PARSELDEN KARARA

Uygulayıcı raporu

Faz 01 · Tepeköy 189/2 (1,90 da)

Kasım 2026

tarım.online

Aşırı Yerelleştirilmiş Tarımsal Veri Modellemesi

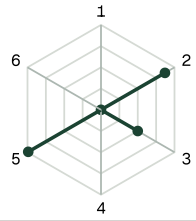
Veri dayanağı Dış kaynak model sonuçları, ilgili bölümde kaynak ve yöntem bilgileriyle sunulur; saha ölçümlerinden ayrı değerlendirilir.

tarım.online

01 · Tepeköy 189/2 · r35

Yönetici Karar Vitrini

Parsel karakteri



1 · Topoğrafik Kolaylık Eğimi %2 altındaki alan	%0
2 · Toprak Kalitesi İnce toprak hacim payı[1]	%87
3 · Güneş Enerjisi Yazın güneşli saat / 24	%50
4 · Su Güvencesi Yaz açığının karşılanan payı	Kayıt yok
5 · Don Güvenliği Yılın donsuz gün payı	%99
6 · Lojistik Erişim Makine girişi · var/yok	Kayıt yok

Arazi analizi

%12,2

Topoğrafya

Düz alan %0

Bitki örtüsü

NDVI 0,66

Toprak tahmini

Tın

Bitki nem sinyali

NDMI 0,14

Yüksek erozyon alanı

%0

Güçlü Olanaklar

10 saat/gün ortalama güneşlenme

Kritik Kısıtlar

Bitki örtüsü · NDVI 0,66

Öne Çıkan Karar

Adım 05 Toprak ve teras: Toprak analizi sonuçlarınız, teraslar, suyun toprağa ne kadar hızlı işlediği ve toprağın derinliği.

İlk 3 Saha Eylemi

Haritada zayıf görünen bölgelere sahada gidip nedenine bakın (su birikmesi, farklı toprak, çalı ya da taş; sulama varsa tıkalı damlatıcı).

Üst sınırda (batı, kuzeybatı, doğu, kuzeydoğu) komşu parselden gelen yabancı yüzey suyunu tarlaya girmeden kesmek için kuşaklama / kafa hendeği (saptırma hendeği) açılmalı.

Zonları temsil eden toprak örnekleri alın; örnek konumunu ve derinliğini kaydedin. pH, organik madde, tuzluluk ve besin analizleriyle tahmini karşılaştırın.

Metodolojik Çerçeve

Radar eksenleri ayrı göstergeleri yüzde ölçeğinde sunar. [1] İnce toprak payı taşlılığın tamamlayıcısıdır. Ölçümü eksik eksen açık bırakılır. Dayanaklar ilgili adımlardadır.

Belgedeki görseller: gölgeli rölyef uydu ve izometrik maket, uydu görüntüleri, yön gülleri, iklim serileri, aylık şeritler (takvim, tav, kök suyu dayanımı), karşılaştırma çubukları (sıfır çizgisi ya da referansla), "Model türetmesi" rozetli çapraz sentez sayıları, tablo içi mikro çubuk, bıyık ve sıra rozetleri.

tarım.online
Aşırı Yerelleştirilmiş Tarımsal Veri Modellemesi

Uygulayıcı raporu · Faz 01

Tepeköy 189/2

Tarlanı tanı

Türkiye / Çanakkale
Gökçeada · Tepeköy
Ada / parsel **189 / 2** Posta kodu **17762**

Belge kimliği
6bb116c3-UR01-r35-20261113

Güncel parsel raporu
app.tarim.online

Dosya sürümü
r35

Hazırlanma tarihi
13 Kasım 2026 22:33

Kaydeden / imza durumu
37 imzalı rapor · son kayıt: 13 Kasım 2026 22:08

İçindekiler

01 Hangi tarla, kim işleyecek?
02 Bakı, su yolu ve rüzgâr
03 Uydudan bitki sağlığı
04 Tarlanın yükseklik haritası
05 Toprak cinsi ve yapısı
06 Güneş ve gölge
07 Yağmur, sıcaklık ve don
08 Tarlanın karnesi
K Tarımsal kavramlar ve akademik dayanaklar
Ek Ekler: Kaynakça, Kayıt tablosu, Yöntem eki, Belge hakkında

