Yürüyüş

Klinisyen

Değerlendirme 26.09.2026

Hasta detayları

İsim	
Yaş	10
Cinsiyet	Kadın
Boy	157cm
Kilo	53kg
Ayakkabı numarası	38

Adım Kalitesi Endeksi (SQI)	Yürüyüş Değişkenliği Endeksi (GVI)	Düşme Riski	Simetri
87	S: 116 Sa: 113 80 - 120	Düşük	87%

Kadans	Hız	Mesafe
95 106 - 127 adım/dk	3.4 4.0 - 5.3 km/sa	73.5 m

Genel Özet

Hasta Profili 10 yaşında kadın hasta (157 cm, 53 kg). Analizde herhangi bir patoloji bildirilmemiştir.

Önemli Bulgular

Hastanın yürüyüşünde **yavaş tempo**, **kısalmış adım uzunluğu** ve **uzun duruş süresi** dikkat çekmektedir. - **Çift destek süresi oranı** çok uzun (**14.6 %**), bu da dengenin korunmasına yönelik koruyucu bir stratejiyi düş ündürmektedir. - **Adım hızı** çok düşük (**1.583 steps/s**), bu da genel hareket verimsizliğine işaret etmektedir. - **Adı m uzunluğu** her iki ayak için de çok kısa (**1.18 m** sol, **1.2 m** sağ). - **Duruş süresi oranı** her iki ayak için de çok uzun (**64.7 %** sol, **64.5 %** sağ), bu da itme fazının zayıflığını göstermektedir. - **Ayak düzleşme süresi** her iki ayak için de uzun (**0.395 s** sol, **0.404 s** sağ), bu da ayak tabanının erken ve uzun süreli temasını ortaya koymaktadır. - İ **tme oranı** sol ayakta yüksek (**15 %**), sağ ayakta ortalama (**11 %**), bu da plantar fleksörlerin sol ayakta daha fazla kullanıldığını göstermektedir.

Ayak bileği hareketlerinde hafif asimetriler mevcut olmakla birlikte, klinik olarak anlamlı düzeyde değildir.

Sonuçlar

Hastanın yürüyüş paterninde **yavaşlama**, **kısalmış adım uzunluğu** ve **uzun duruş süresi**, genel hareket verimsizliğine ve olası kas zayıflığına işaret etmektedir. Bu durum, uzun vadede **eklem stresinin artmasına** ve **kas dengesizliklerine** yol açabilir. Ayrıca, **çift destek süresinin uzunluğu**, denge kaygısının bir göstergesi

olabilir.

Öneriler

- Ayak bileği ve plantar fleksör kuvvetlendirme egzersizleri önerilmektedir. Bu, itme fazının verimliliğini artırabilir ve duruş süresini kısaltmaya yardımcı olabilir.

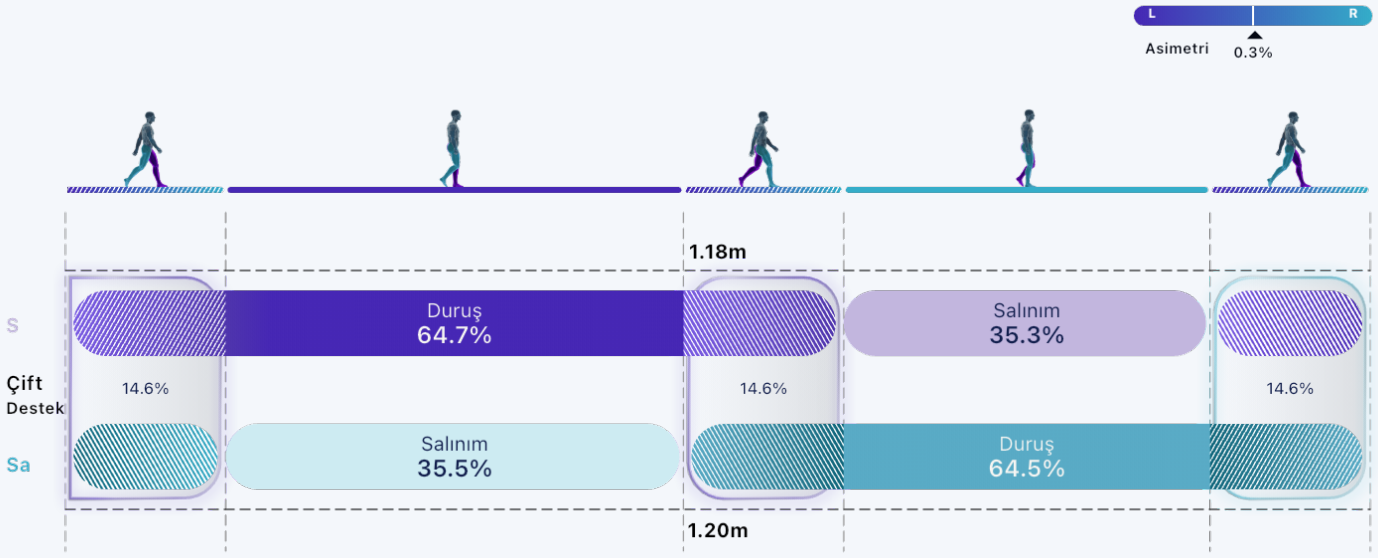
- Denge ve propriyosepsiyon egzersizleri, çift destek süresinin azaltılmasına ve genel yürüyüş stabilitesinin artırılmasına katkı sağlayabilir.

