



COVID-19 Pandemisi ve Hastanelerde Yaşanan Yapısal Sorunlar

Dr. Güven ÇELEBİ

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi
Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji AD

guvencelebi@yahoo.com

31 Ocak 2021

SARS-CoV-2 son derece bulaşıcıdır ve hastanelerde sağlık personeli, hasta ve ziyaretçilerin sağlığının korunması ve bireyler arası çapraz bulaşın engellenmesi için izolasyon önlemlerinin uygulanması gereklidir.

SARS-CoV-2 esas olarak **damlacık yoluyla** bulaşmakla birlikte aerolizasyon oluşturan işlemlere bağlı olarak **hava yoluyla** da bulaşabilmektedir.

- Hastanenin mimari yapısı,
- COVID-19 kliniklerinin hastane içinde konumlandırılması,
- Üniteler arası hasta transfer planı,
- İklimlendirme sistemi,
- Hasta ve personel odalarının boyutu vb. yapısal özellikler

planlanan enfeksiyon kontrol önlemlerinin **uygulanabilirliği**, **sürdürülebilirliği** ve **etkinliği** ile doğrudan ilişkili faktörlerdir.



TÜRKİYE SAĞLIK YAPILARI
ASGARİ TASARIM STANDARTLARI
2010 YILI KILAVUZU



Hastane
Hizmet Kalite Standartları

Tablo 2.1 Hastanelerde ve Ayakta Tedavi Veren Tesislerde Hasta Bakımını Etkileyen Alanlar için Havalandırma Gereklilikleri¹

Belirtilen Alan	Hava hareketinin bitişik alanla ilişkisi ²	Dış havanın saat başı hava değişimi ³	Minimum saat başı toplam hava değişimi ⁴	Doğrudan dışarı boşaltılan hava ⁵	Oda üniteleri tarafından yeniden sirkülasyon ⁶
CERRAHİ VE KRİTİK BAKIM					
Ameliyathane/cerrahi/sitotoskopik/minör cerrahi odaları ⁹	Dışarıda	3	15	-	Hayır
Travma odası ¹⁰	Dışarıda	3	15	-	Hayır
Anestezi gaz depolama alanı	İçeride	-	8	Evet	-
Endoskopi ¹⁸	Dışarıda	2	6	-	Hayır
Bronkoskopi	İçeride	2	12	Evet	Hayır
Diğer işlem odaları	Dışarıda	2	6	-	-
Kardiyak Kataterizasyon/Anjiyografi ¹⁶	Dışarıda	3	15	-	Hayır
Doğumhane ²	Dışarıda	3	15	-	Hayır
Uyanma odası ⁹	-	2	6	-	Hayır
Kritik ve yoğun bakım	Dışarıda	2	6	-	Hayır
Hücre Nakil Odası	Dışarıda	3	12	-	Hayır



A B S T R A C T

Natural ventilat

Hua Qian^{a,b,*}, Yugu

High ventilation rate is shown to be effective for reducing cross-infection risk of airborne diseases in hospitals and isolation rooms. Natural ventilation can deliver much higher ventilation rate than mechanical ventilation in an energy-efficient manner. This paper reports a field measurement of naturally ventilated hospital wards in Hong Kong and presents a possibility of using natural ventilation for infection control in hospital wards. Our measurements showed that natural ventilation could achieve high ventilation rates especially when both the windows and the doors were open in a ward. The highest ventilation rate recorded in our study was 69.0 ACH. The airflow pattern and the airflow direction were found to be unstable in some measurements with large openings. Mechanical fans were installed in a ward window to create a negative pressure difference. Measurements showed that the negative pressure difference was negligible with large openings but the overall airflow was controlled in the expected direction. When all the openings were closed and the exhaust fans were turned on, a reasonable negative pressure was created although the air temperature was uncontrolled.

The high ventilation rate provided by natural ventilation can reduce cross-infection of airborne diseases, and thus it is recommended for consideration of use in appropriate hospital wards for infection control. Our results also demonstrated a possibility of converting an existing ward using natural ventilation to a temporary isolation room through installing mechanical exhaust fans.

Natural Ventilation for Infection Control in Health-Care Settings



WHO Publication/Guidelines

World Health Organization. Natural Ventilation for Infection Control in Health-Care Settings Geneva: WHO; 2009. Available from:
https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/natural_ventilation.pdf

Table 2.1 Summary of advantages and disadvantages of different types of ventilation systems for hospitals

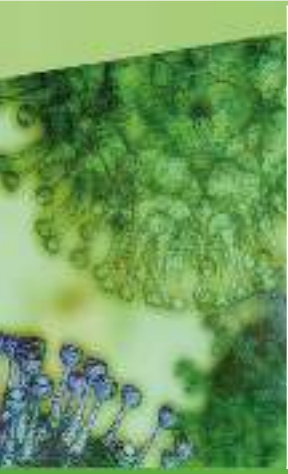
	Mechanical ventilation	Natural ventilation	Hybrid (mixed-mode) ventilation
Advantages	Suitable for all climates and weather with air-conditioning as climate dictates More controlled and comfortable environment Smaller range of control of environment by occupants	<u>Suitable for warm and temperate climates</u> — moderately useful with natural ventilation possible 50% of the time Lower capital, operational and maintenance costs for simple natural ventilation Capable of achieving high ventilation rate Large range of control of environment by occupants	Suitable for most climates and weather Energy-saving More flexible

Architectural design strategies for infectious (IPC) in health-care facilities: towards curbing

Udomiaye Emmanuel¹  · Eze Desy Osondu¹ · Kalu Cheche Kalu

Table 1 The decay of droplet nuclei concentration for different ventilation rates and duration of time in a room. Hua et al. [30]

Time (min)	Ventilation rate (%)			
	6 ACH	12 ACH	18 ACH	24 ACH
0	100	100	100	100
5	60.7	36.8	22.37	13.5
10	36.8	13.5	5.0	1.8
15	22.3	5.00	1.1	0.3
20	13.5	1.8	0.3	0.03
25	8.2	0.7	0.06	0.00
30	5.0	0.3	0.01	0
40	1.8	0.03	0	0
50	0.7	0	0	0
60	0.3	0	0	0



Kapalı alanlarda **saatlik hava değişim sayısının arttırılması** SARS-CoV-2 bulaş riskini azaltabilir.

ünitenin yapısına bağlı olarak doğal havalandırma veya mekanik iklimlendirme sistemi kullanılabilir

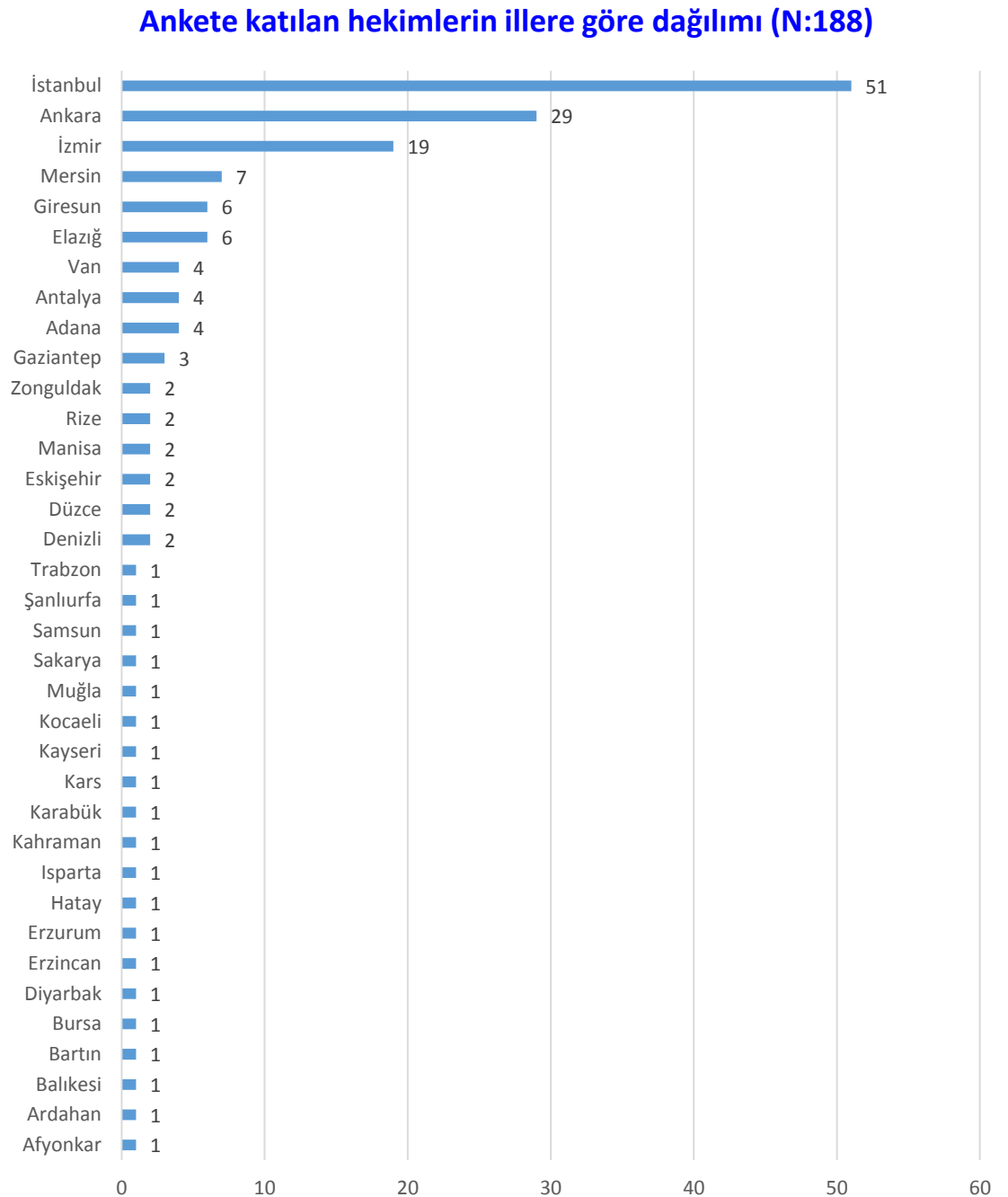
TECHNICAL REPORT

Infection prevention and control and preparedness for COVID-19 in healthcare settings

