Ad Soyad: _____ Tarih: _____ Puan: _____

Mullvad Hız Testi

Mullvad VPN bağlantı performansını; verim kıyaslamasını, SOCKS5 proxy optimizasyonunu, WireGuard ve OpenVPN hız karşılaştırmalarını ve gecikme azaltma tekniklerini içerecek şekilde değerlendirme.

MULLVAD HIZ TESTİ ÖĞRENME ÖZETİ

ÖĞRENCİ

ÖĞRENCİ DURUMU

Ağ Savunucusu Parkuru

GÜVENLİ

BAĞLANTI DURUMU

Veri paketlerini koruma

ETKİN

SIZINTI KORUMASI

DNS ve IPv6 sızıntı koruması

Hoş geldin! Bu etkinlik paketi sana Mullvad'ın hız performansı konusunda rehberlik eder. Çekirdek alanı WireGuard veri hızını, ayrılmış sunucu bağlantı noktası yükseltmelerini ve bölünmüş tünelleme gecikme denetimlerini keşfedeceksin.

ÇALIŞMA KÂĞIDI KONTROL NOKTALARI

- [ ] **Bölüm 1-4: VPN ve ağ güvenliği yapılandırmalarında ustalaş.**
- [ ] **Bölüm 5-7: Çapraz bulmaca ve kelime avı bulmacalarını çöz.**
- [ ] **Bölüm 8-9: Vaka çalışmalarını ve şifre görevini çöz.**
- [ ] **Bölüm 10: Temel ve ileri düzey SSS sayfalarını gözden geçir.**
- [ ] **Bölüm 11: 10 ilginç gerçek dünya gerçeğini keşfet.**
- [ ] **Bonus: Hızlı Düşün görevi.**

VPN.com en iyi VPN'ler rehberini aç

URL: https://www.vpn.com/tr/vpn/mullvad/hiz-testi/

Mullvad Hız Öğrenme Yol Haritan

- Mullvad Speed Test'in teknik mimarisini ve yapılandırma kurallarını analiz et.
- IP, DNS ve WebRTC trafiği sızıntılarını önlemek için istemci ayarlarını yapılandır.
- Özel fiyatlandırma, deneme ve performans özelliklerini standart modellerle karşılaştır.

MULLVAD HIZ REHBERİ TALİMATLARI

Çoktan seçmeli ve doğru/yanlış sorularını cevapla, boşluk doldurma cümlelerini kelime bankasını kullanarak tamamla, tanımları eşleştir, çapraz bulmacayı ve kelime avı bulmacasını çöz. Bilgini şu konulara uygula: verim optimizasyonu ve gecikme kontrolleri. Hızlı Düşün bonus etkinliğiyle bitir.

VERİ AKTARIM PERFORMANSINI VE YÖNLENDİRME GECİKMESİNİ DEĞERLENDİRME (GİRİŞ)

Mullvad, artık tek protokolü olan WireGuard'ı, kendi Rust uygulaması GotaTun dahil, kullanarak yüksek performanslı veri aktarımları sunar. Sunucular 10 veya 20 Gbps bağlantılar kullanır ve uygulama özel MTU boyutu ayarlarını destekler.

HER KONTROL NOKTASINI DİKKATLE OKU VE DOĞRU CEVABI SEÇ YA DA YAZ.

Kontrol Noktası 1: Çoktan seçmeli görev

1. **1. Mullvad uygulaması artık tüm bağlantılar için hangi protokolü kullanıyor?**
   - A) OpenVPN TCP
   - B) OpenVPN UDP
   - C) WireGuard
   - D) SOCKS5 Proxy

2. **2. Uzun mesafelerde VPN hızını sınırlayan başlıca etken nedir?**
   - A) RAM Kullanımı
   - B) Ağ Gecikmesi
   - C) Socks5 Proxy
   - D) Tarayıcı Uzantısı

3. **3. Bölünmüş tünelleme genel yerel ağ hızını nasıl artırır?**
   - A) Veriyi Sıkıştırarak
   - B) Ağır Uygulamaları Hariç Tutar
   - C) Anahtarları Döndürür
   - D) Kill Switch'i Etkinleştirir

4. **4. Mullvad 2023'te port yönlendirme ile ne yaptı?**
   - A) UPnP'ye geçti
   - B) Özelliği kaldırdı
   - C) Multihop ekledi
   - D) Yalnızca OpenVPN

5. **5. Şifrelemeden kaynaklanan hangi ek yük hat hızını hafifçe düşürür?**
   - A) IP Paket Ek Yükü
   - B) Depolama Önbellek Kayıtları
   - C) RAM Kayıt Yazımları
   - D) CPU Çekirdeği Uyku Modu

Kontrol Noktası 2: Doğru/Yanlış görevi

6 Soru 6

6. Mullvad, ücretsiz kullanıcılara azami bant genişliği kısıtlama sınırı uygular.

○ Doğru ○ Yanlış

7 Soru 7

7. WireGuard, aktarımlar sırasında OpenVPN'den daha az CPU kaynağı kullanır.

○ Doğru ○ Yanlış

8 Soru 8

8. Multihop yönlendirmesi, bant genişliğini ikiye katlayarak aktarım hızlarını artırır.

○ Doğru ○ Yanlış

9 Soru 9

9. İSS hız kısıtlaması bazen Mullvad tünelleri kullanılarak aşılabilir.