- Yürüyüş hızının kademeli olarak artırılması, adım uzunluğunun ve genel hareket verimliliğinin iyileştirilmesine yardımcı olabilir.

İ**lgili Metrikler** - Ayak düzleşme süresi - İtme oranı - Çift destek süresi oranı - Adım hızı - Adım uzunluğu - Duruş süresi oranı

Yürüyüş profili

Toplam döngü süresiyle ilişkili duruş ve salınım fazlarının ortalama süresi.
Normal: duruş %60 ve salınım %40
Bir asimetri durumunda, daha güçlü olan bacak tarafından bir telafi (daha uzun duruş süresi) ve olası topallama görülür.



Adım süresi (ms)



Adım uzunluğu (cm)



Salınım süresi (ms)



Temas Süresi (ms)



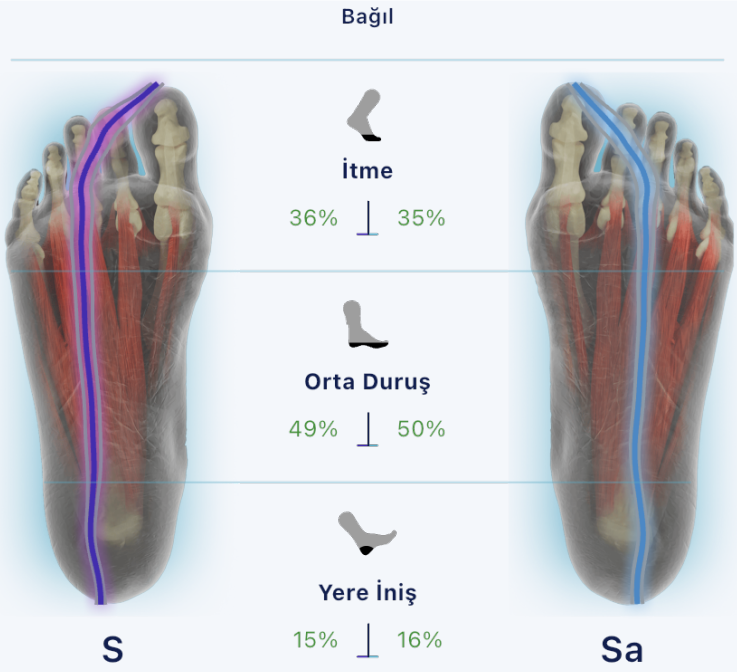
Yürüyüş profili Yapay Zeka Yorumları

Hasta, **yürüyüş sırasında ayakların yerle temas süresinin (durma zamanı oranı) belirgin şekilde arttığı** ve **adım uzunluklarının (adım uzunluğu) çok kısa** olduğu bir patern sergiliyor. Bu durum, **dengede kalma kaygısıyla**

ilişkili olabilecek yavaş ve dikkatli bir yürüyüş stratejisini işaret ediyor. **Çift destek süresinin (çift destek zamanı oranı) uzun olması** da bu yorumu destekliyor. Bu bulgular, **düşme riskini artırabilecek stabilite sorunlarına** veya **kas zayıflığına bağlı kompensasyon mekanizmalarına** işaret edebilir. **Adım süresinin (adım süresi) uzun olması** da yürüyüş hızının yavaşlığını doğruluyor ve **enerji verimliliğini olumsuz etkileyebilir**. Bulgular, **detaylı klinik değerlendirmeyi gerektiren bir yürüyüş paternini** ortaya koyuyor.

