SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
HUKUK FAKÜLTESİ DERGİSİ

Selçuk Law Review

Araştırma Makalesi
Research Article

Gönderim | Received: 23.02.2021
Kabul | Accepted: 27.05.2021

10.15337/suhfd.885733

HEKİM VE HASTANENİN CERRAHİ ROBOT KULLANIMININ HASTAYA VERDİĞİ ZARARDAN SORUMLULUĞU

Dr. Nihan KOYUNCU AKTAŞ*

Öz

Tıbbi robotların bir alt türü olan cerrahi robotların kullanımı yabancı ülkelerin yanı sıra ülkemizde de giderek yaygınlaşmaktadır. Ancak günümüz uygulamasında cerrahi robotlar kendi kendine öğrenen, öğrendikleri neticesinde yeni kararlar veren veya cerrahi müdahaleyi tamamen bağımsız olarak yürütebilen seviyeye henüz ulaşmamıştır. Örneğin cerrahi robotların en başarılı ve yaygın örneği olan da Vinci cerrahi robot tamamı ile hekimin kontrolünde ve hekimin komutları ile hareket etmektedir. Bunun yanı sıra ROBODOC gibi yine kendi kendine öğrenemeyen; ancak sınırlı da olsa bağımsızlığı olan robotlardan da faydalanılmaktadır. Cerrahi robotların sağlık hizmetine dahil edilmesi ile beraber hekim ve hastanenin robotik cerrahiye bağlı olarak hastaya verilen zarardan sorumluluğunun tartışılması gerekmektedir. Bu tartışma, cerrahi robotun otonomi derecesine bağlı olarak şekillenir. Bu çalışmada hekim ve hastanenin sorumluluğu, robotun otonomi derecesine bağlı olarak özellikle TBK md. 116 hükmü kapsamında değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler

Tıbbi Robot • Cerrahi Robot • Da Vinci Cerrahi Robot • Robotik Cerrahi • Robotun Otonomisi

---

* Avukat, Dr., İstanbul Bilgi Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, İstanbul, Türkiye | Lawyer, Dr., Istanbul Bilgi University, Vocational School Of Health Services, Istanbul, Turkey.

koyuncuaktas@gmail.com • ORCID 0000-0002-8251-2629

Atıf Şekli | **Cite As**: **KOYUNCU AKTAŞ** Nihan, "Hekim ve Hastanenin Cerrahi Robot Kullanımının Hastaya Verdiği Zarardan Sorumluluğu", *SÜHFD.*, C. 29, S. 3, 2021, s. 1693-1737.

İntihal | **Plagiarism**: Bu makale intihal programında taranmış ve en az iki hakem incelemesinden geçmiştir. | This article has been scanned via a plagiarism software and reviewed by at least two referees.

LEGAL RESPONSIBILITY OF THE PHYSICIAN AND THE HOSPITAL FOR THE DAMAGES CAUSED BY THE USE OF SURGICAL ROBOTS TO THE PATIENT

Abstract

The utilization of surgical robots which are sub-category of medical robots becomes widespread in our country as it is in foreign countries. However, it shall be mentioned that the surgical robots have not reached to a level that can self-learn, decide or conduct the surgery independently in today's practice. As an example, da Vinci surgical robots which are the most common and successful model of surgical robots can perform under the control of physician and operated directly by physician's commands. That being mentioned, there are robots such as RO-BODOC which also cannot self-learn but have a limited independency. With the integration of surgical robots in healthcare, the legal responsibility of the physician and the hospital for the damage caused by robotic surgery to the patient should be discussed. This discussion is shaped depending on the degree of autonomy of the surgical robot. Thus, the legal responsibility of the treating party has been evaluated especially under the provision TCO Art 116 accordingly with the degree of autonomy of the robot.

Key Words

Medical Robot • Surgical Robot • Da Vinci Surgical Robot • Robotic Surgery • Autonomy of Robot

GİRİŞ

Gelişen teknoloji ile birlikte robotlar tarım, üretim, otomotiv endüstrisi gibi birçok alanda kullanılmaya başlanmış ve hatta günlük hayatımızın birer parçası haline gelmiş bulunmaktadır. Evlerde kullanılan robot süpürgeler, endüstride kullanılan destekleyici robotlar, askeri ve sivil alanda kullanılan insansız hava araçları ile bugün sıklıkla karşılaşmak mümkündür[1]. Çalışmamız ise robot kullanımının oldukça yaygınlaştığı ve robot teknolojisinin öne çıktığı bir diğer temel alan olan sağlık hizmetlerine özgülenmiştir.

Günümüzde bugün için altmış yedi ülkede yedi milyonu aşan sayıda cerrahi müdahale cerrahi robot kullanılarak gerçekleştirilmiştir[2]. Robotik cerrahinin kullanıldığı ülkelerden biri de Türkiye'dir. Ülkemiz-

---

1 MÜLLER, Melinda Florina, "Roboter und Recht", AJP, 2014, s. 595-608, s. 595.

2 https://www.davincicerrahisi.com (Erişim Tarihi: 12 Ocak 2021).

de şu an yaklaşık yüz kırk hekim tarafından kullanılan cerrahi robot teknolojisinin çok yakın gelecekte çoğu hastaneye sirayet etmesi beklenmektedir[3]. Bununla birlikte halihazırda sağlık hizmetinde kullanılan cerrahi robotlar tam bir otonomiye sahip olmayan, kendi kendine öğrenemeyen robotlardır. Yakın gelecekte cerrahi robotların otonomi seviyelerinin artacağı ve en nihayetinde kendi kendine öğrenip karar vererek işlemi insan dahli olmaksızın yürüten robotların da sağlık hizmetine dahil olması beklenmektedir[4].

Sağlık hizmetinde cerrahi robotların kullanılmasını özellikle iki açıdan değerlendirmek gerekmektedir: Bunlardan ilki sağlık hizmeti sunan kişilerin sorumluluğunun belirlenmesinde cerrahi robotların etkisi noktasında toplanmaktadır. Şöyle ki; sağlık hizmeti sunan hekim veya hastanenin somut uyuşmazlıkta hukuki sorumluluğunun mevcut olup olmadığı özen yükümlülüklerini yerine getirip getirmedikleri ile belirlenir[5]. Serbest çalışan hekimin ya da sağlık hizmetini ifa yardımcısı-hekim vasıtası ile yerine getiren hastanenin özen yükümlülüğüne uygun hareket edip etmediği noktasında ise tıbbi standartlar esas alınmaktadır[6]. Bilinen ve genel kabul gören tıbbi standartlara aykırı hareket edilmiş olması halinde özen yükümlülüğünün ihlal edildiği sonucuna varılır. Bu kapsamda çalışmamızda cerrahi robot kullanımına bağlı olarak farklılaşan özen yükümlülüğü incelenmektedir.

Cerrahi robotların kullanımı hususunda ilki kadar önemli olan ikinci husus ise hukuki sorumluluğun kapsamının belirlenmesidir. Bu

---

3 ATEŞ, Ufuk/ ERGÜN, Ergun/ GÖLLÜ, Gülnur/ TÜREDİ, Bilge/ BAHADIR, Kutay/ ÇAKMAK Ahmet Murat, "Robotik Cerrahinin Ülkemizdeki Yaygınlaşma Süreci ve Önündeki Engeller", Türkiye Çocuk Hast. Derg, 4, 2017, s. 248-253, s. 250, s. 253. https://www.davincicerrahisi.com (Erişim Tarihi: 12 Ocak 2021).

4 YIP Michael/DAS Nikhil, "Robot Autonomy for Sugery", World Scientific Review Volume, arXiv:1707.03080 [cs.RO] (Erişim Tarihi: 3 Ocak 2021) s. 3; PARLAK BÖRÜ, Şafak, "Robotik Cerrahi Müdahalelerden Doğan Hukuki Sorumluluk",İnÜHFD, 10, 2, 2019, s. 758-775, s. 759.

5 GÜMÜŞ, Mustafa Alper, Türk-İsviçre Borçlar Hukukunda Vekilin Özen Borcu, İstanbul, Beta, 2001, s. 128, s. 221-227.

6 GAUTSCHI, Georg, Berner Kommentar, Schweizerisches Zivilgesetzbuch, Das Obligationenrecht, 2. Abteilung, Die einzelnen Vertragsverhältnisse, 4. Teilband, Der einfache Auftrag, Art. 394-406 OR, Bern, 1971, Art 398 N 24b; JANDA, Constanze, Medizinrecht, 3. Auflage, 2016, s. 311.

noktada karşımıza hekimin ve hastanenin hukuki sorumluluğu ile üreticinin sorumluluğu kavramları çıkmaktadır. Oldukça geniş ve kapsamlı bir konu olan ürün sorumluluğu ise çalışma konumuz kapsamına dahil değildir.

Esasen hekimin kendi hatalı hareketi nedeniyle cerrahi robotun hastaya zarar vermesi halinde ya da hekimin robotu talimata aykırı kullanması halinde sorumluluk hukukunun genel prensiplerinden ayrılan bir durum ile karşılaşılmaz. Problem daha ziyade robotun ayıplı ya da hatalı olması halinde ortaya çıkar. Örneğin hekimin verdiği komutun robot tarafından algılanmaması ya da yanlış algılanması nedeniyle hastanın zarar görmesi böyledir. İşte hekime kusur yüklenemeyecek bu gibi durumlarda sağlık hizmeti sunan tarafın sorumluluğunda Türk Borçlar Kanunu[7] md. 116 hükmünün kıyasen uygulanıp uygulanamayacağı tartışılmalıdır. Buna ilaveten ileride cerrahi robotların otonomi seviyesinin yükselmesi ile beraber hukuki sorunların karmaşıklaşması beklenmektedir. Buna ilişkin genel bir değerlendirmeye çalışmamızın son kısmında ayrıca yer verilmektedir.

I. TEMEL KAVRAMLAR

Sağlık alanında hastalıkların teşhisinden ameliyatlara, akıllı kapsüllerden rehabilitasyon hizmetlerine kadar geniş bir yelpazede teknolojiden faydalanılmaktadır. Bu hizmetlerin bir kısmı tıbbi robot vasıtası ile yürütülmekteyse de bu durum zorunlu değildir. Örneğin Amerikan şirketi Arterys tarafından üretilen Cardio DL, kalp MR görüntülerini değerlendirmek için bir algoritma kullanmakta ve on beş saniye gibi bir süre içerisinde tanı koyabilmektedir[8]. Ancak herhangi bir fiziki obje içerisine entegre olmayan Cardio DL başlı başına bir algoritma olup robot olarak kabul edilmemektedir[9]. Çalışmamız ise sadece cerrahi robot kullanımının hastaya verdiği zarardan sorumluluk ile sınırlandırıldığından algoritmaların ya da (cerrahi robot haricinde kalan) tıbbi robotların kullanımı neticesinde meydana gelen zararlar çalışmamız kapsamı dışın-

---

7 RG 4.2.2011/27836.

8 https://www.dicardiology.com/product/arterys-cardio-dl-cloud-mri-analytics-software-receives-fda-clearance (Erişim Tarihi: 16 Aralık 2020).

9 WIDMER LÜCHINGER, Corinne, "Apps, Algorithmen und Roboter in der Medizin: Haftungsrechtliche Herausforderungen", HAVE, 2019, s. 3-15, s. 6.

dadır. Çalışmamızın sınırlarını çizebilmek amacı ile cerrahi robotlara ilişkin genel bilgi verilmeden önce algoritmalara ve algoritma ile robot arasındaki ilişkiye yer vermek uygun olacaktır.

A. Algoritmalar

Algoritmalar, bir problem çözme amacı ile yaratılan tekil komutlar silsilesidir[10]. Esasen haftalık market alışverişi için çıkarılan ihtiyaç listesi bile bir algoritmadır[11]. Bu nedenle algoritmalar, günlük hayatımızda yapılan planların programlama dilindeki karşılığı olarak tanımlanmaktadır[12].

Bir algoritma ile tümleşik yazılım (software) hesaplama yapabilir, bilgiyi işleyebilir ve öğrenme yeteneği varsa kendisine girilen bilgiler doğrultusunda bir problem çözebilir[13]. Örneğin kedileri ve köpekleri ayırmak için tasarlanan bir algoritma öncelikle farklı kedi ve köpek fotoğrafları ile beslenir[14]. Bu görüntülerle algoritma yeniden yapılanır ve kendisine girilen (beslendiği) bilgiler neticesinde kedilerin yüzünün daha yassı olduğu bilgisine ulaşabilir[15]. Algoritma daha fazla görselle beslendikçe doğru sonuca ulaşması ihtimali o kadar artar. Bunun aksine algoritmanın yeteri kadar bilgi ya da görsel ile beslenmediği veya hatalı görselle beslendiği durumlarda öğrenme sürecinde hata yapma ihtimali doğar. Yukarıda verilen ve kedi ile köpeği ayırt etmeye yarayan algoritmanın, suratı yassı olan bir pug cinsi köpeği kedi sanması mümkündür[16]. Şu halde algoritmanın kendi kendine öğrenmesi, içeriği üretici tarafından belirlenen sabit bir program olmayıp sürekli olarak yeni bilgi ile beslenmesi halinde mümkündür[17].

---

10 ZOBL Martin/LYSAKOWSKI Michael, "E-Persönlichkeit für Algorithmen?", Digma, 2019 s. 42-47, s. 42 ve dn.15'te belirtili yazarlar.

11 TUNGUT, H. Burak, "Algoritma ve Programlama Mantığı" (Yayına Hazırlık Merve Nur Şengül; Editörler İrem Soylu, G. A.) İstanbul, 2020, s. 5.

12 TUNGUT, s. 6.

13 WIDMER LÜCHINGER, s. 5.

14 WIDMER LÜCHINGER, s. 5.

15 WIDMER LÜCHINGER, s. 5.

16 WIDMER LÜCHINGER, s. 5.

17 WIDMER LÜCHINGER, s. 5.

Kendi kendine öğrenen algoritmalardan sağlık hizmeti alanında özellikle tıbbi teşhis amacıyla faydalanılmaktadır[18]. IBM tarafından üretilen Watson programı hekimleri kanser teşhisinde destekleyen algoritma kullanmaktadır[19]. Cardio DL, kalp MR görüntülerini değerlendirmekte ve on beş saniye gibi bir süre içerisinde tanı koyabilmektedir[20]. Halbuki böyle bir algoritmadan faydalanmayan hekimin aynı tanıyı koyması yaklaşık 30-60 dakika sürebilmektedir. Yine bir İngiliz start-up şirketi olan Ultromics tarafından üretilen ve kalp hastalıklarını analiz eden algoritmanın ultrason görüntüleri yardımı ile kalp hastalığı teşhisinde hata oranını %90 oranında azaltması beklenmektedir[21].

B. Robot Kavramı, Tıbbi (Medikal) Robot ve Cerrahi Robotlar

1. Robot Kavramı

a. Genel Bilgiler

Robotların tanımı hususunda kabul edilen ortak bir tanımlama bulunmamaktadır[22]. Bununla birlikte genel kabul, robotların fiziksel bir donanım ve o donanımı kontrol eden yazılımdan meydana geldiğidir[23]. Bu kapsamda dış dünyada herhangi bir cismani varlığa sahip olmayan ürünler robot tanımı dışında bırakılmaktadır[24].

---

18 Bu konuda bkz. WIDMER LÜCHINGER, s. 5vd.

19 Watson'un hastaları taramak için gerekli süreyi yüzde 78 oranında azalttığı ve yüzde 92 doğruluk oranı elde ettiği belirtilmektedir. Bkz. https://www.globaltechmagazine.com/2019/12/02/akciger-kanseri-tanilarinda-ibm-watson-kullanildi/ Ayrıca bkz. https://www.thepercept.com/ibm-watson-ile-8-dakikada-kanser-teshisi-afsar-akal-ibm/?lang=tr (Erişim Tarihi: 14 Aralık 2020).

20 https://www.dicardiology.com/product/arterys-cardio-dl-cloud-mri-analytics-software-receives-fda-clearance (Erişim Tarihi: 16 Aralık 2020).

21 WIDMER LÜCHINGER, s. 5vd.

22 Bu konuda bkz. BOZKURT YÜKSEL, Armağan Ebru, Robot Hukuku, Aristo, 2020, s. 4-13.

23 ERSOY, Çağlar, Robotlar, Yapay Zeka ve Hukuk, 2017, s. 5; WILDHABER, Isabelle/LOHMANN, Melinda F., "Roboterrecht – eine Einleitung", AJP, 2017, s. 135-140, s. 135.