○ Doğru ○ Yanlış

10 Soru 10

10. Daha yüksek gecikme ping ölçümleri, daha hızlı veri gidiş-dönüş süreleri anlamına gelir.

○ Doğru ○ Yanlış

Kontrol Noktası 3: Anahtar terim yerleştirme

Aşağıdaki her cümleyi oku ve boşluğu Kelime Bankası'ndaki doğru terimle doldur.

1. Saniyede işlenen toplam veri hacmi, _____ metriğidir.
2. Ağın yanıt süresi, gidiş-dönüş _____ değeri olarak ölçülür.
3. Yüksek performanslı bağlantılar modern _____ protokolü ile kurulur.
4. Şifreleme üstbilgileri paketlere yapı ekler ve kaçınılmaz _____ sınırları yaratır.
5. VPN şifrelemesi, _____ kurallarının neden olduğu yerel hat hızı düşüşlerini önleyebilir.
6. Sunucu konumlarını çift yönlendirmeyle zincirlemeye _____ kullanımı denir.
7. Tarayıcılar, Mullvad'ın _____ proxy'si üzerinden sabit bir IP ile çıkış yapabilir.
8. Mullvad sunucuları yüksek _____ sunmak için 10 veya 20 Gbps bağlantılar kullanır.

KELİME BANKASI

BANT GENİŞLİĞİ ÇOKLU ATLAMA EK YÜK GECİKME HIZ KISITLAMA SOCKS5 VERİ HIZI WIREGUARD

Cevaplarını buraya yaz:

1. 2.
3. 4.
5. 6.
7. 8.

Kontrol Noktası 4: VPN ve ağ kavramı eşleştirme

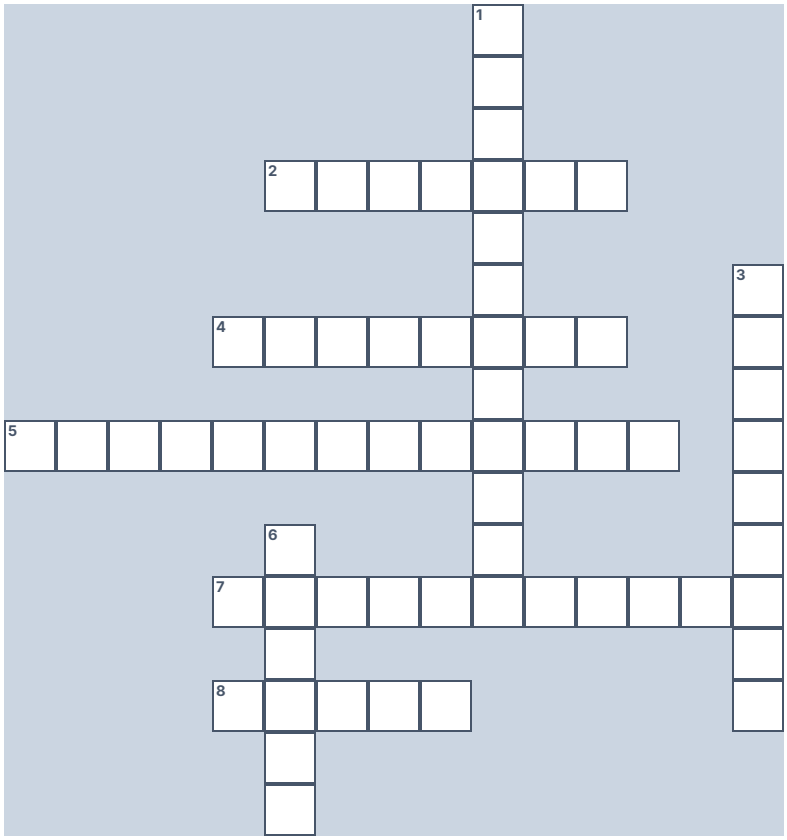
TANIM EŞLEŞTİRME

Soldaki her kelimeyi, doldurulabilir giriş kutusuna ilgili harfi (A-H) yazarak sağdaki doğru tanımıyla eşleştir.