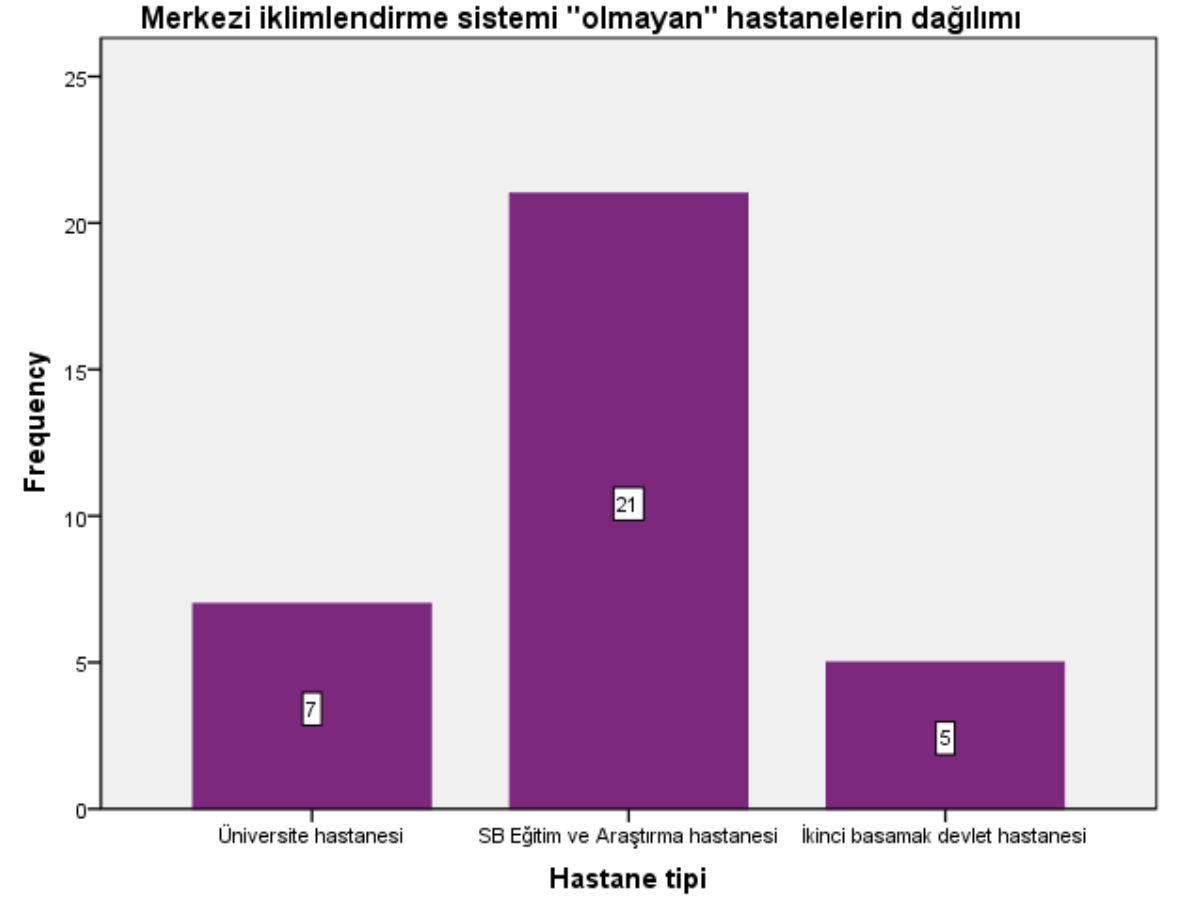
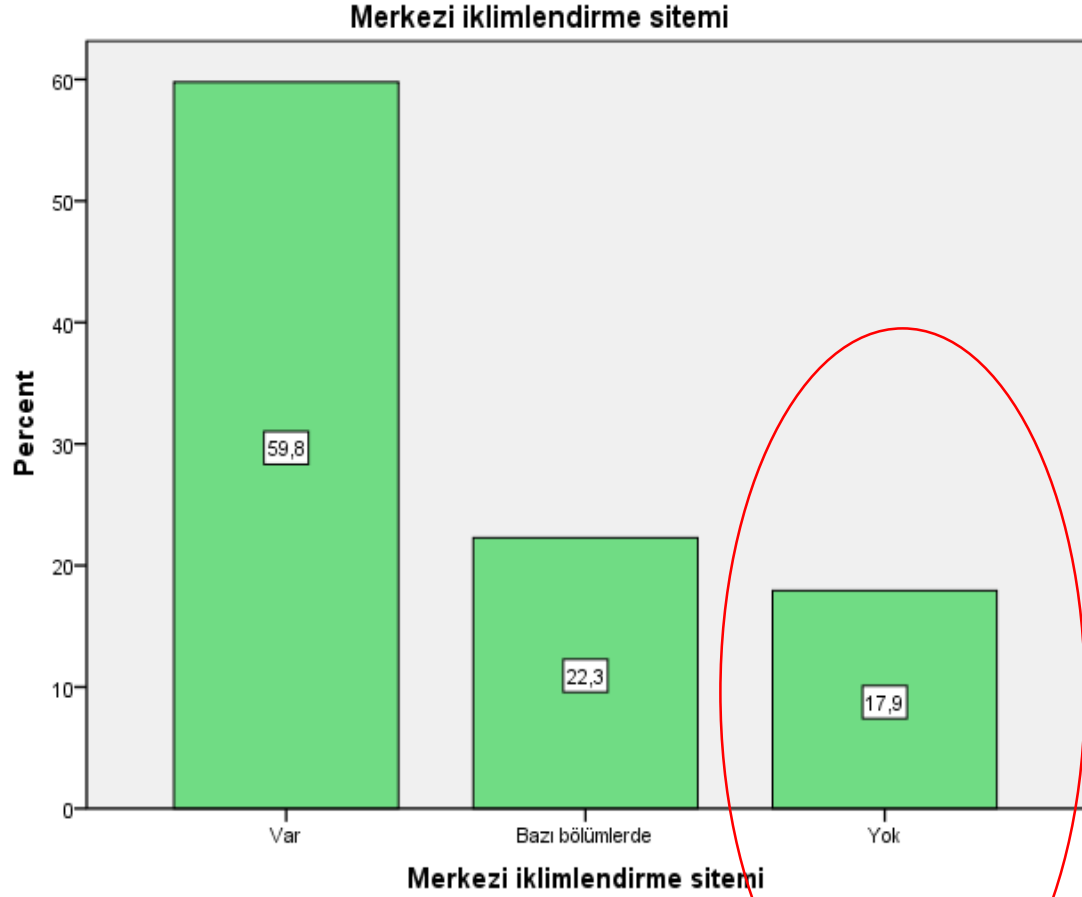
Fifth update – 6 October 2020

Ventilation plays a key role for the prevention of respiratory infections in healthcare settings [68]. The minimum number of air exchanges per hour, in accordance with the applicable hospital regulations, should be ensured at all times. **Increasing the number of air exchanges per hour will reduce the risk of transmission in closed spaces. This may be achieved by means of natural or mechanical ventilation, depending on the setting.** Air recirculation without filtration should be avoided as much as possible.

Anket soruları	Soru sayısı
İklimlendirme sistemi	3
Klinikteki doktor odası	5
Hasta odası	8
Poliklinik odası	1
Yemekhane	4
	21



“Hastaninizde merkezi iklimlendirme sistemi var mı”



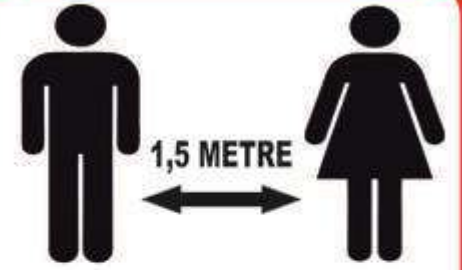
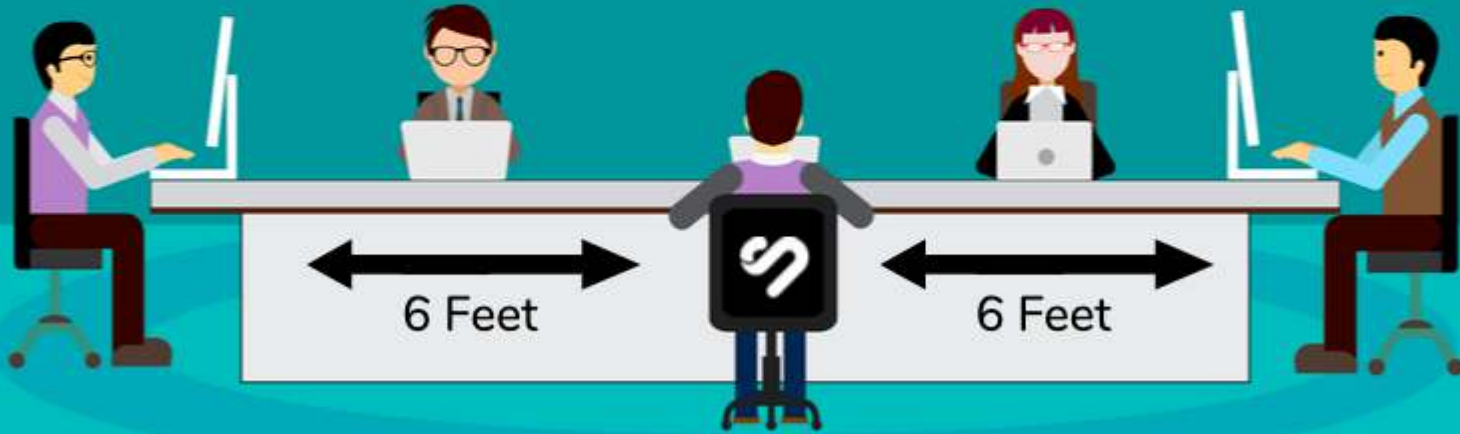
“Pandemi döneminde hastanenizde merkezi iklimlendirme sisteminin re-sirkülasyon işlevi devre dışı bırakıldı mı?”

