

PAPER DETAILS

TITLE: İLAÇ HARCAMALARININ ETKİN KONTROLÜ: ÜÇÜNCÜ BASAMAK BİR HASTANEDE
UYGULAMA

AUTHORS: İsa GÜL,Vahit YİĞİT

PAGES: 18-33

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2062089>

İLAÇ HARCAMALARININ ETKİN KONTROLÜ: ÜÇÜNCÜ BASAMAK BİR HASTANEDE UYGULAMA

EFFECTIVE CONTROL OF DRUG EXPENDITURES: AN APPLICATION IN A TERTIARY HOSPITAL

Dr. Öğr. Üyesi İsa GÜL

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, isagul233@gmail.com, orcid.org/0000-0002-9419-4816

Doç. Dr. Vahit YİĞİT

Süleyman Demirel Üniversitesi, yigitv@hotmail.com, orcid.org/0000-0002-9805-8504

Makale Gönderim-Kabul Tarihi (28.12.2021-29.04.2022)

Öz

Bu araştırmanın amacı, üçüncü basamak bir hastanenin 2020 yılı ilaç stoklarının ticari isim, etken madde ve ATC (Anatomik Terapötik Kimyasal Sınıflandırma) grupları baz alınarak stok kontrol yöntemleri ile analiz etmektir. Araştırma Ege Bölgesi'nde bulunan 626 yataklı bir üniversite hastanesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın evrenini hastanede 2020 yılında eczane depodan çıkış işlemi gerçekleştirilen 742 kalem ilaç oluşturmaktadır. Araştırmada stok kontrol yöntemlerinden ABC (Always, Better, Control), VED (Vital, Essential ve Desirable) ve ABC-VED matrisi analiz yöntemleri kullanılmıştır. Araştırma kapsamında 742 ilaç miktar açısından sırasıyla %7,7 (57), %12,5 (93) ve %79,8 (592) A, B ve C kategori maddeleri olduğu tespit edilmiştir. Toplam ilaç stok maliyetinin %81,08'i antienfektifler (sistemik), kan ve kan yapıcı organ ve antineoplastik ilaçlar olmak üzere 3 ATC grubuna aittir. Hastaneler, ilaç stoklarını ticari isim, etken madde ve ATC grupları bazında hem maliyet hem de hayati öneme haiz olup olmama kriterlerine göre rutin olarak stok kontrol yöntemleri ile analiz etmelidir.

Anahtar Kelimeler: Stok Yönetimi, Hastane, ATC, ABC Analizi, VED Analizi.

Abstract

The purpose of this study was to analyze the 2020 medicine stocks of a tertiary hospital on the basis of trade names, active ingredients and ATC (Anatomic Therapeutic Chemical Classification) groups via stock control methods. We conducted the study in a university hospital with 626 beds in the Aegean Region. The target population of the study comprised 742 items of medicine which were discharged from the pharmaceutical warehouse of the hospital in 2020. The study used the ABC (Always, Better, Control), VED (Vital, Essential and Desirable) and ABC-VED matrix analysis methods, which are among stock control methods. Within the scope of the study we determined that there are 7.7% (57), 12.5% (93) and 79.8% (592) A, B and C category

items in terms of 742 amounts of drugs, respectively. 81.08% of the total medicine stock expenditure belong to three ATC groups as anti-infectives (systemic), blood and blood-forming organs and antineoplastic medicine. Hospitals should routinely analyze their medicine stocks on the basis of trade names, active ingredients and ATC groups according to the criteria of expenditure and state of having vital importance via stock control methods.

Keywords: Inventory Management, Hospital, ATC, ABC Analysis, VED Analysis.

GİRİŞ

İlaçlar hastalıkların önlenmesi, teşhisi, tedavisi ve iyilik halinin desteklenmesi amacıyla kullanılan kimyasal maddeler olarak tanımlanmaktadır (Taylor, 2015). Etken maddeler ise; bir beşeri tıbbi ürünün üretiminde kullanılması planlanan, üretiminde kullanıldığında fizyolojik fonksiyonları düzeltmek, iyileştirmek, değiştirmek veya tıbbi teşhis amacıyla farmakolojik, immünolojik veya metabolik etki göstermek üzere ürünün etkin bileşeni olan madde ya da maddeler karışımıdır (RG, 2017). ATC, ilaçları veya etken maddeleri uluslararası düzeyde sınıflandıran bir sistemdir. ATC sınıflandırmasında, ilaçlar etki ettikleri organ veya sistem ile birlikte terapötik, farmakolojik ve kimyasal özelliklerine göre farklı gruplara ayrılmaktadır. ATC’de ilaçlar 14 ana grupta (J-Antienfektif, L-Antineoplastik, B-Kan ve Kan Yapıcı Organlar vb.) sınıflandırılmaktadır (Skrbo et al., 1999; WHO, 2012). İlaçlara, etken maddelere ve ilaçların ATC gruplarına yönelik sınıflandırmalar, bir hastanedeki ilaç stoklarının yönetiminde karar vericilere dikkate değer bilgiler sunmaktadır.

Sağlık hizmeti sunumunda en önemli girdi kaynaklarından biri ilaçlardır. Toplam sağlık harcamaları içinde ilaç harcamaları, gelişmiş ülkelerde genel olarak %10-15 iken, gelişmekte olan ülkelerde bu oran %30-40’a ulaşmaktadır. İlaçlar, bir ülkenin sağlık sisteminin toplam sağlık bakım maliyetinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır (WHO, 2003). Sağlık sisteminin en önemli yapı taşı olan hastanelerde ise (Yiğit ve Yiğit, 2019), özellikle kanser ilaçlarındaki fiyat artışı ve hasta sayısındaki artışlar ilaç harcamalarını artırmıştır. Hastaneler, yıllık bütçelerinin yaklaşık %40-50’sini genel malzeme alımlarına harcamaktadır (Doshi et al., 2007; Khurana, Chhillar and Gautam, 2013; Manhas Anil et al., 2012). İlaç harcamaları ise, toplam hastane harcamalarının yaklaşık %20-25’ini oluşturmaktadır. Bu durum, ilaç stoklarının etkili ve verimli bir şekilde yönetilmesini zorunlu kılmaktadır (Uygun ve Yiğit, 2016).

Hastanelerdeki ilaç stokları, birçok satın alma işleminin yinelenildiği ve büyük miktarda harcamaların yapıldığı stoklardır. Hastanelerde ilaç stoklarının yetersizliği veya ilaç bulunmaması sağlık hizmeti sunumunu, hastane imajını ve hasta memnuniyetini olumsuz etkileyebilmektedir (Anand et al., 2013; Kumar and Chakravarty, 2015). Hastanelerin kesintisiz bir sağlık hizmeti vermesinde ilaçların istenilen yer, zaman, miktar ve kalitede stoklanması gerekmektedir. Ancak bu stoklar gereğinden fazla alındığında hastanelerin en önemli kaynak israfları arasında yer almaktadır (Yiğit ve Yiğit, 2019). Hastanelerde stok kontrolü, satın alma ve depolama maliyetlerini minimize etmek ve bekleme süresini en aza indirmek için hangi ilacın sipariş edileceğini, ne zaman ve ne kadar sipariş verileceğini ve hangi ilaçtan ne kadar stok yapılacağını bilimsel olarak ortaya koyan bir malzeme yönetim fonksiyonudur.

Stok yönetiminde binlerce ilaç çeşidi bulunduran hastaneler için, her bir öğeye eşit önem vermek gerçekçi değildir. Hastane yöneticilerinin, her bir ilaç grubunu önem derecesine göre uygun şekilde kontrol edebilmesi için, ilaçların sınıflandırması gerekmektedir (Yu, 2011). Stok yönetiminde

önemli olduğu düşünülen iki faktör, ilacın maliyeti ve hayati önem derecesidir. Stok kontrol yöntemleri arasında bu iki kriteri barındıran ve yaygın olarak kullanılan yöntemler ABC ve VED analizleridir (Kumar and Chakravarty, 2015).