Yürüyüş çizgisi

Duruş fazı sırasında basınç merkezinin öngörülen yörüngesi. Ayrıca temas fazının her bir alt fazının (Yükleme, orta duruş, itme) ortalama süresini sağlar



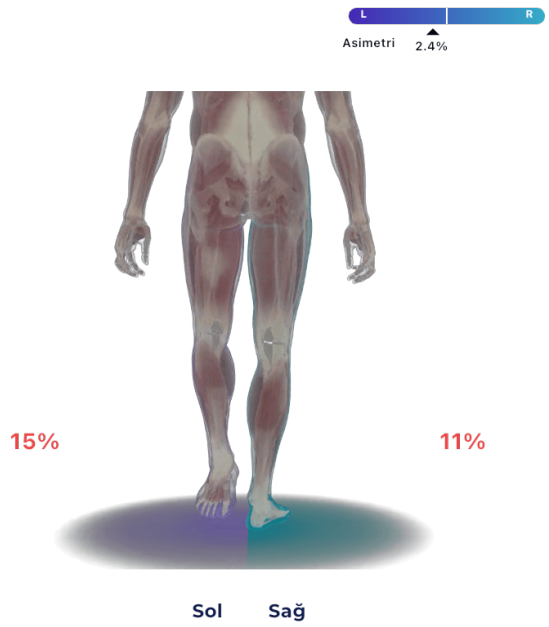
Yürüyüş çizgisi Yapay Zeka Yorumları

Hasta, **artmış ayak tabanı temas süresi** ve **itme fazında uzama** ile karakterize bir yürüyüş paterni sergilemektedir. Her iki ayakta da **0.395 s (sol) ve 0.404 s (sağ)** ile normalden yüksek olan *ayak tabanı temas süresi*, ayak tabanının yerle temasını uzatarak itme fazına geçişi geciktirmektedir. Bu durum, özellikle **0.294 s (sol) ve 0.282 s (sağ)** ile ölçülen *itme süresinin* normalden yüksek olmasına katkıda bulunmaktadır. Bu kombinasyon, yürüyüşün verimliliğini azaltarak kas-iskelet sistemi üzerinde ek yüklenmelere yol açabilir.

Ek olarak, **itme fazında hafif asimetri** (sağ ayak lehine %7.6) gözlenmektedir. Bu asimetri, itme kuvvetinin dağılı mında dengesizliğe işaret ederek uzun vadede tekrarlayan stres veya ayak bileği/alt ekstremite yaralanma riskini artırabilir. *Yürüyüş varyasyonunun düşük olması*, hareketin aşırı kontrollü ve rijit olduğunu düşündürmektedir; bu durum, özellikle çocuklarda, doğal esnekliğin ve adaptif yürüyüş paternlerinin gelişimini sınırlayabilir.

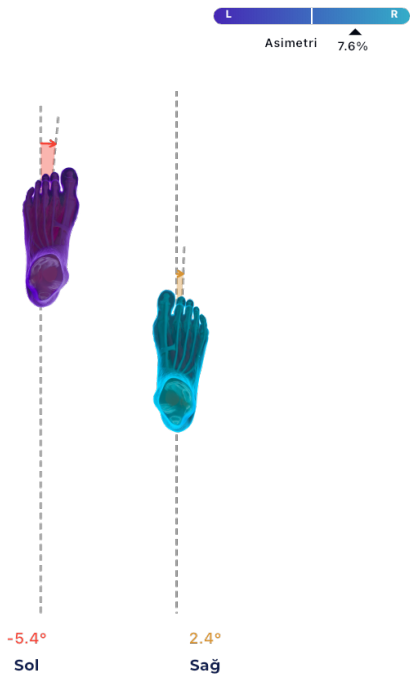
İtme oranı

Yürüyüş sırasında kalçalar ve plantar fleksörler arası ndaki stres dağılımı



Ayak İlerleme Açıları

Ayak İlerleme Açısı: Yürüyüş sırasında ayağın hareket yönüne göre ne kadar içe veya dışa baktığını ölçer
Normal değerler 4.6° ile 16.6° arasındadır.
Duruş fazındaki tüm ayak hareketini daha iyi anlamak için pronasyon-supinasyon açılarıyla ilişkilendirilmelidir.