24 WILDHABER/LOHMANN, s. 135.

Robotlar, hisset-düşün-eyleme geç paradigması üzerine kurulmaktadır[25]. Sensörleri ile çevresini hissetmekte ve değişimi algılamakta, işlemcileri veya yapay zeka ile nasıl tepki vereceğine karar vermekte ve efektörleri ile çevresindeki dünya ile etkileşime girmektedir[26]. Belirtilen bu üç işlevin birlikte bulunması halinde yapay bir organizma olan robotun mevcudiyetinden söz edilmelidir, bu bileşenlerden birinin eksik olması halinde o ürün robot olarak kabul edilmemektedir[27].

b. Robotun Otonomisi

Otonomi özerklik olarak tanımlanmaktadır[28]. Robotlar yönünden otonomi, ilgili görevin bir kısmının veya tamamının akıllı bir robotik sistem tarafından yürütülebilir olmasını işaret etmektedir[29].

Robotun otonomisini ele aldığımızda ifade etmemiz gereken ilk husus herhangi bir robot için otonominin doğrudan var ya da yok şeklinde belirlenemeyeceği ve değişken bir yelpaze içerisinde farklı seviyelerde otonominin mevcut olduğudur[30]. Diğer bir ifade ile robot hukukunda otonominin dereceleri bulunmaktadır.

Otonomi, en yüksek seviyede tamamı ile kendi kararını alan ve insana ihtiyaç duymayan seviyeden en aşağıda tüm kararları insanın aldığı bir skalada incelenmektedir[31]. *Parasuraman* ve arkadaşları tarafından derecelendirilen otonomi skalası şöyledir[32]:

---

25 MÜLLER, s. 596; WILDHABER/LOHMANN, s. 135; FREYTAG, Urs, "Sicherheitsrechtliche Aspekte der Robotik" Sicherheit&Recht, 2, 2016, s.111-121, s. 112; ERSOY, s. 6. Bu belirtilenlere ilaveten robotun bir güç kaynağının (enerjisinin) olması gerektiği yönünde: BOZKURT YÜKSEL, s. 8.

26 ERSOY, s. 6.

27 ERSOY, s. 6.

28 https://sozluk.gov.tr (Türk Dil Kurumu resmi internet sitesi (Erişim Tarihi: 11 Kasım 2020).

29 YIP/DAS, s. 1.

30 Bu konuda ayrıntılı bilgi için bkz. ERSOY, s. 24 ve 35-37.

31 GORDON, Clara-Ann/ LUTZ, Tanja, "Haftung für automatisierte Entscheidungen – Herausforderungen in der Praxis", SZW, 2020, s. 53-61, s. 55 ve belirtilen yazarlar.

32 PARASURAMAN, Raja/ SHERIDAN, Thomas B/ WICKENS Christopher D., "A Model for Types and Levels of Human Interaction with Automation, IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Part A: Systems and Humans", 30, 3, 2000, s. 286-297 (Researchgate, Erişim Tarihi: 18 Ocak 2021) s. 287. Ayrıca bkz. ERSOY, s. 25.

Otonomi Derecesi		Tanımlama
⇧	10	Sistem her şeye karar verir ve karar sürecinde insanı göz ardı ederek otonom karar verir
	9	Sistem otomatik olarak hareket eder ve eğer (sistem) isterse insanı bilgilendirir
	8	Sistem otomatik olarak hareket eder ve eğer (insan tarafından) talep edilmişse insanı bilgilendirir
	7	Sistem otomatik olarak hareket eder ve insanı bilgilendirir
	6	Otomatik olarak eyleme geçmeden önce bu eylemin insan tarafından belirli bir süre içerisinde reddedilmesi için süre tanır
	5	İnsan bu öneriyi onaylarsa önerdiği eylemi yürütür
	4	Sistem bu alternatiflerden birini önerir
	3	Sistem muhtemel alternatifleri daraltarak küçük bir seçim grubuna indirger
	2	Sistem tüm muhtemel alternatifleri hesaplar
	1	Tüm kararları insan verir, tüm iş insan tarafından yapılır

Bu değişken yelpazede 5 numara da dahil olmak üzere 1-5 numaralı seviyelerde sistem doğrudan insan kontrolündedir. Tamamen kendi iradeleri doğrultusunda hareket eden tam otonom robotlar ise şu anki teknolojinin ilerisindedir[33].

[33] GORDON/LUTZ, s. 55.

c. Robot ile Algoritma İlişkisi

Yukarıda ifade edildiği üzere algoritmalar, bir problem çözme amacı ile geliştirilen komutlar dizinidir[34]. Robotlar, kendi kendine öğrenebilen algoritma ile donatılabilir; ancak bu mecburi değildir[35]. Robotun zekaya sahip olması gerekmekle birlikte bunun yapay zeka seviyesinde olması şart değildir[36]. Diğer bir ifade ile robot, yapay zeka veya akıllı yazımla donatılabilir; ancak bu zorunlu değildir[37]. Örneğin ROBODOC ve STAR bir robottur; ancak kendi kendine öğrenen algoritma ile donatılmamıştır. Bunun tersine kendi kendine öğrenen bir algoritmanın da robot içine entegre edilmesi mecburi değildir[38]. Kalp MR'larını analiz eden Cardio DL bir algoritmadır; ancak dış dünyada etkili olan fiziki bir objeye entegre edilmemiştir, bu nedenle robot değildir[39].

2. Tıbbi (Medikal) Robotlar ve Cerrahi Robot

Tıbbi robotlar sağlık hizmetinde kullanılan ve hisset-düşüneyleme geç paradigmasına sahip olması nedeni ile robot olarak kabul edilen tıbbi ürünlerdir[40]. Tıbbi robotların ISO 8323 tanımlamaları uyarınca yapılan endüstri-hizmet robot ayrımı kategorisinde hizmet robotu sınıfına girdiği kabul edilmektedir[41].

Tıbbi robotlar üretim amacına veya kullanım alanına göre farklı alt kategorilerle ele alınabilmektedir.

Tıbbi robotları beş ana alt kategoride inceleyen *Butter* bu konuda şöyle bir ayrım yapmaktadır[42]: (1) Robot destekli önleyici tedavi ve teş-

---

34 Bkz yuk. I/A.

35 WIDMER LÜCHINGER, s. 6. Yapay zeka ve akıllı yazılım tek başına bir robot değil programdır (BOZKURT YÜKSEL, s. 11).

36 BOZKURT YÜKSEL, s. 12.

37 BOZKURT YÜKSEL, s. 12.

38 WIDMER LÜCHINGER, s. 6.

39 WIDMER LÜCHINGER, s. 6.

40 DRITTENBASS, Joel/WILDHABER, Isabelle, "Regulation of Medical Robots in Switzerland", LSR, 2020, s. 11-19, s. 12.

41 MÜLLER, s. 597; WILDHABER/LOHMANN, s. 138; DRITTENBASS/WILDHABER, s. 12. Ayrıca bkz. ISO 8373: 2012, Robots and robotic devices.

42 BUTTER, Maurits/ RENSMA, Arjan/ van BOXSEL, Joey/ KALİSİNGH, Sandy ve ark. "Robotics for Heathcare: Final Report", 2008

his için kullanılan sistem (örneğin Given Imaging tarafından sunulan PillCam COLON isimli akıllı kapsül) (2) Yardımcı robotik teknoloji (örneğin, Secom Ltd JP tarafından üretilen Myspoon isimli beslenmeye yardımcı robot) (3) Profesyonel bakıma yardımcı robotlar (örneğin, insanları taşımak için RIKEN (JP) tarafından geliştirilen RI-MAN) (4) Eski sağlığına kavuşma amaçlı rehabilitasyon tedavisi için kullanılan robotlar (örneğin, hastanın yürümesini desteklemek için Locomat) (5) Tıbbi girişimsel cerrahi müdahaleler için kullanılan robotlar (örneğin, da Vinci gibi minimal girişimsel cerrahi için robotik cihazlar). Bununla birlikte bu sınıflandırmada yer alan tıbbi robotlar kullanım amacına göre oldukça kapsamlı alt kategorilere ayrılmaktadır[43].

Tıp etiği ilkeleri kapsamında tıbbi robotları değerlendiren *Metin* ise, bu değerlendirmesinde tıbbi robotları (1) hastanelerde cerrahi alanda kullanılmak üzere tasarlanan ameliyat yardımcısı robotlar (2) yaşlılara evde destek vermek üzere geliştirilen bakım robotları ve kaybolan duyu-motor yetilerinin düzeltilmesinde hastalara yardımcı olan rehabilitasyon robotları (3) robotik protezler olmak üzere üç kategori altında ele almaktadır[44].

Cerrahi robotlar ise tıbbi robotların bir alt türüdür. *Butter* tarafından yapılan sınıflandırmada yer alan *tıbbi girişimsel cerrahi müdahaleler için kullanılan robotlar* ya da *Metin* tarafından yapılan sınıflandırmada yer alan *ameliyat yardımcısı robotlar* cerrahi robotlardır.

Cerrahi robotların otonomi seviyesi de değişiklik göstermektedir. Da Vinci cerrahi robot gibi doğrudan hekimin kontrolünde olan robotlar bu otonomi seviyesine göre yelpazenin en altındadır[45]. Bu robotları sırasıyla kontrolün hem robot hem insanda olduğu paylaşımlı-kontrollü robotlar (örn. ACROBAT) ve sonrasında insan gözetiminde otonomiye

---

(https://repository.tno.nl//islandora/object/uuid:beddf38c-e88c-4d2a-8394-e7234d9b3e8a (Erişim Tarihi: 20 Ocak 2021), s. 38-55.

43 Ayrıntı bilgi için bkz. BUTTER ve ark., s. 36-61.

44 METİN, Sevtap, "Tıp Etiği İlkeleri ve Hukuk Açısından Tıbbi Robotlar", III. Uluslararası Tıp Hukuku Kongresi Bildirileri Kitabı, (Editör Prof. Dr. Dr. H.c. Hakan Hakeri, Av. Cahid Doğan), Cilt 1, 2019, s. 369-423, s. 369. Bir diğer sınıflandırmaya göre tıp biliminde kullanılan robotlar (1) laboratuvar (2) hastane ve (3) rehabilitasyon robotları olmak üzere üç başlık altında incelenebilir. Bkz. PARLAK BÖRÜ, s. 760.

45 Cerrahi robotların otonomisi hakkında bkz. YIP/DAS, s. 2-3.

sahip olan robotlar (örn CyberKnife ve ROBODOC) izlemektedir. Yelpazenin en üstünde ise tam otonom cerrahi robotlar yer almaktadır; ancak günümüz teknolojisinde bu tür robotlar mevcut değildir.

II. CERRAHİ ROBOT KULLANIMINDAN DOĞAN SORUMLULUK

A. Sorumluluğa İlişkin Genel Bilgiler

1. Hekim ve Hastanenin Hastaya Karşı Sorumluluğuna İlişkin Genel Bilgiler

Hekim veya hastane ile hasta arasındaki hukuki ilişki çoğunlukla bir sözleşmeye dayanmaktadır[46]. Bununla birlikte sözleşmesel sorumluluğu hekim ve hastane yönünden ayrı ayrı değerlendirmek gerekmektedir.

Doktrinde çoğu yazar, hekim ile hasta arasındaki sözleşmenin asli edimini bir iş görme edimi olarak tanımlamakta, hekimin bu hukuki ilişkide müdahalenin başarılı sonucunu taahhüt edemeyeceği gerekçesiyle sözleşmenin hukuki niteliğini vekalet sözleşmesi olarak kabul etmektedir[47]. Bizim kanaatimiz de hem olağan tıbbi müdahaleleri konu

---

46 FELLMANN, Walter, "Arztrecht in der Praxis", 2, Schulthess Juristische Medien AG, 2007, s. 104. Hekim ve hastanenin sorumluluğunun dayanağı haksız fiil, vekaletsiz iş görme ya da sözleşme görüşmelerinden doğan sorumluluk olabilir. Bununla birlikte günümüz teknolojisinde robotik cerrahi daha ziyade acil olmayan ve önceden planlanan operasyonlarda kullanılmaktadır. Bu kapsamda robotik cerrahinin kullanıldığı durumlarda ekseriyetle daha önceden mevcut bir sözleşmesel ilişki bulunduğu belirtilmelidir. Robotik cerrahi kullanımı neticesinde bir zarar doğması halinde bu durum aynı zamanda haksız fiil sorumluluğuna da yol açabilir. Bu gibi durumlarda sözleşmesel sorumluluk ve haksız fiil sorumluluğu yarışır; ancak sözleşmesel sorumluluk zamanaşımı ve ispat gibi nedenlerle hasta lehinedir.

47 TANDOĞAN, Haluk, Borçlar Hukuku Özel Borç İlişkileri, C.II, 1989 Yılı Dördüncü Tıpkı Basımdan Beşinci Tıpkı Basım, İstanbul, 2010, s. 415; AŞÇIOĞLU, Çetin, Tıbbi Yardım ve El Atmalardan Doğan Sorumluluklar: Doktorların Devlet'in ve Özel Hastahanelerin Sorumluluğu (Cezai ve Hukuki), Ankara, 1993, s. 20; AYAN, Mehmet, Tıbbi Müdahalelerden Doğan Hukuki Sorumluluk, Ankara, Kazancı, 1991, s. 54; AKARTEPE, Alpaslan, "Tedavi Sözleşmesinin Hukuki Niteliği", Sağlık Hukuku Sempozyumu: Erzincan 15-16 Mayıs 2006, Yetkin, 2007, s.13-21, s. 17; KURT, Ekrem, "Hekimlik Sözleşmeleri" Uluslararası 1. Sağlık Hukuku Sempozyumu, On iki Levha Yayınları, 2011, s. 59-77, s. 73; YAVUZ İPEKYÜZ, Filiz, Türk Hukukunda Hekimlik Sözleşmesi, İstanbul, Vedat, 2006, s. 272; SARI, Suat, Vekalet Sözleşmesinin Tek Taraflı Sona Erdirilmesi, İstanbul, Beşir Kitabevi, 2004, s. 16; ZEYTİN, Za-

edinen hekimlik sözleşmelerinin hem de estetik amaçlı tıbbi müdahaleleri konu edinen hekimlik sözleşmelerinin vekalet sözleşmesinin özel bir görünümü olduğu yönündedir[48]. İsviçre hukukunda da hekimin söz-

fer, "Vekalet ve Eser Sözleşmeleri Estetik Amaçlı Tıbbi Müdahaleleri Konu Edinen Sözleşme İlişkilerinin Nitelendirilmesi", TıpHD, 6, 2014, s. 103-115, s. 111.