ABC analizi toplam stok maliyetinin büyük bir kısmını oluşturan az sayıdaki malzemenin ve maliyeti küçük olup çok sayıdaki malzemenin ayrıştırılmasında kullanılmaktadır (Chu vd., 2008; Kumar and Chakravarty, 2015). Daima daha iyi kontrol olarak bilinen ABC analizi, Pareto ilkesine dayanan malzeme yönetiminde oldukça yararlı bir analiz yöntemidir (Deshpande, 2008). Pareto'nun teorisine göre, A grubu ilaçlar miktar olarak %10'u, parasal değer olarak ise %70'i oluşturmaktadır. B grubu ilaçlar miktar olarak %20, parasal değer olarak %20'yi oluşturmaktadır. C grubu ilaçlar ise, miktar olarak %70'i, parasal değer olarak yalnızca %10'u oluşturmaktadır (Gupta et al., 2007; Vaz et al., 2008a; Khurana et al., 2013; Nigah, Devnani and Gupta, 2010). ABC analizinde, ilaçların stok tutarı ve tüketim miktarı hesaplanarak sınıflandırılma yapılmaktadır. Bu sınıflandırmada A grubu ilaçların stok tutarı yüksek, B grubu ilaçların stok tutarı orta düzey ve C grubu ilaçların stok tutarı düşük düzeydedir (Chu, Liang and Liao, 2008; Kumar and Chakravarty, 2015). A grubu ilaçlar; yüksek tüketim değerine sahip olduğu için çok sıkı kontrol edilmeli, güvenlik stokları düşük olmalı ve bu grupta yer alan ilaçların yönetimi üst yönetim düzeyinde yürütülmelidir. B grubu ilaçlar, orta tüketim değerine sahip oldukları için orta düzeyde kontrol edilmelidir. C grubu ilaçlar, düşük tüketim değerine sahip olduğu için düşük düzeyde kontrol edilmeli, güvenlik stokları yüksek olmalı ve bu grupta yer alan ilaçların yönetimi alt ve orta kademe yönetim düzeyinde yürütülmelidir (Tengilimoğlu ve Yiğit, 2017; Reddy, 2008).

VED analizi, bir ilacın hayati, gerekli ve isteğe bağlı kriterlerine odaklanmaktadır. Başka bir ifadeyle VED analizinde ilaçlar, insan hayatı açısından taşıdığı önem derecesine göre sınıflandırılmaktadır. V grubu, yaşam ve hasta bakımı için hayati öneme sahip ilaçlardır. Hayat kurtaran ilaçlar olarak da adlandırılan bu grup ilaçların her zaman stoklanması gerekmektedir (Khurana et al., 2013; Kumar and Chakravarty, 2015; Nigah et al., 2010; Vaz et al., 2008a; Vaz et al., 2008b). V grubu ilaçlar, bir hastanenin faaliyetlerine devam etmesinde hayati öneme sahip stoklardır. Bu ilaçların hastanede bulunmaması tolere edilemez (Deshpande, 2008; Nigah et al., 2010; Singh, Gupta and Devnani, 2015). E grubu ilaçlar, V grubuna kıyasla daha az hayati öneme sahip, hastanede bulunması gereken ve alternatifi olan ilaçlardır. E grubu ilaçlar, stokta bulunmadığında hastanenin faaliyetlerine devam edebileceği ancak hizmet kalitesinin olumsuz etkileneceği ilaç grubudur. D grubu ilaçlar ise, hayati önem derecesi en düşük ve isteğe bağlı stokta bulundurulmuş ilaçlardır (Khurana vd. 2013; Kumar and Chakravarty 2015; Nigah et al., 2010; Vaz et al., 2008a; Vaz et al., 2008b). D grubu ilaçlar, yokluğunda hastane işleyişinin olumsuz etkileneceği ve uzun süre tolere edilebilecek ilaç grubudur (Deshpande, 2008; Nigah et al., 2010; Singh et al., 2015).

ABC analizi temelde yıllık ilaç maliyeti kriterine odaklanırken, VED analizi ilaçların hayati, gerekli ve isteğe bağlı kriterlere odaklanmaktadır. Bazen, ABC veya VED analizi tek başına yeterli olmamakta, bazı sınırlamalar görülmektedir. ABC analizi esas olarak parasal değere dayanmakta ve bir ilacın önemini göz ardı etmektedir. Hastanedeki düşük parasal değeri olan bir ilaç, hasta tedavisi için çok önemli olabilmektedir. Bu nedenle, her bir ilacın önem derecesinin belirlenmesinde VED analizi de dikkate alınmalıdır (Kant et al., 2015). ABC-VED matris yönteminde ilaçlar, stok tutarı ve miktarı ile ilacın hayati önem derecesini birleştirerek 3x3 şeklindeki bir matris ile üç kategoride sınıflandırılmaktadır. Bu kategorilerden, kategori I, AV, AE, AD, BV ve CV alt kategorilerine ait ilaçlardan oluşmaktadır. Kategori II, BE, CE ve BD alt

kategorilerini kapsamaktadır. Kategori III ise CD alt grubunda bulunan ilaçlardan meydana gelmektedir (Kumar and Chakravarty, 2015; Vaz et al., 2008b).

ABC-VED analizleri hastane yöneticilerine önemli derecede destek sağlamaktadır. ABC-VED analizleri, stokları etkin bir şekilde yönetmede stratejik bir stok kontrol tekniği olarak her hastane için benimsenmesi gerekli yöntemlerdir (Yiğit, 2014). İşletmelerin kullanabileceği stok kontrol yöntemleri arasında ABC, VED yöntemlerine ek olarak, XYZ, FSN, HML, SOS, SDE, GOLF gibi çeşitli metotlar bulunmaktadır (Kumar et al., 2017; Pandya and Thakkar, 2016). Literatürde ilaç stoklarını ABC ve VED analizleri ile inceleyen çalışmalarda, genellikle ilaçların ticari isimleri üzerinden değerlendirme yapıldığı görülmektedir. Ayrıca ilaç stoklarının etken madde ve ATC grupları açısından ABC-VED analizi ile inceleyen sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu araştırmada ticari ismin yanında etken madde isminin alınmasının nedeni, ilaç stoklarında ticari isimleri farklılık gösteren birçok ilacın tablet, ampul, flakon, şurup, pomad vb. formlarda aynı etken maddeye sahip olmasıdır. Hastanelerde etken maddesi ve farmasötik şekilleri aynı olan birçok ilaç yıl içinde muadil olarak kullanılabilir. Dolayısıyla bu araştırmanın amacı, üçüncü basamak bir üniversite hastanesinin 2020 yılı ilaç stoklarının ticari isim, etken madde ve ATC grupları baz alınarak ABC, VED ve ABC-VED matris stok kontrol yöntemleri ile analiz etmektir.