☐	1. VERİ HIZI	A	Milisaniye cinsinden ölçülen gidiş-dönüş paket iletim süresi.
☐	2. GECİKME	B	Saniyede başarıyla iletilen veri miktarı.
☐	3. WIREGUARD	C	Hizmet sağlayıcıların uyguladığı kasıtlı ağ hızı düşürme.
☐	4. EK YÜK	D	Veri aktarım kapasitesi; Mullvad sunucuları 10-20 Gbps bağlantılar kullanır.
☐	5. HIZ KISITLAMA	E	Mullvad sunucularında uygulamalara sabit bir çıkış IP'si veren proxy.
☐	6. ÇOKLU ATLAMA	F	Verim için optimize edilmiş, sadeleştirilmiş güvenli tünel protokolü.
☐	7. SOCKS5	G	Şifreleme ve yönlendirme için paketlere eklenen ek veri.
☐	8. BANT GENİŞLİĞİ	H	Trafiği iki VPN düğümü üzerinden yönlendirmek, gecikmeyi artırır.

Kontrol Noktası 5: Bulmaca

Bulmacayı, etkin beyaz kutulara harf yazarak çöz. Sayılar aşağıdaki ipuçlarına karşılık gelir.



SOLDAN SAĞA

2. Milisaniye cinsinden ölçülen gidiş-dönüş paket iletim süresi (7)

4. Saniyede başarıyla iletilen veri hacmi (8)

5. Veri aktarım kapasitesi; Mullvad sunucuları 10-20 Gbps bağlantı kullanır (13)

7. Trafiği iki VPN düğümü üzerinden yönlendirerek gecikmeyi artırma (11)

8. Şifreleme ve yönlendirme için paketlere eklenen ek veri (5)

YUKARIDAN AŞAĞI

1. Hizmet sağlayıcıların uyguladığı kasıtlı ağ hızı düşürme (12)

3. Veri hızı için optimize edilmiş, sadeleştirilmiş güvenli tünel protokolü (9)

6. Mullvad sunucularında uygulamalara sabit çıkış IP'si veren proxy (6)

Kontrol Noktası 5, alternatif: Erişilebilir bulmaca ipuçları

Ekran okuyucu ve klavye kullanıcıları, bulmaca cevaplarını aşağıdaki metin alanlarına doğrudan yazabilir.

SOLDAN SAĞA

2 soldan sağa: Milisaniye cinsinden ölçülen gidiş-dönüş paket iletim süresi (7 harf):

4 soldan sağa: Saniyede başarıyla iletilen veri hacmi (8 harf):

5 soldan sağa: Veri aktarım kapasitesi; Mullvad sunucuları 10-20 Gbps bağlantı kullanır (13 harf):

7 soldan sağa: Trafiği iki VPN düğümü üzerinden yönlendirerek gecikmeyi artırma (11 harf):

8 soldan sağa: Şifreleme ve yönlendirme için paketlere eklenen ek veri (5 harf):

YUKARIDAN AŞAĞI

1 yukarıdan aşağı: Hizmet sağlayıcıların uyguladığı kasıtlı ağ hızı düşürme (12 harf):

3 yukarıdan aşağı: Veri hızı için optimize edilmiş, sadeleştirilmiş güvenli tünel protokolü (9 harf):

6 yukarıdan aşağı: Mullvad sunucularında uygulamalara sabit çıkış IP'si veren proxy (6 harf):

Kontrol Noktası 6: Gizli kelime bulmacası

Aşağıdaki ızgarada gizlenmiş 8 temel kelimeyi bul. Kelimeler yatay, dikey veya çapraz olabilir.

A P I Y B Ğ K Z G I M O M Ü C
M K Z D R A U G E R I W Z Y E
A F I V N U T J T O B M U K S
L K H G T Ç Y T İ P B Ü Y Z V
T K İ P Ö V H S N D A Ü Ç İ Ö
I U R Ü Ü J I O Ğ Ş K Ğ F B E
S H E İ S R U C P Z E Ğ E R C
I A V J O C Z K K İ U P Ş A R
K Ü I K K G Ğ S L Ğ P F J S J
Z P Ü Ğ B Ş F 5 G E C İ K M E
I B A N T G E N İ Ş L İ Ğ İ Y
H M Y Ü R Ğ S V A O T M M Z N
H O Ç O K L U A T L A M A S Ğ
O T Ş N Ş Ş İ A E N L J B M T
F G O Ö Ü Y I İ T I Y U V O İ

KELİME LİSTESİ

VERİHIZI GECİKME WIREGUARD EKYÜK HIZKISITLAMA ÇOKLUATLAMA SOCKS5 BANTGENİŞLİĞİ

Kontrol Noktası 6, alternatif: Erişilebilir kelime eşleştirme

Kelime Bulmaca'daki 8 kelimenin her birini, boşluğa harfi (A-H) yazarak doğru tanımıyla eşleştir.

