

# Kamu Hastanelerinde Klinik Teknoloji Düzeyini Etkileyen Faktörler

Gamze YORGANCIOĞLU TARCAN\*  
Ayça KARAHAN\*\*

## ÖZ

*Değişen teknolojilerin ve teknolojik adaptasyon süreçlerinin, rekabetin yoğun olduğu sağlık hizmetleri arzında önemli rolü bulunmaktadır. Klinik teknolojilerin örgütün diğer anahtar fonksiyonları ile ilişkilendirilmesi için teknoloji seçiminde ve kullanılmasında etkili olduğu düşünülen değişkenlerin kontrol altına alınması gerekmektedir. Çünkü örgüt için bu faktörleri olumlu yönde değiştirebilmek maliyet, etkililik, verimlilik ve hizmet kalitesi açısından önemlidir. Bu araştırmanın amacı, teknoloji seçiminde rol aldığı düşünülen faktörlerin/değişkenlerin hastanelerin sahip olduğu teknoloji yoğunluğuna etkisini ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda; Türkiye genelinde faaliyet gösteren tüm ikinci ve üçüncü basamak hastanelerde idari ve mali hizmetler müdürü olarak görev yapan yöneticilerin bilgisine başvurulmuştur (n=832). Araştırmada örneklem seçilmeyip evrenin tamamına ulaşmak hedeflenmiştir. Anketleri eksiksiz yanıtlayan yöneticilerin sayısı toplam 390'dır (n=390). Araştırma verileri, Sağlık Bakanlığı Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü izniyle çevrimiçi araştırma anketi aracılığıyla toplanmıştır. Araştırma bulgularına göre hastanelerin hasta sayısı, hizmet statüsü ve performans puanının hastanelerin kullandığı klinik teknoloji sayısını ya da başka bir ifade ile düzeyini etkilediği görülmüştür (p<0,05).*

**Anahtar Kelimeler:** Teknoloji, Klinik Teknoloji, Hastane, Sağlık Teknolojileri

## Factors Affecting The Level of Clinical Technology in Puplic Hospitals

### ABSTRACT

*Changing technologies and technological adoption processes have an important role on the health care supply in which competition is intensive. To associate clinical technologies with other organizational key functions, the variables which are influential on the selection and use of technology should keep under control. Because to be able to transform favorably these factors for the organization is important in terms of cost, effectiveness, efficiency and service quality. The aim of this research is to reveal the influence of factors/variables, which are thought to be playing a role on the technology selection, on the technology intensive that hospitals own. In accordance with this aim, the knowledge of managers who worked as administrative and financial services director were consulted in all secondary and tertiary hospitals all around the Turkey (n=832). In this research, it is aimed to reach all the population without any sample selection. The number of the managers that filled out the questionnaires completely is 390 in total (n=390). Research data were collected through an online research survey by the permission of the Turkish Ministry of Health Public Hospitals Head Office. According to the research findings, it was found that the number of patients, service status and performance score of the hospitals have an effect on the number of the clinical technologies, or in other words the level of the clinical technologies, used by the hospitals (p <0.05).*

**Key Words:** Technology, Clinical Technogy, Hospital, Health Technologies

\* Öğr. Gör. Dr., Hacettepe Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, gamze@hacettepe.edu.tr

\*\* Öğr. Gör., Pamukkale Üniversitesi, Kale Meslek Yüksekokulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, akarahan@pau.edu.tr

## I. GİRİŞ

Yunanca “techne” (τέχνη-sanat) ve “logia” (λογία-bilmek) kelimelerinin birleşiminden oluşan teknoloji kelimesinin sözlük anlamı temel alet, araç ve gereçleri yapmak için kullanılan sistematik direktif, bilgi ve yetenektir. Teknolojiyi hayatın neredeyse tüm alanlarında görmek mümkündür. Örneğin; üretim teknolojileri, bilgi teknolojileri, iletişim teknolojileri, ulaşım teknolojileri, eğitim, sağlık, güvenlik teknolojileri, askeri teknolojiler vb. Teknolojinin sağlık hizmetleri ve hastanelerde kullanımı ise, en yaygın şekliyle iki başlık altında toplanabilir. Bu teknolojiler sırasıyla; verilerin kaydedilmesi, muhafazası, belirli işlemlere tabi tutularak bilgilerin üretilmesi, üretilen bilgilere ulaşılması, saklanması ve nakledilmesi gibi işlemlerin etkili ve verimli yapılmasına imkân sağlayan “bilgi teknolojileri” ile sağlık hizmetleri üretimi ve sunumunda rol alan, temel tanı, tedavi ve rehabilitasyon amaçlarına hizmet eden klinik teknolojilerdir. Bu bağlamda Elektronik Reçete (E-Prescribing), Tele Sağlık (Telehealth), Web Sunucuları ve Web Hizmetleri (Web Portals and Web Services), Mobil Sağlık (Mobile Health), Radyo Frekans Tanımlama Mikro Çipleri (Radio Frequency Identification Microchips) gibi teknolojiler sağlık bilgi teknolojilerinin bileşenlerini ifade ederken, sağlık hizmeti üretmek için kullanılan donanım, cihaz, demirbaş, alet vb. (manyetik rezonans, röntgen, ultrasonografi, anjiyografi, mamografi, odyometre vb.) teknolojiler de klinik ya da sağlık teknolojisi bileşenlerini oluşturmaktadır.