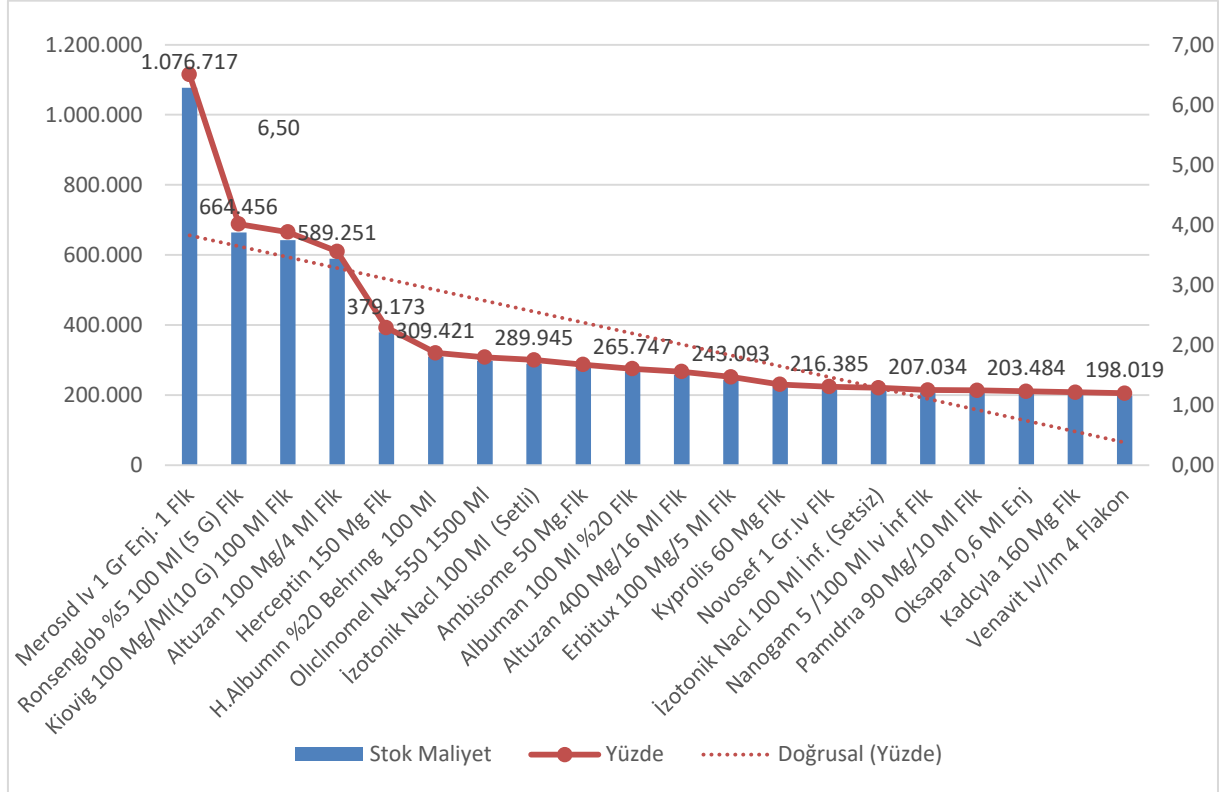
YÖNTEM

Araştırma Ege Bölgesi'nde bulunan 626 yataklı üçüncü basamak bir kamu hastanesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın evrenini, hastanede 2020 yılında eczane deposundan çıkış işlemi yapılan 742 kalem ticari isimli ilaç oluşturmaktadır. Araştırmada örneklem hesaplanmamış, çıkış yapılan tüm ilaçlar örneklem olarak alınmıştır. Araştırma verileri hastane bilgi sistemi üzerinden yazılı izin doğrultusunda temin edilmiştir. Araştırma için 19.01.2021 tarih ve E.2718 sayı ile hastane başhekimliğinden ve 05.02.2021 tarihli ve 2021/119 sayılı girişimsel olmayan klinik araştırmalar etik kurulundan gerekli izinler alınmıştır. Araştırmada ilaçların ticari isim, etken madde ve ATC grubu açısından ABC, VED ve ABC-VED matrisi analiz yöntemleri kullanılmıştır.

Araştırmada her bir ilaca ait yıllık ilaç stok miktarı ve ortalama birim fiyatı MS Excel programına aktarılmış ve analizler MS Excel'de yapılmıştır. Araştırmada ilaçların hangi grupta yer aldığını belirlemek için uzman görüşünden yararlanılmıştır. Bu kapsamda ilaçlar, hastanede görevli 3 eczacı ile VED gruplarına göre sınıflandırılmıştır. Bu araştırmada hastane yönetim bilgi sisteminden elde edilen veriler ile katılımcıların verdikleri bilgilerin doğru ve gerçek durumu yansıttığı varsayılmaktadır.

BULGULAR

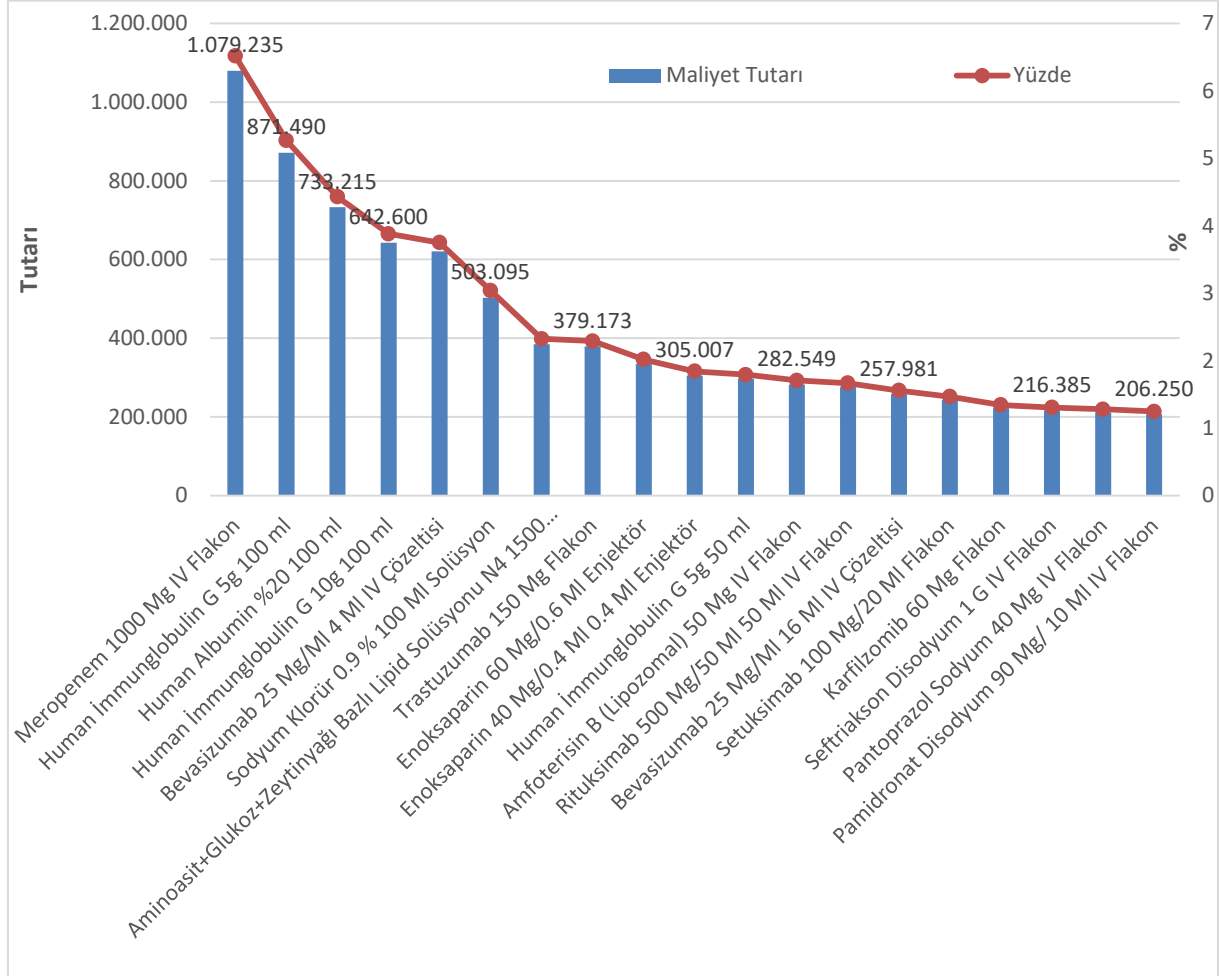
Araştırma kapsamında hastanenin 2020 yılında eczane deposundan cerrahi ve dâhili kliniklere çıkışı yapılan ilaç stok tutarı 16.558.052-TL olarak tespit edilmiştir. Hastanenin 2020 yılında eczane deposundan çıkışı yapılan 742 kalem ticari isme sahip ilaç bulunmaktadır. Bu ilaçlar, 542 kalem etken maddeye karşılık gelmektedir. Dolayısıyla ticari ismi bulunan ilaçların bir kısmı muadil ilaç özelliği taşımaktadır. Araştırmada öncelikle ticari isim açısından ABC analizi yapmak için ilaçların yıllık stok maliyet tutarları büyükten küçüğe sıralanmıştır. Yıllık maliyet tutarı en yüksek ilk 20 ticari isimli ilaç Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. İlaç Tüketiminin Ticari İsim, Maliyet Tutarı ve Yüzdesine Göre Dağılımı

Şekil 1'e göre, yıllık stok maliyet tutarı ve yüzdesi en yüksek 5 ilaç; Merosid iv 1 gr enj. 1 flk, Ronsenglob %5 100 ml (5g) flk, Kiovig 100 mg/ml (10 g) 100 ml flk, Altuzan 100 mg/4 ml flk ve Herceptin 150 mg flk olarak tespit edilmiştir. Şekil 1'deki 20 kalem ilaç, toplam ilaç maliyetinin %42,04'ünü oluşturmaktadır. ATC sınıflandırmasına göre, maliyet tutarı en yüksek 20 kalem ilacın %30'u antienfektifler (sistemik), %30'u antineoplastik ve immünomodülatör ajanlar, %30'u kan ve kan yapıcı organlar, %5'i sindirim sistemi ve metabolizma ve %5'i kas iskelet sistemi grubunda bulunmaktadır.