48 Belirtmemiz gerekir ki, estetik amaçlı tıbbi müdahaleleri konu edinen hekimlik sözleşmelerinin eser sözleşmesi niteliğinde olduğu görüşü mevcuttur (Bu yönde bkz. ÖZAY, Merter, Estetik Amaçlı Tıbbi Müdahalelerde Hekimin Hukuki Sorumluluğu, Ankara, Yetkin, 2006, s. 48; YAVUZ İPEKYÜZ, s. 61; PETEK, Hasan, "Güzelleştirme Amaçlı Estetik Ameliyatlardan Kaynaklanan Hukuki Sorumluluk", DEÜHFD, 8, 1, 2006, s. 177-239, s. 192; BÜYÜKSAĞİŞ, Erdem, "Yaşama Şansının Yitirilmesi Sonucu Uğranılan Kayıplar Açısından Hekimin Tazminat Sorumluluğunun Kapsamı-Uygun İlliyet Bağı Teorisine Değişik Bir Yaklaşım" AÜHFD, 54, 4, 2005, s. 119-148, s. 121; BÜYÜKAY, Yusuf, "Tıbbi Hatalar Nedeniyle Ortaya Çıkan Tazminatın Müdahaleyi Gerçekleştiren Sağlık Ekibi Arasında Paylaştırılması", Prof. Dr. Şener Akyol'a Armağan, 2011, s. 307-343, s. 311. Ayrıca karş. TEMEL, Erhan, "Türk ve Alman Hukukunda Estetik Operasyonların Hukuki Niteliği" Medeni Kanun'un ve Borçlar Kanunu'nun 90. Yılı Uluslararası Sempozyumu: 1926'dan Günümüze Türk-İsviçre Medeni Hukuku, C.1, 2017, s. 281-314, s. 312 vd.). Yargıtay kararları da bu yöndedir (bkz. Yargıtay 3 HD, 17955/2959, 13.3.2017; Yargıtay 3 HD, 5806/7762, 23.5.2017; Yargıtay 13 HD, 131/2741, 5.4.1993, Lexpera, 21 Mayıs 2021). Kanaatimiz, estetik amaçlı tıbbi müdahaleleri içeren hekimlik sözleşmelerinin hukuki niteliğinin vekalet sözleşmesi olduğu yönündedir (Bu görüşte olan yazarlar için bkz. TANDOĞAN, s. 21; KURŞAT, Zekeriya, "Eser ve Vekalet Sözleşmelerinin Nitelendirilmesi Sorunu ve Nitelendirmenin Hükmü", İÜHFM, 67, (1-2), 2009, s. 143-166, s. 153; GÜMÜŞ, s. 221; ZEYTİN, Estetik, s. 111). Bu görüşün gerekçeleri şu şekilde sıralanabilir: Öncelikle estetik amaçlı tıbbi müdahaleleri içeren hekimlik sözleşmelerinde de sonuç taahhüdüne elverişli bir edim bulunmamaktadır. Eser sözleşmesinde taahhüt edilen sonucun sadece insan emeği ile belirlenmesi gerektiği yönündeki görüşü esas alarak, insan emeği haricinde, tesadüfi ya da hastanın vücudundan kaynaklı etkenlerle başarılı sonuca ulaşılamamasının muhtemel olduğu bu tip sözleşmelerin eser sözleşmesi olarak kabul edilemeyeceği kanaatindeyiz (Eser sözleşmesinde insan emeği ile belirlenebilirlik ölçütü ile eser ve vekalet sözleşmesi karşılaştırması için bkz. KURŞAT, s. 148, s. 143-166). Burada eser sözleşmesi hüküm ve sonuçlarından faydalanmak sureti ile gerekçeleri çeşitlendirmek mümkündür. Şöyle ki; bu sözleşmeleri eser sözleşmesi olarak kabul ettiğimiz vakit ortaya çıkacak eserin ayıp denetimine elverişli olup olmadığı sorusu ortaya çıkacaktır. Gerçekten eser sözleşmesinde taahhüt edilen sonucun ayıp denetimine elverişliliği, sonucun objektif olarak tespiti ile anlam taşır. Halbuki hekim tarafından yürütülen estetik müdahalenin ayıplı olup olmadığının tespiti hastanın sübjektif ve kişisel takdirine göre değişiklik gösterir. Buna ilaveten estetik amaçlı hekimlik sözleşmelerini eser sözleşmesi olarak nitelendirmemiz halinde TBK md. 512 hükmünün bu tip sözleşmelere uygulanamayacağı anlamı çıkmaktadır. Gerçekten taraflara sözleşmeyi dilediği zaman, haklı bir sebep göstermesi aranmaksızın tek taraflı sona erdirme imkanı tanıyan TBK md. 512 hükmü vekalet sözleşmesine özgü bir sona erme dü-

leşmesel sorumluluğu, vekalet sözleşmesini düzenleyen OR Art 394 ff hükümlerine göre belirlenmektedir[49].

Hekimlik sözleşmesi uyarınca hekim, hasta menfaatine iş görmektedir. Ancak vekalet sözleşmesinin özel bir görünümü olan bu sözleşmede hekim, asli edimi olan hasta menfaatine iş görmeyi özenle yerine getirmekle yükümlüdür[50]. Hekimin asli edimi bir yapma borcu olup hekim müdahalenin başarılı sonucuna ulaşması ile değil hasta menfaatine özen yükümlülüğüne uygun iş görmekle borcunu gereği gibi ifa etmiş olur[51]. Zira taraflar arasındaki sözleşmeden beklenen amaca ancak özenli faaliyette bulunarak ulaşılması mümkündür.

Hekimin sözleşme ihlaline neden olmamak amacı ile yerine getirmesi gerekli özen yükümlülüğünün tayininde tıp bilimince o anki mevcut bilinen ve genel kabul gören tıbbi standartlardan istifade edilmekte-

---

zenlemesidir. Bu hükmün temelinde yatan düşünce taraflar arasındaki özel güven ilişkisinin özel bir sona erdirme düzenlemesi gerektirdiği ilişkilerde taraflara sözleşmeden kolayca ayrılma olanağı tanınmasıdır (Bu konuda ayrıntılı bilgi için bkz. SARI, s. 69-77). Hasta ve hekim ilişkisi gibi taraflar arasındaki güven ilişkisinin oldukça önem arz ettiği hukuki ilişkilerde taraflara sözleşmeyi tek taraflı sona erdirme imkanı tanıyan bu özel düzenlemenin kabulü gerekir. Özellikle tıbbi müdahalenin hastanın vücut bütünlüğü, sağlığı ve kişisel özgürlüğü gibi en temel kişilik haklarına yönelmiş olması karşısında bu imkanın hasta yönünden mutlak olarak kabulü gerekir. Eser sözleşmesi nitelendirmesi TBK md. 512 hükmünün dışlanması anlamına geleceğinden estetik amaçlı tıbbi müdahaleleri içeren hekimlik sözleşmelerinin hukuki niteliğine en uygun düşen sözleşmenin vekalet sözleşmesi olduğu kanaatindeyiz.

49 FELLMANN, s. 106; GAUTSCHI, N 32a; OTT, Eduard Werner, Voraussetzung der zivilrechtlichen Haftung des Arztes, Zürich, 1978, s. 23; WIEGAND, Wolfgang, "Die Äufklärung bei medizinischer Behandlung", Recht, Heft 5, 1993, Bern, s.149-159; s. 151; BUCHER, Eugen, Obligationenrecht, Besonderer Teil, 3. Auflage, 1988, s. 267; WIDMER LÜCHINGER, s. 11. Alman hukukunda ise 2013 yılında yapılan değişiklik akabinde hekim ve hasta arasındaki sözleşme, tedavi sözleşmesi (behandlungsvertrag) başlığıyla BGB §§ 630a–h arasına eklenmiştir. BGB § 630b hükmü ile tedavi sözleşmesine hizmet sözleşmesi (vekalet değil) hükümlerinin uygulanacağı açıkça belirtilmiştir. Ancak bunun nedeni Alman hukukunda hekimin belirli bir ücret karşılığı iş görmesinin teamül olması ve buna karşılık vekalet sözleşmelerinin ivazsız olarak düzenlenmiş olmasıdır (TANDOĞAN, s. 365).

50 TANDOĞAN, s. 21; GÜMÜŞ, s. 102; KURŞAT, s. 156, dn. 50. Ayrıca bkz. Hasta Hakları Yönetmeliği (RG 1.8.1998, 23420) md. 14.

51 GÜMÜŞ, s. 102, s. 159.

dir[52]. Anayasamızın 90/V fıkrası uyarınca iç hukukun bir parçası olan Avrupa Biyotıp Sözleşmesinin[53] 4. maddesi de tıbbi müdahalenin mesleki yükümlülükler ve tıbbi standartlara uygun yapılması gerektiğini açıkça düzenlemektedir. Bu kapsamda hekimin asli edim yükümlülüğü olan hasta menfaatine iş görme yükümlülüğünü tıbbi standartların şekillendirdiğini belirtmek gerekir. Ancak tıbbi standart kavramı ile ifade edilen, her hastalığa karşılık bir tedavi yönteminin yazılı olduğu kurallar bütünü değildir[54]. Aksine hekimin tıbbi standartlara uygun davranması onun tedavi yöntemini seçme serbestisini sınırlamaz[55]. Bu soyut kavram ile esasen yürütülen sağlık hizmetinin ilgili uzmanlık alanında iyi bir tıbbi uygulama olarak karşılık bulup bulunmadığı tespit edilmektedir[56]. Örneğin bilimsel gelişmeleri takip etmemesine bağlı olarak daha evvel terk edilen bir tedavi yönteminin tatbiki standarttan sapmayı işaret eder. Bu şekilde yapılacak değerlendirmede hekimin tıbbi standarttan saptığının tespit edilmesi halinde, sorumluluğun diğer şartları mevcutsa hekimin tıbbi müdahale hatasına bağlı olarak sözleşmesel sorumluluğu söz konusu olabilir. Bu kapsamda ilk soru cerrahi robot kullanımının tıbbi standart haline gelip gelmediğidir. Ancak bugünkü teknolojide buna olumsuz yanıt vermek gerekir. Zira yeni bilgiler ve yeni teknoloji özen yükümlülüğünün tayininde temel alınan tıbbi standart kavramına hemen dahil edilemez. Burada henüz o uzmanlık dalındaki herkesçe kabul edilen ve bilinen genel bir standarttan söz etmek mümkün değildir. Bu yeni bilgilerin tıbbi standart haline gelmesinden evvel bir geçiş süreci olur ve bu esnada bu teknolojinin kullanımı lisans dersleri ve uzmanlık sonrası eğitimlere konu olur, makaleler, ulusal ve uluslararası kongre ve dergilerde tartışılır ve ancak genele yayılan kabul edilirli-

---

52 BGE 64 II 200. Ayrıca bkz. GAUTSCHI, Art 398 N 24b; JANDA, s. 311; TANDOĞAN, s. 416.

53 Biyoloji ve Tıbbın Uygulanması Bakımından İnsan Hakları ve İnsan Haysiyetinin Korunması Sözleşmesi (Avrupa Biyotıp Sözleşmesi) RG 9.12.2003, 25311.

54 ÜNVER, Yener, "Tıbbi Standart", VIII. Türk-Alman Tıp Hukuku Sempozyumu Adalet Yayınevi, 2012, s. 37-61, s. 39.

55 ÜNVER, s. 39. Ayrıca bkz. SARP, Nilgün, "Hekimin Tıbbi Özen Yükümlülüğü", V. Sağlık Hakkı ve Sağlık hukuku Sempozyumu, 8-9 Kasım 2013, Adalet, 2014, s. 45-59, s. 47vd.

56 ÜNVER, s. 39.

ğe ulaşması halinde standart haline gelebilir. Bu kapsamda cerrahi robot kullanımının halihazırda tıbbi standart olmadığı; hekimin somut durumda cerrahi robot kullanmamasının tıbbi standarttan sapmayı göstermeyeceğini belirtmek uygun olur.

Belirtmemiz gerekir ki hekimin cerrahi robot kullanımından doğan sorumluluğunu tartışırken hekim, hastane ve hasta ilişkisi özel önem arz eder. Şöyle ki; bir hekim muayenehanesinde bağımsız olarak faaliyette bulunsa dahi büyük bir cerrahi müdahale söz konusu olduğunda bunu hastanede yerine getirebilir, muayenehanelerde cerrahi müdahalede bulunulması hukuka aykırıdır[57]. Bu kapsamda robotik cerrahiden faydalanmak sureti ile esasen büyük bir müdahale yürüten hekimin cerrahi robot kullanımı nedeni ile zarar doğmuşsa bu zararın hastanede meydana geldiğini belirlemek gerekir. Bu nedenle hastane ve hasta ilişkisini esas alarak hastanenin sorumluluğunu tartışmak gerekmektedir. Şöyle ki; hastane ile hasta arasındaki sözleşmenin farklı görünümleri mevcuttur. Hastanın, herhangi bir hekimden sağlık hizmeti alma yönünde iradesi mevcut olmayıp durumuna uygun hekime yönlendirilmesi amacı ile hastaneye başvurması ihtimalinde sözleşme, hastane ve hasta arasında kurulmaktadır. Hastaneye tam kabul sözleşmesi olarak adlandırılan bu hukuki ilişkide diğer yükümlülüklerine ilaveten hasta menfaatine iş görme yükümlülüğü sadece hastane üzerindedir[58]. Hastane, sağlık hizmetini ifa yardımcısı hekimler vasıtası ile yürütmektedir[59]. Bu kapsamda hasta ile sağlık hizmetini yürüten hekimler arasında ayrı bir sözleşme kurulmamaktadır. Şu halde hastaneye tam kabul sözleşmesinin mevcut olduğu bir durumda cerrahi robottan meydana gelen zararda sözleşmesel sorumluluğun süjesi hekim değil hastanedir.

---

57 Ayakta Teşhis ve Tedavi Yapılan Özel Sağlık Kuruluşları Hakkında Yönetmelik (RG 15.2.2008/26788) Ek-13'te muayenehanede yapılabilecek tıbbi işlemler listesi yer almaktadır. Bu Yönetmelik uyarınca muayenehanelerde sadece küçük cerrahi müdahalede bulunulabilir.

58 FELLMANN, s. 106; AKKANAT, Halil, "Hastaneye Kabul Sözleşmesinin Görünüm Tarzları ve Sorumluluk Düzeni", Özer Seliçi'ye Armağan, Ankara, 2006, s.25-41, s. 27. Ayrıca bkz. ŞAHİN CANDAŞ, Gökçe, Tam Hastaneye Kabul Sözleşmesi Kapsamında Özel Hastanenin Hukuki Sorumluluğu, Oniki Levha, 2019, s.19 vd.; YAĞOĞLU, Melike, Hastaneye Kabul Sözleşmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kayseri, 2011, s. 10.

59 AYAN, s. 134. Karş. AŞÇIOĞLU, s. 21-22.

Hastaneye tam kabul sözleşmesinin hastaya tıbbi müdahalede bulunacak hekim ile yapılacak ilave hekimlik sözleşmesini kapsar şekilde kurulması da mümkündür. Bu ihtimalde hem hastane ve hasta arasında hem de hekim ile hasta arasında sözleşme mevcuttur. Hasta menfaatine uygun tıbbi faaliyette bulunma hususunda ise hastane ve hekim bölünmez bir borcu üstlendiğinden borçtan müteselsil olarak sorumlulardır[60].

Hastaneye kabul sözleşmesinin bir diğer türü ise bölünmüş hastaneye kabul sözleşmesidir. Bu tip sözleşmeler özellikle muayenehanesinde serbest faaliyette bulunan hekimlerden sağlık hizmeti talep edildiğinde söz konusu olur[61]. Hekimden talep edilen sağlık hizmeti hekimin muayenehanesinde gerçekleştirilebilen bir faaliyetse[62] hasta ve hekim arasında bağımsız bir hekimlik sözleşmesi kurulur. Ancak ameliyat gibi bir hastanede gerçekleştirilmesi gereken faaliyet söz konusu olduğunda tıbbi faaliyet hastanede gerçekleştirileceğinden yükümlülüklerin dağılımı değişir. İşte bölünmüş hastaneye kabul sözleşmesinde yükümlülükler bölünmüştür ve hasta menfaatine iş görme yükümlülüğü sadece hekim üzerindedir. Tıbbi faaliyete ilişkin bu yükümlülüğün haricinde kalan yeme, içme, barınma gibi yükümlülükler ise sadece hastaneye aittir. Bu kapsamda tıbbi müdahalenin özen yükümlülüğüne uygun yürütülmemesinden meydana gelen zarardan da sadece hekimin sorumlu olması gerekir. Bununla birlikte Özel Hastaneler Yönetmeliği Ek madde 5/ı/c.2'de hastane ve hekimin teşhis ve tedaviden kaynaklanan zarardan birlikte sorumlu olacağı düzenlenmektedir[63].

---

60 AKKANAT, s. 27; AYAN, s. 137.

61 FELLMANN, s. 106. Özel Hastaneler Yönetmeliği (RG 27.3.2002/24708) Ek madde 5/ı.

62 Bkz. Ayakta Teşhis ve Tedavi Yapılan Özel Sağlık Kuruluşları Hakkında Yönetmelik Ek-13.

63 Bölünmüş hastaneye kabul sözleşmesinin mevcut olduğu durumlarda tıbbi faaliyetin yürütülmesinden (sadece) hekim sorumludur. Hastanenin; ancak şartları varsa haksız fiil sorumluluğu söz konusu olabilir. Örneğin TBK md.66 hükmü kapsamında adam çalıştıran sıfatı ile sorumlu tutulması böyledir. Bu kapsamda Özel Hastaneler Yönetmeliği Ek madde 5/ı bendini iki farklı şekilde yorumlamak mümkündür: İlk olarak ilgili düzenleme ile yeni bir sorumluluk yaratıldığı ve hekime ilaveten hastanenin de sözleşmesel sorumlu olduğu yorumu yapılabilir. İkinci olarak, ilgili düzenlemenin kanunlarda öngörülmeyen bir sorumluluk kuran fonksiyonu olmadığı ve genel hükümlere göre hastanenin (haksız fiil) sorumluluğunu ve heki-

2. Hekim ve Hastanenin Cerrahi Robotun Hastaya Verdiği Zarardan Sorumluluğu

a. Cerrahi Robot olarak Da Vinci Modeli

Günümüzde gerek yabancı ülkelerde gerek ülkemizde kullanılan cerrahi robotların en yaygın ve başarılı örneklerinden biri da Vinci cerrahi robotlarıdır[64].