Klinik teknolojilerdeki gelişmeler 18.yüzyılda Fahrenheit’ın termometreyi ve Leeuwenhoek’un mikroskobu bulmasıyla hız kazanmıştır. Ardından, Laënnec stetoskobu, Simpson ise anesteziyi bulmuştur. Anestezi ve kan nakli tekniklerinin gelişimi ile cerrahi uygulamaların ilerlemesi medikal alet ve cihazlarının sanayileşmesine ve bu sanayiye yönelik teknolojinin de ilerlemesine yol açmıştır. Tıbbi cihazların en fazla gelişen alanlarından biri olan tıbbi görüntüleme teknolojisi 1895’de Wilhelm Conrad Röntgen’in ilk X-ışın tüpünü bulması ile başlamış, bu buluş aynı zamanda tıp tarihinde yeni bir dönemin başlangıcı olmuştur (Kiper 2013).

1970’li yıllarda görüntüleme ve tarama cihazlarında önemli gelişmeler yaşanmıştır. Bu kapsamda, 1970’de İngiliz elektrik mühendisi Godfrey Hounsfield ve Güney Afrika doğumlu fizikçi Allen Cormack ilk bilgisayarlı tomografi cihazını geliştirmişler, 1977’de ABD’li fizyolog Raymond Damadian ise ilk kez tüm vücudu tarayabilen Manyetik Rezonans (MR) cihazını geliştirmiştir (Kiper 2013). 20.yy’da yaşanan bu gelişme, sağlık hizmetleri sektörü için dönüm noktası olmuştur.

1980’lerde daha çok hasta üzerine odaklanılmış, teşhis ve tedavide gelişmeye yardımcı klinik sistemler geliştirilmiştir. Bu eğilim, 1990’ların sonlarına kadar devam etmiştir (Bolsin, Colson 2010). Yine bu süre içinde dijital teknolojiler ağırlıklı olarak kendini göstermiştir. Bilgisayarlar ortak kullanım alanlarına taşınmış, geniş miktarda veri ve görüntü kayıtları hekimler ve diğer sağlık personeli arasında e-teknolojiler aracılığıyla paylaşılmaya başlamıştır (Tan ve diğerleri 2005).

Sağlık sektöründe kullanılan teknolojinin çeşitliliği ve kapsamı düşünüldüğünde, sağlık teknolojileri bir taraftan hizmeti üreten ve sunan sağlık kuruluşları için rekabet avantajı yaratırken öte taraftan, bu kuruluşları maliyet, etkililik, verimlilik gibi kavramlarla karşı karşıya bırakmaktadır. Örgütün teknolojiye yaptığı yatırım, örgüt için arzulanan bir değere ulaşmasına yardımcı olabilmelidir. Bu değer örgütün stratejik amaçlarını devam ettirebilmesi, öz yeteneklerini ve performansını geliştirebilmesi ya da karar vermede iyileşme ile sağlanabilir. Bu değeri yaratmak için seçilecek teknolojinin tüm stratejilerle, yasal düzenlemelerle, birleşik bilgi sistemleri seçimi ile yatırım yaklaşımları ve etkili örgütsel değişim ile uyumlu olması gerekmektedir. Arzulanan değeri elde etmede gösterilen

başarısızlık, örgütün önemli problemlerle karşı karşıya kalmasına yol açar ve örgütsel süreçler zarar görür (Wager et al. 2009).

Tıpta yapılan hatalar sadece, insan hayatını, hataya maruz kalan hastalar ile yakınlarını ve çevresini ilgilendirmeyip, aynı zamanda gelişen dünyada sağlık sistemlerinin maruz kaldığı finansal yükü de ifade eden bir kavramdır. Sağlık hizmetleri sunumu ile ilgili verilere göre yalnızca klinik bilgileri toplamak ve paylaşmak için kullanılan geniş bilgisayar ve bilgi teknolojileri sistemlerine yapılan yatırımın Amerika’da, 2000 yılında 17 ile 29 milyar dolar arasında olduğu tahmin edilmektedir. Aynı zaman içinde, bu teknolojiler sayesinde birçok ölüm vakasının da engellendiği düşünülmektedir (Bolsin, Colson 2010).

Sağlık teknolojisinin yaratacağı değer, hasta perspektifi, toplum perspektifi ya da sosyal perspektif, sağlık sistemi ve endüstri perspektifi olarak farklı paydaşlar açısından ele alınabilmektedir. Örneğin, hasta açısından; hayatta kalma ya da tanının etkililiği, belirti/acıyı azaltma, fonksiyonelliği artırma, istenmeyen etkilerin, yanlış uygulamaların azaltılması ya da fayda-risk oranının yükseltilmesi gibi değer elementleri ile ölçülebilir. Klinik çıktılar, yaşam kalitesi, fonksiyonellik, kaliteye ayarlanmış yaşam yılı (Quality-Adjusted Life Years–QALY\*), engelliliğe ayarlanmış yaşam yılı (Disability-Adjusted Life Years–DALY†) vb. ölçütler de sağlık çıktılarının ölçütü olabilir (Henshall, Schuller 2013a). Bunun yansırı, maliyet etkililik ya da maliyet fayda gibi ekonomik analiz tekniklerini içeren niceleyici yaklaşımlar ile teknolojinin kullanım kolaylığı, sosyal etkileri, yasal kabul edilebilirlik ve etik gibi ölçütleri içeren grup görüşmeleri, anket, gözlem vb. niteleyici yaklaşımlar da kullanılabilir (Henshall, Schuller 2013b).