KELİME TERİMLERİ

- **A. VERİHIZI**
- **B. GECİKME**
- **C. WIREGUARD**
- **D. EKYÜK**
- **E. HIZKISITLAMA**
- **F. ÇOKLUATLAMA**
- **G. SOCKS5**
- **H. BANTGENİŞLİĞİ**

TANIMLAR VE EŞLEŞTİRME ALANLARI

1. Trafiği iki VPN düğümü üzerinden yönlendirerek gecikmeyi artırma.
2. Veri aktarım kapasitesi; Mullvad sunucuları 10-20 Gbps bağlantı kullanır.
3. Mullvad sunucularında uygulamalara sabit çıkış IP'si veren proxy.
4. Saniyede başarıyla iletilen veri hacmi.
5. Veri hızı için optimize edilmiş, sadeleştirilmiş güvenli tünel protokolü.
6. Şifreleme ve yönlendirme için paketlere eklenen ek veri.
7. Hizmet sağlayıcıların uyguladığı kasıtlı ağ hızı düşürme.
8. Milisaniye cinsinden ölçülen gidiş-dönüş paket iletim süresi.

Kontrol Noktası 7: Karışık harflerden kelime bulma görevi

Temel Sanal Özel Ağ (VPN) kavramlarını ve terimlerini ortaya çıkarmak için aşağıdaki harfleri doğru sıraya diz. Cevaplarını verilen giriş kutularına yaz.

1. **ZİHVIEIR** _____
2. **DWREIUAGR** _____
3. **HITIMLZSAIAK** _____
4. **5KCSSO** _____
5. **KEİCGME** _____
6. **ÜEYKK** _____
7. **LUÇOTAAMKAL** _____
8. **ŞNGEİİİBNAĞLT** _____

Bonus etkinlik: Hızlı Düşün

HER KATEGORİ İÇİN 3 CEVAP. LİSTEYİ İLK TAMAMLAYAN KAZANIR.

1	İnternet hızını ölçme birimleri			
2	Daha düşük ping elde etmek için ipuçları			
3	Hızla ilgili sözcükler			
4	Mullvad dışındaki VPN hizmetleri			
5	Mullvad ile ağından gizleyebileceğin şeyler			
6	Bir VPN'i yavaşlatabilecek şeyler			
7	Yüksek hız gerektiren etkinlikler			
8	İnternet hızını test etme yolları			
9	Her gün internette yaptığın şeyler			
10	Mullvad içinde aradığın özellikler			
11	Düşük gecikme gerektiren oyunlar veya uygulamalar			
12	Mullvad sunucularını isteyeceğin ülkeler			
13	Bildiğin VPN protokolleri			
14	Video takıldığında yaptığın şeyler			
15	Mullvad müşteri desteğine sorulacak sorular			

Kontrol Noktası 8: VPN ve ağ vaka çalışmaları

Öğrendiğin kavramları aşağıdaki gerçek dünya senaryolarını çözmek için uygula.

VAKA ÇALIŞMASI 1: AKTARIM HIZI OPTİMİZASYON ANALİZİ

👷

Senaryo: Bir video kurgu stüdyosu, ham dosyaları VPN üzerinden yüklerken yavaş yükleme hızları yaşıyor.

Tartışma sorusu: Mullvad ayarlarında hangi sorun giderme adımını atmalıdırlar?

VAKA ÇALIŞMASI 2: OYUN GECİKMESİNİ AZALTMA

👷

Senaryo: Rekabetçi bir oyuncu, VPN'e bağlıyken rubberbanding (karakterin geri sıçraması) ve yüksek ping yaşıyor.

Tartışma sorusu: Gecikmeyi azaltmak için hangi sunucu seçim kuralını izlemelidir?

Kontrol Noktası 9: Şifreyi Çöz

Bir ağ mühendisi, yönlendirme kanallarını ve istemci tünellerini güvenceye alır. Aşağıdaki Harf-Sayı anahtarını kullanarak, eşleşen harfleri boşluklara yazıp mesajın şifresini çöz.

HARFTEN SAYIYA ŞİFRELEME ANAHTARI

A=1 B=2 C=3 Ç=4 D=5 E=6 F=7 G=8 Ğ=9 H=10
I=11 İ=12 J=13 K=14 L=15 M=16 N=17 O=18 Ö=19 P=20
R=21 S=22 Ş=23 T=24 U=25 Ü=26 V=27 Y=28 Z=29

10 11 29 15 11 20 21 18 24 18 14 18 15 6 17

28 26 14 22 6 14 27 6 21 12 10 11 29 11 17 11

22 1 9 15 1 21

Çözülen mesaj:

İPUCU: HER SAYI, O HARFİN ALFABEDEKİ SIRASINI GÖSTERİR (ÖR. 1 = A, 2 = B, 29 = Z).

Kontrol Noktası 10: VPN hakkında sık sorulan sorular – temel düzey (Bölüm A)

Sanal Özel Ağlar (VPN'ler) ve tünelleme ile ilgili en sık sorulan soruları ve cevapları incele.

Q1: Mullvad hızları kısıtlıyor mu?

Hayır, Mullvad tüm kullanıcılara tamamen sınırsız ve kısıtlanmamış hızlar sağlar.

Q2: WireGuard mı OpenVPN mi daha hızlı?