Da Vinci cerrahi robot yöntemi ile yürütülen cerrahi müdahalelerde belirtilmesi gereken ilk ve temel husus, cerrahi müdahalenin robot değil hekim tarafından yapıldığıdır. Şöyle ki; da Vinci cerrahi robotun kullanıldığı ameliyatlarda hekim ameliyat masasına yakın bir uzaktan kumanda konsolunun başında oturmaktadır[65]. Hasta ise ameliyat masasındadır. Hekim, ameliyat sahasını yüksek çözünürlüklü 3 boyutlu kamera ile görüntülemekte ve konsolun başında oturur pozisyonda el ve ayaklarını hareket ettirerek cerrahi robota komut vermektedir[66]. Cerrahi robot da kollarına adapte edilen aletleri hekimin komutu ile paralel olarak eş zamanlı hareket ettirmektedir[67]. Elle yürütülen cerrahi müdahalelerden farklı olarak neşter, bisturi gibi aletler hekim tarafından kullanılmamaktadır. Hekim konsolun başında robota komut vermekte ve robot kollarına takılı aletleri hareket ettirmektedir. Da vinci cerrahi robot, ko-

---

min sözleşmesel sorumluluğunu işaret eden açıklayıcı bir düzenleme olduğu şeklinde yorumlanması mümkündür. Bu yorum Yönetmelikle kanunlarda öngörülmeyen bir sorumluluk yaratılmasının önüne geçeceğinden isabetlidir. Bu konuda bkz. KOYUNCU AKTAŞ, Nihan, "Hekimlik Sözleşmesinin Hukuki Niteliği Üzerine Görüş ve Değerlendirmeler" Tıp Hukuku Dergisi, 18, 2020, s.343-390, s.352 ve dn. 22.

64 2019 yılı itibari ile ülkemizde başta İstanbul, Ankara ve İzmir olmak üzere otuzu aşan hastanede cerrahi robot yardımı ile ameliyat yapılmaktadır. http://www.saglikteknoloji.com/robotik-cerrahi-yapan-hastaneler/ (Erişim Tarihi: 1 Şubat 2021).

65 https://www.davincisurgery.com (Erişim Tarihi: 12 Aralık 2020). Ayrıca bkz. YIP/DAS, s. 2.

66 Robotik cerrahide elde edilen görüntü ameliyat sahasının 10-12 kat büyütülmüş halini yansıtmaktadır. Geleneksel laporoskopik 3 boyutlu yönteme nazaran daha net bir derinlik algısı vermektedir (ERBİN, Akif/ ÖZGÖR, Faruk/ BİNBAY, Murat, "Robotik Cerrahi: Teknolojik Gelişmeler ve Ürolojik Cerrahideki Yeri" Med Bull Haseki 54, 2016, s.127-132, s. 128).

67 https://www.davincisurgery.com (Erişim Tarihi: 12 Aralık 2020).

mutlarla yönetilmedikçe hareket edememekte ve bağımsız görevleri yürütmek için programlanamamaktadır[68].

Cerrahi robot kullanımının bazı olumlu ve olumsuz yanları olduğu belirtilmektedir. Robotik cerrahide kamera ile elde edilen görüntünün geleneksel laporoskopik yöntemlere nazaran daha net bir derinlik algısı verdiği ve donanımlı robotik enstrümanların vücut içinde manevra kabiliyetinin daha geniş olduğu belirtilmektedir[69]. Bunun yanı sıra cerrahi robotun insan el bileğinin hareketlerine benzeyen altı veya yedi derecede hareket özgürlüğü sağladığı, hekime uzak mesafeden rahat şekilde oturarak ameliyat yapma imkanı sunduğu belirtilmektedir[70]. Öte yandan özellikle uzun süren ameliyatları nazara aldığımızda hekime nazaran yorgunluk ve el titremesi gibi olumsuz durumların olmayacağı da düşünülebilir. Buna karşılık cerrahi robot kullanan hekimin dokunma ve hissetme algısından uzak kalması, sistemin her cerrahi müdahaleye uygun olmaması, kurulumunun uzun sürmesi, ameliyat süresinin uzaması ve oldukça maliyetli olması bu teknolojinin olumsuz yanları arasında gösterilmektedir[71].

b. Hekim ve Hastanenin, Cerrahi Robotun Özen Yükümlülüğüne Aykırı Kullanımından Doğan Sorumluluğu

Örnek model olarak ifade ettiğimiz ve günümüzde en yaygın cerrahi robot olan da Vinci robotik cerrahi sistemi tamamı ile hekim kontrolünde olup robotun kendi kendine öğrenme ve bağımsız olarak hareket edebilme işlevi bulunmamaktadır. Her ne kadar özellikle uzun süren ameliyatları nazara aldığımızda cerrahi robotun yorgunluk, dikkat kaybı, el titremesi gibi insana özgü nedenlerle hata yapmayacağı ve müdahalenin başarılı sonuca ulaşma ihtimalinin artacağı düşünülebilirse de hekimlik sözleşmesinde halen daha sonuç taahhüdüne elverişli bir edim bulunmamaktadır. Zira ister cerrahi robot kullanılsın ya da hekim tarafından elle yürütülen bir cerrahi girişim olsun bu girişimin başlı başına

---

68 WIDMER LÜCHINGER, s.9.

69 ERBİN ve ark., s. 128.

70 ALTUNOLUK, Bülent, "Açık, Laporoskopik ve Robotik Sistektomi: Avantaj ve Dezavantajları", Üroonkoloji Bülteni, 2011, 1, s. 53.

71 ATEŞ/ ERGÜN/ GÖLLÜ ve ark., s. 250. Cerrahi robot kullanımının olumlu ve olumsuz yanları için bkz. YIP/DAS, s. 5.

kendine özgü riskleri mevcuttur. Bu riskler hastanın kendisinden kaynaklanabileceği gibi komplikasyona bağlı olarak da gelişebilir. Bu nedenle cerrahi robot kullanımının hastaya karşı sözleşmesel ilişkinin niteliğini değiştirmediğini belirtmek gerekir.

Belirtmemiz gerekir ki, hekim ve/veya hastanenin, hekimlik faaliyetinin amacına kavuşması için mesleki deneyimlere ve işin normal akışına göre gerekli girişim ve davranışlarda bulunması ve bu amaca kavuşulmasını engelleyecek davranışlardan kaçınması gerekir[72]. Bu gereklilik, sağlık hizmeti sunan tarafın özen yükümlülüğünün bir sonucudur. Bu kapsamda sağlık hizmeti sunan taraf, hastanın rahatsızlığının giderilmesi ya da estetik görünüm kazandırılması gibi başlangıçta hedeflenen amaca ulaşmak için gerekli tüm önlemleri almalı ve tedaviyi ihtiyatla yürütmelidir. Pek tabii robotik cerrahinin geleneksel ameliyat yönteminden farklı bir tedavi yöntemi olmasından mütevellit hekimin özen yükümlülüğünün kapsamı da farklılaşır. Özellikle sözleşme ile hedeflenen amaca kavuşulmasını engelleyecek davranışlardan kaçınma yükümlülüğü açısından da Vinci cerrahi robot gibi tamamen hekimin kontrolünde olan cerrahi robotlar ile yine kendi kendine öğrenemeyen ancak sınırlı da olsa bağımsız olan diğer cerrahi robotları ayırmak gerekir.

Da Vinci cerrahi robot kullanan hekimin sözleşme ile yükümlendiği özen yükümlülüğüne uygun hareket etmesi onun robota aşina olmasına bağlıdır. Zira ancak robota aşina olarak onun çalışma sistemini tanıyan hekim, müdahalenin başarılı olması için gerekli girişimleri yapabilir. Buna ilaveten ancak robotun çalışma sistemini tanıyan hekim, sözleşme ile amaçlanan başarılı müdahaleyi engelleyecek davranışlardan kaçınabilir. Hekimin sisteme aşina olması ve cerrahi robotu tanıması olası bir arıza durumunu tespit etmeye yarar. Örneğin 56 yaşındaki prostat kanseri hastanın cerrahi robot yardımı ile yürütülen ameliyatında robotun sağ kolu arıza vermiştir. Hekimler arızayı gidermek için gerekli işlemleri yapsa da arıza giderilememiş ve sonunda robot kullanım dışı kalmıştır. Hekimlerse laporoskopik yöntemle ameliyata devam ede-

---

72 TANDOĞAN, s. 410.

rek olası bir zararın önüne geçmiştir[73]. Bu kapsamda hekimlerin sözleşmeden doğan özen yükümlülüğünü gereği gibi ifa ettiği belirtilebilir. Zira robotik cerrahi kullanma yönünde seçim yapan hekimin olası bir arıza durumunu gözeterek bu durumda ameliyata geleneksel yöntemle devam edecek şekilde hazırlık yapmış olması özen yükümlülüğünün sonucudur. Hekime arızayı düzeltme ödevi verilemezse de olası arıza durumunda hasta açısından en uygun, emin ve hastanın zarar görmesini engelleyecek şekilde hareket etmesi hem mesleki hem sözleşmesel sorumluluğunun kapsamına dahildir.

Almanya'da 1977 tarihinde verilen bir kararla makineleşmedeki artışa bağlı olarak hekimlerin kullandığı cihazlara yönelik tüm teknik detayları bilemeyeceği; ancak teknolojik cihazları yönetmeye etmeye aşina olması gerektiği belirtilmiştir[74]. Bu kapsamda tıbbi cihazlardan kaynaklı sorumluluk doğmaması için gerekli olduğunda uzmanların gözetiminde cihazın bakım, onarım ve takibini yapmak, cihazı tanımak ve geniş anlamı ile onu yönetmek için yeterli bilgiye sahip olmak, cihazı talimatlara uyumlu olarak kullanabilmek için gerekli bilgiye sahip olmak, her kullanımdan önce harici bir inceleme yapmak ve tehlikeli durumlarda daha detaylı inceleme yapmak, cihazı kontrol etmek ve bir arıza durumunda gerekeni yapmak için bilgi sahibi olmak gerekmektedir[75]. Almanya'da doktrin ve uygulama tarafından konan bu standartların teknolojik gelişmeler göz önünde tutularak İsviçre Hukukunda da uygulanabilir olduğu belirtilmektedir[76].

ROBODOC ve STAR gibi robotlar ise da Vinci cerrahi robotlardan farklı olarak sınırlı da olsa bağımsızdır[77]. Ancak bu bağımsızlık, robotla-

---

73 TUĞCU, Volkan/ MUTLU, Bircan ve ark., "Robotic Malfunction During Live Robotic Urologic Surgery: Live Surprise in a Robotic Surgery Congress" Arch Ital Urol Androl, 84, 4, 2012, s. 211-213.

74 BGH VI ZR 110/75, 11.10.1977 E. III/2b (SIDIROPOULOS, Alexia, "Haftung für Gerätefehler bei der medizinischen Diagnostik und Behandlung", Sicherheit & Recht 2020, 1, s. 49-56, s. 53).

75 SIDIROPOULOS, s. 53.

76 SIDIROPOULOS, s. 53.

77 ROBODOC, bir planı hekimden bağımsız olarak yürütülebilmektedir. Ancak bu plan daha önceden hekim tarafından oluşturulmaktadır. Hekim ise robotu gözetip denetleyerek yönetmektedir (YIP/DAS, s. 23).

rın kendi kendine öğrenerek hareket ettiği şeklinde anlaşılmamalıdır. Aksine bu tür robotların sadece önceden tanımlanan cerrahi plana göre sınırlı bir hareket kabiliyeti mevcuttur. Örneğin kalça protezi ameliyatlarında daha önceden tanımlanan ameliyat planı çerçevesinde çevresine karşı tepki vermesine imkan tanıyan hassas sensörleri yardımı ile sınırlı olarak hareket edebilmektedir[78]. Bu kapsamda bu tür robotlar için da Vinci robotların kullanımına bağlı yükümlülüklere ilave yükümlülükler olduğu kabul edilmektedir[79]. Bu yükümlülüklerin başında ameliyat planının doğru girilmesi yer almaktadır. Gerçekten bu tür cerrahi robotlarda hekimin yükümlülüğü özellikle planlama ve kontrole doğru evrilmektedir. Hekimin cerrahi robota aşina olması, onu tanıması ve yönetme amacı ile talimatlara uymasına ilaveten hekimin robotun hareketlerini daha fazla gözlemlemesi gerekmektedir[80]. Zira robotun sınırlı da olsa hareket kabiliyetinin olduğu alanın sürekli görüntülenmesi olası bir arızaya karşı hekimin ivedi müdahalesine (örneğin arızanın giderilmesi, başka bir aletle değiştirilmesi ya da elle ameliyata geçilmesi) imkan tanır. Bununla birlikte hekim ameliyat planını doğru şekilde yüklese ve ameliyat sahasını sürekli gözlemlese dahi cerrahi robotun kendisinden kaynaklı nedenlerle arızalanması ya da kullanım dışı kalması mümkündür. Örneğin cerrahi robotun yazılımının piyasaya sunulduğu zamanda ayıplı olması ile karşılaşılabilir. Bu gibi durumlarda hekimin, programlama ayıbını operasyon öncesi veya operasyon sırasındaki incelemelerinde tespit etmesi gerekirse; ancak bu ihmal edilmişse hekim veya hastanenin sorumlu olduğu kabul edilmelidir. Zira cerrahi robot kullanımında hekimin öncelikle harici ve daha sonra dahili inceleme yapması gerekliliğinin altında yatan düşünce de hekim tarafından fark edilebilir ya da fark edilmesi gerekli olan ürün kaynaklı aksaklıkların önüne geçilmesidir. Buna ilaveten zarara, cerrahi robotun bakım ya da güncellemelerinin yapılmamış olması gibi hekimin yardımcısına atfedilebilir bir durum neden olmuşsa sağlık hizmeti sunan tarafın TBK md. 116 hükmü

---

78 SIDIROPOULOS, s. 50.

79 WIDMER LÜCHINGER, s. 10-11.

80 SIDIROPOULOS, s. 53.

kapsamında sorumlu olduğu kabul edilmelidir[81]. Zira cerrahi robotun bakımından sorumlu kişiler hekim ya da hastanenin ifa yardımcısıdır.

Burada son olarak cerrahi robot kullanımı halinde hekimin yan yükümlülüğü olan aydınlatma yükümlülüğünün kapsamının genişleyeceğini belirtmek gerekir[82]. Zira geleneksel elle yürütülen cerrahi bir girişim yerine robotik cerrahiden faydalanılması konusunda hastanın bilgilendirilmesi gerekmektedir. Cerrahi robot kullanımına yönelik aydınlatma, hastanın kendi geleceği hakkında karar verme ve vücut bütünlüğüne ilişkin kişilik hakkı kapsamında karar vermesine hizmet edeceğinden karar aydınlatması niteliğindedir[83]. Hastanın kendi geleceği hakkında karar verebilmesi, onun muhtemel müdahale ve farklı tedavi yöntemleri hakkında bilgi sahibi olmasına bağlıdır. Aksi durumda karar aydınlatmasına ilişkin yükümlülüğün ihlal edildiği sonucuna varılır ki bu durumda sağlık hizmeti sunan taraf, hastanın zararını gidermekle yükümlü olur. Alman hukuk uygulamasında ROBODOC yardımı ile ameliyat olan ve sinirlerinde tahribat olan bir hasta tarafından açılan davada ROBODOC cerrahi robot kullanımının bir deney değil yeni bir tedavi metodu olduğu belirtilerek bu durum hekimin aydınlatma yükümlülüğü kapsamında tartışılmıştır[84].

---

81 WIDMER LÜCHINGER, s. 11.

82 Bu yönde PARLAK BÖRÜ, s. 767.

83 Aydınlatma yükümlülüğü doktrinde karar aydınlatması ve koruma aydınlatması olarak iki ana başlıkta incelenmektedir. Karar aydınlatması, hastanın olası müdahaleye yönelik serbestçe karar vererek kendi geleceği hakkında karar vermesine hizmet eder. Bu nedenle hastanın kendi vücuduna ilişkin karar vermesine etki edecek her bilginin hastaya açıklanması gerekir. Koruma aydınlatması ise sağlık hizmeti sunan taraf ile hasta arasındaki sözleşme ilişkisinde amaçlanan sonuca ulaşmak amacı ile hastanın belirli yönde sarfı gerekli davranışlar konusunda bilgilendirilmesidir. Örneğin bir ameliyat sonrası altı saat süre ile su içilmemesi yönünde yapılan bilgilendirme böyledir. Aydınlatma yükümlülüğü hakkında ayrıntılı bilgi için bkz. OZANOĞLU, Hasan, Seçkin, "Hekimlerin Hastalarını Aydınlatma Yükümlülüğü", AÜHFD, 52, 3, 2003, s. 55-77; WIEGAND, s. 149-159; HOLLAND, Dario, Das Verhältnis von Selbstbestimmungsaufklärung und therapeutischer Aufklärung, Göttinger Schriften zum Medizinrecht, Band 21, Universitätsverlag Göttingen, 2017.