Dünya’daki genel duruma bakıldığında, yeni teknolojiler sayesinde teşhis ve tedavi süreleri azalırken, bu yeni teknolojiler diğer yandan da sağlık harcamalarının artmasına neden olmaktadır. Manyetik rezonans, tomografi cihazı gibi pahalı teknolojik ekipmanların sayısının son yirmi yılda çoğu OECD ülkesinde hızla arttığı görülmektedir. OECD ülkeleri arasında, 1milyon kişiye düşen manyetik rezonans ve tomografi tarayıcı sayısı en fazla olan ülke Japonya (1 milyon kişiye ortalama 46,9 manyetik rezonans cihazı ve ortalama 101,3 tomografi cihazı düşmektedir.) iken, Türkiye OECD ortalamasının altında (1 milyon kişiye ortalama 9,7 manyetik rezonans cihazı ve 13,8 tomografi cihazı düşmektedir) yer almaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2014). Ülkemizde, tıbbi cihazların yoğunluğu ile ilgili çeşitli tartışmalar gündeme gelmiştir. Tıbbi cihazların ya da genel bir ifade ile klinik teknolojilerin, bölgesel, kentsel ya da hastane bazlı sayısal dağılımında bir homojenlik söz konusu değildir. Mertler ve diğerleri (2015) tarafından Türkiye’de tıbbi cihazların sayısal durumu üzerine yapılan araştırmada, yataklı tedavi kurumlarında 1.000.000 kişiye düşen manyetik rezonans cihazı sayısında, Ege Bölgesi birinci sırada, İstanbul ikinci sırada, Batı Anadolu Bölgesi üçüncü sırada, Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nin ise son sırada yer aldığı görülmüştür. Batı Karadeniz, Doğu Karadeniz ve Kuzeydoğu Anadolu Bölgeleri’nde 1.000.000 kişiye düşen manyetik rezonans cihazı sayısı en fazla Sağlık Bakanlığı’na bağlı hastanelere aittir. Diğer bölgelerde ise 1.000.000 kişiye düşen manyetik rezonans cihazı sayısı en fazla özel

\* QALY her bir yıla denk gelen yararlanım (util) ile sağ kalınan yılların çarpımının toplamıyla elde edilen bir değeri ifade etmektedir. Sağ kalınan yıldaki yararlanım; yani sağlıklı olma hali mükemmel olarak ifade edilmişse ‘1’ tam puan değeri alınırken, en kötü sağlık durumu ise ölümü ifade eden ‘0’ değerini almaktadır. Dolayısıyla ‘0’ ile ‘1’ arasındaki herhangi bir değer bireyin o yıl için QALY olarak ölçülmüş yararlanım düzeyi olarak belirtilir (Arı 2017).

† DALY, kavramsal olarak QALY’ye benzemekle birlikte önemli farklılıklar da içermektedir. İki ölçü arasındaki en önemli benzerlik yaşam kalitesinin ve yaşam süresinin birlikte değerlendirilmesi iken, en önemli farklılık DALY’nin sağlık yerine hastalığı ölçmesidir. Sonuç ölçütünün DALY olması durumunda ideal sağlık yani hastalığın veya sakatlığın olmaması 0, ölüm ise 1 ile ifade edilmektedir (Balçık ve Şahin, 2013).

sektördedir (Mertler ve diğerleri 2015). Dolayısıyla klinik cihazların dağılımında ve klinik cihaz sayıları üzerinde hastane statüsü ya da coğrafi bölge gibi birtakım etmenlerin etkili olduğu söylenebilir.

Uygun teknolojinin seçimini ve bu teknolojilerin sağlık kurumlarında kullanılmasını ve devamlılığın etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörler bazen teknolojiye adaptasyonu kolaylaştırırken, bazen de teknoloji adaptasyonuna engel oluştururlar. Teknolojinin seçimi ve kullanımı aşamasında doğrudan ya da dolaylı etki oluşturabilecek bu faktörler; insan, çevre, örgütsel özellikler, ürün ya da hizmetin özellikleri, yönetim, liderlik, teknolojinin ya da yatırımın özellikleri, yasal düzenlemeler başlıkları altında toplanabilir. Teknolojik yatırım kararları, klinik hizmet sağlayıcılarını, hastane işletmelerini, hastayı, sosyal güvenlik kuruluşlarını, devlet politikalarını, ayrıca Dünya Sağlık Örgütü gibi uluslararası kuruluşları ilgilendiren kapsamlı kararlardır. Bu kararlarda rol oynayan değişkenlerin tanımlanması, doğru teknolojinin seçimi, teknolojinin kullanımı ve teknolojinin sürdürülebilirliği için önemlidir.