İtme oranı Yapay Zeka Yorumları

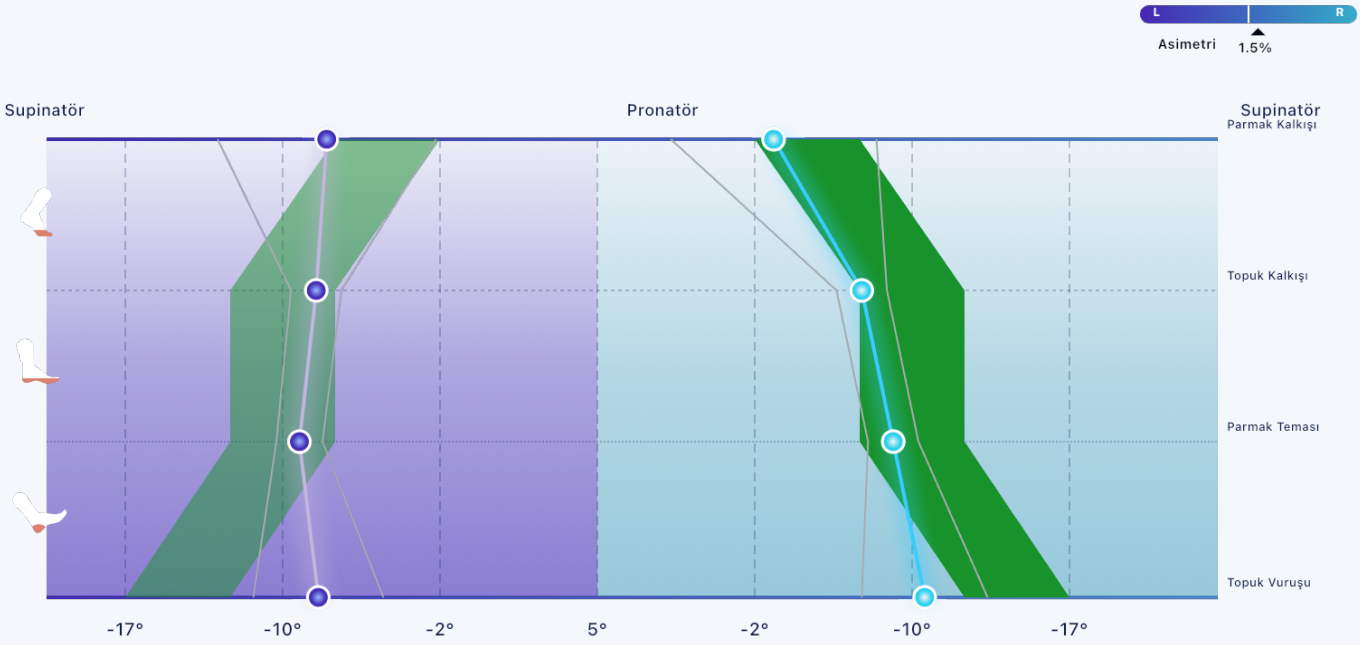
Ayak İlerleme Açıları Yapay Zeka Yorumları