84 BGH, Urteil vom 13. 6. 2006- VI ZR 323/04, NJW 2006, 2477. Bu karar hakkında ayrıntılı bilgi ve görüş için bkz. KATZENMEIER, Christian, "Aufklärung über neue medizinische Behandlungsmethoden „Robodoc"" NJW, 2006, s. 2738-2745. Benzer bir karar için bkz. OLG Dresden, Urteil vom 13. 9. 2007- 4 U 601/06, NJOZ 2008, 247.

c. Hekim ve Hastanenin, Cerrahi Robotun Hatalı veya Ayıplı Olması Nedeniyle Oluşan Zarardan Sorumluluğu

Cerrahi robotun ayıplı ve hatalı olması iki farklı hukuki durumu işaret etmektedir. Robotun ayıplı olması halinde yazılımının taşıması gereken özellikleri bulundurmaması, istenilen veya ondan beklenen sonuçları sağlamaması anlaşılır[85]. Robotun istenilen ve olması gereken özelliklere sahip olmasına rağmen farklı açıdan sorunlu olması halinde ise ürünün hatalı olduğu belirtilmektedir[86]. Örneğin cerrahi robotun taşıması gereken özellikleri taşıyıp ondan beklenilen sonuca ulaşmasına rağmen kullanım esnasında radyasyon yayması halinde robotun hatalı üretildiğinden söz edilir[87]. Öncelikle belirtmemiz gerekir ki, bu gibi durumlarda robot üreticisi pek tabii ürün sorumluluğu kapsamında sorumludur[88]. Ancak asıl tartışmak istediğimiz husus bu durumda sağlık hizmeti sunan tarafın sorumluluğuna gidilip gidilemeyeceğidir. Burada hastane veya hekim yönünden organizasyon sorumluluğu (TBK md. 66/III) ve tehlike sorumluluğu (TBK md.71) düzenlemelerinin uygulama bulacağı düşünülebilir. Ne var ki çoğu olayda çalışma düzeninin zararın

---

85 YÜCE, Melek Bilgin, "Hasta Hekim İlişkisinde Yapay Zeka Kullanımı ve Hukuki Sonuçlar", 7. Tüketici Hukuku Kongresi, İstanbul, Aristo Yayınevi, 2018, s. 481-502, s. 498. Tıbbi ürünlerin yol açtığı zararlardan sorumluluk konusunda ayrıntılı bir değerlendirme için bkz. BÜYÜKSAĞİŞ, Erdem/ÖZ, Kerem, "Tıbbi Ürünlerin Yol Açtığı Zararlardan Sorumluluk: Karşılaştırmalı ve Eleştirel Yaklaşım", UAÜHFD, 8, 2016, s. 157- 197, özellikle s. 171vd.

86 YÜCE, s. 499.

87 YÜCE, s. 499. Terminoloji konusunda karşılaştırınız: HAVUTÇU, Ayşe, Türk Hukukunda Örtülü Bir Boşluk: Üreticinin Sorumluluğu, Seçkin, Ankara, 2005, s. 31-33; KIRCA, Çiğdem, Ürün Sorumluluğu, Banka ve Ticaret Hukuku Araştırma Enstitüsü, Ankara, 2007, s. 125-130. Ayrıca bkz. BÜYÜKSAĞİŞ/ÖZ, s.158, dn.1.

88 Türk hukukunda cerrahi robotların ürün olduğu belirtilmektedir (PARLAK BÖRÜ, s. 772). Cerrahi robotun bir ürün olarak kabulü beraberinde robot üreticisinin ürün sorumluluğunu getirir. Bu kapsamda cerrahi robot kullanımı nedeni ile meydana gelen zararın 7223 Sayılı Ürün Güvenliği ve Teknik Düzenlemeler Kanun (RG 12.3.2020/31066, Yürürlüğe Giriş Tarihi: 12.3.2021) kapsamında olacağını belirtmek mümkünüdür (7223 sayılı Kanunun kapsamı ve Kanun hakkında değerlendirmeler için bkz. BAYSAL, Başak, "7223 Sayılı Ürün Güvenliği ve Teknik Düzenlemeler Kanunu ve İmalatçının Tazminat Sorumluluğu" (Lexpera, Erişim Tarihi: 2 Kasım 2020). Ürün sorumluluğu hakkında ayrıntılı bilgi için bkz. HAVUTÇU, s. 46 vd; KIRCA, s. 73 vd; AYDOS, Oğuz Sadık, Ürün Sorumluluğu, Ankara, Adalet, 2009). İsviçre hukukunda da cerrahi robot tıbbi ürün olarak değerlendirilmektedir (DRITTENBASS/WILDHABER, s. 17; FREYTAG, s. 116).

doğmasını önlemeye elverişli olduğuna yönelik kurtuluş kanıtını yerine getiren hastanenin adam çalıştıran olarak sorumluluktan kurtulması mümkün olur[89]. Benzer bir çıkarım tehlike sorumluluğu yönünden de yapılabilir. Keza meydana gelen zararın tehlike sorumluluğu kapsamına girip girmeyeceğinin tayini, zararın, işletmenin faaliyet şekli ve amacının yarattığı tipik tehlikeden meydana gelmiş olmasına bağlıdır[90]. Tipik tehlike ile ifade edilen ise önemli ölçüde tehlike arz eden işletme faaliyetinin özel tehlikesi için karakteristik olan, öngörülebilen fakat gerçekleşmesi istenmeyen şeydir[91]. Buna örnek olarak nükleer santralde meydana gelen nükleer sızıntı veya patlama gösterilmektedir[92]. Oysa nükleer santralde başka zarar tehlikeleri de mevcuttur; ancak tehlike sorumluluğunun doğmasına neden olan husus bu işletmenin tipik tehlikesi olarak kabul edilebilecek durumlarla sınırlıdır. Bu belirtilenler kapsamında cerrahi robot kullanımının hastane yönünden bu anlamda bir tipik tehlike olarak kabul edilemeyeceği ve TBK md. 71 hükmünün uygulanamayacağı kanaatine ulaşılmaktadır. Elbette teknolojideki gelişmelere paralel olarak tam otonom robotların piyasaya sürülmesi farklı bir değerlendirmeyi gerektirebilir. Ancak mevcut düzlemde hastanenin, cerrahi robotun özellikle tekniğe dayalı arızalarından sorumluluğu konusunda belirtilen bu düzenlemeler yetersiz kalabilmektedir. İşte sağlık

---

89 TBK md. 66/III.

90 AKKAYAN YILDIRIM, Ayça, 6098 Sayılı Türk Borçlar Kanunu Düzenlemeleri Çerçevesinde Kusursuz Sorumluluğun Özel Bir Türü Olarak Tehlike Sorumluluğu, İÜHFM, C.70, S.1, 2012, s. 203-220, s. 210; YÜCEL, Özge, Türk Borçlar Kanununa Göre Genel Tehlike Sorumluluğu, 2014, s.137; ÇEKİN, Mesut Serdar, 6098 Sayılı Türk Borçlar Kanunu Madde 71 Çerçevesinde Tehlike Sorumluluğu, 2016, s. 230. Hastanenin TBK md. 71 hükmünde işaret edilen önemli ölçüde tehlike arz eden bir işletme olup olmadığı ise ayrı bir tartışma konusudur. TBK md. 71/II, c.2 uyarınca, *bir işletmenin, mahiyeti veya faaliyette kullanılan malzeme, araçlar ya da güçler göz önünde tutulduğunda, bu işlerde uzman bir kişiden beklenen tüm özenin gösterilmesi durumunda bile sıkça veya ağır zararlar doğurmaya elverişli olduğu sonucuna varılırsa, bunun önemli ölçüde tehlike arz eden bir işletme olduğu kabul edilir.* Hastanenin, maddede belirtilen önemli ölçüde tehlike arz eden işletme tanımına dahil olduğunu söylemek güçtür. Hastanın zarar görme tehlikesini içermesi nedeni ile sağlık faaliyetlerinin mahiyeti gereği tehlikeli olması bu faaliyetlerin tehlike sorumluluğuna ilişkin genel hükme tabi kılınmasını haklı kılmamaktadır (Aynı yönde YÜCEL, s. 115).

91 YÜCEL, s. 138; ALPER, Gizem, İşletme Nedeniyle Tehlike Sorumluluğu (TBK M. 71), Yayımlanmamış Doktora Tezi, Ankara, 2018, s. 134.

92 YÜCEL, s.139.

hizmeti sunan yönünden mevcut boşluğun TBK md. 116 (OR Art 101) hükmünün kıyasen doldurulması sureti ile giderilip giderilemeyeceği tartışmamızın temel noktasıdır.

Doktrinde ileri sürülen bir görüşe göre cerrahi robotların ayıplı ya da hatalı olması halinde hastanenin ya da hekimin sorumluluğu kabul edilmemektedir[93]. Tedaviyi üstlenen hekim ya da hastanenin esasen ürünün CE sertifikalı olduğuna ve dolayısıyla güvenlik kriterlerini karşıladığını savunabileceği belirtilmektedir[94]. Bu görüşe göre hastane veya hekimin sorumlu olması onlara yüklenebilir bir sözleşmeye aykırılık durumunda söz konusu olur ki bu, tıbbi standartların dışına çıkılan durumlarda mevcuttur[95]. Bunun dışında kalan durumlarda cerrahi robot üreticisinin sorumlu olduğu ve hekim ya da hastaneye sorumluluk yüklenemeyeceği belirtilmektedir. Bununla birlikte hastaların, zarara neden olan olayın kaynağını belirleyemeyeceği de haklı olarak ifade edilmektedir[96]. Gerçekten hastalar somut uyuşmazlıkta meydana gelen zararın, cerrahi robotun kullanımından mı kaynaklandığını yoksa piyasaya ayıplı veya hatalı olarak sürülmesinden mi ileri geldiğini ayırt edemez. Dahası cerrahi robotun piyasaya ayıplı veya hatalı sunulmuş olması halinde dahi hekim veya hastanenin sorumluluğu doğrudan dışlanmamaktadır. Aksine robotun harici incelemesinde ve gerekli olması halinde daha detaylı incelemesinde bu hatanın veya ayıbın fark edilir olup olmadığı önem arz eder. Hekimin cerrahi robottaki bu aksaklığı fark etmesi gerektiğinin kabulünde hekim veya hastane sorumlu olur. Belirtilen bu nedenlerle hastanın zarara neden olan olayı belirlemesi daha da karmaşıklaşmaktadır. Bu nedenle Alman hukukunda tamamen kontrol edilebilir risklerde ispat yükünün değişmesine yönelik uygulama kanuna yansımıştır. Tamamen kontrol edilebilen risk kavramı ile sağlık hizmeti sunan hastanenin hakimiyet ve organizasyon alanına dahil olan ve

---

93 SIDIROPOULOS, s. 53; WIDMER LÜCHINGER, s. 10.

94 SIDIROPOULOS, s. 52.

95 WIDMER LÜCHINGER, s. 10.

96 JUNOD, Valérie, "Liability for damages caused by AI in medicine : Progress Needed", in: Chappuis Christine/Winiger Bénédict (Hrsg.), Responsabilité civile et nouvelles technologies, Journée de la responsabilité civile 2018 , Genève - Zurich - Bâle 2019, s. 119-149, s. 128. Ayrıca bkz. SIDIROPOULOS, s. 53.

sağlık hizmetlerinin uygun şekilde işleyebilmesi için bu tarafça gerekli önlem alınmak sureti ile önlenmesi gereken riskler ifade edilmektedir[97]. BGB § 630h(2) hükmü uyarınca sağlık hizmeti sunan tarafın tamamen kontrol edebileceği nitelikte bir riskin gerçekleşmesi nedeniyle hastanın hayatına, uzvuna ya da sağlığına yönelik zarar meydana gelmesi halinde bu zararın sağlık hizmeti sunan tarafın hatası olduğu varsayılmaktadır. Bu kavrama örnek olarak hijyen kurallarına uyulmamasına bağlı meydana gelen zararlar, hastanın doğru konumlandırılmaması, teknik araçların kullanımına bağlı zararlar gösterilmektedir[98]. Tamamen kontrol edilebilir riskin gerçekleşmesi halinde ispat yükünü değiştiren bu madde kapsamına tıbbi cihazlar da girmektedir[99]. Bu kapsamda hastanın, meydana gelen zararın cerrahi robot kullanımına bağlı olduğunu ve dolayısıyla hastanenin kontrol edilebilir risk alanına dahil olduğunu ispatlaması gerekli ve yeterlidir. Bu defa hastane zararın kendi risk alanından kaynaklanmadığını ispat etmekle yükümlü olur. İsviçre hukukunda ise kontrol edilebilir riskin mevcudiyeti halinde ispat yükünün değişeceğine yönelik bir kanuni düzenleme mevcut değildir[100].

Bu konuda ileri sürülen diğer görüşe göre ise sağlık hizmeti sunan tarafın sorumluluğunun belirlenmesinde TBK md. 116 hükmünden kıyasen faydalanmak mümkündür. Bu yöndeki görüş ve değerlendirmelere yer vermeden evvel ilgili düzenlemeye yönelik genel bir bilgi vermek uygun olur.

Türk hukukunda TBK md. 116 hükmü uyarınca borcun ifasını kanuna uygun surette yardımcılarına bırakan kişinin, yardımcı kişinin verdiği zarardan sorumlu olacağı düzenlenmektedir[101]. Kanuni düzen-

---

97 Bu konuda ayrıntılı bilgi için bkz. KILIÇ, Elif Irmak, "Alman Hasta Hakları Kanunun Tıbbi Müdahaleler Nedeniyle Açılan Davalarda İspat ile İlgili Hükümlerinin İncelenmesi", TıpHD, 4, 7, 2015, s. 65-101, s. 74-79.

98 KILIÇ, s. 75 ve dn. 29'da belirtili eser.

99 DROSTE Wiebke, "Intelligente Medizinprodukte: Verantwortlichkeiten des Herstellers und ärztliche Sorgfaltspflichten", MPR, 2018, s. 109-120, s. 108.

100 Böyle bir düzenlemenin yerinde olacağı yönünde: WIDMER LÜCHINGER, s.15. Karş. SIDIROPOULOS, s.56.

101 TBK md. 116 hükmünün özel bir görünümü vekalet sözleşmeleri açısından TBK md. 506 hükmünde düzenlenmektedir. Bununla birlikte vekalet sözleşmesinde de vekilin TBK md. 116 hükmü uyarınca ifa yardımcısından faydalanması mümkün-

lemenin altında yer alan düşünce, kendi borcunu yardımcı kişiler sureti ile ifa ederek iş bölümünden faydalanan kişinin, bu kişilerin verdiği zarardan sorumlu tutulmasıdır[102]. Gerçekten iş hayatında birçok durumda ifa yardımcısından yararlanmak mümkündür. Özellikle ticari hayattaki gelişmeler karşısında bir kişinin tüm işleri tek başına üstlenmesi mümkün görünmemektedir. Bunun yerine yardımcı kişi sayesinde işi üstlenen ve iş bölümünden faydalanan kişinin yardımcı kişinin karşı tarafa vereceği zarar rizikosunu üstlenmesi hakkaniyetlidir.

TBK md.116 hükmü kapsamında sorumluluğun doğması için ifa yardımcısının borçlunun onayı ile borca katılması gerekli ve yeterlidir[103]. Borçlu, ifa yardımcısının borca aykırı davranışında kusuru olmasa dahi sorumludur. TBK md.66 hükmünden farklı olarak borçlu, ifa yardımcısını seçmede ona talimat vermede ve gözetimde gereken özeni gösterdiğini ispat etmek suretiyle sorumluluktan kurtulamaz[104]. Bununla birlikte borçlu, borcu bizzat ifa etseydi ve zarar verici davranışta kendisi bulunsaydı da sorumlu tutulabilecek olmalıdır[105].

Belirtilen bu genel bilgiler çerçevesinde doktrinde bir görüş, TBK md. 116 hükmü kapsamına sadece gerçek ya da tüzel kişilerin girdiğini ve borcun ifası esnasında elektronik araçtan faydalanılmasının TBK md. 116 hükmü kapsamında değerlendirilemeyeceğini ifade etmektedir[106].

---

dür. Diğer bir ifade ile TBK md. 506 hükmü, TBK md. 116 hükmü karşısında özel hüküm olmayıp vekil hem TBK md. 116 hükmü uyarınca ifa yardımcısından hem de TBK md. 506 hükmü uyarınca alt vekil ya da ikame vekilden faydalanabilir. Bu konuda ayrıntılı bilgi için bkz. GAUTSCHI, Art 398, N 40b; von BÜREN, Bruno, Schweizerisches Obligationenrecht, Besonderer Teil, (Art. 184-551), Zürich, 1972, s 131; TANDOĞAN, s. 460.