Her parsel, kendi verisiyle değerlendirilir.

tarım.online, büyük veri kaynaklarından gelen uydu görüntülerini, sayısal arazi ve toprak modellerini, iklim verilerini ve saha kayıtlarını kendi parsel bazlı veri modelleri, mekânsal analiz araçları ve senaryo motorlarıyla birlikte değerlendirir. Uzaktan algılama, topoğrafik çözümleme ve kaynakları izlenebilir karşılaştırmalar; karar vericiler, çiftçiler ve mühendisler için arazinin olanaklarını, kısıtlarını ve uygulama önceliklerini aynı karar zemininde buluşturur. Her önerinin arkasında hangi verinin ve hangi yöntemin bulunduğu görülebilir.

Okuma anahtarı Bulgu Tarımsal anlamı Faz 03 etkisi Sahada yap Kaynak ve yöntem

Metodolojik Çerçeve, Veri Doğrulama ve Karar Sınırları

Sıfır değer yalnız hesaplanan göstergenin sonucudur; riskin her koşulda bulunmadığını kanıtlamaz. Bilinmeyen değer sıfır değildir. Tarih, hücre çözünürlüğü, mevsim ve saha koşulları birlikte kontrol edilmelidir.

Bu analiz ilgili arazi koşulunu açıklar; ürün sıralaması dosyanın tamamı ve senaryo kurallarıyla hesaplanır. Faz 04 planı seçilmiş senaryoya, zonlara ve uzman onaylı uygulama tariflerine bağlıdır. Bu belge yorumu kendi başına ürün seçmez, iş tetiklemez ve sayısal reçete üretmez.

Parselin kayıtlı sayısal bulguları, zon değerleri ve kaynak bilgileri ilgili bölümlerde sunulur. Sunumda birleştirilen veya özetlenen tabloların ham kayıtları uygulamada korunur. Kayıt, kaynak raporun içeriğine aittir; bu belgedeki açıklama ve karşılaştırmalar kaydı değiştirmez. Model tahmini, saha ölçümü ve insan kararı ayrı kanıt türleridir.

01 Hangi tarla, kim işleyecek?

✓ rapor: kayıtlı · ✓ adım: tamamlandı

Kaynak & Yöntem

Üretici beyanı, sizin bildirdiğiniz, gözlem tarihi 13 Kasım 2026 21:27, 11 Şubat 2027 21:27 tarihine kadar geçerli, doğrulayan: Bora Güneş

Bu adımın kısa okuması

Soru: Adınızı, tarlanızın ada ve parsel numarasını ve çalışacağınız tarihleri yazarsınız. İsterseniz tarlayı bölümlere ayırıp her bölüme ayrı ürün planlayabilirsiniz.

Üretici hedefi	Tapu Yüzölçümü (TKGM)	CBS Sınır Poligon Alanı	DEM Model Izgara Alanı
karma	**1.925,16 m² (1,93 da)**	**1.901,71 m² (1,90 da)**	**2.187 m² (2,19 da)**
beyan	beyan	beyan	beyan

Okuma: Bora Güneş, Tepeköy 189/2

01.1 Tarla kimliği ve işletme kaydı



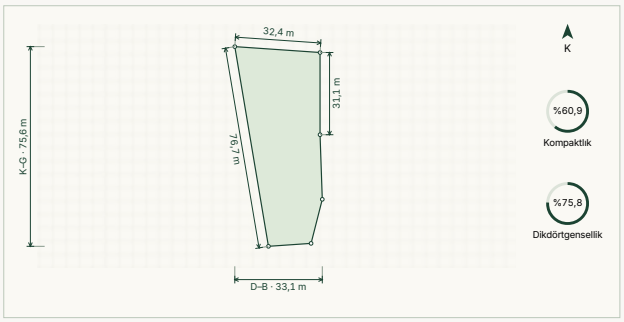
Şekil 01.1.M1a — Parsel uydu · yaklaşık 1:1 000 · © Esri, Maxar, Earthstar Geographics

Nasıl okunur uydu

Gerçek renkli uydu görüntüsünde kesintisiz çizgi parsel sınırını, ince iç çizgiler kayıtlı yönetim zonlarını gösterir. Ölçek çubuğu 25 m.