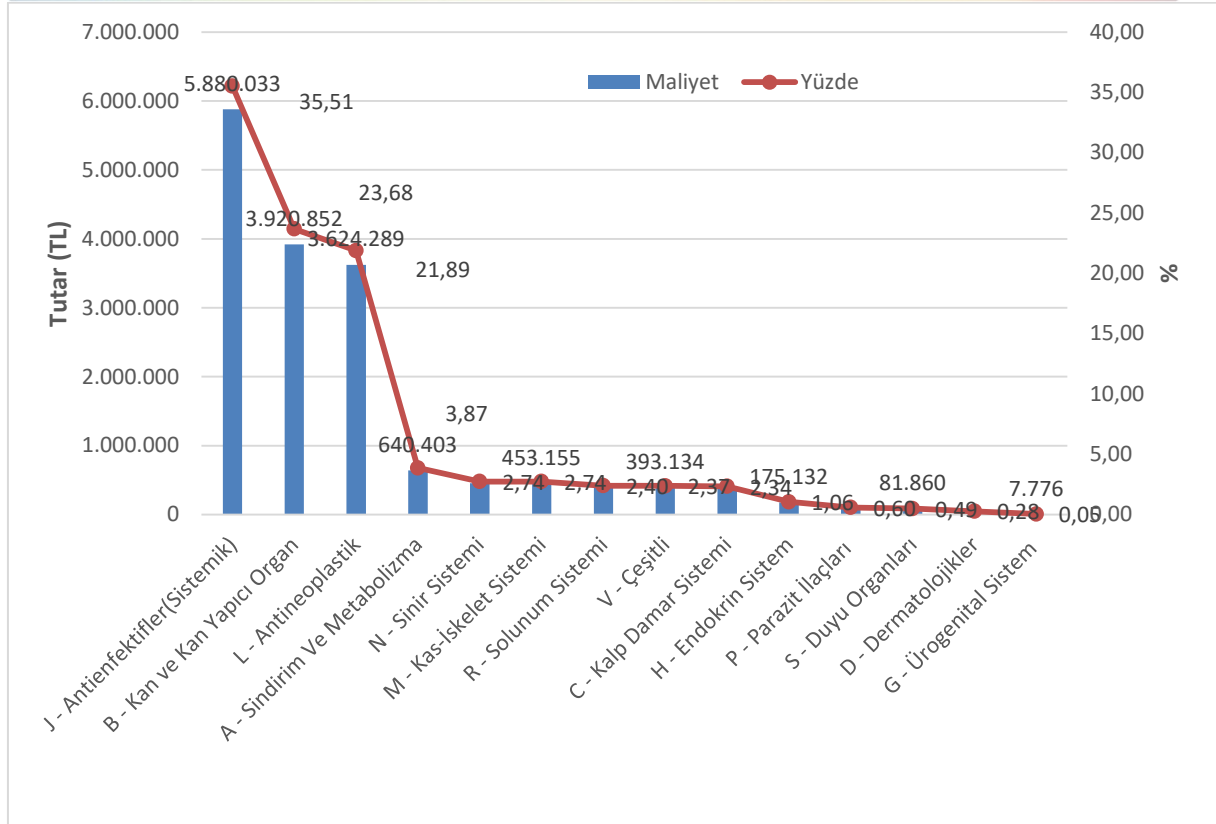
Araştırmanın amacı doğrultusunda ikinci aşamada ilaçlar etken madde bazlı ABC analizine tabi tutulmak amacıyla ilaç maliyet tutarları azalan şekilde sıralanmıştır. 542 kalem etken maddeye ait yıllık stok maliyet tutarı ve yüzdesi Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. İlaç Tüketiminin Etken Madde, Maliyet Tutarı ve Yüzdesine Göre Dağılımı

Şekil 2'ye göre, yıllık ilaç maliyet tutarı ve yüzdesi en yüksek 5 etken maddenin; Meropenem 1000 mg/iv flakon (%6,52), Human İmmunglobulin g 5g 100 ml (%5,26), Human Albumin %20 100 ml (%4,43), Human İmmunglobulin g 10g 100 ml (%3,88) ve Bevasizumab 25 mg/ml 4 ml iv çözeltisi (%3,75) olduğu saptanmıştır. Şekilde gösterilen 20 kalem etken maddenin, toplam ilaç maliyeti içindeki payı %49,93 olarak tespit edilmiştir.

Araştırmanın üçüncü aşamasında, ilaçlar ATC sınıflamasına göre kategorize edilerek ABC analizi ile incelenmek üzere maliyet tutarlarına göre sıralanmıştır. 14 gruptan oluşan ATC sınıflandırmasına ait yıllık stok maliyet tutarı ve yüzdeleri Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 3. İlaç Tüketiminin ATC Grubu, Maliyet Tutarı ve Yüzdesine Göre Dağılımı

Şekil 3 incelendiğinde, yıllık stok maliyet tutarı en yüksek ilk 5 ATC grubu sırasıyla; antienfektifler, kan ve kan yapıcı organ, antineoplastik, sindirim ve metabolizma ve sinir sistemi olarak tespit edilmiştir. Stok maliyet tutarı en yüksek ilk 3 grup, toplam ilaç maliyetinin %81,08'i gibi önemli bir yüzdeyi oluşturmaktadır. Geriye kalan ATC grubu ilaçların stok maliyet tutarı %18,92 olarak tespit edilmiştir.

İlaçların ticari isim, etken madde ve ATC gruplarına göre yer aldıkları yüzdelik dilimler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. ABC Analizine Göre Stok Miktarı ve Tutarının Yüzdelik Dilimlere Göre Dağılımı

Yüzde lik Dilim	Ticari İsim			Etken Madde			ATC Grup		
	Stok Sayı	Stok Maliyet Tutarı-TL (%)	Tutar Küm. %	Stok Sayı	Stok Maliyet Tutarı-TL (%)	Tutar Küm. %	Stok Sayı	Stok Maliyet Tutarı-TL (%)	Tutar Küm. %
0-10	1	1.076.717 (6,50)	6,50	1	1.079.235 (6,52)	6,52			
10-20	3	1.896.307 (11,45)	17,96	2	1.604.705 (9,69)	16,21			
20-30	6	1.819.262 (10,9)	28,94	4	2.151.387 (12,99)	29,20			
30-40	8	1.769.753 (10,69)	39,63	5	1.597.374 (9,65)	38,85	1	5.880.033	35,51
40-50	9	1.681.479 (10,16)	49,79	8	1.834.774 (11,08)	49,93			
50-60	12	1.665.374 (10,06)	59,84	8	1.506.367 (9,10)	59,03	1	3.920.852	59,19
60-70	18	1.645.412 (9,94)	69,78	13	1.764.864 (10,66)	69,69			
70-80	32	1.682.989 (10,16)	79,94	23	1.700.054 (10,27)	79,95			
80-90	61	1.652.685 (9,98)	89,93	43	1.643.050 (9,92)	89,88	3	4.718.119	87,69
90-100	592	1.668.075 (10,07)	100	435	1.676.243 (10,12)	100	9	2.039.048	100
Top.	742	16.558.053 (100)		542	16.558.053 (100)		14	16.558.053	100

Tablo 1 incelendiğinde, hastanenin toplam ilaç tüketim tutarının %49,79'unu 27 kalem ticari isimli ilaç oluşturmaktadır. Geriye kalan %50,21'lik oran ise, 715 kalem ticari isimli ilaca karşılık gelmektedir. Benzer şekilde toplam ilaç tüketim tutarının %49,93'ünü 20 kalem etken maddeye sahip ilaç oluşturmaktadır. Stok maliyet tutarının %50,07'lik kısmını ise, 522 kalem etken madde oluşturmaktadır. Diğer yandan hastanenin toplam ilaç stok tüketim tutarının %81,08'ini 3 ATC grubu antienfektifler, kan ve kan yapıcı organ ve antineoplastik ilaçlar oluşturmaktadır. Geriye kalan 11 ATC grubunun stok maliyet değeri 3.132.878-TL ve yüzdesi %18,92 olarak tespit edilmiştir. İlaçların ticari isim ve etken maddeye göre ABC ve VED analizi sonuçları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. ABC-VED Analizi

Analiz Grubu	Ticari İsim		Etken Madde	
	Miktar (%)	Stok Maliyet Tutarı-TL (%)	Miktar (%)	Stok Maliyet Tutarı-TL (%)
A	57 (7,68)	11.554.303 (69,78)	41 (7,56)	11.538.706 (69,69)
B	93 (12,53)	3.335.674 (20,15)	66 (12,18)	3.343.104 (20,19)
C	592 (79,78)	1.668.075 (10,07)	435 (80,26)	1.676.243 (10,12)
Toplam	742 (100)	16.558.052 (100)	542 (100)	16.558.052 (100)
V	145 (19,54)	7.691.951 (46,45)	112 (20,66)	7.691.951 (46,45)
E	466 (62,80)	8.447.966 (51,02)	310 (57,20)	8.447.966 (51,02)
D	131 (17,65)	418.135 (2,53)	120 (22,14)	418.135 (2,53)
Toplam	742 (100)	16.558.052 (100)	542 (100)	16.558.052 (100)

Ticari isme göre; A grubu ilaçların yıllık stok maliyet tutarı %69,78; B grubu ilaçların yıllık stok maliyet tutarı %20,15; C grubu ilaçların yıllık stok maliyet tutarı ise %10,07 olarak tespit edilmiştir. Ticari isimli ilaçların miktar yüzdeleri A grubunda %7,68; B grubunda %12,53 ve C grubunda %79,78 olarak hesaplanmıştır.