102 Bu konuda ayrıntılı bilgi için bkz. ŞENOCAK, Zarife, Borçlunun İfa Yardımcılarından Dolayı Sorumluluğu, Ankara, Dayınlarlı, 1995, s. 6vd.

103 OĞUZMAN, M, Kemal/ ÖZ, Turgut, Borçlar Hukuku Genel Hükümler Cilt-1, Güncellenip Genişletilmiş 17. Bası, İstanbul, Vedat, 2019, p. 1373.

104 OĞUZMAN/ÖZ p. 1395. Ayrıca bkz. WEBER, Rolf H./EMMENEGGER Susan, Berner Kommentar, Die Folgen der Nichterfüllung, Art. 97-109 OR, Schweizerisches Zivilgesetzbuch, Das Obligationenrecht, Allgemeine Bestimmungen, 2. Aufl., Bern 2020, Art. 101 / III.- V. N 136, Art. 101 / III N 136.

105 OĞUZMAN/ÖZ p. 1392. WEBER/EMMENEGGER Art. 101 / III N 136.

106 SIDIROPOULOS, s. 54; FREYTAG, s. 118. Ayrıca bkz. ZEYTİN, Zafer/ GENÇAY, Eray, "Hukuk ve Yapay Zeka: E-Kişi, Mali Sorumluluk ve Bir Hukuk Uygulaması", TAÜHFD, 1, 2019, s. 39-70, s.51. Karş. AKKURT, Sinan Sami, "Yapay Zekanın Oto-

Bu görüşe göre aksi bir kabul madde ile çelişir[107]. Elektronik araç kullanıldığında borçlunun farazi kusurunu tespit etmenin mümkün olmayacağı zira borçlunun elektronik araç yerine geçerek onun davranışından sorumlu tutulup tutulmayacağının değerlendirilemeyeceği belirtilmektedir[108].

Bununla birlikte doktrinde ilkin *Karl Spiro* tarafından savunulan görüşe göre borcun ifasında insan yerine makineden faydalanan borçlu, yardımcı kişinin başarısız olma rizikosu yerine makinanın gereği gibi çalışmamasının rizikosunu üstlenmektedir[109]. Bu kapsamda zararın elektronik aracın hatalı kullanımı ile aracın üretimine ilişkin bir ayıptan ileri gelmesi yönünden fark bulunmamaktadır. Borçlu kendi rızası ile elektronik araçtan faydalanarak onun avantajlarından faydalanmaktadır. Bu kapsamda elektronik aracın gerektiği gibi çalışmaması rizikosunu da borçlunun üstlenmesi gerektiği belirtilmektedir[110]. Benzer şekilde ifanın borçlu veya yardımcı kişi tarafından yerine getirilmesinin beklendiği durumlarda onların yerine bir makine kullanan borçlunun sorumluluğun TBK md. 116 hükmü çerçevesinde değerlendirilmesinin alacaklı açısından daha güvenli olacağı belirtilmektedir[111].

Bu konuda bizim de kanaatimiz sağlık hizmetinin sunulması esnasında cerrahi robot kullanan tarafın bu robotun verdiği zarardan sorum-

---

nom Davranışlarından Kaynaklanan Hukuki Sorumluluk", Uyuşmazlık Mahkemesi Dergisi, 7, 13, 2019, s. 39-59, s.48.

107 SIDIROPOULOS, s. 54; FREYTAG, s. 118. Karş. MÜLLER, s. 600-601. Gelecekte robotlara insanlara benzer kişilik tanınması halinde robotları kullanan kişilerin ifa yardımcısından doğan sorumluluk kapsamında sorumlu olabileceği yönünde: YÜNLÜ, Semih, Yardımcı Kişilerin Fiillerinden Sorumluluk, İstanbul, 2019, s. 172.

108 Bu hususta bkz. ŞENOCAK, İfa Yardımcıları, s.107 dn. 175'te belirtili yazarlar. Ayrıca bkz. SIDIROPOULOS, s. 54.

109 SPIRO Karl, Die Haftung für Erfüllungsgehilfen, Bern 1984, 209. Bu görüşün son zamanlarda Avusturya hukukunda yeniden ileri sürülmeye başlandığı belirtilmektedir. Avusturya hukukunda bu yöndeki görüşler için bkz. WIDMER LÜCHINGER, s. 13 dn. 90'da yer alan yazarlar. Otomatik veya elektronik makinaları kullananların bu makinalara bağlı zararlardan sorumluluğunda TBK md. 116 (BGB § 278) hükmüne kıyasen sorumlu tutulabileceğine yönelik görüş hakkında bilgi için bkz. OĞUZMAN/ÖZ, p. 1380.

110 SPIRO, s. 209-210. Ayrıca bkz. ŞENOCAK, İfa Yardımcıları, s. 107-109.

111 ZEYTİN, Zafer, "İfa Yardımcısının- Sağlık Çalışanlarının- Fiillerinden Sorumluluk", TıpHD, 5, 10, 2016, s. 439-463, s. 447.

luluğunda TBK md. 116 hükmünün kıyasen uygulanabileceği yönündedir[112]. Zira borcun ifası esnasında (elle yürütülen cerrahi tercih edilmeyip) cerrahi robot kullanan hekim robotik cerrahinin avantajlarından faydalanmaktadır. Buna ilaveten oldukça maliyetli olan bu cerrahi yönteminin kullanılması halinde çoğunlukla hastadan daha fazla ücret alınmaktadır. Hasta ile sosyal temas içerisinde bulunan ve robotik cerrahinin avantajlarından faydalanan hekim veya hastanenin bu robotun gereği gibi çalışmamasından ya da güvenli olmamasından sorumlu olması hakkaniyetlidir. Aksi halde hekim ve hastanenin sorumluluğu *(çoğu durumda)* robotik cerrahiden faydalanılacağı hususunda aydınlatma yükümlülüğünün yerine getirilip getirilmediği ve tıbbi girişim esnasında tıbbi standartlara uygun (lege artis) hareket edilip edilmediği ile sınırlı kalır[113]. Hasta ise kendisinde meydana gelen zararın organizasyon hatasından mı tıbbi uygulama hatasından mı yoksa ürün sorumluluğu kapsamında değerlendirilecek bir ürünün piyasaya sunulmuş olmasından mı ileri geldiğini bilemez. Halbuki hastanın sosyal temas ve sözleşmesel ilişki içerisinde olduğu ve robotik cerrahinin avantajlarından faydalanan taraf hekim ya da hastanedir. Sağlık hizmeti sunan bu kişilerin TBK md. 116 hükmüne kıyasen sorumlu tutulması; ancak şartları varsa üreticiye rücu etmesinin uygun olacağı kanaatindeyiz. Ancak belirtilmelidir ki bu belirtilene ilaveten hastanın doğrudan üreticinin sorumluluğuna başvurması da mümkündür. Zira üreticinin sorumluluğu, sözleşme ilişkisi aranmaksızın üründen zarar gören herkesin zararının giderimini kapsamaktadır[114]. Bu kapsamda üreticinin sorumluluğu ile hekim ya da hastanenin ifa yardımcısından sorumluluğunun yarışacağını belirtmek mümkündür.

---

112 Bu yönde ŞENOCAK, İfa Yardımcıları, s. 109; YÜCE, s. 500.

113 DROSTE, s. 112. Özen kavramı, hekimlik sözleşmesinden doğan tüm yükümlülüklerin ifası açısından genel bir nitelik taşır. Diğer bir ifade ile sadece asli edim yükümlülüğü olan hasta menfaatine iş görme ile değil, hekimlik sözleşmesinden doğan yapma niteliğindeki aydınlatma, sadakat, kayda geçirme gibi yan yükümlülüklerin de özenle ifası gerekmektedir. Aksi durumda sözleşmenin ihlali söz konusu olur (Bu konuda bkz. GÜMÜŞ, s. 76, s. 102vd). Uygulamada hekimin sorumluluğuna en sık sebebiyet veren durumlarsa asli edimin özensiz ifası şeklinde tezahür eden kötü ifa ve aydınlatma yükümlülüğünün ihlali olduğundan metin içerisinde bu iki duruma ayrıca yer verilmiştir.

114 YÜCE, s. 499.

Bu durumu bir örnekle somutlaştırmak uygun olur: Uzaktan kumanda konsolu başında oturan hekim, ameliyat esnasında cerrahi robotun kollarına tümleşik aletin sağa doğru hareket etmesi komutunu vermiştir. Ancak cerrahi robot komutu algılamamış ya da hatalı algılayarak sola hareket etmiş ve civardaki damarı kesmiştir. Bir başka örnekte cerrahi robot komutu doğru algılamış; ancak operasyon esnasında etrafına radyasyon yaymıştır. Bu örneklerde hekimin bu ayıbı ya da hatayı fark etmesinin gerekli olduğu kabul edilmiyor ve robotun bakım ya da güncellemelerinde kendisine ya da yardımcı kişiye yüklenebilir bir kusur söz konusu değilse hekim veya hastanenin sözleşmesel sorumluluğu kabul edilmemektedir. Bu ihtimalde hastanın zararının giderimi üreticinin sorumluluğu ile çözülmektedir. Halbuki hasta bu örneklerde zarar görmüştür; ancak zararının dayanağını tespit etmesi olanaklı değildir. Dahası hasta, kendisinde meydana gelen zararın sağlık hizmeti sunan tarafın kusuru nedeniyle oluştuğunu düşünmekte haklıdır. Bu şekilde sağlık hizmeti sunan tarafa yönelik açılan dava, tıbbi uygulama hatası olmadığından ya da aydınlatma yükümlülüğünün ihlal edilmediğinden bahisle reddedilecek ve hastanın zararının giderimi yıllar sürecektir. Halbuki robotik cerrahiden yarar sağlayan ve çoğunlukla bunu yüksek ücret ile sunan tarafın bu robotun hastaya verdiği zarardan sorumlu tutulması ve şartları varsa üreticiye rücu etmesi hakkaniyetli olur. Şu da belirtilmelidir ki ifa yardımcısından sorumlulukta farazi kusur değerlendirmesinin amacı, borcu bizzat ifa etseydi sorumlu tutulamayacak olan borçlunun sırf yardımcı kişiden faydalandı diye sorumlu tutulmasının makul olmaması, alacaklının bu gibi durumlarda daha fazla korunması için sebep olmamasıdır[115]. Yukarıda verdiğimiz örnekte ise esa-

---

[115] OĞUZMAN/ÖZ, p. 1396, p. 1397. Hastane veya hekimin TBK md. 116 hükmüne kıyasen sorumlu tutulması, robotik cerrahiyi konu alan sözleşmelerin sonuç sorumluluğunu içereceği şeklinde değerlendirilmemelidir. Taraflar arasındaki ilişki halen daha vekalet sözleşmesi niteliğindedir. Bu kapsamda güvenlik standartlarını karşılayan ve özen yükümlülüğüne riayet edilerek kullanılan bir cerrahi robotun hastaya zarar vermesi halinde bundan sağlık hizmeti sunan taraf sorumlu değildir. Zira cerrahi müdahalenin doğası kendine özgü riskler barındırmaktadır. Hekime kusur atfedilemeyen ve ürünün güvenlik standartlarını karşıladığı bir durumda bu riskin gerçekleşmesinden sorumluluk doğmaz. Burada ifade ettiğimiz husus esasen ürünün hatalı veya ayıplı olması halinde alacaklı-hastanın, borçlu-hekim ya da hastaneye nazaran daha fazla korunması gerekliliğidir.

sen bu cerrahi girişim hekim tarafından elle yürütülse (komutun yanlış algılanması ya da radyasyon yayılması söz konusu olmayacağından) hastada cerrahi robot kullanımına özgü zarar oluşmayacağından söz edilebilir. Öte yandan elle yürütülen bir cerrahi müdahalede sağ tarafa doğru kesi atması gereken hekimin sol tarafa kesi atması halinde kusuru söz konusu olur. Bu nedenle borçlunun borcu bizzat ifa etseydi sorumlu tutulabileceğinden bahsederek kusura ilişkin yapılan farazi değerlendirmenin de sağlık hizmeti sunan tarafı sorumlu kılması gerektiği belirtilebilir.

Burada sonra olarak ifa yardımcısı kullanımından kimin sorumlu olduğunu değerlendirmek gerekmektedir. Bu kapsamda öncelikle cerrahi robotun kullanımından söz ederken cerrahi robotun hekim tarafından kullanıldığını tekrar etmek gerekir. Bölünmüş hastaneye kabul sözleşmesi veya hekimlik sözleşmesi ilaveli hastaneye tam kabul sözleşmesinin mevcut olduğu durumlarda hekim, kendi tarafı olduğu sözleşmeden doğan asli borcunu yerine getirmektedir. Bir başka ifade ile hasta menfaatine iş görme borçlusu bizatihi hekimdir. Ancak hekimlik sözleşmesi ilaveli hastaneye kabul sözleşmesinde hekim ve hastane tıbbi faaliyetten müştereken sorumludur. Bu kapsamda bu tür bir sözleşmenin mevcut olduğu hallerde hekim ve hastane cerrahi robot kullanımından TBK md.116 hükmüne kıyasen birlikte sorumludur. Hastaneye tam kabul sözleşmesinde de sağlık hizmeti hekim tarafından yürütülmektedir. Ne var ki burada hekim hastanenin ifa yardımcısıdır. Hekim tarafından yerine getirilen tıbbi faaliyet, hastanenin sözleşmesel yükümlülüğüne dahildir. Bu kapsamda hastaneye tam kabul sözleşmesinin mevcut olduğu durumlarda hastanenin ifa yardımcısı olan hekimin ifa yardımcısından faydalandığını belirtmek gerekir[116]. Bu nedenle hastaneye tam kabul sözleşmesi söz konusu olan hallerde sözleşmesel sorumluluğun süjesi sadece hastanedir.

---

116 İfa yardımcısının ifa yardımcısı kullanması halinde de borçlu TBK md. 116 hükmü kapsamında sorumlu olmalıdır zira ikinci yardımcı kişinin verdiği zarar, ilk yardımcı kişinin tayininin bir sonucudur (OĞUZMAN/ÖZ, p. 1371).

B. Kendi Kendine Öğrenen Cerrahi Robotlara İlişkin Genel Bir Değerlendirme

Esasen robotik cerrahiden sorumluluğun belirlenmesi hususundaki ana problem, robotların otonomi seviyesinin artması ile büyüyecektir. Zira daha fazla otonomiye sahip olan ve kendi kendine öğrenebilen robotların kendi öğrendikleri bilgiler neticesinde hata yapma ihtimali de artmaktadır. Eğer bu hata, ürünün eksik bilgi ya da az görselle beslenmesi veya yeterince test edilmeden piyasaya sunulması nedeniyle oluşmuşsa üreticinin sorumlu olacağı kabul edilmektedir[117]. Gerçekten robotun hata yapmasının temelinde üç temel ihtimal bulunabilir: Karar verici algoritmaya yanlış bilgi yüklenmiş olabilir, yazılımın temel aldığı algoritmada programlama hatası olabilir veya karar algoritması nihayetinde zarar doğuran bir öğrenme alışkanlığı edinebilir[118]. Belirtilen bu ilk iki hal üreticinin sorumlu olduğunu gösterir. Üçüncü halde ürünün ayıplı olduğunun kabul edilmesi için robotun kendi karar verme özgürlüğü sınırları içerisinde olmayan bir hata yapmış olması gerektiği kabul edilmektedir[119].