Kullanılan klinik teknolojinin yaratacağı sonuçların, bu denli çeşitli ve kapsamlı oluşturma sağlık kurum ve kuruluşlarının teknolojiye yapacakları yatırımlarda akılcı seçim, tasarım ve uygulamayı gerektirmektedir. Teknolojinin doğru seçimi, yerinde, doğru ve zamanında kullanılması, örgütsel süreç ve stratejilere uygunluğu, çalışanlar tarafından kabul edilmesi ve değerlendirilmesi son derece önemlidir. Yanlış seçilmiş, atıl kalmış ya da kalibrasyonu yapılmamış veya yanlış çıktılar veren teknoloji hasta, çalışan, kurum ve ülke ekonomisi için birçok yükü beraberinde getirecektir.

Hastanelerde kullanılan klinik ya da sağlık teknolojileri ile örgütsel performans veya örgütsel yapı arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok araştırma vardır. Bu araştırmaların ortak yönü teknolojinin bağımsız bir değişken olarak örgüt performansını ya da örgüt yapısını nasıl şekillendirdiğine yöneliktir. Örgütlerin kullandıkları teknolojinin örgüt yapılarını nasıl etkilediğini ve teknolojinin değişen düzeyleri için ne tür örgüt yapı ve süreçlerinin kullanılmasının uygun olacağı, 1950'li yıllardan itibaren pek çok araştırmacının ilgi odağı olmuştur. Konuyla ilgili ilk araştırmalar genel olarak, teknoloji, yapı ve performans arasındaki ilişkilerin daha iyi kavramlaştırılmasına yol açmıştır.

Sağlık teknolojileri ya da tıbbi teknoloji yatırım kararları politik, ekonomik, sosyo-kültürel, mali vb. birçok değişkenden etkilenebilen çok yönlü düşünmeyi gerektiren kararlardır. Ancak ülkemizde teknoloji seviyesini etkileyebilen bu etmenleri inceleyen herhangi bir bilimsel araştırmaya rastlanmamıştır. Teknolojinin çıktılarını, işletmelere olan etkisini, kurumsal performans ve verimlilik ile arasındaki ilişkiyi değerlendirmeye yönelik uluslararası alan dizinde çalışmalar bulunmakta, ancak bu araştırma kapsamında ele alınan teknoloji düzeyini etkileyen faktörleri tespit etmeye yönelik çalışma bulunmamaktadır. Özetle bu araştırmanın, amaç ve kavramsal çerçeve açısından özgün nitelik taşıdığı düşünülmektedir.

## **II. GEREÇ VE YÖNTEM**

### **2.1. Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmada Türkiye'de Sağlık Bakanlığı Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı faaliyet gösteren ikinci ve üçüncü basamak sağlık hizmeti sunan hastanelerde idari ve mali hizmetler müdürü olarak görev yapan yöneticiler aracılığıyla, bu hastanelerde mevcut klinik teknoloji sayıları ortaya konmaya çalışılmış ve kullanılan klinik teknoloji düzeyini etkileyebileceği düşünülen bağımsız değişkenler ile klinik teknoloji düzeyi arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlanmıştır.

## 2.2. Araştırma Yöntemi ve Değişkenleri

Kesitsel bir alan araştırması olarak planlanan ve yürütülen araştırmanın bağımlı değişkeni klinik teknoloji skorudur. Klinik teknoloji skoru, Sağlık Bakanlığı Türkiye Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı ikinci ve üçüncü basamak sağlık hizmeti vermekte olan hastanelerde kullanılmakta olan klinik cihaz sayıları ortalamasıdır. Bu cihaz sayıları hastane yöneticilerine gönderilen anket formları aracılığıyla tespit edilmiştir.

Bağımsız değişken olarak seçilen faktörler hastane bilgi teknolojileri üzerine yapılan benzer çalışmalarda da kullanılmıştır. Ssewanyana ve Busler (2007) firma büyüklüğü gibi örgütsel faktörlerin bilgi teknolojileri kullanımını ve kabulünü etkilediğini, daha büyük firmaların uyum ve kullanım konusunda daha kabiliyetli olduğunu ifade etmişlerdir. Benzer şekilde başka bir çalışmada, örgütsel düzeyde teknoloji adaptasyonunda örgütün öncelikli stratejik seçeneklerinin, örgütün büyüklüğünün ve konumunun, bilgi güvenliğinin rolü olduğu belirtilmiştir (Spil et al. 2010).

Araştırmada bağımlı değişken (klinik teknoloji skoru) üzerinde etkisi olduğu düşünülen bağımsız değişkenler şunlardır;

- Ayaktan Hasta Sayısı (Diş ve Acil Poliklinikleri Dâhil)
- Yatan Hasta Sayısı
- Hastane Performans Puanı<sup>‡</sup>
- Hastanenin Hizmet Statüsü (Genel Hastane, Özel Dal, Sağlık Bakanlığı-Üniversite Ortak)
- Hastanenin Yer Aldığı Coğrafi Bölge
- Hastanenin Sahip Olduğu Kalite Sertifikasyonlarının Sayısı (ISO9001, ISO10002, ISO14001, ISO18001, ISO22000, ISO22310, ISO27001, JCI Akreditasyon, Sağlık Bakanlığı Hizmet Kalite Standardı)
- Toplam Yatak Sayısı (Yoğun Bakım Dâhil)