Sınır, alan ve zonlar sonraki bütün analizlerin konum referansıdır; uydu görüntüsü sınırın arazideki izlerle (çit, yol, ağaç sırası) örtüşüp örtüşmediğini gösterir.

Kroki, sınır sürümüyle eşleşen kayıtlı parsel geometrisinden üretilir; ölçüler planlama ön hesabıdır.



Dış çevre **198** m	K–G boy 75,6 m
D–B en 33,1 m	Kompaktlık %60,9
Dikdörtgenselli k	%75,8

Kayıtlı sınırdan yaklaşık ön hesaptır, resmî aplikasyon değildir. Boy ve en, parselin kuzey–güney ve doğu–batı uzanımını gösterir.

Şekil 01.1.M1b — Ölçülü kroki · parsel ölçeği, ölçülü

Ölçülü krokide kenar uzunlukları metre olarak yazılıdır ve sahada köşe aplikasyonu için kullanılır; kuzey oku krokinin yönünü verir.



Şekil 01.1.M1c — Konum ve çevre · yaklaşık 1:10 000 · © Esri, HERE, Garmin, © OpenStreetMap contributors

Konum haritası parseli çevresiyle birlikte gösterir; yalnız kayıtta bulunan çevre öğeleri çizilir. Ölçek çubuğu 100 m.

Üretici ve parsel	Bora Güneş, Tepeköy 189/2
Sezon	2026 – 2027 üretim sezonu (01.10.2026 – 30.09.2027)
Bütçe	kayıt yok, işgücü: kayıt yok
Kaynak	Üretici beyanı, beyan eden Bora Güneş, 11.02.2027 tarihine kadar geçerli [1]

Üretici hedefi karma	Sezon bütçesi bilinmiyor
Haftalık işgücü bilinmiyor	Tapu Yüzölçümü (TKGM) 1.925,16 m² (1,93 da)
CBS Sınır Poligon Alanı 1.901,71 m² (1,90 da)	DEM Model Izgara Alanı 2.187 m² (2,19 da)

Tablo 01.1.1 Alanların Hesap Dayanağı

Alan türü	Yüzölçümü	Kullanım ve yöntem
Tapu (TKGM)	1.925,16 m² (1,93 da)	Hukuki yüzölçümü; CBS ve DEM ile aynı olmak zorunda değildir.
CBS sınır poligonu	1.901,71 m² (1,90 da)	Parsel ve zon geometrisi, alan karşılaştırmaları.
DEM model ızgarası	2.187 m² (2,19 da)	Maskede kalan hücreler × gerçek hücre genişliği × gerçek hücre yüksekliği. Yuvarlatılmış hücre boyutlarıyla yeniden çarpılmaz; su hacmi hesabının alan dayanağıdır.

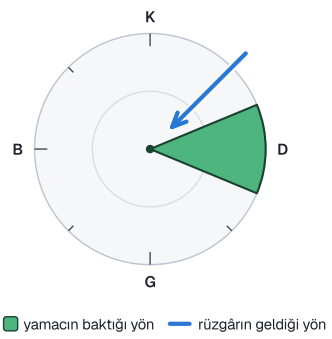
İmza: Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş

> Dayanak: Üretici beyanı, sizin bildirdiğiniz, gözlem tarihi 13 Kasım 2026 21:27, 11 Şubat 2027 21:27 tarihine kadar geçerli, doğrulayan: Bora Güneş

02 Bakı, su yolu ve rüzgâr

✓ rapor: kayıtlı · ✓ adım: tamamlandı

Arazi analizi; yükseklik, eğim, bakı, yüzey akışı, rüzgâr ve güneş koşullarını parsel sınırı üzerinde birlikte okur. Bu araçlar suyun hangi kesimlerde toplanabileceğini, toprağın nerelerde taşınmaya açık olduğunu ve bitkilerin farklı bölümlerde hangi çevresel koşullarla karşılaşabileceğini anlamaya yardım eder. Harita ve model bulguları, saha kontrolünün nereye yoğunlaştırılacağını ve ürün senaryolarında hangi arazi kısıtlarının araştırılacağını belirlemek için kullanılır.