Merkezi iklimlendirme sistemin “Re-sirkülasyon” işlevi devre dışı bırakıldı mı?					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Evet	50	33,1	33,3	33,3
	Hayır	38	25,2	25,3	58,7
	Bilmiyorum	62	41,1	41,3	100,0
	Total	150	99,3	100,0	
Missing	System	1	,7		
Total		151	100,0		

“Penceresi olmayan ünitelerde iklimlendirme sisteminin soğutma ve/veya ısıtma işlevi genel olarak yeterli oldu mu?”

Penceresi olmayan ünitelerde soğutma/ısıtma işlevi genel olarak yeterli mi?					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Evet	74	39,4	40,7	40,7
	Hayır	30	16,0	16,5	57,1
	Kısmen	78	41,5	42,9	100,0
	Total	182	96,8	100,0	
Missing	System	6	3,2		
Total		188	100,0		

Social Distancing At Work



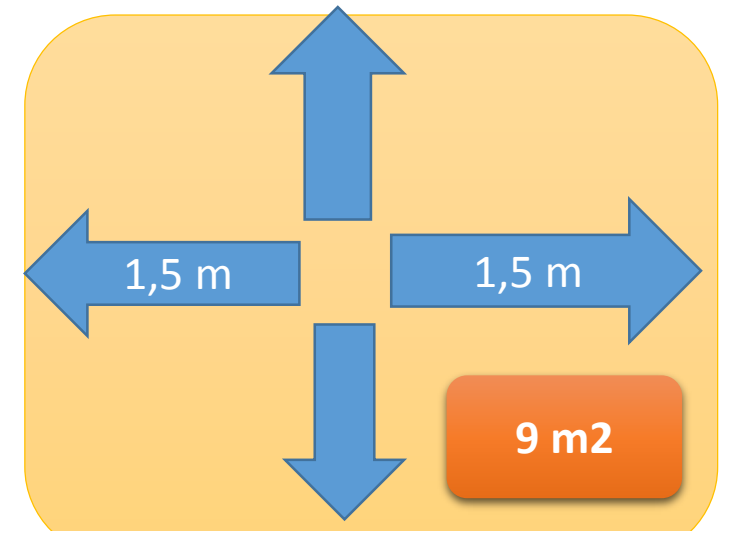
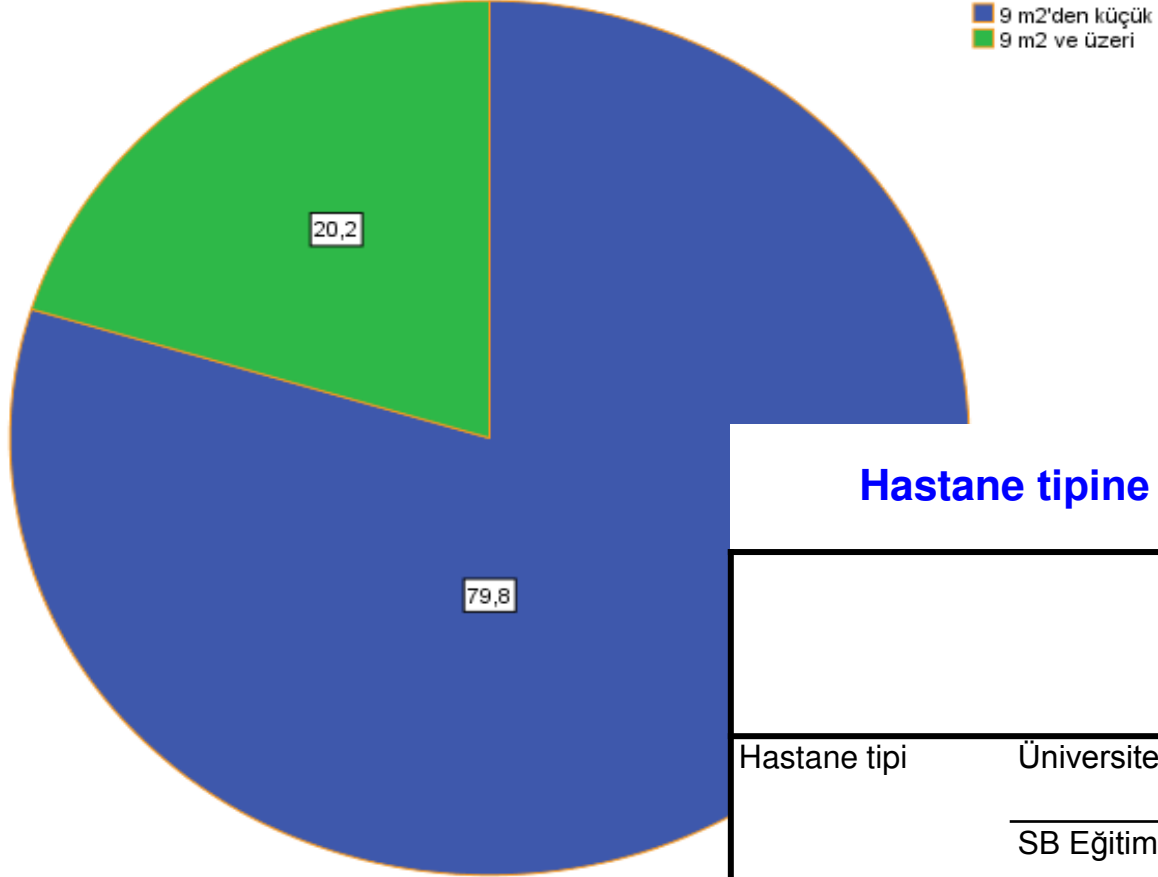
**SOSYAL
MESAFİYİ KORU
HAYATTA KAL**

**KLİNİK ve POLİKLİNİKLERDEKİ
DOKTOR ODALARININ NİTELİKLERİ**

COVID-19 kliniğinde çalıştığınız doktor odası yaklaşık kaç metrekaredir?	Aralık: 3-70 m² Ortanca: 12 m²
“COVID-19 kliniğinde mesai saatleri içerisinde doktor odasında aynı anda kaç doktor birlikte çalıştı/çalışıyor?”	Aralık: 1-11 Ortanca 3

Odada doktor başına düşen alan (m²)	Aralık: 0,6 m²- 30 m² Ortanca: 5 m²

Doktor odasında kişi başına düşen alan (m2)

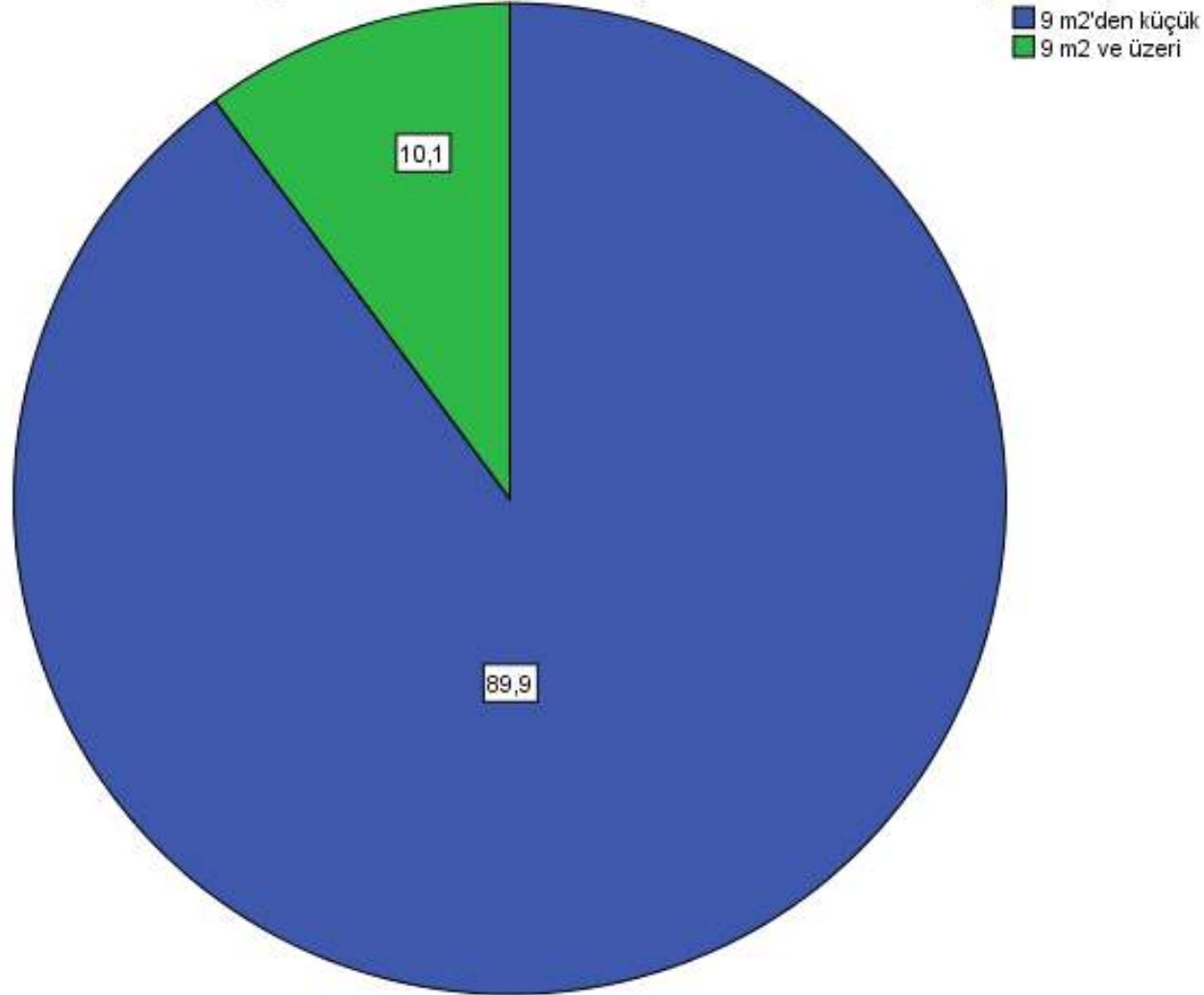


Hastane tipine göre hekim başına düşen alan (9 m2'den büyük/küçük)