Ticari isimli ilaçların önem düzeyine göre sınıflandırıldığı VED analizi sonuçlarında, V grubu ilaçların yıllık stok maliyet tutarı %46,45; E grubu ilaçların yıllık stok maliyet tutarı %51,02; D grubu ilaçların yıllık stok maliyet tutarı ise %2,53 olarak tespit edilmiştir. VED analizinde ticari isimli ilaçların miktar yüzdeleri V grubunda %19,54; E grubunda %62,80 ve D grubunda %17,65 olarak hesaplanmıştır. Etken maddeye göre; A grubu ilaçların yıllık stok maliyet tutarı %69,69; B grubu ilaçların yıllık stok maliyet tutarı %20,19; C grubu ilaçların yıllık stok maliyet değeri ise %10,12 olarak tespit edilmiştir. Etken maddeli ilaçların miktar yüzdeleri A grubunda %7,56; B grubunda %12,18 ve C grubunda %80,26 olarak hesaplanmıştır. Etken maddelerin VED analizinde stok maliyet tutarları ticari isimli ilaçlarla aynı olmaktadır. Bu durumun nedeni, etken maddesi aynı olup farklı ticari isimleri bulunan ilaçların önem düzeyinin aynı şekilde değerlendirilmesidir. ATC gruplarına göre ABC analizi Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. ATC Gruplarına Göre ABC Analizi*

ATC Grup	A	B	C	Genel Toplam	Yüzde (%)
A - Sindirim Sistemi ve Metabolizma	348.155	61.716	230.531	640.403	3,87
B - Kan ve Kan Yapıcı Organlar	3.068.194	599.584	253.072	3.920.851	23,68
C - Kalp Damar Sistemi	95.722	196.182	94.876	386.780	2,34
D - Dermatolojikler	-	26.913	18.659	45.573	0,28
G - Ürogenital Sistem	-	-	7.776	7.776	0,05
H - Endokrin Sistem	-	118.571	56.560	175.131	1,06
J - Antienfektifler (Sistemik)	4.593.420	957.889	328.723	5.880.033	35,51
L - Antineoplastik ve İmmün Ajanlar	2.702.269	613.283	308.736	3.624.289	21,89
M - Kas-İskelet Sistemi	324.504	104.243	24.405	453.154	2,74
N - Sinir Sistemi	231.558	74.572	147.295	453.426	2,74
P - Parazit İlaçları Böcek İlaçları	-	88.102	10.441	98.543	0,60
R - Solunum Sistemi	190.476	158.282	48.333	397.093	2,40
S - Duyu Organları	-	51.247	30.613	81.860	0,49
V - Çeşitli	-	285.085	108.049	393.134	2,37
Genel Toplam Stok Maliyet Tutarı (TL)	11.554.303	3.335.674	1.668.074	16.558.052	100
Genel Toplam Stok Miktarı (%)	57 (%7,68)	93 (%12,53)	592 (%79,78)	742	100

*Tablo ticari isim baz alınarak oluşturulmuştur.

ATC grubuna göre, A grubu ilaçların yıllık stok maliyet tutarı %69,78; B grubu ilaçların yıllık stok maliyet değeri %20,15; C grubu ilaçların yıllık stok maliyet tutarı ise %10,07 olarak saptanmıştır. Antienfektif ilaçlar toplam stok maliyetinin %35,51'ini, kan ve kan yapıcı organ ilaçları toplam stok maliyetinin %23,68'ini ve antineoplastik-immün ajan ilaçlar toplam stok maliyetinin %21,89'unu oluşturmaktadır. Antienfektif ilaçların %78,11'i A grubunda, kan ve kan yapıcı organ ilaçların %78,25'i A grubunda ve antineoplastik-immün ajan ilaçların %74,55'i ise A grubunda yer almaktadır. ATC gruplarına göre VED analizi sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. ATC Gruplarına Göre VED Analizi*

ATC Grup	V	E	D	Genel Toplam	%
A - Sindirim Sistemi ve Metabolizma	25.784	591.904	22.715	640.403	3,87
B - Kan ve Kan Yapıcı Organlar	1.794.008	2.118.932	7.912	3.920.852	23,68
C - Kalp Damar Sistemi	100.328	283.238	3.215	386.781	2,34
D – Dermatolojikler	-	43.491	2.083	45.573	0,28
G - Ürogenital Sistem	-	4.244	3.532	7.776	0,05
H - Endokrin Sistem	41.026	133.862	244	175.132	1,06
J - Antienfektifler (Sistemik)	1.898.183	3.976.959	4.891	5.880.033	35,51
L - Antineoplastik ve İmmün Ajanlar	3.624.289	-	-	3.624.289	21,89
M - Kas-İskelet Sistemi	-	446.290	6.864	453.155	2,74
N - Sinir Sistemi	177	449.639	3.610	453.427	2,74
P - Parazit İlaçları Böcek İlaçları	-	98.543	1	98.544	0,60
R - Solunum Sistemi	207.544	187.880	1.670	397.094	2,40
S - Duyu Organları	-	81.815	46	81.860	0,49
V – Çeşitli	612	229.190	163.333	393.134	2,37
Genel Toplam Stok Maliyet Tutarı (%)	7.691.951(46,5)	8.645.985 (51,0)	220.116 (2,5)	16.558.052	100
Genel Toplam Stok Miktarı (%)	145 (19,54)	466 (62,80)	131 (17,65)	742	100

*Tablo ticari isim baz alınarak oluşturulmuştur.

ATC gruplarının önem düzeyine göre kategorize edildiği VED analizi sonuçlarında, V grubu ilaçların yıllık stok maliyet tutarı %46,5; E grubu ilaçların yıllık stok maliyet tutarı %51,0; D grubu ilaçların yıllık stok maliyet tutarı ise %2,5 olarak bulunmuştur. VED analizine göre, antienfektif ilaçların %67,63'ünün (3.976.959-TL) E grubunda, kan ve kan yapıcı organ ilaçlarının %54,04'ünün (2.118.932-TL) E grubunda ve antineoplastik-immün ajan ilaçların ise V grubunda (3.624.289-TL) bulundukları saptanmıştır. Ticari isimli ve etken maddeli ilaçların stok maliyeti ve hayati önemi kombine edilerek gerçekleştirilen ABC-VED matrisi analizi ve kategorileri Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Ticari İsim ve Etken Maddeye Göre ABC - VED Matrisi Analizi ve Kategorileri

Kategori	Ticari İsim		Etken Madde		
	Miktar (%)	Tutar (%)	Miktar (%)	Tutar (%)	
I	AV	29	6.440.001	18	6.124.895
	AE	27	4.916.283	22	5.215.791
	AD	1	198.019	1	198.019
	BV	23	767.788	19	1.024.227
	CV	93	484.162	75	542.829
	Toplam	173 (23,31)	12.806.253 (77,34)	135 (24,90)	13.105.761 (79,15)
II	BE	68	2.465.109	45	2.216.100
	CE	371	1.066.574	243	1.016.075
	BD	2	102.778	2	102.778
	Toplam	441 (59,43)	3.634.461 (21,94)	290 (53,50)	3.334.953 (20,14)
III	CD	128 (17,25)	117.339 (0,70)	117 (21,58)	117.339 (0,70)
Genel Toplam		742 (100)	16.558.052 (100)	542 (100)	16.558.052 (100)