## 2.3. Evren

Bu araştırma kapsamında, ikinci ve üçüncü basamak sağlık hizmeti vermekte olan hastanelerde idari ve mali hizmetler müdürü olarak görev yapan yöneticilerden, kendileriyle ve görev yaptıkları hastanelerle ilgili çeşitli bilgiler istenmiştir. Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı ikinci ve üçüncü basamak hizmet veren hastanelerde idari ve mali hizmetler müdürü olarak görev yapan toplam 832 hastane yöneticisinden, örneklem çekilmeyip evrenin tamamına ulaşmak hedeflenmiştir. Ankette yer alan soruları eksiksiz yanıtlayan yöneticilerin sayısı toplam 390'dır (n=390). Hazırlanan web tabanlı anketler (Qualtrics Online Survey<sup>§</sup>) Sağlık Bakanlığı Kamu Hastane Genel Müdürlüğü'nün (77182748\_774 sayılı) izni ile idari ve mali hizmetler müdürü olarak görev yapan yöneticilerin e-posta adreslerine gönderilmiş ve kendilerinden anketlerde yer alan soruları cevaplamaları istenmiştir. Ankette yer alan soruları eksiksiz yanıtlayan yöneticilerin sayısı 390'dır (cevaplama oranı, %56) ve bu sayı 0,05 örneklem hatası ve %95 güven seviyesi ile yeterli örneklem büyüklüğünü karşılamaktadır.

<sup>‡</sup> Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu tarafından sağlık tesisleri için her yıl: tıbbi kriterler, idari kriterler, mali kriterler, kalite, hasta ve çalışan güvenliği ile memnuniyeti kriterleri, eğitim kriterleri, izlem ve veri doğrulama, kanıta dayalı gözlemsel değerlendirme ve genel değerlendirme kriterleri olmak üzere altı kriter grubu içerisinde yer alan karne göstergeleri esas alınarak hesaplanan ve 1.000 puan üzerinden değerlendirilerek elde edilen sonuçların aritmetik ortalamasıdır.

<sup>§</sup> Qualtrics Online Survey: Akademisyen ve öğrencilere yönelik çevrimiçi veri sağlamak üzere "Qualtrics" tarafından geliştirilmiş yazılım ürünleri.

## 2.4. Veri

Araştırma verilerinin toplanmasına yönelik, yöneticilere gönderilen soru formunun birinci bölümünde yöneticilere ve hastanelere yönelik tanımlayıcı sorular (yaş, cinsiyet, eğitim durumu, ayaktan hasta sayısı, yatan hasta sayısı, hastanenin hizmet statüsü, hastanenin yer aldığı coğrafi bölge, sahip olduğu kalite sertifikasyonları, yatak sayısı) ve ikinci bölümünde klinik teknoloji skorunu belirlemeye yönelik hastane kliniklerinde kullanılan 55 tür teknolojik cihazın maddelendiği ve karşılıklarına yöneticilerden sayı belirtmelerinin istendiği liste yer almaktadır. Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü'nden alınan hastane performans puanları ise Türkiye Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü Verimlilik ve Kalite Yönetimi Daire Başkanlığı'nın 6 Boyutta Veri Etiketleme Yöntemi kullanılarak 25 hizmet sınıfı üzerinde yaptığı sağlık tesisi karne puanlarıdır.

## 2.5. Analiz

Veriler SPSS paket programı aracılığıyla analiz edilmiştir. Araştırma kapsamında, bilgilerine başvuru alan, idari ve mali hizmetler müdürü olarak görev yapan hastane yöneticilerinin çalıştıkları kurumlara ait özellikleri tanımlamak amacıyla frekans ve yüzde dağılımlarından yararlanılmıştır.

Bağımsız değişkenler ile klinik teknoloji arasındaki ilişkiyi test etmek amacıyla çok değişkenli regresyon analizi kullanılmıştır. Regresyon analizi ile bağımlı değişken üzerinde etkisi olduğu düşünülen bağımsız değişkenlerin, gözlenen değişimin ne kadarını açıkladığı belirlenmek istenmiştir. Klinik teknoloji skorundaki değişimi tek bir değişken ile açıklamak mümkün değildir. Bunun sonucu olarak, hastanelere ait bazı özelliklerin bu değişimde rolü olduğu düşünülerek çok sayıda bağımsız değişken ve tek bağımlı değişkenden oluşan regresyon modeli kullanılmıştır. Ölçüm yapılan bağımsız değişkenlerle bağımlı değişken arasındaki ilişkiyi açıklamak için değişkenlerin regresyon modeline eklenerek modele katkısının anlaşılmasını esas alan "Stepwise" ya da değişken ekleme ve eleme metodu kullanılmıştır. Bu sayede klinik teknoloji skorundaki değişikliğin en az sayıda ve en iyi hangi değişkenlerle açıklanabildiği görülmeye çalışılmıştır. Veri setinin regresyon analizine uygunluğu denetlenmiş, kategorik değişkenleri modele dâhil edebilmek için n-1 sayıda kukla (dummy) değişken kullanılmıştır.

## III. BULGULAR

Tablo 1'de görüldüğü üzere araştırma sorularını yanıtlayan hastane yöneticilerinin çoğu 50-59 yaş arasında (%49) ve erkektir (%53,8). %68,2'si lisans mezunu olup hastane yöneticilerinin tamamı idari ve mali işler müdürü olarak görev yapmaktadır.