Hastane tipi	Üniversite hastanesi	Hekim başına düşen alanı 9 m2 den büyük/küçük		Total
		9 m2'den küçük	9 m2 ve üzeri	
	Üniversite hastanesi	34 77,3%	10 22,7%	44 100,0%
	SB Eğitim ve Araştırma hastanesi	81 86,2%	13 13,8%	94 100,0%
	İkinci basamak devlet hastanesi	12 66,7%	6 33,3%	18 100,0%
	İlçe devlet hastanesi	4 80,0%	1 20,0%	5 100,0%
	Özel hastane	3 42,9%	4 57,1%	7 100,0%
Total		134 79,8%	34 20,2%	168 100,0%

Odayı tek başına kullanan hekimler analiz dışı bırakıldığında (n=138)

Katagorik Hekim başına düşen alanı 9 m2 den büyük/küçük

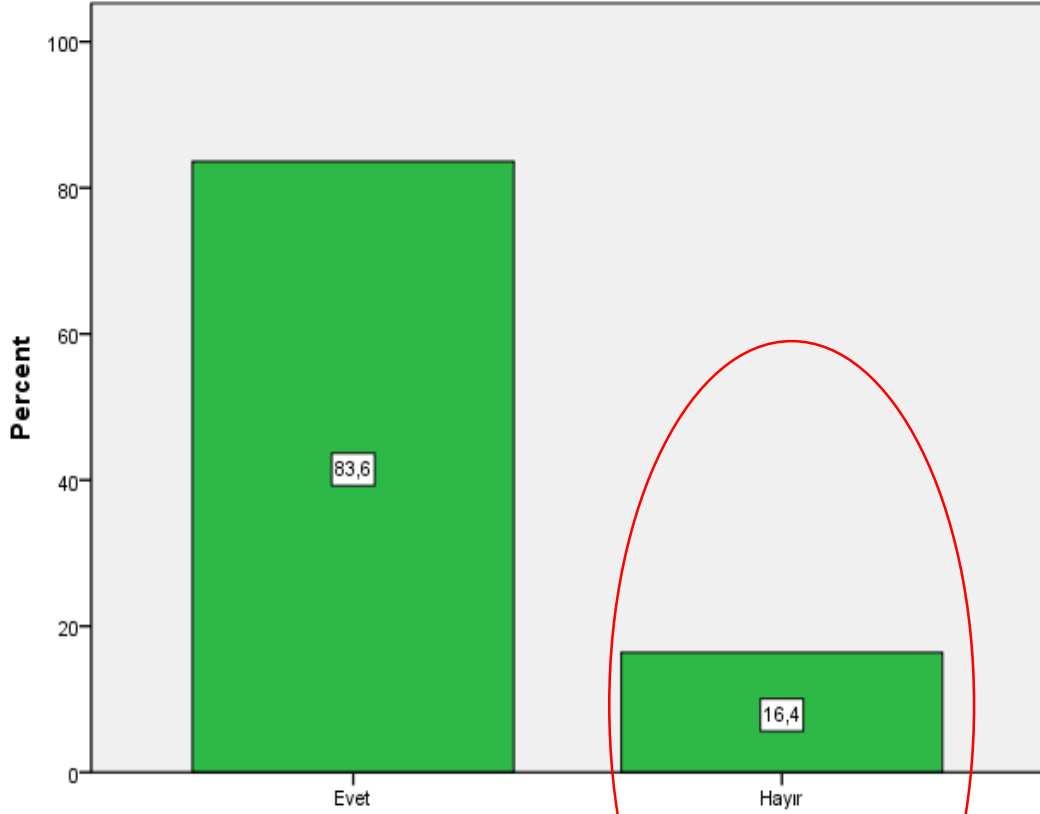


**“COVID-19 kliniğinde nöbetçi doktor odasını
aynı anda kaç doktor birlikte kullandı /kullanıyor?”**

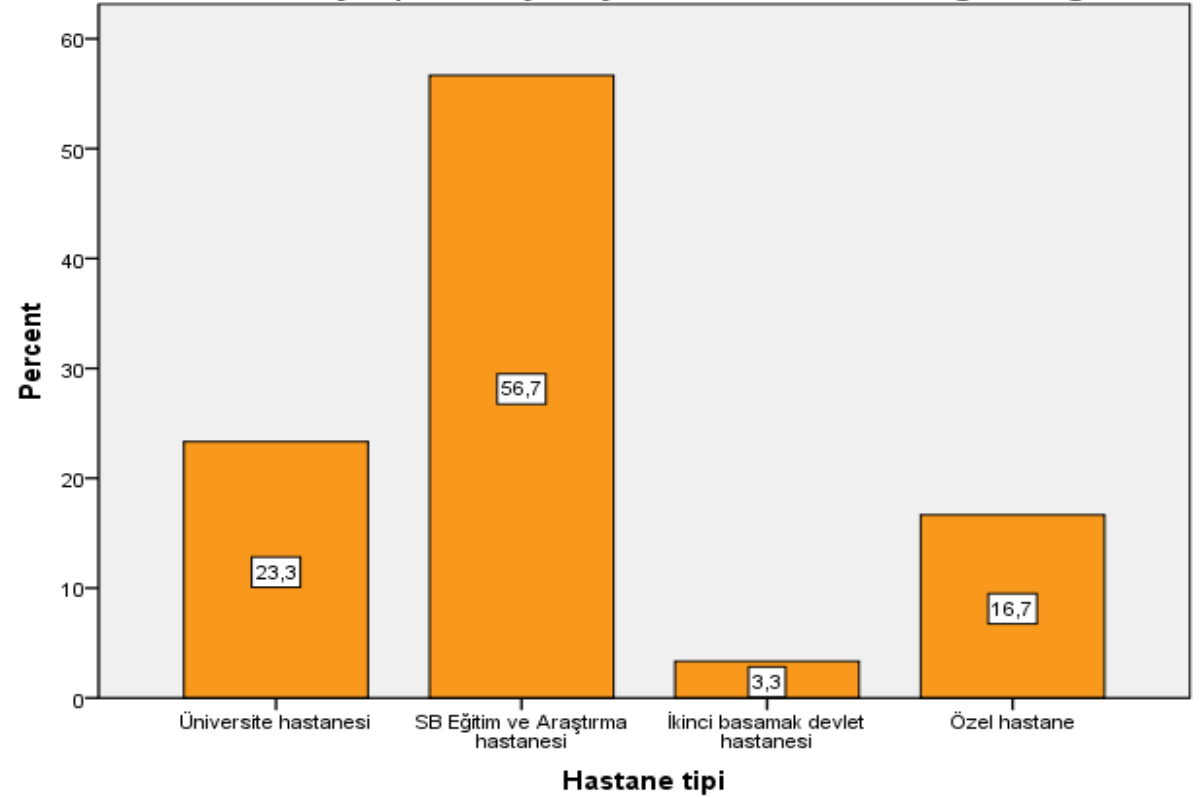


“COVID-19 kliniğinde çalıştığınız doktor odasının açılabilir penceresi var mıdır?”

Doktor odasında açılır pencere var mı?