ABC-VED matrisi kategorileri incelendiğinde, Kategori I'de (AV+AE+AD+BV+CV) bulunan ticari isim ilaçların sayısı 173 ve yıllık stok maliyeti 12.806.253-TL; etken madde ilaçların sayısı 135 ve yıllık stok maliyeti 13.105.761-TL'dir. Kategori I'deki ticari isimli ilaçlar toplam stok maliyetinin %77,34'ünü, etken maddeli ilaçlar ise maliyetin %79,15'ini oluşturmaktadır. Bu gruptaki ilaçlar, hem stok maliyet değeri hem de hayati önemi derecesi yüksek olan ilaçlardır. Bu nedenle Kategori I'de bulunan ilaçların etkin bir stok kontrol yönetimi ve yakından izlenmesi gereklidir. Kategori II'deki (BE+BD+CE) ticari isimli ilaçların sayısı 441 ve yıllık stok maliyeti 3.634.461-TL; etken madde ilaçların sayısı 290 ve yıllık stok maliyeti 3.334.953-TL'dir. Kategori II'deki ticari isimli ilaçlar toplam stok maliyetinin %21,94'ünü, etken maddeli ilaçlar ise maliyetin %20,14'ünü oluşturmaktadır. Bu gruptaki ilaçların hem stok maliyet değeri hem de hayati önemi derecesi orta düzeydedir. Dolayısıyla orta düzeyde bir stok kontrolü gerektirmektedir. Kategori III'deki (CD) ticari isimli ilaçların sayısı 128 ve yıllık stok maliyeti 117.339-TL; etken madde ilaçların sayısı 117 ve yıllık stok maliyeti 117.339-TL'dir. Kategori III'deki ticari isimli ve etken maddeli ilaçlar toplam stok maliyetinin %0,7'sini oluşturmaktadır. Bu gruptaki ilaçların hem stok maliyet değeri hem de hayati önemi derecesi düşük düzeydedir. Sonuç olarak düşük düzeyde bir stok kontrolü gerektirmektedir. ATC gruplarına göre ABC-VED matrisi sınıflandırması ve tutarları Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. ATC Gruplarına Göre ABC-VED Matrisi Tutarları*

ATC Grup	Kategori I					Kategori II			Kategori III	Genel Toplam
	AV	AE	AD	BV	CV	BD	BE	CE	CD	
A - Sindirim Sistemi ve Metabolizma	-	150.156	198.019	-	25.783	-	61.716	182.032	22.715	640.403
B - Kan ve Kan Yapıcı Organlar	1.666.079	1.402.115	-	54.660	73.268	-	544.924	171.892	7.911	3.920.851
C - Kalp Damar Sistemi	-	95.722	-	59.320	41.007	-	136.861	50.653	3.215	386.780
D - Dermatolojikler	-	-	-	-	-	-	26.913	16.577	2.082	45.573
G - Ürogenital Sistem	-	-	-	-	-	-	-	4.244	3.531	7.776
H - Endokrin Sistem	-	-	-	40.523	502	-	78.047	55.814	244	175.131
J - Antienfektifler (Sistemik)	1.881.175	2.712.245	-	-	17.007	-	957.889	306.824	4.891	5.880.033
L - Antineoplastik	2.702.269	-	-	613.283	308.736	-	-	-	-	3.624.289
M - Kas-İskelet Sistemi	-	324.504	-	-	-	-	104.243	17.541	6.864	453.154
N - Sinir Sistemi	-	231.558	-	-	177	-	74.572	143.507	3.610	453.426
P - Parazit İlaçları	-	-	-	-	-	-	88.102	10.440	0,53	98.543
R - Solunum Sistemi	190.476	-	-	-	17.066	-	158.282	29.596	1.670	397.093
S - Duyu Organları	-	-	-	-	-	-	51.247	30.567	45,50	81.860
V - Çeşitli	-	-	-	-	611	102.777	182.307	46.882	60.555	393.134
Genel Toplam	6.440.0	4.916.28	198.01	767.78	484.16	102.77	2.465.10	1.066.57	117.33	16.558.052
K. Toplam (TL-%)	12.806.251 (77,34)					3.634.461 (21,94)			117.3 (0,7)	16.558.052

*Tablo ticari isim baz alınarak oluşturulmuştur.

İlaçların ATC grupları açısından ABD-VED sınıflandırılması incelendiğinde, stok maliyeti en yüksek olan antienfektif ilaçların %46,12'si AE grubunda bulunmaktadır. AE grubu, stok maliyetinin yüksek olduğu ve hizmet sunumunda temelde gerekli olan ilaçları içermektedir. Stok maliyetinde ikinci sırada olan kan ve kan yapıcı organ ilaçlarının %42,49'u ve stok maliyetinde üçüncü sırada bulunan antineoplastik ilaçların %74,55'i AV grubunda yer almaktadır. AV grubundaki ilaçlar maliyetinin yüksek olmasının yanı sıra hayat kurtaran ve kritik ilaçlardır.

TARTIŞMA

Bu çalışma üçüncü basamak bir üniversite hastanesinin 2020 yılı ilaç stoklarının ticari isim, etken madde ve ATC gruplarına göre ABC, VED ve ABC-VED matris analizleri ile incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda yıllık ilaç maliyetinin %6,50'sini Merosid iv 1 gr enj. 1 flk (1.076.717-TL) ticari isimli ilaç oluştururken, ilaç maliyetinin %6,52'sini (1.079.235-TL) bu ilacın etken maddesi olan Meropenem 1000 mg/iv flakon oluşturmaktadır. Etken madde yüzdesinin ve tutarının yüksek olması, muadil ticari isimli ilaçların olduğunu göstermektedir.

ATC gruplarına göre hastanenin yıllık ilaç maliyetinin %35,51'ni antienfektif (sistemik) ilaçlar (5.880.033-TL), %23,68'ini (3.920.852-TL) kan ve kan yapıcı organ ilaçları ve %21,89'unu (3.624.289-TL) antineoplastik ilaçlar oluşturmaktadır. Antienfektif ilaçların ilk sırada yer almasının, antibiyotiklerin Covid-19 sürecinde rutin biçimde kullanılması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca ilaç stokları detaylı incelendiğinde, hastanede “favipiravir” etken maddesine sahip Covid-19 hastalığının tedavisinde bulunan ticari isimli ilaçların kullanıldığı belirlenmiştir. Araştırmada stok maliyetine göre ilaçların yüzdelik dilimleri değerlendirildiğinde, toplam ilaç stok maliyetinin %49,79'unu (8.243.518-TL) 27 kalem ticari isimli ilaç oluştururken, ilaç maliyetinin %49,93'ünü (8.267.475-TL) 20 kalem etken madde oluşturmaktadır. Benzer biçimde araştırmanın önemli bulgularından biri de toplam ilaç stok maliyetinin %81,08'inin grubu antienfektifler (sistemik), kan ve kan yapıcı organ ve antineoplastik ilaçlar gibi 3 ATC grubu ilaca ait olmasıdır.

Araştırmada hem ticari isim hem de etken maddelerin yıllık tüketim miktarları ve maliyetleri temelinde yapılan ABC analizinde, ticari isimli ilaçların stok maliyet değeri ABC grupları için sırasıyla %69,78, %20,15 ve %10,07 şeklinde hesaplanmıştır. Ticari isimli ilaçların miktar yüzdeleri ise sırasıyla; %7,68, %12,53 ve %79,78 olarak saptanmıştır. ABC analizinde etken maddeli ilaçların stok maliyet değeri ABC grupları için sırasıyla %69,69, %20,19 ve %10,12 şeklinde hesaplanmıştır. Etken madde ilaçların miktar yüzdeleri ise sırasıyla; %7,56, %12,18 ve %80,26 olarak tespit edilmiştir.

Ticari isim ve etken maddeli ilaçların ABC analizi yüzdeleri karşılaştırıldığında birbirine yakın değerler aldıkları söylenebilir. Ortaya çıkan farklılıklar ise, etken maddesi aynı olan ticari isimli ilaçların stokta olması ile açıklanabilir. Ticari isim ve etken maddeli ilaçların VED analizi sonuçlarında, yıllık stok maliyet değerleri sırasıyla %46,45, %51,02 ve %2,53 olarak bulunmuştur. İlaçların miktar yüzdeleri sırasıyla; %19,54, %62,80 ve %17,65 şeklinde hesaplanmıştır.

Araştırmada ABC-VED matrisi kategorileri değerlendirildiğinde, Kategori I'de (AV+AE+AD+BV+CV) bulunan ticari isimli ilaçlar toplam stok maliyetinin %77,34'ünü, etken maddeli ilaçlar ise maliyetin %79,15'ini oluşturmaktadır. Kategori II'deki (BE+BD+CE) ticari isimli ilaçlar toplam stok maliyetinin %21,94'ünü, etken maddeli ilaçlar ise maliyetin %20,14'ünü oluşturmaktadır. Kategori III'deki (CD) ticari isimli ve etken maddeli ilaçlar toplam stok maliyetinin %0,7'sini oluşturmaktadır.