Belirtmemiz gerekir ki burada esas sorun hatanın üreticiden bağımsız olarak meydana gelmesidir. Diğer bir ifade ile piyasaya sunulduğu zamanda ayıplı ya da hatalı olarak değerlendirilemeyecek bir robotun kullanım süresince öğrendiği bilgiler neticesinde hata yapması mümkün olabilir. Bu durum, kendi kendine öğrenen sistemin karakteristik özelliğidir[120]. Cerrahi robotun kendi kendine öğrenmesi, piyasaya sunulduğu halinden farklılaşması, farklı bilgiler neticesinde yeniden yapılanması anlamına gelmektedir. Pozitif hukukumuzda bu şekilde farklılaşan ve kendi öğrendiği bilgiler neticesinde hata yapabilen cerrahi robotun hastaya verdiği zarardan sorumluluk konusunu ele almak güçleşmektedir. Zira pozitif hukukumuzda ürün sorumluluğu kavramı daha ziyade insan ürününü temel almaktadır. Bir kişiliği bulunmayan; ancak kendi kendine öğrenebilen ve bunun neticesinde hata yapabilen

---

117 WIDMER LÜCHINGER, s. 11-12.

118 WIDMER LÜCHINGER, s. 11-12.

119 GORDON/LUTZ, s. 56.

120 SIDIROPOULOS, s. 54; WIDMER LÜCHINGER, s. 11; DROSTE, s. 110.

bir aracın verdiği zarardan sorumluluk konusu şu an için ürün sorumluluğu kavramı kapsamında değerlendirilmemektedir. Öte yandan teknoloji ile beraber piyasaya sunulduğu esnada bilinmeyen, öngörülemeyen veya etkilerini yıllar sonra göstermesi muhtemel olan risklere (gelişim riski) bağlı olarak meydana gelen zararlarda üreticinin sorumlu olmadığı kabul edilmektedir[121]. Gerçekten üretici, ürünün piyasaya sunulması esnasında zarara neden olan arızanın ya da öğrenme alışkanlığının mevcut olmadığı savunmasında bulunabilir. Üretici aynı zamanda ürünün, piyasaya sürülmesi esnasında mevcut olan teknik standartlara uygun şekilde üretildiğini de ileri sürebilir. Esasen üretici tarafından ilgili düzenlemelere uygun ve güvenli bir ürün olarak piyasaya sunulan cerrahi robotun ilerleyen süreçte ve kendi kendine öğrenmesi neticesindeki eylemlerinden sorumlu tutulması hakkaniyetli değildir. Ancak üreticinin dahi sorumlu tutulmadığı bu gibi durumlarda sağlık hizmeti sunan tarafı sorumlu tutmak daha da güçleşir. Üreticinin sorumluluğu bile ürünün piyasaya sunulduğu andaki standartlara göre belirlenirken hekim veya hastanenin daha fazla sorumlu olmasına ihtiyatla yaklaşılmalıdır[122]. Bununla birlikte üreticinin, hekim ve hastanenin sorumluluk alanının daralacağı bu ihtimalde hastanın, zararının gideriminden mahrum kalacağı belirtilmelidir.

Kanaatimizce burada, günümüz teknolojisinde kullanılan cerrahi robotlar ile geleceğin teknolojisinde tam otonom olarak hareket edecek robotlar arasında farklı bir yönden ayrım yapılmalıdır. Şöyle ki, halihazırda kullanılan cerrahi robotlarda cerrahi müdahale hekim tarafından yönetildiğinden robotun gereği gibi çalışmaması rizikosunu üstlenmesi hakkaniyetlidir. Ancak tam otonom cerrahi robotların varlığı ile beraber cerrahi müdahalenin tamamının ya da bir kısmının hekimden bağımsız

---

121 GORDON/LUTZ, s. 58-59; HESS, Hans-Joachim, Produktehaftpflichtgesetz (PrHG) Bundesgesetz über die Produktehaftpflicht vom 18. Juni 1993, 3., überarbeitete und ergänzte Auflage, 2016, 275-299, s.60vd. Ayrıca bkz. PrHG Art 5/I. Gelişim riskine bağlı zararların ProdHaftG kapsamında olmadığı yönünde: DROSTE, s. 111. Tanım ve gelişim riski kavramı hakkında ayrıntılı bilgi için bkz. BÜYÜKSAĞİŞ, Erdem, "Tehlike Esasına Dayanan Genel Sorumluluk Kuralı Üzerine Eleştirel Değerlendirmeler", Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, C.8, S.1, 2006, s.1-17, (Erişim Tarihi: 1 Şubat 2021), s. 13.

122 Bkz. SIDIROPOULOS, s. 54; WIDMER LÜCHINGER, s.11.

olarak cerrahi robot tarafından yürütülmesi söz konusudur. Görüleceği üzere bu defa borcun ifasında yardımcı kişi kullanılmasından ziyade borcun doğrudan otonom robotlar tarafından ifa edilmesi söz konusu olur. Bu nedenle TBK md. 116 hükmünün kıyasen uygulanması adil olmayan bir sonuca götürür. Buna karşılık hekimin bu defa TBK md. 506 hükmü kapsamında işi ikame ettiğinden söz edilebilir[123]. Zira burada hekim, edimi kendi ifa programından çıkararak otonom robota devretmektedir. Bu kapsamda hekimin sorumluluğu TBK md. 507 hükmü esas alınarak belirlenebilir. Ne var ki kendi kendine öğrenen robotların hekime nazaran insana özgü hata yapmayacağı ya da algoritmaların hekime nazaran doğruluk payının daha çok olacağı değerlendirildiğinde hekimin işi otonom robota ikame etmesi hukuka uygun olacak ve hatta işi ikame etmede gerekli özeni gösterdiğinden bahisle sorumluluktan kurtulma imkanı mevcut olacaktır[124]. Burada son olarak şu değerlendirilebilir: Tam otonom tıbbi robotların varlığı ile birlikte günümüz sağlık hizmeti anlayışından daha farklı bir yöne gidilmesi muhtemeldir. Tam otonom tıbbi robotların varlığı ile birlikte hekimlerin tıbbi faaliyet borcu daralarak işi ikame eden kişi olarak değerlendirilmesi mümkün hale gelebilir. Bir adım daha öteye gidilerek otonom robotların varlığı halinde ekseriyetle hastaneye tam kabul sözleşmesinin mevcut olacağı belirti-

---

123 Hekimin işi ikame etmesi halinde TBK md. 506 hükmü uygulanır. Bu kapsamda TBK md. 506 hükmünün, TBK md. 116 hükmünün uygulama alanını daralttığı belirtilmelidir. Hangi hallerde TBK md. 116 hükmü kapsamında ifa yardımcısından hangi hallerde (geniş anlamı ile) işin ikame edildiği yardımcı kişiden faydalanıldığını ayırma hususunda doktrinde bazı görüşler ileri sürülmektedir. Bizim de katıldığımız görüşe göre borçlunun yardımcı kişiyi kendi organizasyon sahasına katarak yardımcı kişiye kendi iradesi ile kendi hesabına ve çıkarına başvurması halinde TBK md. 116 hükmü uygulanır. Bununla birlikte yardımcı kişiye müvekkilin hesabına başvurulduğu ve edimin kendi ifa programından çıkarılarak yardımcı kişiye devredildiği hallerde ikame (TBK md.506) söz konusu olur. Bu konuda bkz. GAUTSCHI, Art 398 N 40b; ŞENOCAK, İfa Yardımcıları, s. 174vd; AKİPEK, Şebnem, Alt Vekalet, Ankara, Yetkin, 2003, s. 112, s. 143 vd. Ayrıca bkz. ERLÜLE, Fulya: "Alt Vekalet", Prof. Dr. Selahattin Sulhi Tekinay'ın Hatırasına Armağan, Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Yayını, İstanbul, 1999, s.259-269; s. 260-261.

124 TBK md. 507/II şöyledir: "*Vekil başkasına vekâlet vermeye yetkili ise, sadece seçmede ve talimat vermede gerekli özeni göstermekle yükümlüdür.*" Bu kapsamda hekimin işi ikame ettiği kişiyi seçmede ve talimat vermede gerekli özeni göstermek sureti ile sorumluluktan kurtulması mümkündür. Halbuki TBK md. 116 hükmü kapsamında böyle bir sorumluluktan kurtulma imkanı mevcut değildir.

lebilir. Zira bu ihtimalde hasta hastaneye başvurarak müdahalenin bir cerrahi robot tarafından gerçekleştirilmesine onay verir. Tam otonom robotların varlığı ile beraber hasta-hekim ilişkisindeki güven duygusu ve kişisellik yerini hastaneye ve hastanedeki robotların müdahale sonuçlarına olan güvene bırakır. Bu kapsamda esasen hastanenin (hekimin değil) tam otonom robotların verdiği zarardan TBK md. 116 hükmüne kıyasen sorumlu olması düşünülebilir[125]. Zira hastaneye tam kabul sözleşmelerinin tarafı hekim değil hastanedir. Ancak bu ihtimalde dahi hastanenin daha sonra üreticiye rücu edemeyeceği düşünüldüğünde tam otonom robotların varlığı ile beraber yeni kanuni düzenlemelere olan ihtiyaç ortaya çıkmaktadır[126].

---

125 Hastanenin, tam otonom robotun hastaya vereceği zarardan sorumluluğunun tehlike sorumluluğu kapsamında değerlendirilmesi düşünülebilir. Ancak hastane, (bu defa) önemli ölçüde tehlike arz eden işletme kabul edilse dahi tam otonom robotun vereceği zararlar gelişim riski kapsamında değerlendirilebilir. TBK md. 71 hükmünde yer alan genel normun gelişim riski kavramını dışladığı yönünde bkz. ALPER, s. 122-123; BÜYÜKSAĞİŞ, Tehlike, s. 14vd.

126 Tam otonom robotların mevcudiyeti ile beraber muhtemel sorumluluk konusu çalışma sınırlarımızın ötesinde ve genel kapsamlı bir konudur. Bu konuda halihazırdaki düzenlemelerin yetersiz kalabileceği gerekçesiyle Avrupa Parlamentosu Hukuk İşleri Komisyonu tarafından 27 Ocak 2017 tarihli Robotikler Hakkında Medeni Hukuk Kuralları Tavsiye Raporu Art 59/f bendinde elektronik kişilik görüşü ele alınmıştır (AKKURT, s. 47). Ancak sonrasında bu görüşten vazgeçilmiş ve farklı risklerde farklı sorumluluk kurallarının uygulanması gerektiği görüşü açıklanmıştır. Örneğin yüksek risk içeren otonom yapay zekanın verdiği zarardan sorumlulukta kusur aranmayan sorumluluk benimsenmelidir. Bu konuda bkz. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0276_EN.html#title1 Çevrimiçi, 22 Mayıs 2021. Diğer sorumluluk türleri açısından şöyle görüşler ileri sürülmektedir: Yapay zekanın haksız fiil sorumluluğu söz konusu olamayacağı yönünde: DROSTE, s. 111; FREYTAG, s. 118; ZEYTİN/GENÇAY, s. 50. Bununla birlikte yapay zekanın verdiği zararı robotu yöneten kişiye izafe etmenin söz konusu olabileceği belirtilmektedir (Bkz. FREYTAG, s.118). Bu ihtimalde robotu yöneten kişinin özen yükümlülüğünü yerine getirip getirmediği incelenir (MÜLLER, s. 601). Ancak özellikle gelişim riski açısından robotu yöneten kişinin kaçınamayacağı durumlar söz konusu olduğundan çok nadir sorumluluk doğacağı belirtilmektedir (GORDON/LUTZ, s. 58). Yapay zekadan sorumlulukta hayvan bulunduranın ve yapı malikinin sorumluluğunun uygulanmasına ilişkin görüş ve eleştiriler için bkz. MÜLLER, s. 602-603. Ayrıca bkz. AKKURT, s. 48-51. Tehlike sorumluluğu anlamında OR 2020 60/2 düzenlemesinin uygun olabileceği yönünde: MÜLLER, s. 603. Karş. FREYTAG, s. 121. Zorunlu sigorta ve genel bir tehlike sorumluluğu düzenlemesinin uygun olacağı yönünde: GORDON/LUTZ, s. 60-61. Türk hukukunda tehlike sorumluluğunun yapay zeka yönünden uygulanabilir gözükse de zorlama ola-

SONUÇ

Cerrahi robot kullanımının söz konusu olduğu hallerde hasta ile hekim veya hastane arasında ekseriyetle daha önceden mevcut olan bir sözleşme ilişkisi bulunmaktadır. Bu sözleşme ilişkisinden doğan tıbbi faaliyetin yürütülmesi esnasında cerrahi robot kullanılmaktadır. Ancak günümüzde cerrahi robotlar tam otonom olmayan ve kendi kendine öğrenemeyen robotlardır. Örneğin bu robotların en yaygın modeli olan da Vinci cerrahi robot tamamen hekimin kontrolünde ve hekimin komutu ile çalışmaktadır. ROBODOC ve STAR gibi robotlar ise yine kendi kendine öğrenememekte; ancak daha önceden kendisine girilen bilgiler neticesinde sınırlı bir hareket kabiliyetine sahiptir.

Cerrahi robot kullanımı neticesinde hastada meydana gelen zararın temelde iki nedeni olabilir: Hekimin robotu kullanırken özen yükümlülüğüne aykırı hareket etmesi veya ürünün ayıplı ya da hatalı olarak piyasaya sunulması.

Sağlık hizmeti sunan tarafın özen yükümlülüğü, robotun otonomisine göre şekillenir. Da Vinci cerrahi robotunda olduğu gibi tamamen hekimin kontrolünde olan robotlara yönelik özen yükümlülüğü hekimin bu robotlara aşina olması ve olası bir arıza durumunda hasta menfaatine hareket edecek bilgiye sahip olmasını gerektirmektedir. Pek tabii hekim robotu talimatlara uygun kullanmalı, kullanım öncesinde harici bir inceleme yapmalı ve gerek olması halinde dahili bir inceleme de uzmanlar yardımı ile yapılmalıdır. ROBODOC gibi sınırlı da olsa bağımsız hareket kabiliyeti olan robotlarda ise ilave yükümlülükler mevcuttur. Bunun başında robota bağımsızlık tanınan alana ilişkin bilgilerin doğru girilmesi ve robotun bağımsız hareket ettiği ameliyat sahasının sürekli görüntülenmesi gelmektedir.

---

cağı yönünde: ZEYTİN/GENÇAY, s. 50. Yazarlar sorumluluğun, tehlike sorumluluğu altında özel bir kusursuz sorumluluk türü olarak ve kurtuluş kanıtı getirme imkanı olmadan düzenlenmesi gerektiği görüşendedir. ZEYTİN/GENÇAY, s. 50. Karş. AKKURT, s. 51; ERCAN, Cannur, "Robotların Fiillerinden Doğan Hukuki Sorumluluk Sözleşme Dışı Sorumluluk Hallerinde Çözüm Önerileri" TAAD, 40, 11, 2019, s. 19-51, s. 49. Ayrıca bkz. ERCAN, s. 48-49. E-kişilik hakkında ayrıntılı değerlendirme için bkz. ZEYTİN/GENÇAY, s. 47vd.

Hekimin özen yükümlülüğüne uygun hareket etmiş olmasına rağmen robotun üretiminden kaynaklı zarara yol açması mümkündür. Bu gibi durumlarda hekimin bu ayıbı ya da hatayı fark etmesi ve buna müdahale etmesi gerektiğinin kabul edilmesi; ancak bunun ihmal edilmesi halinde hekimin ve hastanenin sözleşmesel sorumluluğu doğar.

Ürünün ayıplı ya da hatalı olmasına bağlı meydana gelen ve sağlık hizmeti sunan tarafa kusur yüklenemeyecek zararlardan ise (sadece) üreticinin sorumlu olduğu ileri sürülmektedir. Bu konuda kanaatimiz cerrahi robottan faydalanan hekim ya da hastanenin bu robotun gereği gibi çalışmaması rizikosunu üstlenmesinin hakkaniyetli olduğudur. Bu kapsamda cerrahi robot kullanan tarafın sorumluluğunda TBK md. 116 hükmünün kıyasen uygulanılması gerektiği kanaatine ulaşılmaktadır. Bununla birlikte burada kimin borçlu kimin ifa yardımcısı olduğunu belirlemek önemlidir. Bu kapsamda her ne kadar cerrahi robot hekim tarafından kullanılsa da hastaneye tam kabul sözleşmesinin mevcut olduğu durumlarda sözleşme ilişkisi hasta ve hastane arasında kurulduğundan sözleşmesel sorumluluğun süjesi hekim değil hastanedir. Hekimlik sözleşmesi ilaveli hastaneye kabul sözleşmesinde sözleşmeden doğan tıbbi faaliyet borcu konusunda hekim ve hastane bölünmez bir borcu üstlenmiştir. Tıbbi faaliyet neticesinde meydana gelen zarardan hem hekim hem hastane sorumludur. Bölünmüş hastaneye kabul sözleşmesinde ise hekim kendi sözleşmesel borcundan doğan borcunu ifa ederken cerrahi robot kullanmaktadır. Bu kapsamda hekim cerrahi robotun hastaya verdiği zarardan sorumludur. Hastanenin sorumluluğu ise şartları varsa haksız fiile dayanabilir.

Cerrahi robotun hatalı ya da ayıplı olarak piyasaya sunulması nedeniyle doğan zararlarda hasta doğrudan üreticiye de başvurabilir. Bu durumda sorumluluk sebeplerinin yarıştığından söz edilmelidir.