WireGuard genellikle daha hızlıdır ve artık Mullvad'ın sunduğu tek protokoldür. [1]

Q3: VPN hızını ne etkiler?

Sunucu mesafesi, yerel hat kalitesi, ağ tıkanıklığı ve yönlendirici donanım kapasitesi.

Q4: Mullvad bağlantı noktası yönlendirmeyi destekliyor mu?

Mullvad, kötü amaçlı hizmetleri barındırmak için kötüye kullanılması üzerine 2023'te bağlantı noktası yönlendirmeyi kaldırdı. [2]

Q5: Mesafe gecikmeyi nasıl etkiler?

Verinin sunucuya kadar katettiği fiziksel mesafe, gidiş-dönüş ping süresini doğrudan artırır.

Kontrol Noktası 10: VPN hakkında sık sorulan sorular – temel düzey (Bölüm B)

Sanal Özel Ağlar (VPN'ler) ve tünelleme ile ilgili en sık sorulan soruları ve cevapları incele.

Q6: Mullvad'ı oyun için kullanabilir miyim?

Evet, düşük pingli yakın bir sunucu seçmek oyun bağlantını kararlı tutmaya yardımcı olur.

Q7: Şifreleme hızı yavaşlatır mı?

Şifreleme küçük bir paket yükü ekler; bu, donanıma bağlı olarak verimi bir miktar azaltabilir.

Q8: Mullvad'ı nasıl hızlandırabilirim?

Daha yakın bir sunucu seç, Ethernet kablosu kullan veya multihop ya da gizlemeyi kapat. [6]

Q9: Multihop hızı etkiler mi?

Evet, multihop trafiği iki sunucu üzerinden yönlendirir; bu da gecikmeyi artırır ve hızı düşürür. [9]

Q10: Mullvad'da MTU nedir?

Maksimum İletim Birimi; MTU'yu optimize etmek, paket parçalanmasından kaynaklanan hız düşüşlerini önler.

Kontrol Noktası 10: VPN hakkında sık sorulan sorular – ileri düzey (Bölüm C)

VPN tünelleme protokollerinin, mobil istemci entegrasyonlarının ve kurumsal dağıtımın ileri düzey teknik yönlerini keşfet.

Q1: UDP-over-TCP modu neden daha yavaştır?

WireGuard'ı TCP içine sarmak onay ve yeniden iletimler ekler; bu da ek yük oluşturur.

Q2: Mullvad'ın SOCKS5 proxy'si ne işe yarar?

Tarayıcılara ve uygulamalara tünel içinde sabit bir çıkış IP'si verir ve CAPTCHA'ları azaltabilir; yalnızca bağlıyken çalışır. [4]

Q3: Gizlemenin (obfuscation) hıza etkisi nedir?

Shadowsocks veya QUIC, aktarım hızını düşürebilecek ek yük getirir; LWO ise çok az ek yük getirecek şekilde tasarlanmıştır. [8]

Q4: Mullvad sunucuları neden RAM'den çalışır?

Diskte hiçbir şey tutulmaz ve her yeniden başlatmada kayıtsız, tamamen güncel yamalı yeni bir işletim sistemi açılır. [5]

Q5: Bağlantım neden ara sıra kopuyor?

MTU uyuşmazlıklarından veya UDP paketlerini engelleyen yerel yönlendirici güvenlik kurallarından kaynaklanabilir.

Kontrol Noktası 10: VPN hakkında sık sorulan sorular – ileri düzey (Bölüm D)

VPN tünelleme protokollerinin, mobil istemci entegrasyonlarının ve kurumsal dağıtımın ileri düzey teknik yönlerini keşfet.

Q6: İşlemci gücü VPN hızını nasıl etkiler?

Eski yönlendiriciler veya bilgisayarlar verileri yeterince hızlı şifrelemekte zorlanabilir ve hızlarda darboğaz oluşturabilir.

Q7: Bant genişliği kısıtlaması nedir?

İSS'lerin internet hızını kasıtlı olarak yavaşlatmasıdır; Mullvad bunu şifreleme yoluyla aşar.

Q8: Mullvad'ın sunucu ağı 10 Gbps mi?

Listelenen sunucuların çoğu 10 Gbps bağlantı kullanır, bazıları ise 20 Gbps kullanır (Eylül 2026 itibarıyla). [3]

Q9: Bölünmüş tünel kullanışlılığı nasıl etkiler?

Yüksek bant genişlikli yerel uygulamaların VPN dışında çalışmasına, tarayıcı trafiğinin ise güvende kalmasına olanak tanır.

Q10: IPv6 yönlendirmesi bağlantıları yavaşlatır mı?

Hayır, Mullvad performansı yüksek tutmak için optimize edilmiş yerel çift yığınlı IPv4/IPv6 yönlendirmesi uygular.

Bölüm 11: VPN'lerle ilgili 10 gerçek dünya gerçeği ve içgörüsü

VPN şifreleme hızları, protokol denetimleri, mobil bağlantı ve kurumsal uzaktan çalışmayla ilgili gerçek dünya bilgilerini incele.