Doktor odasında "açılır pencere yok" yanıtlarının hastanelere göre dağılımı

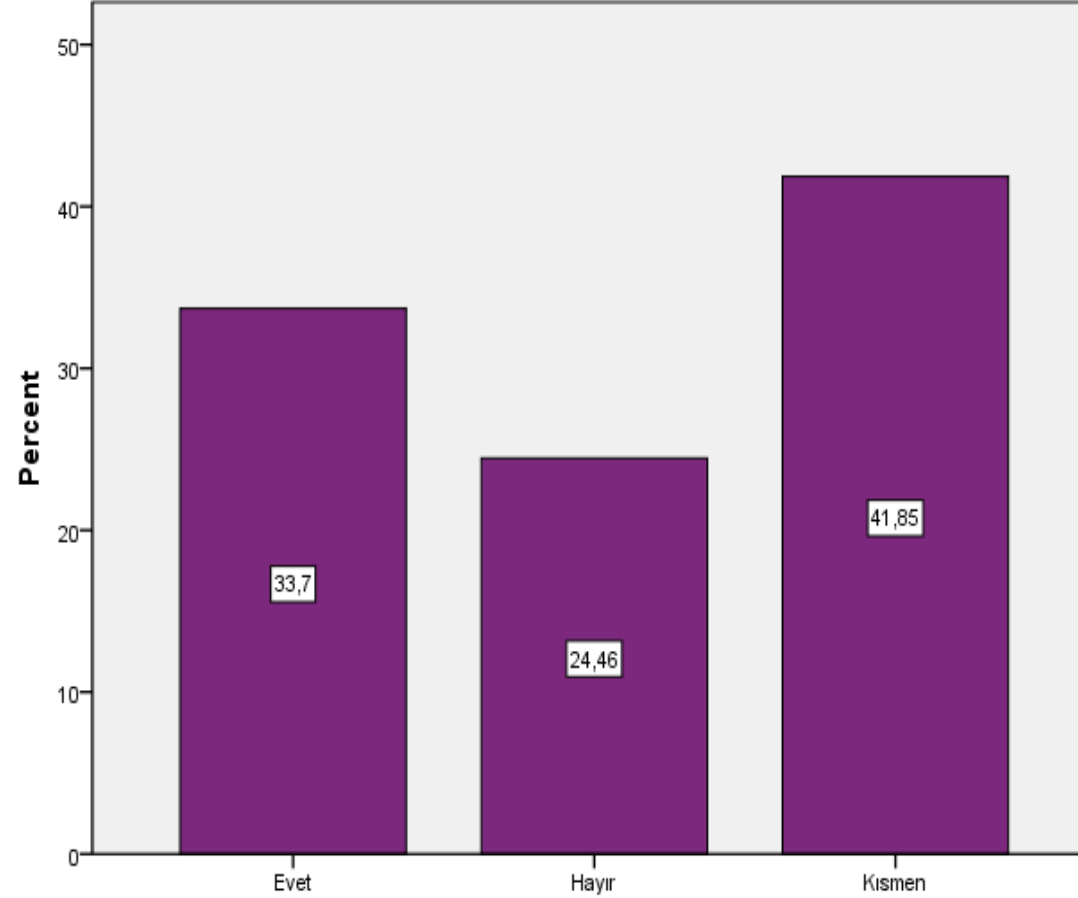


«Açılır penceresi olmayan oda» kullanımının hekim tipine göre dağılımı

		Doktor odası pencere		Total
		Evet	Hayır	
Görev tanımı	Asistan	46 92,0%	4 8,0%	50 100,0%
	Uzman	53 84,1%	10 15,9%	63 100,0%
	Öğretim üyesi - Eğitim görevlisi	54 77,1%	16 22,9%	70 100,0%
Total		153 83,6%	30 16,4%	183 100,0%

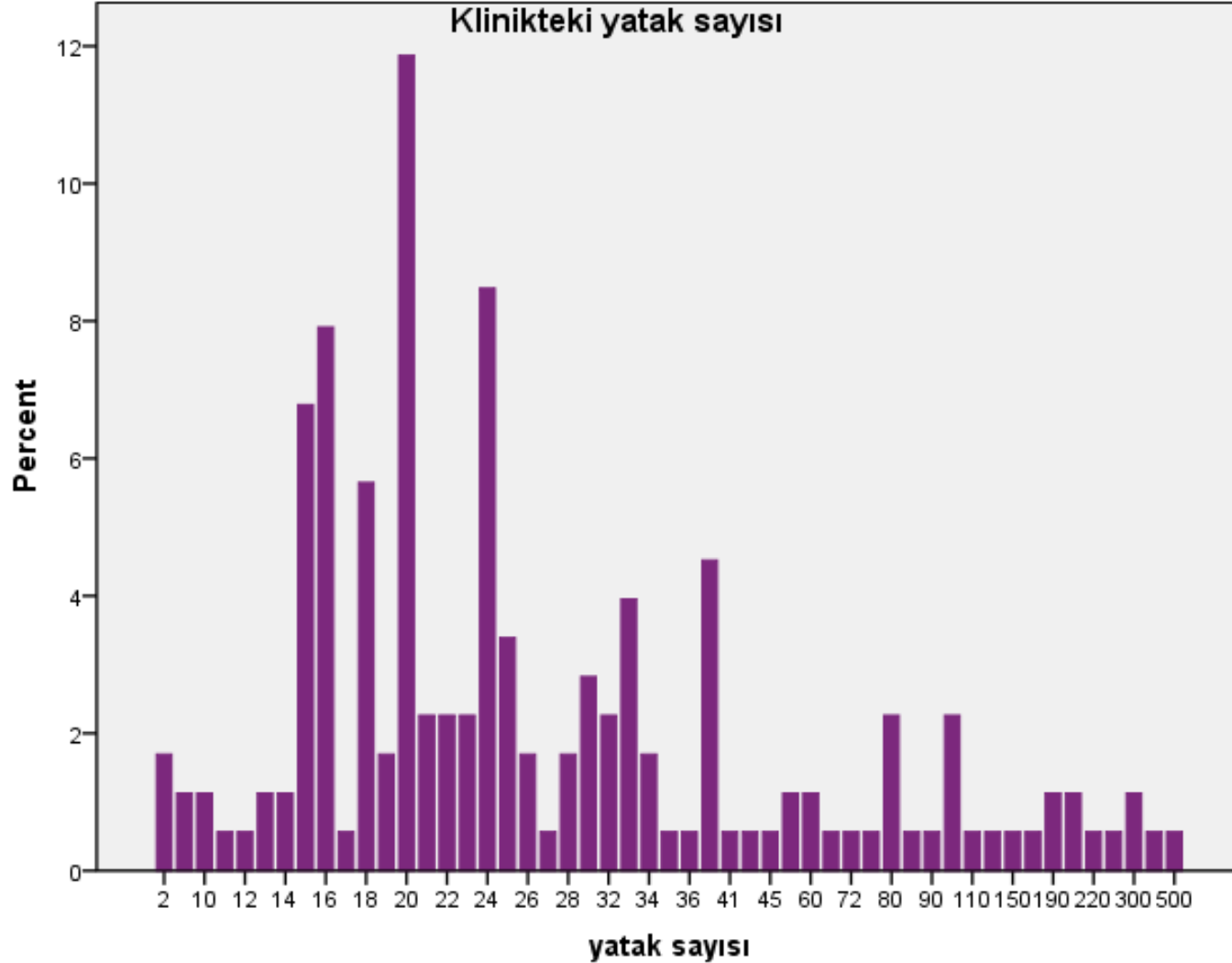
**“COVID-19 kliniğinde kullandığınız doktor odası
SARS-CoV-2 den korunmak için yeterli fiziksel özelliklere sahip mi?”**

Doktor odası COVID-19'dan korunmak için yeterli fiziksel özelliklere sahip mi?



COVID-19 Kliniklerinde Hasta Odasının Özellikleri

“Çalıştığınız COVID-19 klğinde kaç hasta yatağı mevcuttur?”



	Yatak sayısı
Deđer aralığı	2-500
Ortanca	24

“Çalıştığınız COVID-19 kliniğinde kaç hasta yatağı mevcuttur?”

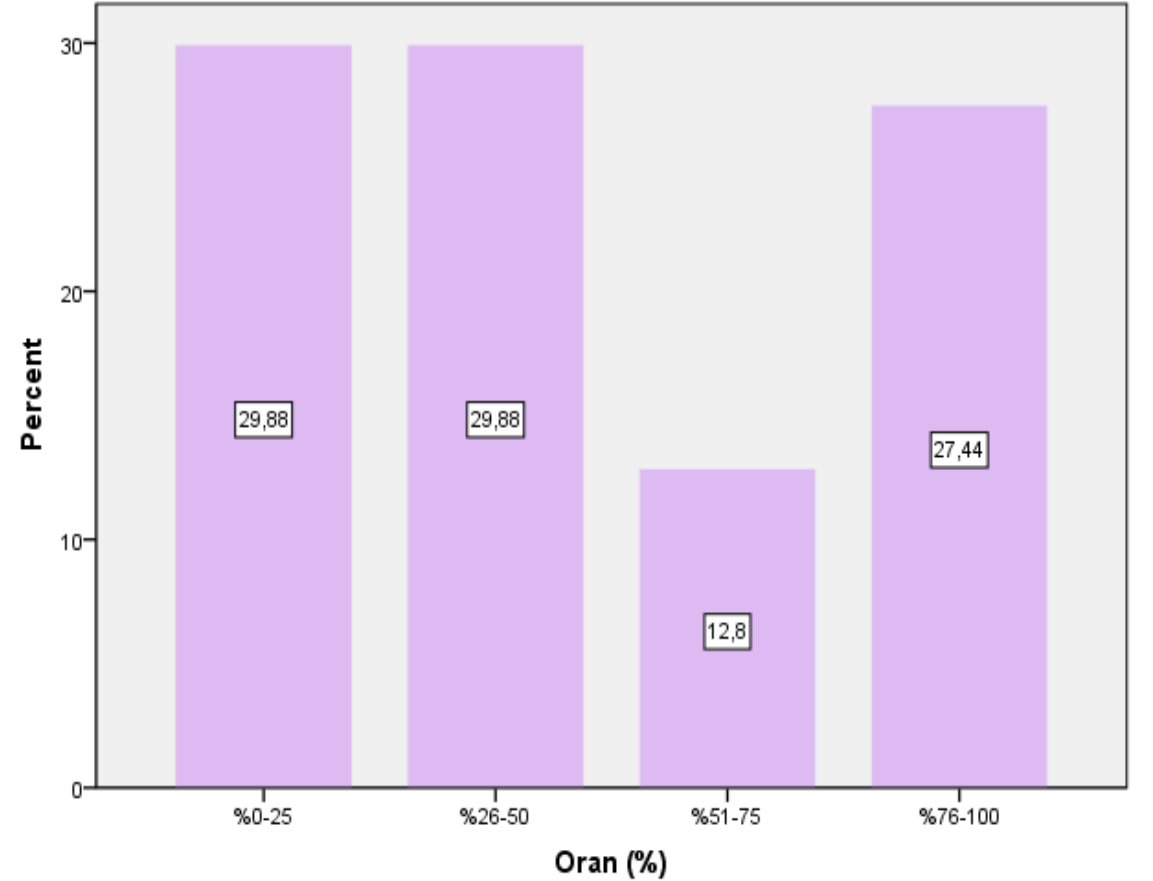
Çalıştığınız COVID-19 kliniğinde kaç tane tek kişilik oda (duş-tuvalet içinde) mevcuttur?