Tam otonom cerrahi robotların sağlık hizmetine dahil olması ile beraber farklı bir değerlendirme yapmak gerekir. Gerçekten kendi kendine öğrenen algoritmaya sahip olan ya da tam otonom olan cerrahi robotların varlığı ile beraber bu robotların öğrendikleri bilgi neticesinde hata yapma ihtimali söz konusu olur. Bu durum kendi kendine öğrenen sistemin karakteristik özelliğidir. Pozitif hukukumuzda gelişim riskine bağlı zararlarda üreticinin sorumlu olmadığı kabul edilmektedir. Üreti-

cinin dahi sorumlu olmadığı bu durumda hekim veya hastaneyi sorumlu tutmak güçleşir. Bu defa hastanın zararının gideriminden mahrum kalınması ile karşılaşılabilir. Ancak belirtmemiz gerekir ki bu ihtimal sağlık hizmeti sunulan alanlara özgü değildir. Tam otonom robotların varlığı ile beraber robotların verdiği zarardan sorumluluk hususunda yeni hukuki düzenlemelerin yapılması gerekliliği haklı olarak ileri sürülmektedir.

KAYNAKLAR

AKARTEPE, Alpaslan, "Tedavi Sözleşmesinin Hukuki Niteliği", Sağlık Hukuku Sempozyumu: Erzincan 15-16 Mayıs 2006, Yetkin, 2007, s.13-21.

AKİPEK, Şebnem, Alt Vekalet, Ankara, Yetkin, 2003.

AKKANAT, Halil, "Hastaneye Kabul Sözleşmesinin Görünüm Tarzları ve Sorumluluk Düzeni", Özer Seliçi'ye Armağan, Ankara, 2006, s.25-41.

AKKAYAN YILDIRIM, Ayça, 6098 Sayılı Türk Borçlar Kanunu Düzenlemeleri Çerçevesinde Kusursuz Sorumluluğun Özel Bir Türü Olarak Tehlike Sorumluluğu, İÜHFM, C.70, S.1, 2012, 203-220.

AKKURT, Sinan Sami, "Yapay Zekanın Otonom Davranışlarından Kaynaklanan Hukuki Sorumluluk", Uyuşmazlık Mahkemesi Dergisi, 7, 13, 2019, s. 39-59.

ALPER, Gizem, İşletme Nedeniyle Tehlike Sorumluluğu (TBK M. 71), Yayımlanmamış Doktora Tezi, Ankara, 2018, s. 134.

ALTUNOLUK, Bülent, "Açık, Laporoskopik ve Robotik Sistektomi: Avantaj ve Dezavantajları", Üroonkoloji Bülteni, 2011, 1, s. 53.

AŞÇIOĞLU, Çetin, Tıbbi Yardım ve El Atmalardan Doğan Sorumluluklar: Doktorların Devlet'in ve Özel Hastahanelerin Sorumluluğu (Cezai ve Hukuki), Ankara, 1993.

ATEŞ, Ufuk/ ERGÜN, Ergun/ GÖLLÜ, Gülnur/ TÜREDİ, Bilge/ BAHADIR, Kutay/ ÇAKMAK Ahmet Murat, "Robotik Cerrahinin Ülkemizdeki Yaygınlaşma Süreci ve Önündeki Engeller", Türkiye Çocuk Hast. Derg, 4, 2017, s. 248-253.

AYAN, Mehmet, Tıbbi Müdahalelerden Doğan Hukuki Sorumluluk, Ankara, Kazancı, 1991.

AYDOS, Oğuz Sadık, Ürün Sorumluluğu, Ankara, Adalet, 2009.

BAYSAL, Başak, "7223 Sayılı Ürün Güvenliği ve Teknik Düzenlemeler Kanunu ve İmalatçının Tazminat Sorumluluğu" (Lexpera, Erişim Tarihi: 2 Kasım 2020).

BOZKURT YÜKSEL, Armağan Ebru, Robot Hukuku, Aristo, 2020.

BUTTER, Maurits/ RENSMA, Arjan/ van BOXSEL, Joey/ KALİSİNGH, Sandy ve ark., "Robotics for Heathcare: Final Report", 2008. https://repository.tno.nl//islandora/object/uuid:beddf38c-e88c-4d2a-8394-e7234d9b3e8a (Erişim Tarihi: 20 Ocak 2021).

BUCHER, Eugen, Obligationenrecht, Besonderer Teil, 3. Auflage, 1988.

BÜYÜKAY, Yusuf, "Tıbbi Hatalar Nedeniyle Ortaya Çıkan Tazminatın Müdahaleyi Gerçekleştiren Sağlık Ekibi Arasında Paylaştırılması", Prof. Dr. Şener Akyol'a Armağan, 2011, s. 307-343.

BÜYÜKSAĞİŞ, Erdem, "Tehlike Esasına Dayanan Genel Sorumluluk Kuralı Üzerine Eleştirel Değerlendirmeler", Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, C.8, S.1, 2006, s.1-17 (Erişim Tarihi: 01 Şubat 2021).

BÜYÜKSAĞİŞ, Erdem, "Yaşama Şansının Yitirilmesi Sonucu Uğranılan Kayıplar Açısından Hekimin Tazminat Sorumluluğunun Kapsamı-Uygun İlliyet Bağı Teorisine Değişik Bir Yaklaşım" AÜHFD, 54, 4, 2005, s. 119-148.

BÜYÜKSAĞİŞ, Erdem/ ÖZ, Kerem, "Tıbbi Ürünlerin Yol Açtığı Zararlardan Sorumluluk: Karşılaştırmalı ve Eleştirel Yaklaşım", UAÜHFD, 8, 2016, s. 157- 197.

von BÜREN, Bruno, Schweizerisches Obligationenrecht, Besonderer Teil, (Art. 184-551), Zürich, 1972.

ÇEKİN, Mesut Serdar, 6098 Sayılı Türk Borçlar Kanunu Madde 71 Çerçevesinde Tehlike Sorumluluğu, 2016.

DRITTENBASS, Joel/WILDHABER, Isabelle, "Regulation of Medical Robots in Switzerland", LSR, 2020, s. 11-19.

DROSTE Wiebke, "Intelligente Medizinprodukte: Verantwortlichkeiten des Herstellers und ärztliche Sorgfaltspflichten", MPR, 2018, s. 109-120.

ERBİN, Akif/ ÖZGÖR, Faruk/ BİNBAY, Murat, "Robotik Cerrahi: Teknolojik Gelişmeler ve Ürolojik Cerrahideki Yeri" Med Bull Haseki 54, 2016, s.127-132.

ERCAN, Cannur, "Robotların Fiillerinden Doğan Hukuki Sorumluluk Sözleşme Dışı Sorumluluk Hallerinde Çözüm Önerileri", TAAD, 40, 11, 2019, s. 19-51.

ERLÜLE, Fulya: "Alt Vekalet", Prof. Dr. Selahattin Sulhi Tekinay'ın Hatırasına Armağan, Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Yayını, İstanbul, 1999, s.259-269.

ERSOY, Çağlar, Robotlar, Yapay Zeka ve Hukuk, 2017.

FELLMANN, Walter, "Arztrecht in der Praxis", 2, Schulthess Juristische Medien AG, 2007.

FREYTAG, Urs, "Sicherheitsrechtliche Aspekte der Robotik" Sicherheit&Recht, 2, 2016, s.111-121.

GAUTSCHI, Georg, Berner Kommentar, Schweizerisches Zivilgesetzbuch, Das Obligationenrecht, 2. Abteilung, Die einzelnen Vertragsverhältnisse, 4. Teilband, Der einfache Auftrag, Art. 394-406 OR, Bern, 1971.

GORDON, Clara-Ann/ LUTZ, Tanja, "Haftung für automatisierte Entscheidungen – Herausforderungen in der Praxis", SZW, 2020, s. 53-61.

GÜMÜŞ, Mustafa Alper, Türk-İsviçre Borçlar Hukukunda Vekilin Özen Borcu, İstanbul, Beta, 2001.

HAVUTÇU, Ayşe, Türk Hukukunda Örtülü Bir Boşluk: Üreticinin Sorumluluğu, Seçkin, Ankara, 2005.

HESS, Hans-Joachim, Produktehaftpflichtgesetz (PrHG) Bundesgesetz über die Produktehaftpflicht vom 18. Juni 1993, 3., überarbeitete und ergänzte Auflage, 2016, 275-299.

HOLLAND, Dario, Das Verhältnis von Selbstbestimmungsaufklärung und therapeutischer Aufklärung, Göttinger Schriften zum Medizinrecht, Band 21, Universitätsverlag Göttingen, 2017.

JANDA, Constanze, Medizinrecht, 3. Auflage, 2016.

JUNOD Valérie, "Liability for damages caused by AI in medicine : Progress Needed", in: Chappuis Christine/Winiger Bénédict (Hrsg.), Responsabilité civile et nouvelles technologies, Journée de la

responsabilité civile 2018 , Genève - Zurich - Bâle 2019, s. 119-149.

KATZENMEIER, Christian, "Aufklärung über neue medizinische Behandlungsmethoden „Robodoc"" NJW, 2006, s. 2738-2745.

KILIÇ, Elif Irmak, "Alman Hasta Hakları Kanunun Tıbbi Müdahaleler Nedeniyle Açılan Davalarda İspat ile İlgili Hükümlerinin İncelenmesi", TıpHD, 4, 7, 2015, s. 65-101.

KIRCA, Çiğdem, Ürün Sorumluluğu, Banka ve Ticaret Hukuku Araştırma Enstitüsü, Ankara, 2007.

KOYUNCU AKTAŞ, Nihan, "Hekimlik Sözleşmesinin Hukuki Niteliği Üzerine Görüş ve Değerlendirmeler" Tıp Hukuku Dergisi, 18, 2020, s.343-390.

KURŞAT, Zekeriya, "Eser ve Vekalet Sözleşmelerinin Nitelendirilmesi Sorunu ve Nitelendirmenin Hükmü", İÜHFM, 67, (1-2), 2009, s. 143-166.

KURT, Ekrem, "Hekimlik Sözleşmeleri" Uluslararası 1. Sağlık Hukuku Sempozyumu, On iki Levha Yayınları, 2011, s. 59-77.

METİN, Sevtap, "Tıp Etiği İlkeleri ve Hukuk Açısından Tıbbi Robotlar", III. Uluslararası Tıp Hukuku Kongresi Bildirileri Kitabı, (Editör Prof. Dr. Dr. H.c. Hakan Hakeri, Av. Cahid Doğan), Cilt 1, 2019, s. 369-423.

MÜLLER, Melinda Florina, "Roboter und Recht", AJP, 2014, s. 595-608.

OĞUZMAN, M, Kemal/ ÖZ, Turgut, Borçlar Hukuku Genel Hükümler Cilt-1, Güncellenip Genişletilmiş 17. Bası, İstanbul, Vedat, 2019.

OTT, Eduard Werner, Voraussetzung der zivilrechtlichen Haftung des Arztes, Zürich, 1978.

OZANOĞLU, Hasan, Seçkin, "Hekimlerin Hastalarını Aydınlatma Yükümlülüğü", AÜHFD, 52, 3, 2003, s. 55-77.

ÖZAY, Mert, Estetik Amaçlı Tıbbi Müdahalelerde Hekimin Hukuki Sorumluluğu, Yetkin, 2006.

PARASURAMAN, Raja/ SHERIDAN, Thomas B/ WICKENS Christopher D., "A Model for Types and Levels of Human Interaction with Automation, IEEE Transactions on Systems, Man, and Cy-

bernetics: Part A: Systems and Humans", 30, 3, 2000, s. 286-297 (Researchgate, Erişim Tarihi: 18 Ocak 2021).

PARLAK BÖRÜ, Şafak, "Robotik Cerrahi Müdahalelerden Doğan Hukuki Sorumluluk", İnÜHFD, 10, 2, 2019, s. 758-775.

PETEK, Hasan, "Güzelleştirme Amaçlı Estetik Ameliyatlardan Kaynaklanan Hukuki Sorumluluk", DEÜHFD, 8, 1, 2006, s. 177-239.

SARI, Suat, Vekalet Sözleşmesinin Tek Taraflı Sona Erdirilmesi, Beşir Kitabevi, 2004.

SARP, Nilgün, "Hekimin Tıbbi Özen Yükümlülüğü", V. Sağlık Hakkı ve Sağlık hukuku Sempozyumu, 8-9 Kasım 2013, Adalet, 2014, s. 45-59.

SIDIROPOULOS, Alexia, "Haftung für Gerätefehler bei der medizinischen Diagnostik und Behandlung", Sicherheit & Recht 2020, 1, s. 49-56.

SPIRO, Karl, Die Haftung für Erfüllungsgehilfen, Bern 1984.

ŞAHİN CANDAŞ, Gökçe, Tam Hastaneye Kabul Sözleşmesi Kapsamında Özel Hastanenin Hukuki Sorumluluğu, Oniki Levha, 2019.

ŞENOCAK, Zarife, Borçlunun İfa Yardımcılarından Dolayı Sorumluluğu, Ankara, Dayınlarlı, 1995 (İfa Yardımcıları).

TANDOĞAN, Haluk, Borçlar Hukuku Özel Borç İlişkileri, C.II, 1989 Yılı Dördüncü Tıpkı Basımdan Beşinci Tıpkı Basım, İstanbul, 2010.

TEMEL, Erhan, "Türk ve Alman Hukukunda Estetik Operasyonların Hukuki Niteliği" Medeni Kanun'un ve Borçlar Kanunu'nun 90. Yılı Uluslararası Sempozyumu: 1926'dan Günümüze Türk-İsviçre Medeni Hukuku, C.1, 2017, s. 281-314.

TUĞCU, Volkan/ MUTLU, Bircan ve ark. "Robotic Malfunction During Live Robotic Urologic Surgery: Live Surprise İn A Robotic Surgery Congress" Arch Ital Urol Androl, 84, 4, 2012, s. 211-213.

TUNGUT, H. Burak, "Algoritma ve Programlama Mantığı" (Yayına Hazırlık Merve Nur Şengül; Editörler İrem Soylu, G. A.) İstanbul, 2020.

ÜNVER, Yener, "Tıbbi Standart", VIII. Türk-Alman Tıp Hukuku Sempozyumu Adalet Yayınevi, 2012, s. 37-61.

WEBER, Rolf H./EMMENEGGER Susan, Berner Kommentar, Die Folgen der Nichterfüllung, Art. 97-109 OR, Schweizerisches Zivilgesetzbuch, Das Obligationenrecht, Allgemeine Bestimmungen, 2. Aufl., Bern 2020, Art. 101 / III. - V. N 136.

WIDMER LÜCHINGER, Corinne, "Apps, Algorithmen und Roboter in der Medizin: Haftungsrechtliche Herausforderungen", HAVE, 2019, s. 3-15.

WIEGAND, Wolfgang, "Die Aufklärung bei medizinischer Behandlung", Recht, Heft 5, 1993, s.149-159.

WILDHABER, Isabelle/LOHMANN, Melinda F., "Roboterrecht – eine Einleitung", AJP, 2017, s. 135-140.

YAĞOĞLU, Melike, Hastaneye Kabul Sözleşmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kayseri, 2011.

YAVUZ İPEKYÜZ, Filiz, Türk Hukukunda Hekimlik Sözleşmesi, Vedat, 2006.

YIP Michael/ DAS Nikhil, "Robot Autonomy for Sugery", World Scientific Review Volume, arXiv:1707.03080 [cs.RO] (Erişim Tarihi: 3 Ocak 2021).

YÜCE, Melek Bilgin, "Hasta Hekim İlişkisinde Yapay Zeka Kullanımı ve Hukuki Sonuçlar", 7. Tüketici Hukuku Kongresi, İstanbul, Aristo Yayınevi, 2018, s. 481-502.

YÜCEL, Özge, Türk Borçlar Kanununa Göre Genel Tehlike Sorumluluğu, 2014.

YÜNLÜ, Semih, Yardımcı Kişilerin Fiillerinden Sorumluluk, İstanbul, 2019.

ZEYTİN, Zafer, İfa Yardımcısının- Sağlık Çalışanlarının- Fiillerinden Sorumluluk, TıpHD, 5, 10, 2016, s. 439-463.

ZEYTİN, Zafer, "Vekalet ve Eser Sözleşmeleri Estetik Amaçlı Tıbbi Müdahaleleri Konu Edinen Sözleşme İlişkilerinin Nitelendirilmesi", TıpHD, 6, 2014, s. 103-115.

ZEYTİN, Zafer/ GENÇAY, Eray, "Hukuk ve Yapay Zeka: E-Kişi, Mali Sorumluluk ve Bir Hukuk Uygulaması", TAÜHFD, 1, 2019, s. 39-70.

ZOBL Martin/LYSAKOWSKI Michael, "E-Persönlichkeit für Algorithmen?", Digma, 2019 s. 42-47.