1. VPN İPUCU

Mullvad, bant genişliğini sınırlamadığını veya bağlantıları kısıtlamadığını söylüyor.

2. VPN İPUCU

Mullvad, Rust tabanlı kendi WireGuard motoru GotaTun'u 2026 boyunca kullanıma sunuyor. [7]

3. VPN İPUCU

Ağ gecikmesi, ışığın fiber optik kablolardan geçiş hızıyla belirlenir.

4. VPN İPUCU

Mullvad'ın sunucuları 10 Gbps veya 20 Gbps bağlantılar kullanır (Eylül 2026 itibarıyla). [3]

5. VPN İPUCU

Düşük güçlü yönlendiricilerdeki şifreleme işlemi, genel VPN verimini kısıtlayabilir.

6. VPN İPUCU

MTU'yu yanlış ayarlamak paket parçalanmasına neden olur ve bağlantı hızlarını düşürür.

7. VPN İÇGÖRÜSÜ

Multihop yönlendirmesi şifreleme işlemeyi ikiye katlar ve tüm ping'lerde gecikmeyi artırır.

8. VPN İÇGÖRÜSÜ

Mullvad düğümlerindeki yerel DNS çözümleyiciler, ana bilgisayar arama sorgu sürelerini hızlandırır.

9. VPN İÇGÖRÜSÜ

İSS bant genişliği kısıtlaması, ağ paketi başlıklarının şifrelenmesiyle etkisiz hale getirilir.

10. VPN İPUCU

Mullvad sunucularındaki SOCKS5 proxy'leri, uygulamalara tünel içinde tek bir sabit çıkış IP'si verir. [4]

Teknik Referanslar ve Kaynaklar

Çalışma kılavuzu ve etkileşimli bulmacalar, küresel teknik standartlardan, spesifikasyonlardan ve düzenleyici çerçevelerden derlenmiştir.

AKADEMİK VE SEKTÖREL KAYNAKLAR

[1] Mullvad VPN. (2024). Removing OpenVPN 15th January 2026.
https://mullvad.net/en/blog/removing-openvpn-15th-january-2026

[2] Mullvad VPN. (2023). Removing the support for forwarded ports.
https://mullvad.net/en/blog/removing-the-support-for-forwarded-ports

[3] Mullvad VPN. (n.d.). Servers.
https://mullvad.net/en/servers

[4] Mullvad VPN. (n.d.). SOCKS5 proxy.
https://mullvad.net/en/help/socks5-proxy

[5] Mullvad VPN. (2023). We have successfully completed our migration to RAM-only VPN infrastructure.
https://mullvad.net/en/blog/we-have-successfully-completed-our-migration-to-ram-only-vpn-infrastructure

[6] Mullvad VPN. (n.d.). Connection speed – why is it so slow?
https://mullvad.net/en/help/connection-speed-why-it-so-slow

[7] Mullvad VPN. (2025). Announcing GotaTun, the future of WireGuard at Mullvad VPN.
https://mullvad.net/en/blog/announcing-gotatun-the-future-of-wireguard-at-mullvad-vpn

[8] Mullvad VPN. (2025). Introducing Lightweight WireGuard Obfuscation.
https://mullvad.net/en/blog/introducing-lightweight-wireguard-obfuscation

[9] Mullvad VPN. (n.d.). Using Mullvad VPN on Android.
https://mullvad.net/en/help/using-mullvad-vpn-on-android

[10] Mullvad VPN. (n.d.). Why WireGuard?
https://mullvad.net/en/help/why-wireguard

[11] Mullvad VPN. (n.d.). Using Mullvad VPN in restrictive locations.
https://mullvad.net/en/help/connecting-to-mullvad-vpn-from-restrictive-locations

[12] WireGuard. (n.d.). WireGuard: fast, modern, secure VPN tunnel.
https://www.wireguard.com/

Cevap Anahtarı: Kontrol Noktası 1 - Çoktan Seçmeli

1 **Soru 1** — **Doğru cevap: C**

ÖĞRETMEN NOTU

Mullvad, 15 Ocak 2026'da OpenVPN'i kaldırdı; bu yüzden artık her bağlantı WireGuard kullanıyor.