ATC grupları açısından ABD-VED sınıflandırılması incelendiğinde, stok maliyeti en yüksek olan antienfektif (sistemik) ilaçların %46,12'si AE grubunda bulunmaktadır. Stok maliyetinde ikinci sırada olan kan ve kan yapıcı organ ilaçlarının %42,49'u ve stok maliyetinde üçüncü sırada bulunan antineoplastik ilaçların %74,55'i AV grubunda yer almaktadır.

Literatürde ABC-VED, ABC-VED matrisi stok kontrol yöntemi ile ilaçların ticari isim, etken madde ve ATC grupları baz alınarak yapılan sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Literatürde ABC

yöntemi ile gerçekleştirilen çalışmaların stok maliyet tutarları %70, %20 ve %10 olarak belirlendiği için bu çalışmadaki yüzdelik oranlar diğer çalışmalarla aynıdır. Bu çalışma ABC analizindeki miktar yüzdeleri incelendiğinde özellikle Dora vd. (2020) ve Yeşilyurt vd. (2015) çalışmaları ile benzerlik göstermektedir. Çalışmanın VED analizi sonuçları literatürdeki çalışmalarla kıyaslandığında, stok değer yüzdesi açısından Mohammed & Workneh (2020), Taddele vd. (2019) ve Wandalkar vd., (2013) çalışmaları ile yakın sonuçlar ortaya çıkmıştır. VED analizinde miktar yüzdeleri ise Dora vd. (2020) ve Yeşilyurt vd. (2015) çalışmalarına benzer sonuçlar görülmüştür. Araştırmanın ABC-VED matris analizinde Kategori I, II ve III'e ait stok maliyet yüzdeleri literatürdeki Dora vd. (2020), Işıkcılık vd. (2019) ve Taddele vd. (2019) çalışmaları ile benzerlik göstermektedir. Kategori I, II ve III'ün miktar yüzdeleri incelendiğinde ise, Dora vd. (2020), Yeşilyurt vd. (2015) ve Singh vd. (2015) çalışmaları ile yakın bulgulara sahiptir. Ayrıca Yiğit ve Yiğit (2016) tarafından üniversite hastanelerinin finansal sürdürülebilirliğine etki eden en önemli faktörler arasında, etkin bir stok yönetimi sisteminin olması tespit edilmiştir. Bu nedenle hastanelerin ABC-VED gibi stok kontrol sistemlerini etkin bir şekilde yürütmesi, hastanenin finansal başarısını artıracaktır.

Bu araştırmada ATC sınıflamasında maliyet tutarı en yüksek ilk 3 grup (j - antienfektifler, b- kan ve kan yapıcı organ, l- antineoplastik) toplam ilaç maliyetinin %81,08'i gibi önemli bir yüzdeyi oluşturmaktadır. Kastanioti vd. (2016) tarafından Yunanistan'da toplamda 9900 yatak kapasitesine sahip 19 kamu hastanesinde gerçekleştirilen çalışmada, ABC analizinde stok maliyeti en yüksek ATC gruplarının j - antienfektifler, b - kan ve kan yapıcı organlar ve l - antineoplastik ve immünomodülatör ajanlar olduğu saptanmıştır. Aynı çalışmada toplam ilaç stok maliyetinin %82,2'sini bu üç grubun temsil ettiği sonucuna ulaşılmıştır (Kastanioti et al., 2016). Kheder ve diğerlerinin (2020) çalışmasında ise, bütçedeki harcamaların en fazla antienfektifler, besin takviyeleri, kardiyovasküler ilaçlar, endokrin ilaçları ve gastrointestinal sistem ilaçlarına yönelik olduğu rapor edilmiştir.

Antibiyotikler ve kanser tedavisinde kullanılan antineoplastik ajanlar, hastanelerin ilaç harcamalarını artıran ATC gruplarıdır. Antibiyotikler hastanelerde en sık kullanılan ilaçlar olduğundan toplam ilaç harcamasının önemli bir bölümünü oluşturmaktadır (Lazarova et al., 2020). Ayrıca ikinci ve üçüncü basamak hastanelerde antibiyotik kullanımı birinci basamağa göre daha maliyetli olduğundan, antibiyotikler hastaneler için tıbbi maliyetleri kontrol etmenin anahtarı olmaktadır (Song et al., 2020).

Günümüzde kanser hastalıklarının artış göstermesi, bu alanda kullanılan ilaç tüketimine yansımaktadır. Avrupa ülkelerini kapsayan bir çalışmada, kanser ilaçlarına yapılan harcamaların 2005'te 10 milyar Euro olduğu, 2018'de bu rakamın üç kattan fazla artarak 32 milyar Euro'ya ulaştığı bildirilmiştir. Kanser ilaçlarına yapılan harcamalar; artan kanser hasta sayısı, yeni kanser ilaçlarının sayısı, tedaviye uygun yeni hasta grupları, daha uzun tedavi süresi ve yeni ilaçların daha yüksek liste fiyatlarıyla ilişkilidir (Hofmarcher et al., 2020). Özellikle yeni kanser ilaçları, hasta tedavisinde devrim niteliğinde fayda sağlamasına karşın son derece maliyetlidir. Bu nedenle hastaneler kanser ilaçlarının bulundurulması, kaynak tahsisi ve finansal sürdürülebilirlik gibi sorunlarla karşı karşıyadır (Cho, Park and Kim, 2021). Kanser ilaçlarının etkin maliyet kontrolü için politika yapımcılar, hekimler ve ilaç firmaları gibi paydaşları içeren önlemler gerekli olmaktadır (Lomnický et al., 2016). Sonuç olarak sağlık hizmeti sağlayıcılar, her geçen gün hizmetlere yönelik artan talep karşısında zorlanmaktadır. Sağlık kurumları bireylerin sağlık ihtiyaçlarını karşılarken, kaynaklarını etkin şekilde kullanmak zorundadır (Yüksel, 2021).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan çalışma sonucunda A grubunda yer alan 57 adet ilacın birim maliyeti 11.554.303-TL olduğundan, hastane giderlerinde büyük bir oran tutmaktadır. Bu grupta yapılacak %1’lik bir tasarruf hastane karlılığı üzerinde oldukça olumlu katkı sağlayacaktır. Bu nedenle sıkı kontrol edilmeli, güvenlik stokları düşük olmalı ve bu grupta yer alan ilaçların yönetimi üst yönetim düzeyinde yürütülmelidir. V grubunda bulunan ilaçlar ise, hasta tedavisinde oldukça önemli ilaçlardır. A grubu ilaçlar, eczane stoklarında istenilen zamanda ve miktarda bulunmadığında çoğu kez dış reçete yapılmaktadır. Dış reçete yapılan ilaç bedelleri hastanenin SGK gelirinde kesinti yapılmasına neden olmaktadır. Bu yüzden özellikle A grubunda ve hayati önem taşıyan ilaçların stokta bulundurulması zorunluluk haline gelmektedir. Bu araştırma hastane ilaç stoklarının stok maliyeti ve hayati önem düzeyi açısından ABC, VED ve ABC-VED matrisi analizleri ile ortaya konulmuştur. Hastane yöneticilerinin buna benzer bilimsel yöntemlerle stok kontrol ve yönetim tekniklerini uygulamaları önerilmektedir. Yöneticilerin ticari isimlerin yanı sıra etken maddeleri de göz önünde bulundurmaları stok kontrolünü destekleyecektir. Buna ek olarak ATC grupları açısından stok maliyetlerinin ve önem düzeylerinin değerlendirilmesi ilaç alımları kapsamında yöneticilere ve eczane sorumlularına yol gösterebilir.

Katkı Oranı Beyanı: Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamıştır.

Destek ve Teşekkür Beyanı: Çalışmada herhangi bir kurumdan finansal destek alınmamıştır.