Klinikteki toplam yatak sayısı ve klinikte tek kişilik oda sayısı üzerinden klinikteki toplam **yatakların yüzde kaçının tek kişilik odalarda bulunduğu** hesaplandı

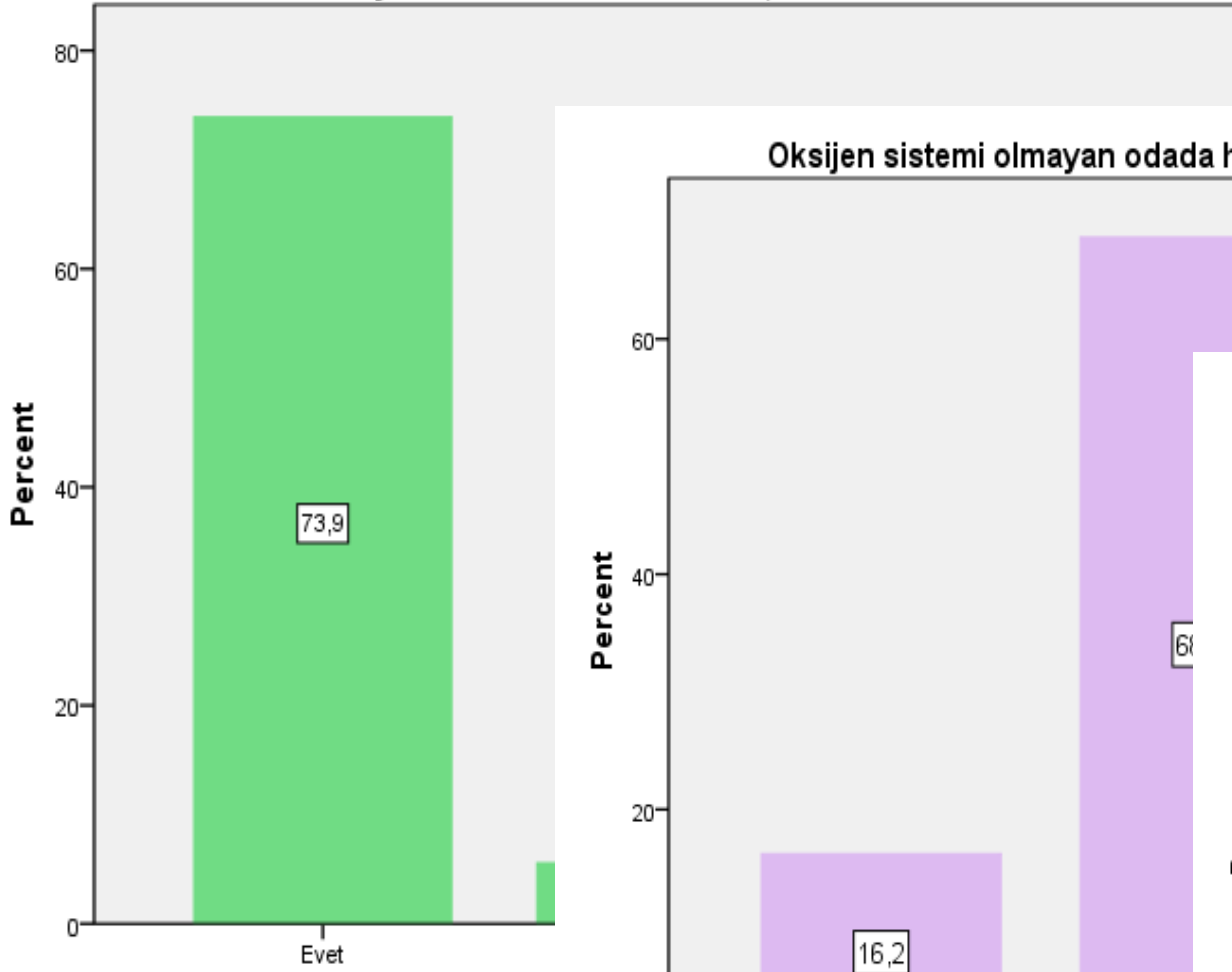
**Tek kişilik oda sayısı:
%0-%100**

Ortanca: %50

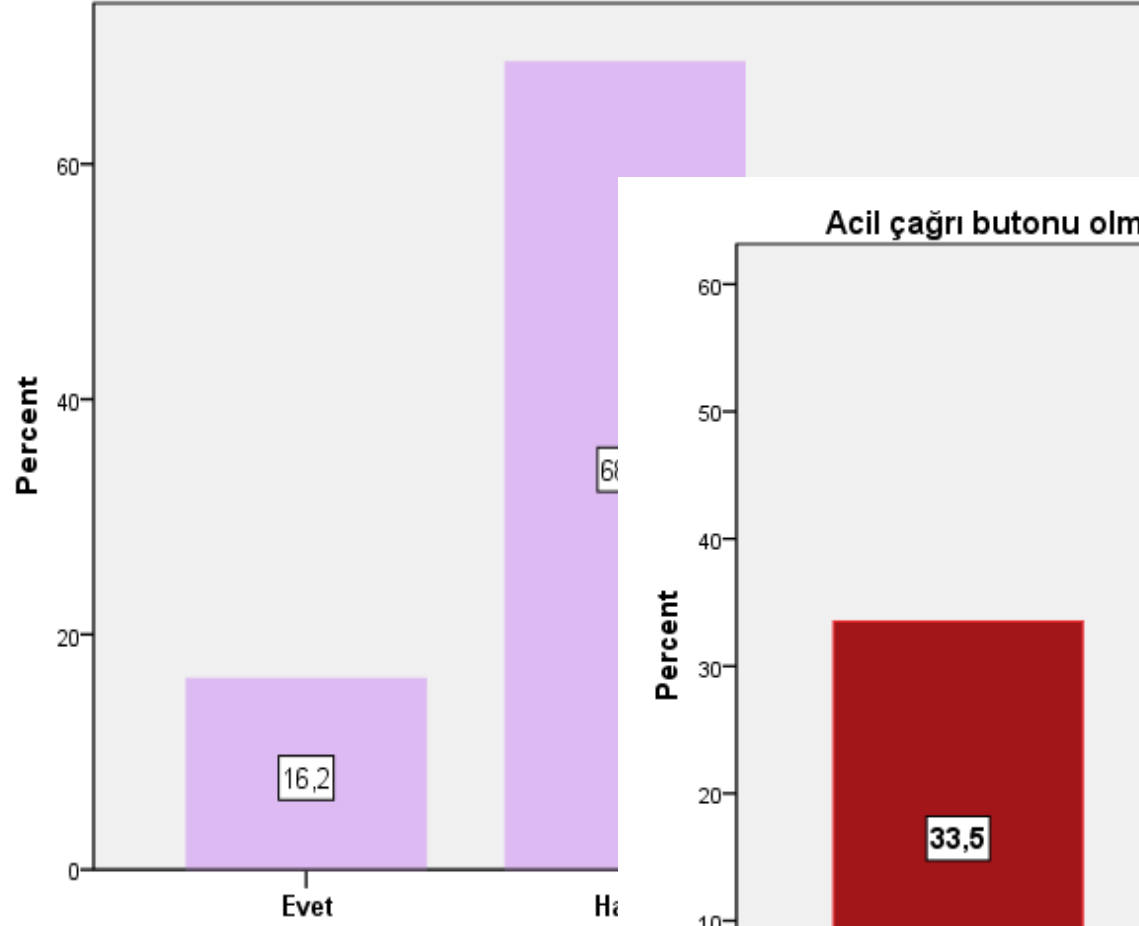
Tek kişilik oda sayısının toplam yatak sayısına oranına (%) göre sınıflama



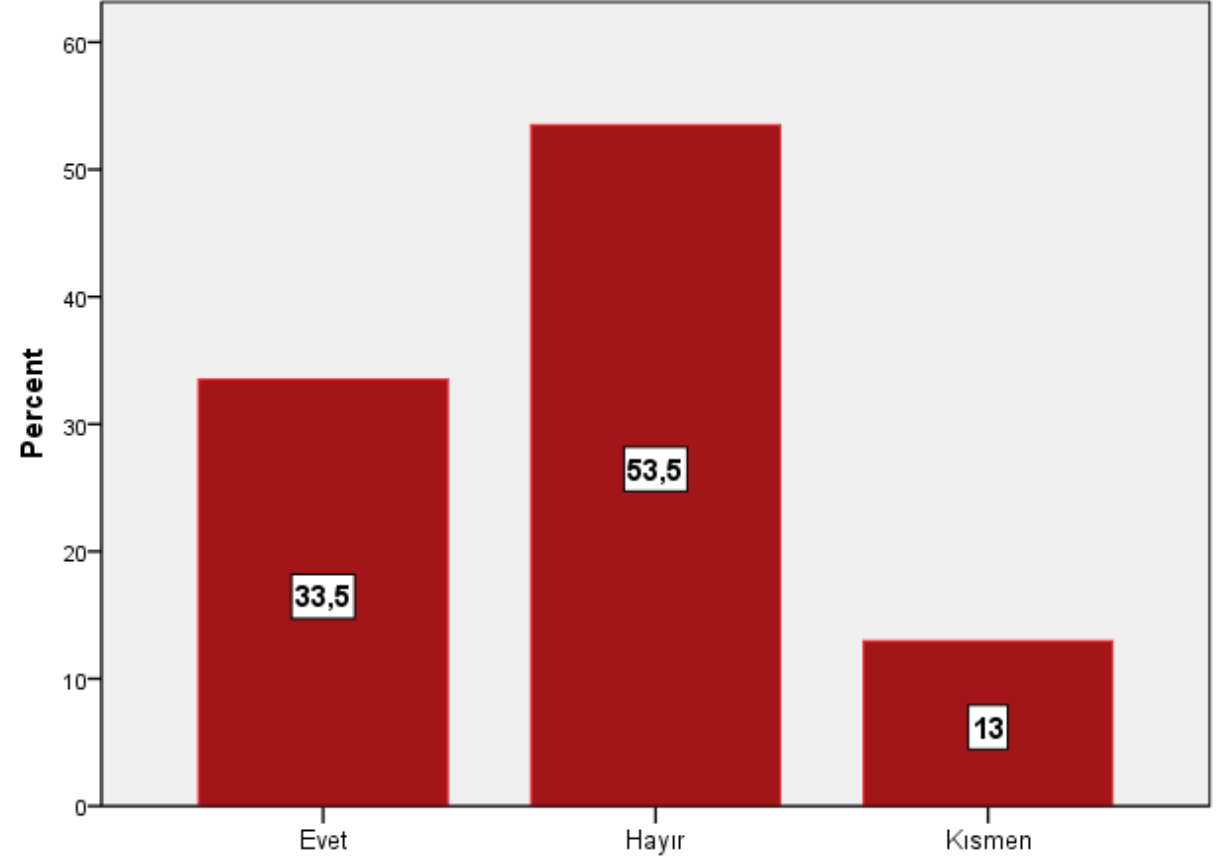
Klinikte hasta yatakları arasında en az 1,5 m mesafe var mı?