Yükseklik	**101,6 – 104,9 m** en alçak ile en yüksek nokta arası 3,3 m
Ortalama eğim	**%12,2** dik sınıfında (düz – çok dik)
Yamaç yönü	**doğu** eğimli yüzeyin %67 kadarı doğuya bakıyor
Hâkim rüzgâr	**kuzeydoğu yönünden** günlerin %40 kadarında
Tarlaya inen su	**5.102 m² üst havza** tarla içinde 1 toplanma noktası

Şekil 02.S1 — Tarla 101,6–104,9 m arasında, ortalama eğim %12,2 (dik), yüzü doğuya bakıyor, rüzgâr en çok kuzeydoğu yönünden esiyor Kaynak: Adım 02 · Bakı ve eğim raporu · Sürüm r1 · Adım 04 · Tarlanın yükseklik haritası raporu · Sürüm r2 · Adım 07 · İklim profili (10 yıl) raporu · Sürüm r1

Nasıl okunur Pusulada kuzey yukarıdadır: yeşil dilim eğimli yüzeyin en çok baktığı yönü, mavi ok rüzgârın en sık geldiği yönü gösterir. Eğim sınıfları uygulamanın genel sınıflarıdır, ürüne özgü sınır değildir.

Kaynak & Yöntem

TKGM MEGSİS, dış kaynak, gözlem tarihi 13 Kasım 2026 21:27, 13 Kasım 2027 21:27 tarihine kadar geçerli, doğrulayan: Bora Güneş

Kavram Yüzey akışı ve erozyon

Yüzey akışı, yağmur suyunun toprağa işlemeden yamaçtan aşağı akmasıdır; akan su en verimli üst toprağı da sürükler, buna erozyon denir. Eğim dikleştikçe, yamaç uzadıkça ve toprak çıplak kaldıkça kayıp artar; sürümü eğime dik yapmak, toprağı örtü bitkisi ya da malçla kapatmak ve teras kurmak kaybı azaltır.

Kaynak: Wischmeier, W. H.; Smith, D. D. (1978). Predicting rainfall erosion losses: a guide to conservation planning · https://www.ars.usda.gov/ARSUserFiles/60600505/RUSLE/AH_537%20Predicting%20Rainfall%20Soil%20Losses.pdf

Bu adımın kısa okuması

Soru: Tarlanın yüksekliğini, suyun nereye aktığını, rüzgârı ve güneşi haritada görürsünüz.

Parsel alanı	Bölüm sayısı	En düşük kot	En yüksek kot
1.902 m²	**1**	**101,6 m**	**104,9 m**
tahmin	tahmin	tahmin	tahmin

Okuma: 1.902 m², 1 bölüm (sınır çizimi sürüm 1)

Bulgu:

Parsel Vektörel Ortalama Yönelimi: güneydoğu (116,19°). <%2 eğimli Düz Alan Payı: %0. ≥%2 eğimli hücrelerde Yamaç Yönü Dağılımı: doğu %66,7; güneybatı %33,3.

Tarımsal anlamı:

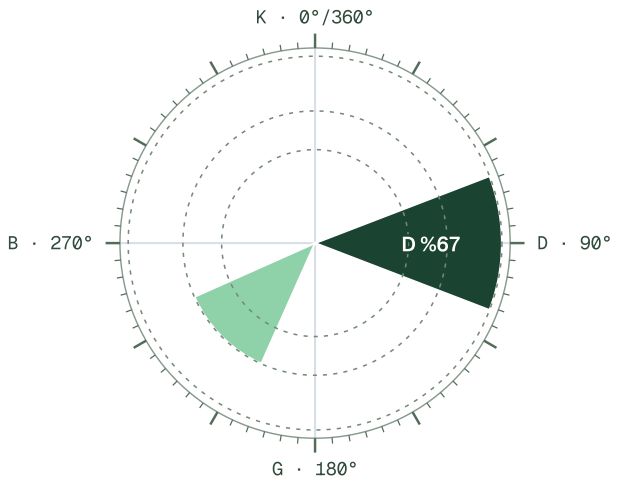
Kot, eğim, bakı, üst havza ve güneş birlikte değerlendirilir. Su ve makine planlaması yalnız parsel ortalamasına dayanamaz; zon farkları ve çözünürlük de okunmalıdır.