**Tablo 1. Hastane Yöneticilerine Ait Tanımlayıcı Bulgular**

Yaş	f	%
30-39	76	19,5
40-49	123	31,5
50-59	191	49
<b>Cinsiyet</b>		
Kadın	180	46,2
Erkek	210	53,8
<b>Eğitim</b>		
Lisans	266	68,2
Lisans Üstü	124	31,8
<b>İdari Görev</b>		
İdari ve Mali İşler Müdürü	390	100
<b>Toplam</b>	<b>390</b>	<b>100</b>

Araştırma kapsamındaki hastanelerin büyük çoğunluğunu (%79) genel hastaneler oluşturmaktadır (Tablo 2). İkinci sırada ise özel dal hastaneleri (%18) yer almaktadır. Araştırmaya dâhil olan hastanelerin çoğunluğu İç Anadolu (%23) ve Marmara (%19) bölgelerinde yer almaktadır.

Tablo 3'te hastanelerin sunduğu hizmetler ile hastanelere ait göstergelere yönelik istatistiksel bulgular verilmektedir. Hastanelerin ortalama klinik teknoloji skoru 0,8'dir. Hastanelerin sahip olduğu kalite belgeleri ve sertifikasyon sayılarının ortalaması ise 1,4'tür. Ortalama ayaktan hasta sayısı 535.934 ve yatan hasta sayısı ise 14.600'dür.

**Tablo 2. Araştırmaya Dâhil Olan Hastane Yöneticilerinin Çalıştığı Hastanelere Ait Tanımlayıcı Özellikler**

Hastanenin Statüsü	f	%
Genel Hastane	307	78,7
Sağlık Bakanlığı-Üniversite Ortak Hastaneler	13	3,3
Özel Dal Hastaneler	70	17,9
<b>Yer Aldığı Coğrafi Bölge</b>		
İç Anadolu	89	22,9
Marmara	75	19,2
Güneydoğu	60	15,4
Ege	54	13,8
Doğu Anadolu	41	10,5
Akdeniz	36	9,2
Karadeniz	35	9,1
<i>Toplam</i>	<i>390</i>	<i>100</i>

**Tablo 3. Araştırmaya Dâhil Olan Hastane Yöneticilerinin Çalıştığı Hastanelere Ait Tanımlayıcı Özellikler**

Göstergeler	n	Min	Max	Ort.	S.s.
Klinik Teknoloji Skoru*	390	0	3,8	0,8	0,8
Hastane Kalite Sertifikasyonlarının Sayısı**	390	1	8	1,4	1
Hastane Performans Puanı	390	521,9	962,2	814,6	76,7
Ayaktan Hasta Sayısı (Diş ve Acil Dâhil)	390	23.105	3.221.968	535.934	522.351,7
Yatan Hasta Sayısı	390	0	95.548	14.599,9	812,8

\* Klinik Teknoloji Skoru, her bir hastanenin sahip olduğu temel 55 tür klinik cihaz sayısının (MR, BT, FACO, ERCP, Tiroit Uptake Cihazı vb.) ortalamasıdır.

\*\*Hastane Kalite Sertifikasyonlarının Sayısı, her bir hastanenin sahip olduğu kalite belgelerinin (ISO9001, ISO10002, ISO14001, ISO18001, ISO22000, ISO22310, ISO27001, JCI Akreditasyon, Sağlık Bakanlığı Hizmet Kalite Standardı) toplam sayısını göstermektedir.

Bağımsız değişkenler ile klinik teknoloji (bağımlı değişken) arasındaki ilişkiyi test etmek için yapılan çok değişkenli, aşamalı (stepwise) doğrusal regresyon analizi sonuçları Tablo 4'te verilmiştir. Regresyon modeline göre ayaktan hasta sayısı (diş ve acil dâhil), yatan hasta sayısı, hastane performans puanı ve hastanenin statüsü ile klinik teknoloji skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur. Modelin klinik teknoloji toplam skorundaki varyansı açıklama yüzdesi ( $R^2$ ) %83'dür. Durbin Watson (DW) katsayısına ve varyans şişme faktörüne bakıldığında (Varyans Artış Faktörü<10) tahmin değişkenleri arasında çoklu bağlantı problemi olmadığı görülmüştür.

**Tablo 4. Hasta Sayısı, Hastane Hizmet Statüsü ve Performans Puanının Klinik Teknoloji Düzeyine Etkisi**

	B	Std. Hata	$\beta$	t	p	Varyans Artış Faktörü
(Sabit)	0,55	0,17		3,28	0,00	
<b>Hasta Sayısı</b>						
Yatan Hasta Sayısı	0,00	0,00	0,47	10,19	0,00	4,99
Ayaktan Hasta Sayısı (Diş ve Acil Dâhil)	0,00	0,00	0,46	10,09	0,00	4,98
<b>Hastane Hizmet Statüsü</b>						
Özel Dal Hastanesi	0,29	0,09	0,07	3,33	0,00	1,05
Genel Hastane	Referans					
<b>Hastane Performans Puanı</b>	0,00	0,00	-0,06	-2,70	0,01	1,03

(R:0,916;  $R^2$ :0,839; Düz. $R^2$ :0,837; F:501,571; p:0,000; DW:1,401.