2 **Soru 2** — **Doğru cevap: B**

ÖĞRETMEN NOTU

Uzun mesafelerde VPN hızını sınırlayan başlıca etken nedir? → Ağ Gecikmesi

3 **Soru 3** — **Doğru cevap: B**

ÖĞRETMEN NOTU

Bölünmüş tünelleme genel yerel ağ hızını nasıl artırır? → Ağır Uygulamaları Hariç Tutar

4 **Soru 4** — **Doğru cevap: B**

ÖĞRETMEN NOTU

Mullvad, kötü amaçlı hizmetleri barındırmak için kötüye kullanıldığı için Mayıs 2023'te port yönlendirmeyi kaldırdı. [2]

5 **Soru 5** — **Doğru cevap: A**

ÖĞRETMEN NOTU

Şifrelemeden kaynaklanan hangi ek yük hat hızını hafifçe düşürür? → IP Paket Ek Yükü

Cevap Anahtarı: Kontrol Noktası 2 - Doğru veya Yanlış

6 **Soru 6** — Doğru cevap: Yanlış

ÖĞRETMEN NOTU

Yanlış: Mullvad'ın ücretsiz katmanı yoktur ve ücretli kullanıcılara bant genişliği sınırı uygulanmaz.

7 **Soru 7** — Doğru cevap: Doğru

ÖĞRETMEN NOTU

WireGuard, aktarımlar sırasında OpenVPN'den daha az CPU kaynağı kullanır.

8 **Soru 8** — Doğru cevap: Yanlış

ÖĞRETMEN NOTU

Yanlış: multihop trafiği iki sunucudan geçirir; bu da hızı ikiye katlamak yerine gecikmeyi artırır.

9 **Soru 9** — Doğru cevap: Doğru

ÖĞRETMEN NOTU

İSS hız kısıtlaması bazen Mullvad tünelleri kullanılarak aşılabilir.

10 **Soru 10** — Doğru cevap: Yanlış

ÖĞRETMEN NOTU

Yanlış: daha yüksek gecikme daha yavaş bir gidiş-dönüş anlamına gelir; daha düşük ping daha iyidir.

Kelime anahtarları ve puanlama ölçeği

Öğretmen notlandırma ölçeği: 1 puan ver — doğru her eşleştirme için (toplam 8 puan) ve her bağlam terimi için (toplam 8 puan).

KONTROL NOKTASI 4: CEVAP ANAHTARI – KAVRAM EŞLEŞTİRME

B 1. VERİ HIZI	A 2. GECİKME	F 3. WIREGUARD	G 4. EK YÜK
C 5. HIZ KISITLAMA	H 6. ÇOKLU ATLAMA	E 7. SOCKS5	D 8. BANT GENİŞLİĞİ

KONTROL NOKTASI 3: CEVAP ANAHTARI – ANAHTAR TERİMLER

1 VERİ HIZI	2 GECİKME	3 WIREGUARD	4 EK YÜK
5 HIZ KISITLAMA	6 ÇOKLU ATLAMA	7 SOCKS5	8 BANT GENİŞLİĞİ

KONTROL NOKTASI 6, ALTERNATİF: CEVAP ANAHTARI – KELİME EŞLEŞTİRME

1 F – ÇOKLUATLAMA	2 H – BANTGENİŞLİĞİ	3 G – SOCKS5	4 A – VERİHIZI
5 C – WIREGUARD	6 D – EKYÜK	7 E – HIZKISITLAMA	8 B – GECİKME

EĞİTMENLER İÇİN TARTIŞMA NOTLARI

Anahtar terimler:
Öğrencilerin VERİ HIZI, GECİKME ve WIREGUARD terimlerini kendi sözcükleriyle açıklayıp her biri için bir örnek verebildiğini kontrol et.

Vaka çalışmaları:
Öğrencilerden önerilerini varsayımlarla değil, çalışma kâğıdındaki bilgilerle desteklemelerini iste.

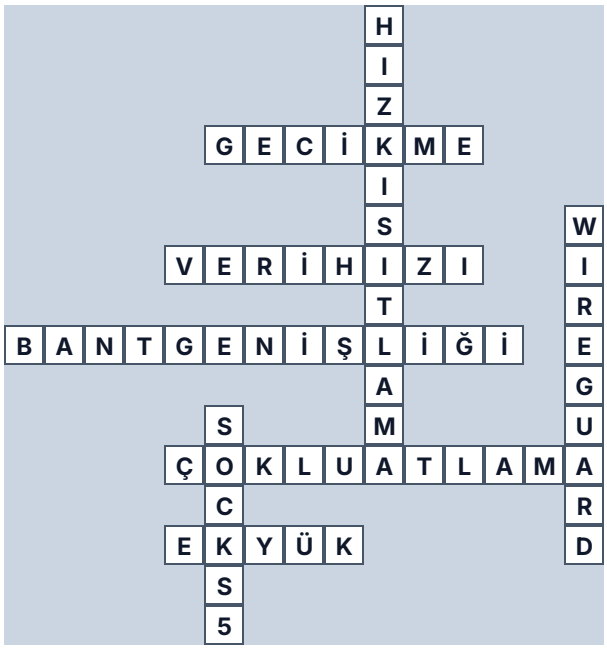
Kaynakların değerlendirilmesi:
Öğrencilerden çalışma kâğıdının kaynaklarında en az bir iddiayı doğrulamalarını iste ve rakamların, fiyatların ve kuralların zamanla neden değişebileceğini tartışın.