Faz 03 etkisi:

Onaylı eğim, bakı ve güneş verileri uygunluk değerlendirmesine bağlanır. Hangi ürünün seçileceği toprak, iklim, su ve envanter verileriyle birlikte belirlenir.

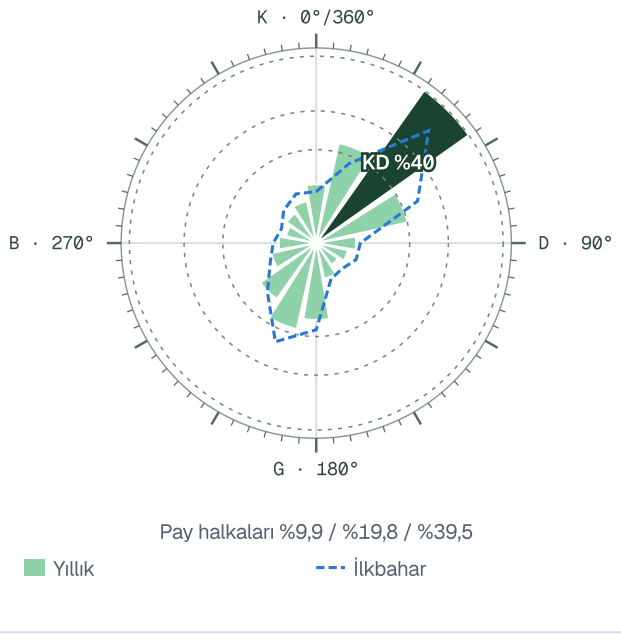
Sahada yap:

Eğim yönünü ve su giriş-çıkışlarını arazide işaretleyin. Zon sınırlarını yürüyerek doğrulayın; gölgeli ve açık kesimlerde ayrı gözlem tutun.



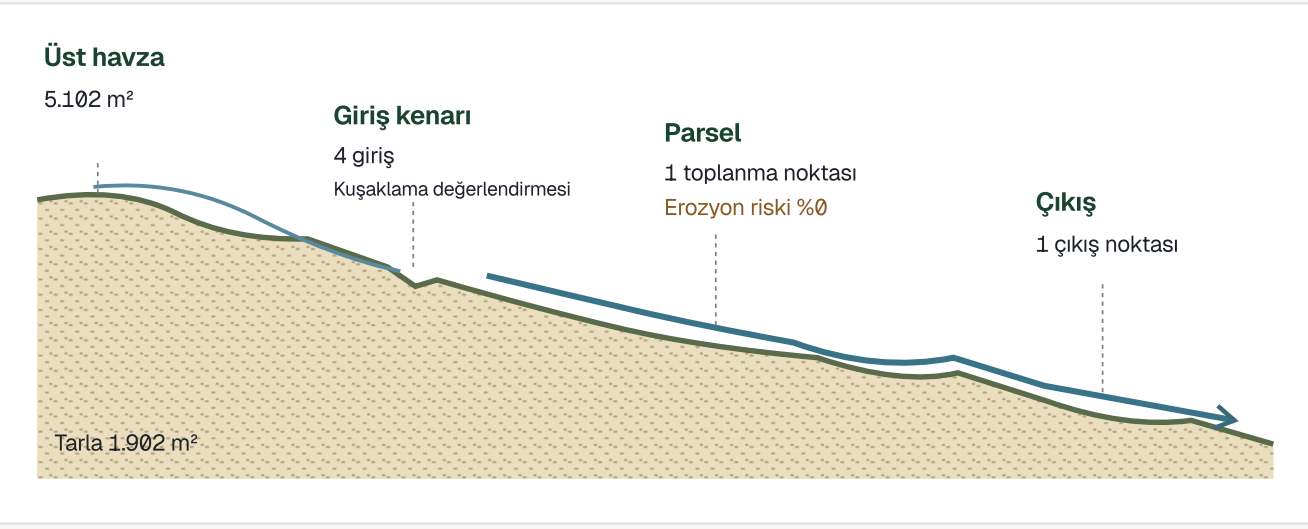
Şekil 02.S2 — Eğimli yüzeyin %67'si doğuya bakıyor Kaynak: Adım 04 · Tarlanın yükseklik haritası raporu · Sürüm r2

Nasıl okunur Her dilim bir yamaç yönüdür; dilim alanı o yöne bakan eğimli (%2 üstü) yüzeyin payıdır. Düz kesim bu güle girmez.