Çatışma Beyanı: Çalışmada herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

- Anand, T., Ingle, G. K., Kishore, J., & Kumar, R. (2013). ABC-VED analysis of a drug store in the department of community medicine of a medical college in Delhi. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 75(1), 113-117.
- Cho, D. Y., Park, J., & Kim, D. S. (2021). The impact of expanding health insurance coverage for anti-cancer drugs on cancer survival in Korea. *Cancer Medicine*. 10(13):4555-4563.
- Chu, C. W., Liang, G. S., & Liao, C. T. (2008). Controlling inventory by combining ABC analysis and fuzzy classification. *Computers & Industrial Engineering*, 55(4), 841-851.
- Deshpande, V. A. (2008). Optimal inventory control using ABC, VED & SDE analysis for Indian industries. In *National Conference on Emerging Trends in Mechanical Engineering (ETME-2008)* (Vol. 28, p. 29).
- Dora, S., Singh, A. K., Panda, P. S., & Sahoo, J. K. (2020). Inventory management of drugs at a secondary level health-care center in Odisha. *Indian Journal of Community and Family Medicine*, 6(2), 104-107.
- Doshi, R. P., Patel, N., Jani, N., Basu, M., & Mathew, S. (2007, June). ABC and VED analyses of drug management in a government tertiary care hospital in Kerala. In *iHEA 2007 6th World Congress: Explorations in Health Economics Paper*.
- Gupta, R. K. G. R., Gupta, K. K., Jain, B. R., & Garg, R. K. (2007). ABC and VED analysis in medical stores inventory control. *Medical Journal Armed Forces India*, 63(4), 325-327.
- Hofmarcher, T., Lindgren, P., Wilking, N., & Jönsson, B. (2020). The cost of cancer in Europe 2018. *European Journal of Cancer*, 129, 41-49.
- Işıkçelik, F., Özkan, O., & Ağırbaş, İ. (2019). Hastane ilaç stoklarının ABC, VED VE ABC-VED yöntemleri ile analizi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 22(2), 305-318.

- Kant, S., Haldar, P., Singh, A., & Kankaria, A. (2015). Inventory management of drugs at a secondary level hospital associated with Ballabgarh HDSS-An experience from North India. *J Young Pharm*, 7(2), 113-8.
- Kastanioti, C., Mavridoglou, G., Karanikas, H., & Polyzos, N. (2016). ABC analysis: a tool of effectively controlling pharmaceutical expenditure in Greek NHS hospitals. *Journal of Pharmaceutical Health Services Research*, 7(3), 173-179.
- Kheder, S. I., Awad, M. M., & Hamid, K. (2020). Prioritization of medicine importation by the private sector in Sudan: evidence from a data analysis, 2012-2015. *Value in Health Regional Issues*, 22, 27-34.
- Khurana, S., Chhillar, N., & Gautam, V. K. S. (2013). Inventory control techniques in medical stores of a tertiary care neuropsychiatry hospital in Delhi. *Health*, 5(1), 8-13.
- Kumar, S., & Chakravarty, A. (2015). ABC-VED analysis of expendable medical stores at a tertiary care hospital. *Medical journal armed forces india*, 71(1), 24-27.
- Lazarova, B., Eftimova, B., Mihailova, L., Filkova, S., Naumovska, Z., & Sterjev, Z. (2020). Evaluation of antibiotic consumption in Clinical hospital in Stip for the period 2017-2019. *Macedonian Pharmaceutical Bulletin*, 66 (Suppl 1) 77 - 78
- Lomnický, Y., Kurnik, D., Loebstein, R., Katzir, I., Vesterman-Landes, J., & Siegelmann-Danieli, N. (2016). Trends in annual drug expenditure—a 16 year perspective of a public healthcare maintenance organization. *Israel journal of health policy research*, 5(1), 1-6.
- Manhas Anil, K., Aubid, M., Haroon, R., Sheikh Mushtaq, A., & Syed, A. T. (2012). Analysis of inventory of drug and pharmacy department of a tertiary care hospital. *Analysis*, 25(3), 183-185.
- Mohammed, S. A., & Workneh, B. D. (2020). Critical analysis of pharmaceuticals inventory management using the ABC-VEN matrix in Dessie referral Hospital, Ethiopia. *Integrated Pharmacy Research & Practice*, 9: 113–125
- Nigah, R., Devnani, M., & Gupta, A. K. (2010). ABC and VED analysis of the pharmacy store of a tertiary care teaching, research and referral healthcare institute of India. *Journal of young pharmacists*, 2(2), 201-205.
- Pandya¹, B., & Thakkar, H. (2016). A review on inventory management control techniques: ABC-XYZ analysis. *REST Journal on Emerging trends in Modelling and Manufacturing*, 2(3) 2016, 82-86
- Reddy, V. V. (2008). *Managing a Modern Hospital: Hospital Materials Management*. Edited by AV Srinivasan, Sage Publications inc, California, USA.
- Resmi Gazete (2017). “Beşeri Tıbbi Ürünlerin Ambalaj Bilgileri, Kullanma Talimatı ve Takibi Yönetmeliği”. 2304.2017 tarih ve No: 30048.
- Singh, S., Gupta, A. K., & Latika, M. D. (2015). ABC and VED Analysis of the Pharmacy Store of a Tertiary Care, Academic Institute of the Northern India to Identify the Categories of Drugs Needing Strict Management Control. *Journal of Young Pharmacists*, 7(2), 77-80.
- Skrbo, A., Zulić, I., Hadzić, S., & Gaon, I. D. (1999). Anatomic-therapeutic-chemical classification of drugs. *Medicinski arhiv*, 53(3 Suppl 3), 57-60.
- Song, Y., Han, Z., Song, K., & Zhen, T. (2020). Antibiotic Consumption Trends in China: Evidence From Six-Year Surveillance Sales Records in Shandong Province. *Frontiers in Pharmacology*, 11, 491-491.
- Taddele, B. W., Wondimagegn, A. A., Asaro, M. A., Sorato, M. M., Gedayi, B. G., & Hailesilase, A. A. (2019). ABC-VEN matrix analysis of the pharmacy store in a secondary level health care facility in Arbaminch Town, Southern Ethiopia. *Journal of Young Pharmacists*, 11(2), 182-185.
- Taylor, D. (2015). The Pharmaceutical Industry and the Future of Drug Development. *Pharmaceuticals in*

the Environment. eISBN: 978-1-78262-234-5

- Uygun, S., & Yiğit, V. (2016). Hastane işletmelerinde etkin ilaç stok kontrolü: Pamukkale Üniversitesi Hastanesinde bir uygulama. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 742-751.
- Vaz, F. S., Ferreira, A. M., Kulkarni, M. S., Motghare, D. D., & Pereira-Antao, I. (2008a). A study of drug expenditure at a tertiary care hospital: An ABC-VED analysis. *Journal of Health Management*, 10(1), 119-127.
- Vaz, F. S., Ferreira, A. M., Pereira-Antao, I., Kulkarni, M., & Motghare, D. (2008b). Application of inventory control techniques for drug management at a rural health centre. *Indian Journal Of Preventative And Social Medicine*, 39(3), 120-123.
- Wandalkar, P., Pandit, P. T., & Zite, A. R. (2013). ABC and VED analysis of the drug store of a tertiary care teaching hospital. *Indian Journal of Basic and Applied Medical Research*, 3(1), 126-131.
- WHO (2003) "WHO International Working Group for Drug Statistics Methodology, WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology, WHO Collaborating Centre for Drug Utilization Research and Clinical Pharmacological Services: Introduction to drug utilization research". *Introduction to drug utilization research*. Geneva: World Health Organization.
- WHO. (2012). "Guidelines for ATC classification and DDD assignment 2013". *Norwegian Institute of Public Health*. Oslo.
- Yeşilyurt, Ö., Sulak, H., Bayhan, M., (2015). Sağlık sektöründe stok kontrol faaliyetlerinin ABC ve VED analizleriyle değerlendirilmesi: Isparta Devlet Hastanesi örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 20(1):365–376.
- Yiğit, V., & Yiğit, A. (2016). Üniversite hastanelerinin finansal sürdürülebilirliği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 253-273.
- Yiğit, A., & Yiğit V. (2019). Tıbbi malzeme stok kontrolünde ABC ve VED analizi: Sağlık Bakanlığı Hastanelerinde bir araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi* 10(24):254–63.
- Yiğit, V. (2014). Hastanelerde stok kontrol analizi: Akdeniz Üniversitesi Hastanesinde bir uygulama. *Sayıştay Dergisi*, (93), 105-128.
- Yu, M. C. (2011). Multi-criteria ABC analysis using artificial-intelligence-based classification techniques. *Expert Systems with Applications*, 38(4), 3416-3421.
- Yüksel, O. (2021). Comparison of Healthcare System Performances in OECD Countries. *International Journal of Health Services Research and Policy*, 6(2), 251-261.