uygulama ve hizmetlerin KM bileşen ve katmanları biçiminde gösterimi Şekil 4'te gösterilmiştir.

Şekil-4. Yazılım ve Hizmetler



KM tasarım ve gösteriminde kullanılan bir diğer katman ise Şekil 5'te gösterildiği gibi teknoloji ve alt yapıyı oluşturan bileşenlerdir. Şekil 5'te görüldüğü gibi bu işletmelerde en çok kullanılan ve kritik olarak kabul edilen tıbbi cihaz ve donanımlar (laboratuvar, tedavi, görüntüleme) oluşturmaktadır. Bu cihazlar özel ara yüz, donanım, sensor ve ağ bağlantılarıyla hastane yönetim sistemleriyle bütünleştirilmeye çalışılmaktadır. Genellikle kablolu ağlar aracılığıyla birbirleriyle iletişim halinde olan bu cihazlarda elde edilen muayene, tetkik ve görüntüleme bilgileri kablosuz ağ ile hasta ve hekime sunulabilmektedir.

Şekil-5. Teknik Altyapı ve Hizmetler



Günümüzde sağlık işletmelerinde tıbbi süreçler hakkında olduğu gibi teknolojik, bilişim, idari, mali vb. süreçler hakkında bilgi edinmek önemli bir gereksinim olarak karşımıza çıkmaktadır. Sağlık işlemlerinde, fiyat, kalite, malzeme bakımı ve idamesi hakkında güvenilir bilgilerin bulunmaması yönetimi zorlaştırmakta ve verimliliği etkilemektedir. Daha önce belirtildiği gibi hastaneler tıbbi, idari, mali, lojistik vb. birçok süreçten oluşan karmaşık organizasyonlardır. Bu süreçlerin birbiriyle koordineli olarak yönetilmesi, izlenmesi ve gereken önlemlerin zamanında alınması gerekmektedir. Bu kapsamda günümüzde farklı nitelikte, platformda ve yapıda bilgi sistemleri kullanılmakta ve böylece sağlık süreçleri yönetilmeye çalışılmaktadır. Bilişim teknolojileri ve sistemlerindeki gelişmelere bağlı olarak her geçen gün diğer süreçlerde olduğu gibi teşhis ve tedavi süreçlerinde de farklı bilişim uygulamaları karşımıza çıkmaktadır. Bu sistemlerden yoğun bir şekilde veri toplanmakta, işlenmekte

ve bilgi olarak üretilmektedir. Dolayısıyla mevcut sağlık sistemin verimliliğinin artırılmasını sağlamak, maliyetleri düşürmek, rekabet üstünlüğü kazanmak, daha iyi tıbbi hizmet sağlamak temel amaçlar arasındadır (Elibol, 2005). SHBS kapsamında ele alınan bu sistemlerin özellikleri doğrultusunda ilaç, veri ve tıbbi hatalar en aza indirgenmeye, hasta memnuniyeti ve hizmet kalitesinin artışı beklenmektedir (Carroll vd., 2012). SHBS'ler bilişim ve iletişim araçlarını veri toplama, depolama, işleme, yayım için kullanmakta, hastalarla iletişim dahil, tüm faaliyetleriyle ilgili idari verileri ilgilendiren ve işletme gereksinimlerini karşılamaktadır (Aghazadeh vd., 2012).

SONUÇ

Ticari işletmelerden farklı olarak sağlık işletmelerinde olası ve farklı nitelikteki problemler hasta memnuniyetsizliğinden teşhis ve tedaviye kadar olan birçok süreçte hayati sonuçlar ortaya koyabilmektedir. Karmaşık yapı, işlev, süreç ve teknolojiye sahip bu kuruluşlarda yine farklı nitelik ve nicelikteki teknolojik ve idari bileşenler bulunmakta, çoğu zaman birbirlerinden bağımsız biçimde ele alındığı gözlenmektedir. Bu durum, teknolojiye dayalı, sürdürülebilir, kalite ve hasta odaklı sağlık hizmetinin verilmesini olumsuz yönde etkileyeceğini söylemek mümkündür. Söz konusu araştırma problemi doğrultusunda bu çalışmada benimsenen temel yaklaşım; sağlık işletmelerini oluşturan süreçler, bu süreçlerde üretilen veri, bu verinin toplanması ve işlenmesinde kullanılan yazılım ve uygulamaların, uygulamaları destekleyen altyapı ve donanımların bütünlük ve birbiriyle uyumlu biçimde yönetilmesi gerektiğidir.