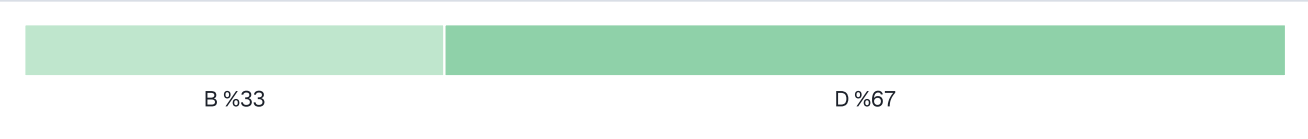
Şekil 02.S3 — Rüzgâr en çok kuzeydoğu yönünden esiyor (günlerin %40'ı) Kaynak: Adım 07 · İklim profili (10 yıl) raporu · Sürüm r1

Nasıl okunur Her dilim rüzgârın geldiği yöndür; dilim alanı o yönün baskın olduğu günlerin payıdır (çok yıllık iklim kaydı). Kesik çizgi ilkbahar günleridir.



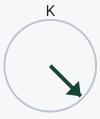
Şekil 02.S4 — Yukarıdaki 5.102 m² araziden tarlaya su iniyor; tarlada 1 toplanma noktası Kaynak: Adım 02 · Yüzey akışı raporu · Sürüm r1

Nasıl okunur Kesit akış sırasını gösterir. Kayıtlı giriş ve çıkış konumları akış haritasındadır.



Şekil 02.S5 — Tarlanın %67'si D eğim grubunda (dik (%12–20)) Kaynak: Adım 04 · Tarlanın yükseklik haritası raporu · Sürüm r2

Nasıl okunur Şerit tarlanın tamamıdır; harfler Tarım ve Orman Bakanlığı eğim gruplarıdır (A en düz, G en dik), koyulaştıkça eğim artar.



Bakı: tarlanın baktığı yön

Bakı, yamacın yüzünü döndüğü yöndür; bu tarlada baskın yön güneydoğu. Güneye bakan yamaç daha erken ısınır ve kurur; kuzeye bakan yamaçta don ve nem daha uzun kalır.

Kaynak: Adım 02 · Bakı ve eğim raporu · Sürüm r1

Ön taramada risk saptanmayan konular (temiz bulgular)

Topoğrafik erozyon: %0 yüksek risk. Yukarıdaki 5.102 m²'lik havzadan tarlaya su girişi olduğu için sınır hendeği önerilir.
Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş

02.1 Parsel sınırı ve arazi özeti

Aynı şekil: Şekil 01.1.M1a.

Nasıl okunur uydu

Kayıt özeti

Tüm parsel: 1.902 m², korunan alan 0 m²

Kot ve rölyef: Parsel 102–105 m kotları arasında, ortalama 103 m; yükselti farkı 3,3 m.

Su akışı: Hesap alanı 2.187 m²; batı, kuzeybatı, doğu, kuzeydoğu yönündeki üst yamaçlardan 5.102 m²'lik bir dış havza (parselin 2,3 katı) parsele yüzey suyu getiriyor; suyun %100'ü güneydoğu kenardan çıkıyor; 50 mm kuvvetli yağışta 73–219 m³ yüzey akışı oluşuyor; 1 karede su toplanıyor.

Güneş ve gölge: 2026 yılında, parselin aynı kaydına ait 12 imzalı örnek günün ortalaması 10 saat/gün. Bu değer yıl boyu kesintisiz yapılmış bir ölçüm değildir.