Bağımlı Değişken: Klinik Teknoloji Skoru)

Modelde, yatan hasta sayısı ( $\beta=0,47$ ;  $p<0,05$ ), ayaktan hasta sayısı ( $\beta=0,46$ ;  $p<0,05$ ) ve genel hastaneler referans alındığında özel dal hastanesi statüsünde bulunmak ( $\beta=0,07$ ;  $p<0,05$ ) hastanede kullanılan klinik teknoloji skorundaki değişimi pozitif etkilemektedir. Hastane performans puanı (kurum birlik puanı) ise ( $\beta=-0,06$ ;  $p<0,05$ ) bağımlı değişken olan klinik teknoloji skorundaki değişimi negatif yönde ve istatistiksel açıdan anlamlı şekilde etkilemektedir. Araştırmaya dâhil edilen diğer bağımsız değişkenlerden coğrafi bölge ve kalite sertifikasyonlarının sayısı hiçbir modelde anlamlı bulunmamıştır.



#### **IV. SONUÇ VE TARTIŞMA**

Bu araştırma kapsamında, kamu hastanelerinde kullanılan klinik teknoloji düzeyine etkisi olduğu düşünülen bağımsız değişkenler ile ikinci ve üçüncü basamak sağlık hizmeti sunan kamu hastanelerinde kullanılan klinik teknoloji düzeyi arasındaki ilişki çok değişkenli aşamalı regresyon analizi ile incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre ayakta hasta sayısı (dış ve acil dâhil), yatan hasta sayısı, hastane performans puanı ve hastanenin statüsü ile klinik teknoloji düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur.

Yatan hasta sayısı ve ayakta hasta sayısı sağlık hizmetlerinin kullanımı ile ilgili temel ölçütlerdendir. Sunulan hizmetin yoğunluğu ve niteliği ile doğru orantılı olarak teknolojiye duyulan gereksinim artabilmektedir. Bu teknolojiler internet, intranet, bilgisayar donanımları vb. bilgi teknolojileri olabileceği gibi, manyetik rezonans, röntgen, ventilatör, ürodinami, spirometre vb. klinik teknolojiler de olabilmektedir. Araştırma sonuçları kapsamında hasta sayısı arttıkça bu cihazlar da sayıca artış göstermektedir. Araştırma sonuçlarına göre hasta sayısı, özel dal hastanesi olma ve hastane birlik puanı değişkenleri, klinik teknoloji düzeyindeki ya da sayısındaki değişimin toplam %83'ünü açıklamaktadır.

Modern yönetim teorilerinden sıklıkla kullanılan yapısal durumsallık (structural contingency) yaklaşımını esas alan araştırmalarda bir örgütün yapısal özelliklerinin örgütsel etkililikle ilişkili olduğundan söz edilmektedir. Bir başka ifadeyle her durumda aynı etkililiğin ortaya konulamayacağıdır. Teoriye göre örgütün etkililiği örgütün yapısına, teknolojiye ve diğer çevresel koşullara bağlıdır. Örgütün etkililiği ile teknoloji arasındaki etkileşim iki yönlüdür. Kullanılan teknoloji örgütün etkililiğini biçimlendirirken, hastanelere ait bir takım özellikler de teknoloji seçimini, kullanımı ve değerlendirmesini etkiler. Hastanelerde sunulmakta olan hizmetin emek yoğun olduğu dikkat çekse de günümüzde teşhis, tedavi, koruyucu sağlık hizmetleri gibi çoğu hizmet türünde teknoloji hizmetin ayrılmaz parçası olmuştur. Dolayısıyla kullanılan klinik teknolojinin doğru, yerinde, zamanında ve verimli kullanılması tanı ve tedavinin başarısına doğrudan ya da dolaylı katkıda bulunur.

Chaudoir ve diğerleri tarafından (2013) sağlık teknoloji yatırımlarını etkileyen faktörleri değerlendirmek üzere yapılan benzer bir çalışmada, teknolojik yatırımları etkileyen faktörler örgüt, tedarikçi, yapı, hasta ve teknoloji seviyelerinde incelenmiştir. Bu faktörlerin teknoloji çıktıları (adaptasyon, uygunluk, yeniliğin maliyeti, etki, sürdürülebilirlik) üzerinde etkili olduğu görülmüştür.

Çalışma kapsamında anlamlı çıkan bir diğer değişken hastanenin hizmet statüsüdür. Özel dal hastanelerinde klinik teknolojilerin daha yoğun kullanıldığı göze çarpmaktadır. Uzmanlaşma ve araştırma-egitim amacı ile hizmet veren özel dal hastanelerinde klinik teknolojilerin, özellikle ileri tanı ve tedavi araçlarının yoğun kullanılması beklenen bir sonuçtur. Genel hastaneler referans alındığında eğitim-araştırma hastaneleri, kadın doğum ve çocuk hastalıkları hastaneleri ya da üniversite hastanelerinde klinik teknolojilerin daha yoğun kullanıldığı söylenebilir.