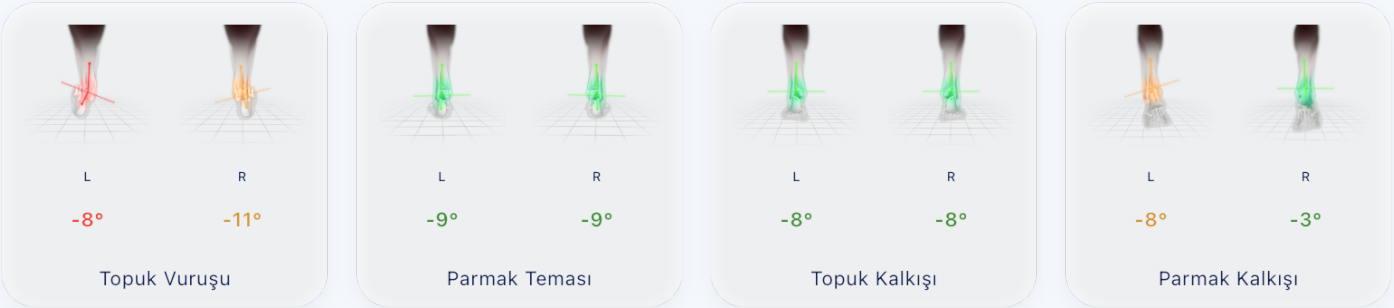
Hareketin itici gücünün üretilmesinde, her iki bacakta da ayak bileği plantar fleksörlerine (triceps surae) kıyasla kalça fleksörlerinin daha fazla kullanı ldığı görülmektedir. Sol bacakta hafif düzeyde (%15), sağ bacakta ise orta düzeyde (%11) bir itme oranı artışı tespit edilmiştir. Bu durum, özellikle sağ bacakta plantar fleksörlerin yeterince devreye giremediğini ve itme fazında kalça fleksörlerine bağı mlılığın arttığını göstermektedir. Bu dengesizlik, uzun vadede ayak bileği stabilitesini ve yürüyüş verimliliğini olumsuz etkileyebilir.

Pazarlama açısından ayak ilerleme açısındaki hafif asimetri (sağda %7.6 artış) ve sol ayakta çok dar ilerleme açısı (-5.4 derece) dikkate değerdir. Bu durum, özellikle çocukluk döneminde yürüyüşün erken evrelerinde, ayak bileği ve alt ekstremite biyomekaniğinin gelişimini etkileyebilecek potansiyel bir risk faktörü olarak değerlendirilebilir. Bu bulguların, ilerleyen dönemlerde ayak bileği instabilitesi veya alt ekstremite dizilim problemlerine yol açabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Pronasyon/Supinasyon açıları

Duruş fazının 4 ana aşamasında (Topuk Vuruşu, parmak teması, topuk kalkışı, parmak kalkışı) pronasyon/supinasyon açılarını sağlar.
Grafik, ortalama değerleri (renkli çizgiler) yanı sıra standart sapmaları (ince çizgiler) ve istatistiksel normları (yeşil koridor) gösterir.





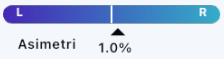
Pronasyon/Supinasyon açıları Yapay Zeka Yorumları

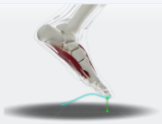
Hem vuruş anındaki aşırı supinasyon ve pronasyon açılarındaki artış, özellikle sağ ayakta belirgin olan dengesiz ayak temas paterni, itme fazındaki hafif supinasyonun yetersizliğiyle birlikte, ayak stabilitesinin ve itme verimliliğ inin azaldığını göstermektedir. Bu durum, uzun süreli yük altında ayak ve alt ekstremiteye binen stresi artırarak, özellikle medial ve lateral ayak bileği bileşenlerinde mikro travma riskini yükseltir. Gait analizi verilerindeki

neredeyse sıfır varyabilite, hareketin aşırı kontrollü ve rijit olduğunu, doğal adaptasyon yeteneğinin kısıtlandığını ortaya koymaktadır. Bu rijit patern, kas yorgunluğuna ve lokalize aşırı yüklenmelere yol açabilir.

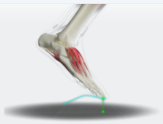
Açıklık

Adımlama: Topuk vuruşunda ayak ile zemin arasında oluşan açı.
Açı 20° civarında ve üzerindeyse normaldir: Hasta topukla vurur
20° 'den az veya 0° 'ye eşit olması durumunda patolojiktir, ayak bileğinin aşırı plantar fleksiyonunu veya diz ekstansiyonunun eksikliğini gösterir.





Sol 0.9cm



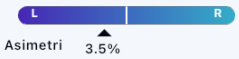
Sağ 1.0cm

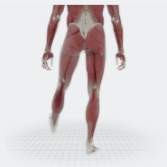
Açıklık Yapay Zeka Yorumları

Ayak temizleme yüksekliği (clearance) her iki ayak için de normal sınırlar içerisinde olup, asimetri göstermemektedir. Bu durum, salınım fazındaki ayak hareketinin yeterli olduğunu ve takılma riskinin düşük olduğ unu desteklemektedir.