Kaynak: TKGM MEGSİS, onaylayan Bora Güneş, 13.11.2027 tarihine kadar geçerli [2, 3, 4, 5, 6]

Parsel alanı	**1.902 m²**	Bölüm sayısı	**1**
En düşük kot	**101,6 m**	En yüksek kot	**104,9 m**
Ortalama kot	**103,4 m**	Ortalama eğim	**%12,2** 04 Tarlanın yükseklik haritası raporu · Sürüm r2
En yüksek eğim	**18,9 %**	Su çıkışı	**1**
Su girişi	**4**	Toplanma noktası	**1**
Yukarı havza alanı	**5.102 m²**	Yüksek erozyon riski payı	**0 %**
50 mm yağışta akış (en çok)	**219 m³**	Ortalama güneşli saat	**10,03 saat/gün**
Yaz güneşli saat	**12,1 saat/gün**	Kış güneşli saat	**7,67 saat/gün**
İlkbahar güneşli saat	**11,23 saat/gün**	Sonbahar güneşli saat	**9,1 saat/gün**
Kış öğle gölge oranı	**0 %** Onaylı gölge hesabı · 08 Tarlanın karnesi raporu, r1	Kayıtlı araç raporu	**4**
Bağlı saha notu	**0**	Parsel Vektörel Ortalama Yönelimi	**güneydoğu (116,19°)** 04 Tarlanın yükseklik haritası raporu · Sürüm r2
<%2 eğimli Düz Alan Payı			**%0** 04 Tarlanın yükseklik haritası raporu · Sürüm r2

İmza: Sürüm r2 · 13.11.2026 · Bora Güneş

02.2 Yamaç yönü ve eğim

Bilgi: %12,2 eğim → teras/kontur eşiğinin (%12) üstü, makine sınırının (%20) altı (model türetmesi: kıyas).



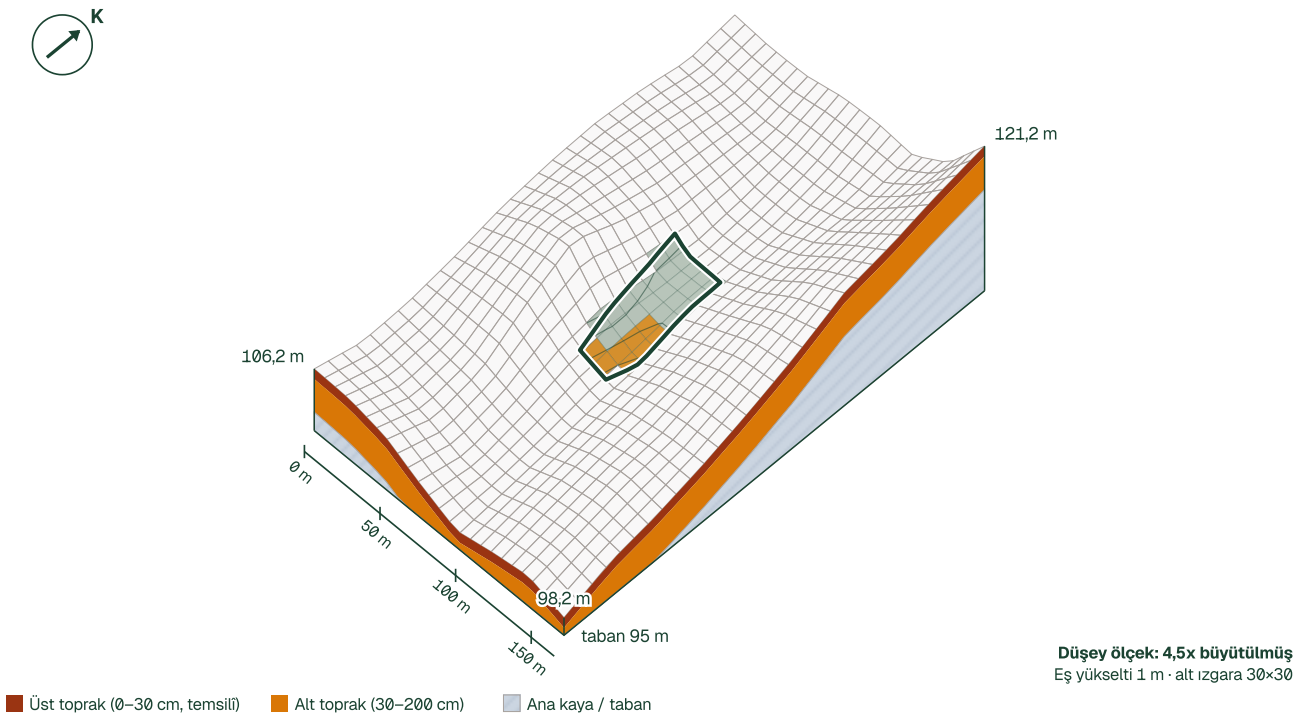
Kuzeye bakan (KB–KD): serin, nemli Doğu / batıya bakan (D, B): orta Güneye bakan (GD–GB): sıcak, kuru