Bulmaca anahtarları ve öğretmen notları

KELİME BULMACA ÇÖZÜMÜ

A	P	I	Y	B	Ğ	K	Z	G	I	M	O	M	Ü	C
M	K	Z	D	R	A	U	G	E	R	I	W	Z	Y	E
A	F	I	V	N	U	T	J	T	O	B	M	U	K	S
L	K	H	G	T	Ç	Y	T	İ	P	B	Ü	Y	Z	V
T	K	İ	P	Ö	V	H	S	N	D	A	Ü	Ç	İ	Ö
I	U	R	Ü	Ü	J	I	O	Ğ	Ş	K	Ğ	F	B	E
S	H	E	İ	S	R	U	C	P	Z	E	Ğ	E	R	C
I	A	V	J	O	C	Z	K	K	İ	U	P	Ş	A	R
K	Ü	I	K	K	G	Ğ	S	L	Ğ	P	F	J	S	J
Z	P	Ü	Ğ	B	Ş	F	5	G	E	C	İ	K	M	E
I	B	A	N	T	G	E	N	İ	Ş	L	İ	Ğ	İ	Y
H	M	Y	Ü	R	Ğ	S	V	A	O	T	M	M	Z	N
H	O	Ç	O	K	L	U	A	T	L	A	M	A	S	Ğ
O	T	Ş	N	Ş	Ş	İ	A	E	N	L	J	B	M	T
F	G	O	Ö	Ü	Y	I	İ	T	I	Y	U	V	O	İ

BULMACA ÇÖZÜMÜ



BULMACA ÇÖZÜMLERİ İÇİN ÖĞRETMEN REHBERİ

SOLDAN SAĞA

2 soldan sağa: GECİKME Milisaniye cinsinden ölçülen gidiş-dönüş paket iletim süresi (7 harf)

4 soldan sağa: VERİHIZI Saniyede başarıyla iletilen veri hacmi (8 harf)

5 soldan sağa: BANTGENİŞLİĞİ Veri aktarım kapasitesi; Mullvad sunucuları 10-20 Gbps bağlantı kullanır (13 harf)

7 soldan sağa: ÇOKLUATLAMA Trafiği iki VPN düğümü üzerinden yönlendirerek gecikmeyi artırma (11 harf)

8 soldan sağa: EKYÜK Şifreleme ve yönlendirme için paketlere eklenen ek veri (5 harf)

YUKARIDAN AŞAĞI

1 yukarıdan aşağı: HIZKISITLAMA Hizmet sağlayıcıların uyguladığı kasıtlı ağ hızı düşürme (12 harf)

3 yukarıdan aşağı: WIREGUARD Veri hızı için optimize edilmiş, sadeleştirilmiş güvenli tünel protokolü (9 harf)

6 yukarıdan aşağı: SOCKS5 Mullvad sunucularında uygulamalara sabit çıkış IP'si veren proxy (6 harf)

Karışık Kelimeler ve Şifre Çözüm Anahtarı

Kelime karıştırma etkinliği ve Gizli Şifre Görevi için notlandırma anahtarı.

KELİME KARIŞTIRMA ANAHTARI

1. Z İ H V I E I R	VERİHIZI	5. K E İ C G M E	GECİKME
2. D W R E I U A G R	WIREGUARD	6. Ü E Y K K	EKYÜK
3. H I T I M L Z S A I A K	HIZKISITLAMA	7. L U Ç O T A A M K A L	ÇOKLUATLAMA
4. 5 K C S S O	SOCKS5	8. Ş N G E İ İ İ B N A Ğ L T	BANTGENİŞLİĞİ

GİZLİ ŞİFRE GÖREVİ CEVAP ANAHTARI

"HIZLI PROTOKOL EN YÜKSEK VERİ HIZINI SAĞLAR"

Vaka çalışmaları cevap anahtarı

A VAKA ÇALIŞMASI 1: AKTARIM HIZI OPTİMİZASYON ANALİZİ

Öğretmen çözümü

NOTLANDIRMA YÖNERGESİ

Öğrenci cevapları şu noktaları kapsamalıdır:

- Senaryo analizi: Bir video düzenleme stüdyosu, ham dosyaları VPN üzerinden yüklerken yavaş yükleme hızları yaşıyor.
- Önerilen strateji ve çözüm: Parçalanmayı azaltmak için MTU boyutunu ayarla ve multihop veya gizlemeyi (obfuscation) devre dışı bırak.

B VAKA ÇALIŞMASI 2: OYUN GECİKMESİNİ AZALTMA

Öğretmen çözümü

NOTLANDIRMA YÖNERGESİ

Öğrenci cevapları şu noktaları kapsamalıdır:

- Senaryo analizi: Rekabetçi bir oyuncu, VPN'e bağlıyken rubberbanding ve yüksek ping yaşıyor.
- Önerilen Strateji ve Çözüm: Oyun ana sunucusunun konumuna fiziksel olarak en yakın sunucuyu seç.