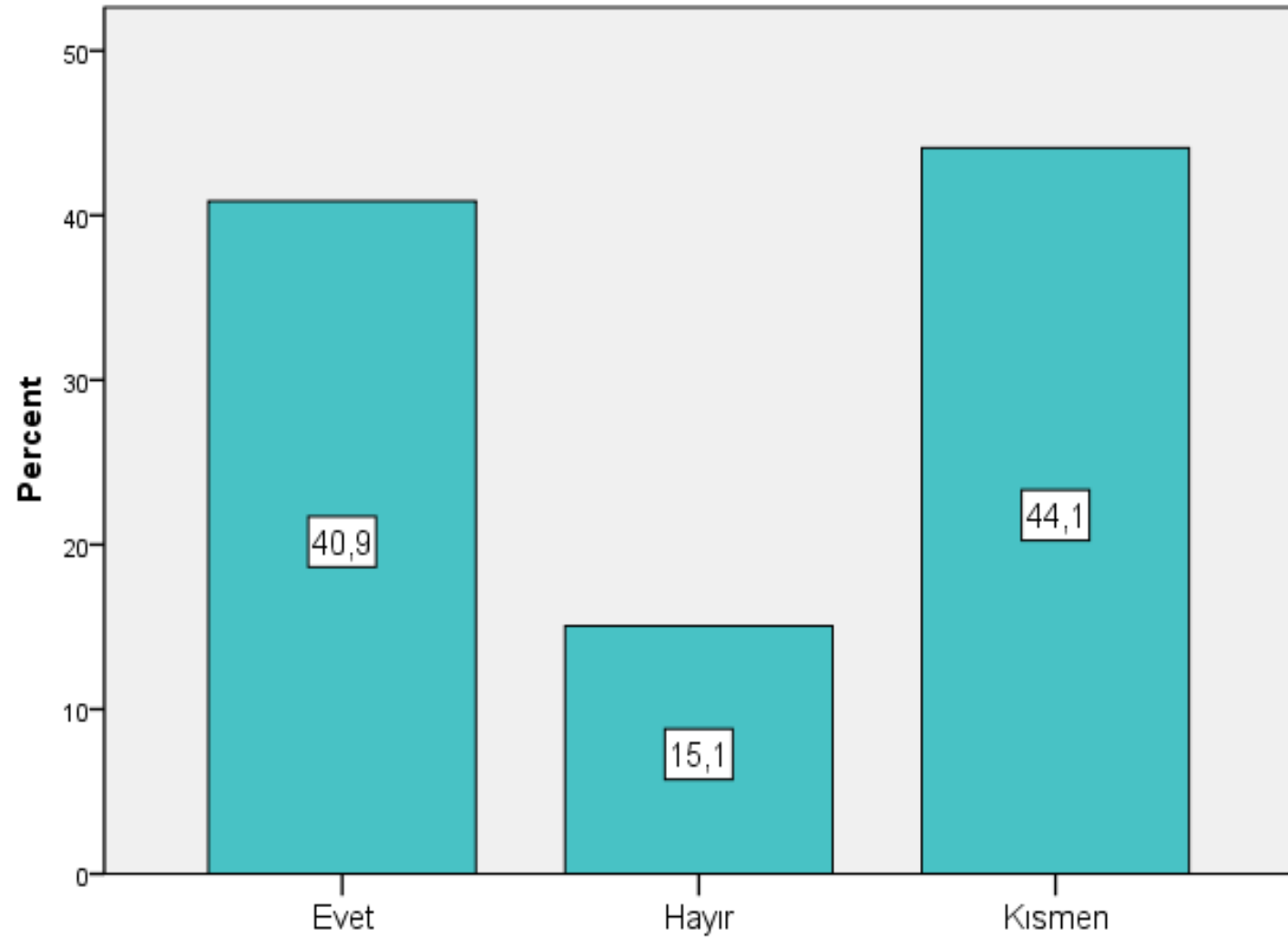
Oksijen sistemi olmayan odada hasta takip ettiniz mi?



Acil çağrı butonu olmayan odada hasta takip ettiniz mi?



Hasta odalarınız SARS-CoV-2 bulaşını önlemek açısından yeterli fiziksel özelliklere sahip mi?



Hastanede «yeme-içme» ortamları



“Pandemi döneminde öğle yemeğini nerede yediniz?”