Literatür incelendiğinde yapılan çalışmalarda bu tür bileşenlerin ayrı ayrı ele alındığı, getirilen çözümlerin çoğunlukla alan bağımlı, platform-spesifik veya teknoloji-spesifik olduğu gözlenmektedir. Bu durumun operasyonel ve stratejik seviyede sağlık işletmelerini orta ve uzun vadede olumsuz biçimde etkilediğini söylemek mümkündür. Söz konusu probleme önerilecek yaklaşımlardan birisi de KM tasarım, geliştirme ve uygulama yöntem ve araçlarıdır. Bu kapsamda çalışmamızda literatürdeki sağlık işletmeleriyle ilgili çalışmalar KM çerçevesinde incelenmiş, idari ve tıbbi süreçler, kullanılan veri, yazılımlar, tıbbi sistemleri ve teknolojik alt yapı bileşenleri belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada SH yöntemi kullanılmış, elde edilen temel bulgular ve izlenimler yorumlanmıştır. Sağlık işletmelerinde KM geliştirme faaliyetlerine ışık tutabilecek temel bilgiler sunmasını bu araştırmanın literatür ve endüstriye olan önemli katkısı olarak göstermek mümkündür. Zaman ve yer sınırlılıklarından dolayı araştırmanın bir bölümü bu makalede sunulabilmiş, geri kalan kısmı sonraki çalışmalara bırakılmıştır.

KAYNAKÇA

Aghazadeh S, Aliyev A, Ebrahimnezhad M. Review the role of hospital information systems in medical services development. *Int J Comput Theory Eng.* 2012;4(6):866

Archimate (2018). Enterprise Architecture Description Language and Integrated Development Environment, <https://www.archimatetool.com>, 03/07/2019.

Carroll, S. S., Edwards, J. N., & Rodin, D. (2012). Using electronic health records to improve quality and efficiency: The Experiences of Leading Hospitals. *The Commonwealth Fund*, 1-40.

Elibol, H. (2005). Bilişim Teknolojileri kullanımının işletmelerin organizasyon yapıları üzerindeki etkileri. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 156-162.

Jonkers, H., Lankhorst, M. M., Hugo W.L. ter Doest, Arbab, F., Bosma, H. and Wieringa, R. J. (2006). Enterprise architecture: Management tool and blueprint for the organisation.– *Information Systems Frontier*, 8, pp. 63–66.

Kitchenham, B. (2004). *Procedures for performing systematic reviews*. Keele University Technical Report.

Land, M., Proper, E., Waage, M., Cloo, J., & Steghuis, C. (2009). *Enterprise architecture: creating value by informed governance*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag

- Lankhorst, M. (2009). *Enterprise architecture at work: modelling, communication, and analysis*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Niemi, E. (2008). Enterprise Architecture Benefits: Perceptions from Literature and Practice. In: Niemi, E., Ylimäki, T. & Hämläinen, N. (Eds.) *Evaluation of enterprise and software architectures : critical issues, metrics and practices : [AISA Project 2005-2008]*. Jyväskylä : University of Jyväskylä, Information Technology Research Institute, 2008. - ISBN 978-951-39-3108-7.
- Olsen H. D. (2017). Enterprise Architecture management challenges in the Norwegian health sector. *Procedia Computer Science*. v, 2017, Pages 637-645.
- Pereira, C.M. and P. Sousa (2004). A Method to Define an Enterprise Architecture Using the Zachman Framework, *Proceedings of the 2004 ACM Symposium on Applied Computing*, pp. 1366–1371.
- Petersen, K., Feldt, R., Mujtaba, S. and Mattsso M. (2008). Systematic mapping studies in Software Engineering. *Proceedings of the 12th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering*, 68-77.
- Ross, J. W. (2009). Information Technology Strategy-Creating a Strategic IT architecture competency: learning in stages. In R. D. Galliers & D. E. Leidner (Eds.), *Strategic Information Management: Challenges and Strategies in Managing Information Systems* (pp. 584): Routledge.
- Sajid M. and Ahsan K. (2016). Role of Enterprise Architecture in healthcare organizations and knowledge-based medical diagnosis system. *J. Inf. Syst. Technol. Manag.*, vol. 13, no. 2, pp. 181–192.
- Seppänen, V. (2008). Interconnections and differences between EA and SOA in government ICT development. *In Proceedings of the 31st Information Systems Research Seminar in Scandinavia*.
- Shah H., Ahsan K. ve Kingston P. (2010), "Healthcare Modelling through Enterprise Architecture: A Hospital Case," *Seventh International Conference on Information Technology*, pp. 460-465.
- Uysal MP, Şenkul G. (2018) Sağlık ve hastane bilgi sistemlerinde kurumsal mimari yaklaşımı. *International Conference Of Strategic Research On Scientific Studies And Education-ICoSReSSE*, 19/10/2018 - 21/10/2018
- Uysal MP, Halici A, Mergen AE (2017). *Re-engineering Enterprise Architectures. 12th Conference on Information Systems Management*, 03/09/2017 - 06/09/2017.
- Zachman, J.A., (1987). A framework for information systems architecture. *IBM Syst. J.* 26 (3), 276–292.