Araştırmada hastanenin birlik performans puanı klinik teknoloji skorunu negatif etkileyen diğer bir örgütsel faktör olarak bulunmuştur. Performans puanlarına bakıldığında puanların 521 ile 962 arasında değişmekte olduğu görülmektedir. Hastanelerin %50'sinin puanı 700 ile 800 arasındadır. Hastanenin kurumsal göstergeleri yükseldikçe, teknolojiye yönelik direnç gelişebileceği düşünülmüştür. Yeni teknolojilerin kullanımı ile tanı ve tedavi protokollerinin gelişebileceği, bu nedenle mevcut ve sınırlı sayıda teknoloji ile hizmet sunumuna devam etmek bir tercih olmaktadır. Birlik puanı 700'den yüksek olan hastanelerin statüsüne bakıldığında yalnızca 28'inin üniversite ve özel dal statüsünde olduğu, 167 hastanenin genel

hastane olduğu görülmektedir. Dolayısıyla klinik teknolojiye etkisi olduğu düşünülen performans puanı genel hastanelerle karşılaştırıldığında, teknolojinin yoğun kullanıldığı özel dal hastanelerinde daha yüksektir.

Sonuç olarak sağlık kurumlarının vazgeçilmez girdilerinden olan klinik teknoloji kullanımını etkileyen birçok değişken vardır. Bu değişkenler örgütsel, çevresel veya yasal olarak farklı boyutlarda incelenebilir. Bu çalışmada hastanelerde teşhis ve tedavi sürecinde kullanılan klinik teknolojiler ele alınarak, bu teknolojilerin hastanedeki sayısını etkilediği düşünülen değişkenler açıklanmaya çalışılmıştır. Hastanelerde kullanılan bu teknolojilerin seçimi, kullanılması, değerlendirilmesi belirsizlik ortamı içinde yürümektedir. Devlet, hastaneler, sigorta şirketleri, hekimler, hastalar vb. ayrı amaçlara sahiptir. İçsel ve dışsal bu belirsizlikler klinik teknolojilerin seçimi ve sonuçlarının çoklu boyutta değerlendirilmesini gerektirir (Ivlev et al. 2015). Politika belirleyicilere, hastane yöneticilerine ve diğer karar vericilere öneride bulunması açısından, klinik teknoloji seçimi ve kullanımını etkileyen faktörleri farklı bakış açılarıyla ele alan araştırmalara gereksinim duyulmaktadır.

## KAYNAKLAR

1. Arı H. (2017) Sağlık Ekonomisinde Ekonomik Değerlendirme Teknikleri. **Sağlık Yönetimi Dergisi** 1(2): 25-31.
2. Balçık P. Y. ve Şahin B. (2013) Sağlık Hizmetlerinde Maliyet Etkililik Analizi ve Karar Analizi. **Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi** 16(2): 121-134.
3. Bolsin S. and Colson M. (2010) 'IT Benefits in Healthcare Performance and Safety'. Health Information Systems: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications" In Joel J. P. C. Rodrigues. (ed.) **Medical Information Science Reference**, pp: 71-88.Idea Group Inc, Hershey.
4. Chaudoir S. R., Dugan A. G. and Barr C. H. (2013) Measuring Factors Affecting Implementation Of Health Innovations: A Systematic Review Of Structural, Organizational, Provider, Patient, And Innovation Level Measures. **Implementation Science** 8(1): 22.
5. Henshall C. and Schuller T. (2013a) Health Technology Assessment, Value-Based Decision Making, and Innovation. **International Journal of Technology Assessment in Health Care** 29(3): 353-359.
6. Henshall C. and Schuller T. (2013b) "HTA and Value: Assessing Value, Making Value-Based Decisions, and Sustaining Innovation". **HTAi Policy Forum Meeting**, Barcelona.
7. Ivlev I., Vacek J. and Kneppo P. (2015) Multi-Criteria Decision Analysis For Supporting The Selection Of Medical Devices Under Uncertainty. **European Journal of Operational Research** 247(1): 216-228.
8. Kiper M. (2013) **Dünyada ve Türkiye'de Tıbbi Cihaz Sektörü ve Strateji Önerisi**. Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı Yayınları, Ankara.
9. Mertler A. A., Karadoğan N. ve Tatarhan G. (2015) Türkiye'de Tıbbi Cihazların Sayısal Durumu Ve OECD Ülkeleri İle Karşılaştırmaları. **Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Araştırma Dergisi** 1(1): 52-70.

10. Spil T. A., LeRouge C., Trimmer K. and Wiggins C. (2010) "IT Adoption and Evaluation in Healthcare: Evolutions and Insights in Theory, Methodology, and Practice". In Rodrigues J. (Ed.). **Health Information Systems: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications**, pp: 89-116. IGI Global, Hershey.
11. Ssewanyana J. and Busler M.(2007) Adoption and Usage of ICT in Developing Countries: Case of Ugandan Firms. **International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)** 3(3): 49–59.
12. T.C. Sağlık Bakanlığı (2014) **Sağlık İstatistikleri Yıllığı**. Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü, Ankara.
13. Tan J., Kifle M., Mbarika V. and Okoli C. (2005) "Diffusion Of E-Medicine'. E-Health Care Information Systems". In Tan J. (ed.) **E-Health Care Information Systems: An Introduction for Students and Professionals**, pp: 231-269. Jossey Boss Publishing, San Francisco.
14. Wager K. A., Lee F. W. and Glaser J. P. (2009) **Health Care Information Systems: A Practical Approach For Health Care Management**. John Wiley & Sons, San Francisco.