Doktor odasında

Hastane dışında

Klinikte personel odasında

Yemedim

Yemekhanede

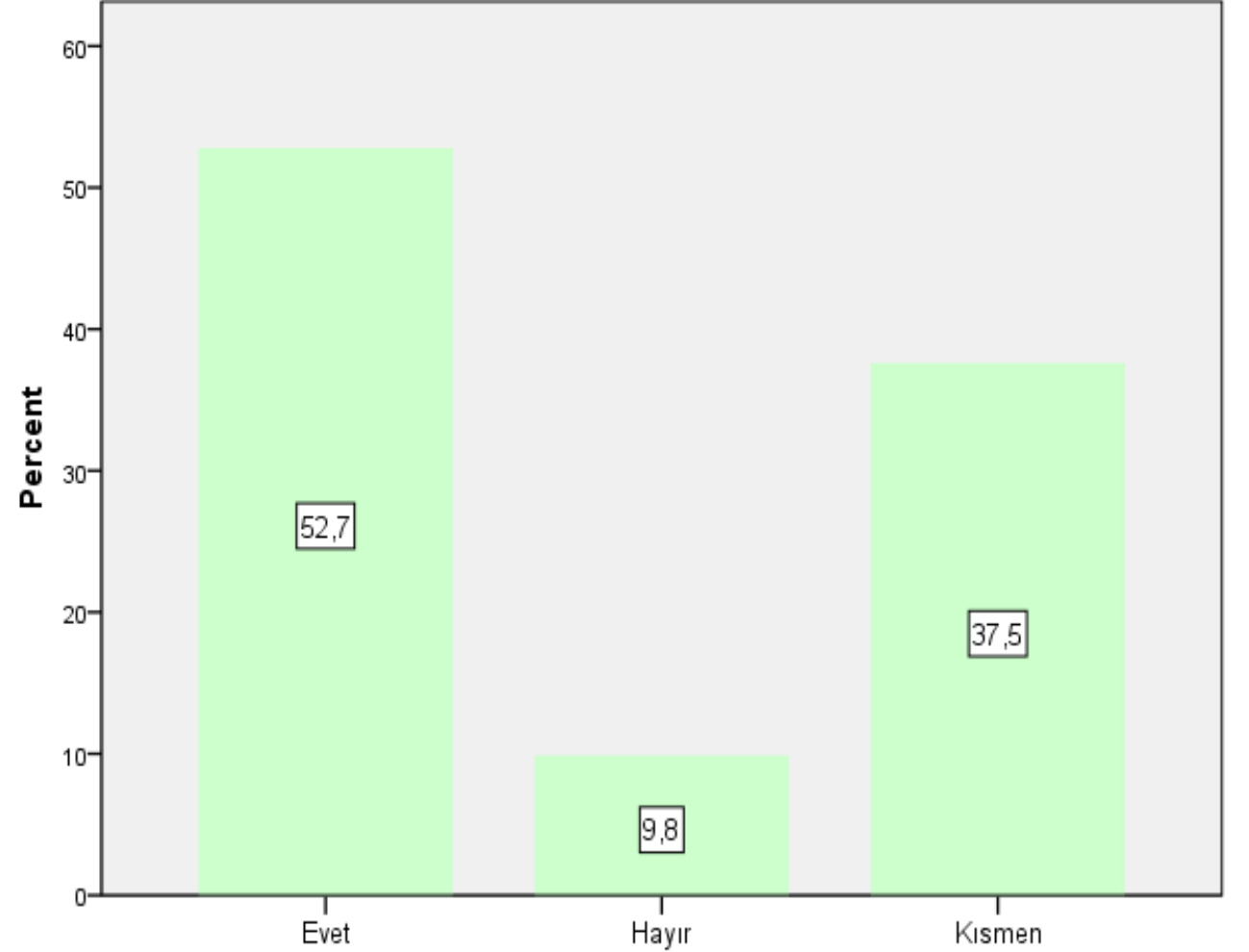
Yanıt yok

Toplam

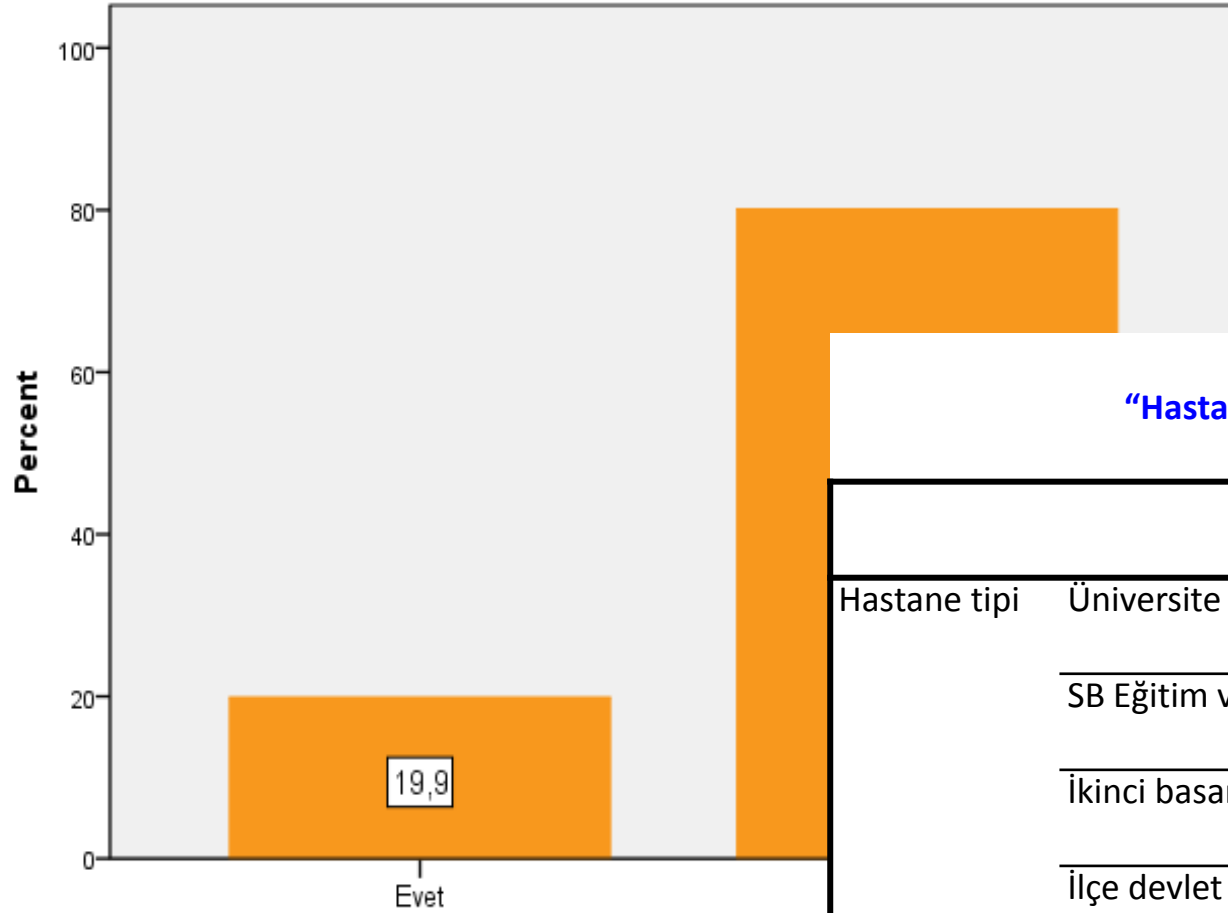
Sıklık

%

Odada yemek esnasında sosyal mesafe korunabildi mi?



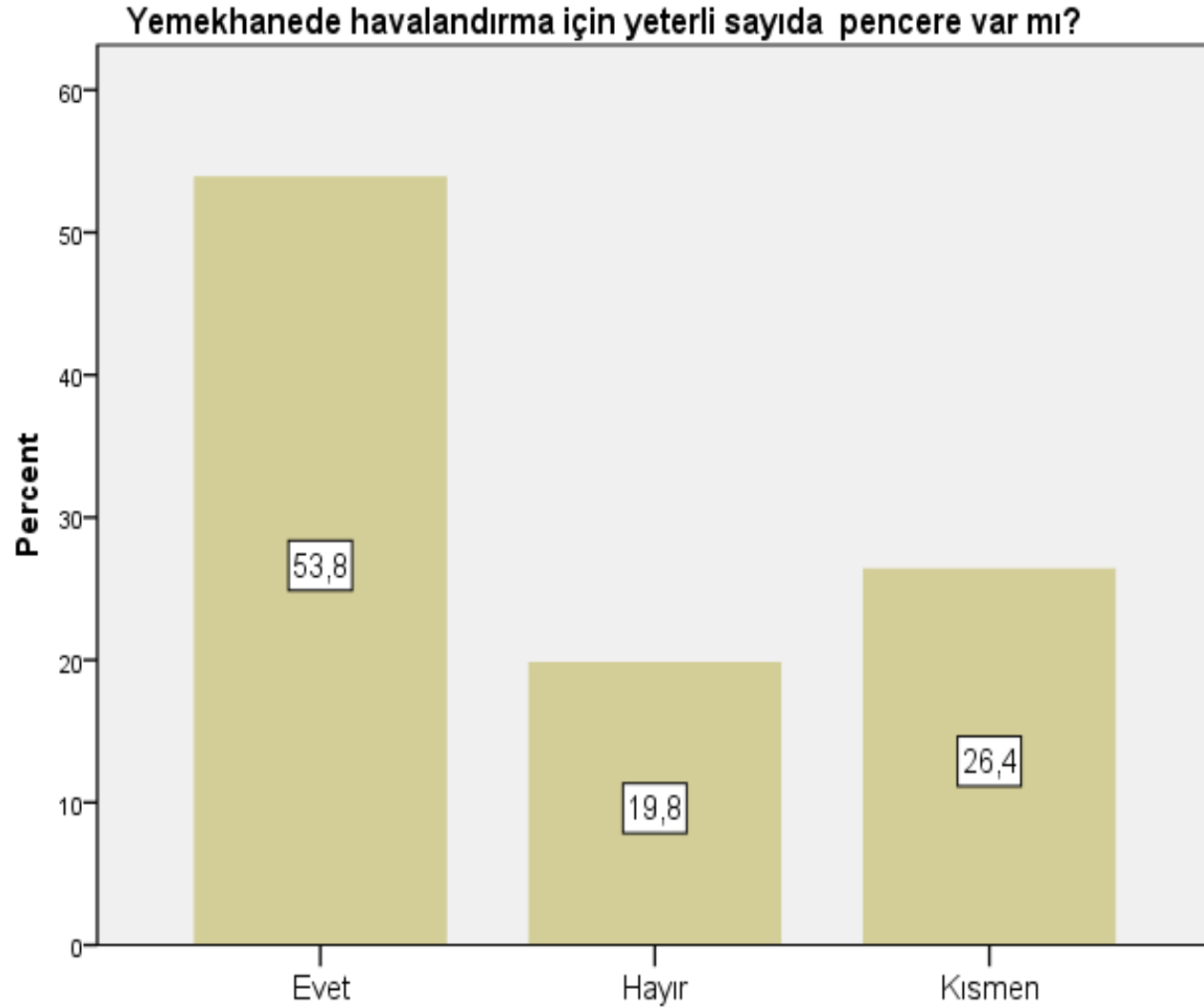
Damlacık bulaşını engellemek amacıyla, yemekhanede masalar üzerine fiziki bariyer yerleştirdi mi?



“Hastane tipi” * “Yemekhanede bariyer” çapraz tablosu

		Yemekhane bariyer		Total
		Evet	Hayır	
Hastane tipi	Üniversite hastanesi	10 22,7%	34 77,3%	44 100,0%
	SB Eğitim ve Araştırma hastanesi	17 16,8%	84 83,2%	101 100,0%
	İkinci basamak devlet hastanesi	5 26,3%	14 73,7%	19 100,0%
	İlçe devlet hastanesi	0 ,0%	8 100,0%	8 100,0%
	Özel hastane	4 44,4%	5 55,6%	9 100,0%
Total		36 19,9%	145 80,1%	181 100,0%

Hastane yemekhanesinde havalandırmayı sağlamaya uygun yeterli sayıda pencere var mı?



Bu anket çalışmasının sınırlılıkları

Bir pilot çalışmadır

Türkiye'nin 36 ilinden katılım mevcuttur.

Sadece EHKM branşındaki hekimleri içermektedir.

Hastane isimlerini içermediği için verilerde kısmi duplikasyonlar olabilir.

Veriler objektif ölçüm sonuçlarına değil katılımcıların beyanlarına dayanmaktadır

Sonuç

Ülkemizde 36 ilden 188 hekimin (EHKM) yanıtladığı anket verilerine göre;

Hekimlerin klinikteki çalışma odaları sosyal mesafenin korunması açısından gerekli olan asgari ölçütleri karşılamamaktadır

Doktorların yaklaşık yarısı öğle yemeklerini doktor odasında yemektedir.
Boyutu zaten küçük olan bu odalarda çapraz bulaş riski artıyor olabilir

Yemekhanelerde SARS-CoV-2 yayılımını önlemeye yönelik fiziksel önlemler yeterli görünmemektedir.

Hastanelerde iklimlendirme ve pencere yoluyla doğal havalandırma sistemlerinin SARS-CoV-2 gibi etkenler dikkate alınarak yeniden tasarlanması gerekli görünmektedir

İlginiz için teşekkürler