Sirkümduksiyon

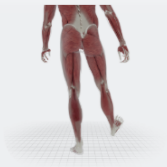
Salınım fazı sırasında ayağın yanal dışa doğru hareketini ölçer.
If >5.2 cm ise, artmış kalça dış rotasyonunu, azalmış parmak yüksekliğinin telafisini, sınırlı diz fleksiyonunu veya nörolojik bozukluğu gösterebilir.





2.2cm

Sol



1.5cm

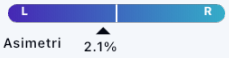
Sağ

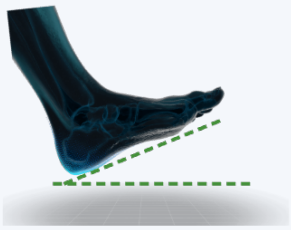
Sirkümduksiyon Yapay Zeka Yorumları

Hareket sırasında her iki ayak da **dar salınım genişliğine** sahiptir (0.022 m sol, 0.015 m sağ), bu da adım sırasında ayakların orta hattan daha yakın seyrettiğini ve potansiyel olarak dengenin optimize edilmeye çalışıldığını göstermektedir. Salınım genişliği asimetrisi klinik olarak anlamlı değildir (3.5 %). Bu bulgular, yürüyüşün kontrollü ve stabil bir şekilde gerçekleştirildiğine işaret etmektedir, ancak adım genişliğinin dar olması uzun vadede ayak bileği stabilitesi veya çeviklik gerektiren aktivitelerde kısıtlılık yaratabilir.

Temas açısı

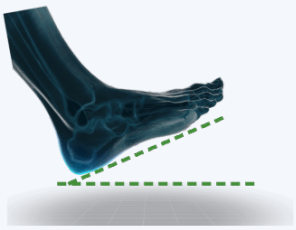
Adımlama: Topuk vuruşunda ayak ile zemin arasında oluşan açı.
Açı 20° civarında ve üzerindeyse normaldir: Hasta topukla vurur
20° 'den az veya 0° 'ye eşit olması durumunda patolojiktir, ayak bileğinin aşırı plantar fleksiyonunu veya diz ekstansiyonunun eksikliğini gösterir.





22.0°

Sol



23.1°

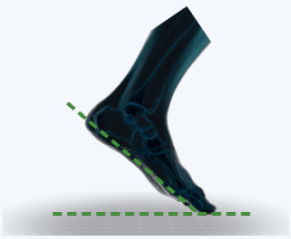
Sağ

Temas açısı Yapay Zeka Yorumları

Ayak temas açısı, her iki ayak için de normal sınırlar içerisinde (sol: -22° , sağ: -23.1°) olup, temas simetrisi %2.1 düzeyinde hafif bir asimetri göstermektedir. Bu asimetri klinik olarak anlamlı olmamakla birlikte, temas sırasında ayak bileği fleksiyonunun her iki tarafta da dengeli olduğunu desteklemektedir.

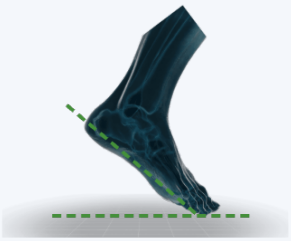
Kalkıştaki fleksiyon açısı

İtme anındaki ayak açısı



62.0°

Sol



60.7°

Sağ

Kalkıştaki fleksiyon açısı Yapay Zeka Yorumları

Hasta, **dengeli olmayan ayakta duruş ve itme fazında belirgin zayıflık** sergilemektedir. Ayak bileği ekleminin yerden ayrılma anındaki açıları (sol: 62° , sağ: 60.7°) normal sınırlarda olmasına rağmen, **itme kuvvetinin yetersizliği** ve **ortalama 6 derecelik yüksek varyasyon** (instabilite göstergesi) nedeniyle hareket verimliliği düş mektedir. Bu durum, özellikle sol ayakta daha belirgin olan **orta ayak çökmesi (pronasyon)** ile birlikte değ erlendirildiğinde, alt ekstremite kinetik zincirinde stres artışına yol açabilir. Yürüyüş sırasında oluşan bu düzensizlikler, uzun vadede ayak bileği burkulmaları veya diz/kalça ağrıları riskini artırabilir.

Yorumlar