Şekil 02.2.M1a — Parsel uydu · bakı katmanı · yaklaşık 1:1 000 · © Esri, Maxar, Earthstar Geographics. Bakı ve eğim · yamaç yönleri. Kayıtlı hesap · sınır r1 · 27 m kaynak hücresi · Sürüm r1

Nasıl okunur uydu

Gerçek renkli uydu görüntüsünün üstündeki renkli hücreler bakı katmanıdır; her renk yamacın baktığı yönü verir, lejanttaki yön adıyla eşleştirin. Ölçek çubuğu 25 m.

Güneye bakan yamaçlar erken ısınır ve yazın daha çok su kaybeder, kuzeye bakanlar serin ve nemli kalır; bakı tek başına gölge süresi ya da su gereksinimi değildir.



Kuzeye bakan (KB–KD): serin, nemli Doğu / batıya bakan (D, B): orta Güneye bakan (GD–GB): sıcak, kuru

Şekil 02.2.M1b — İzometrik blok · bakı katmanı

Kayıt özeti

Tahmin döneminde hâkim rüzgâr güneyden, ortalama 35,4 km/sa (3 günlük tahmin, tarlada ölçülmüş değil).

> Yükseklik verisi 27 metrelik karelerle çalışır. Bu çözünürlükte tarlanın kendi küçük tümsek ve çukurları ayırt edilemez, yalnızca çevre arazinin etkisi hesaplanır.

> **Kaynak ve yöntem:**
> Uydu yükseklik verisinden (DEM) Horn 3x3 eğim ve bakı hesabı; parsel ortalaması. Eğim sınıfları genel agronomi kuralıdır. [3, 5]

Ortalama eğim	**%12,2** 04 Tarlanın yükseklik haritası raporu · Sürüm r2	En yüksek eğim	**18,9 %**
Yaz güneşli saat	**12,1 saat/gün** 02 Bakı, su yolu ve rüzgâr raporu, r2	Parsel Vektörel Ortalama Yönelimi	**güneydoğu (116,19°)** 04 Tarlanın yükseklik haritası raporu · Sürüm r2
<%2 eğimli Düz Alan Payı	**%0** 04 Tarlanın yükseklik haritası raporu · Sürüm r2		

Bulgu

Parsel Vektörel Ortalama Yönelimi: güneydoğu (116,19°). <%2 eğimli Düz Alan Payı: %0. ≥%2 eğimli hücrelerde Yamaç Yönü Dağılımı: doğu %66,7; güneybatı %33,3.

Tarımsal anlamı

%12,1 eğim "Orta-Dik Yamaç" sınıfındadır. Güneydoğu bakı, öğleden sonra güneşini ve sıcaklığını en uzun süre alan, ilkbaharda toprağın erken ısındığı ancak yazın buharlaşmanın (evapotranspirasyon) daha yüksek olduğu sıcak bir yönelimdir.

Faz 03 etkisi

Eğim, derin köklü çok yıllık türleri (zeytin, bağ, badem, aromatik çalılar) ve kontur tarımını destekler; sık toprak işleme isteyen tek yıllık sebzeler için erozyon ve makine kısıtı puanı düşürür. Sıcak bakı güneş seven Akdeniz/Ege türlerinin (zeytin, bağ, enginar, kekik/biberiye) lehine, nem seven ve yazın su stresine duyarlı türlerin aleyhine puan verir.

Sahada yap

Toprak işlemesi ve dikim sıraları eğime dik (eş yükselti eğrilerine paralel, kontur tarımı) yapılmalı. Yaz su kaybını dengelemek için Faz 04 planında malçlama ve damla sulama düşünün. En dik kesimde (%18,9) makinenin güvenle çalışıp çalışamayacağını tarlada kontrol edin.

Kaynak ve yöntem · Kaynak: Copernicus GLO-30 (AWS açık veri) · 27 m DEM penceresi; Open-Meteo · rüzgâr tahmini · Yöntem: Uydu yükseklik verisinden (DEM) Horn 3x3 eğim ve bakı hesabı; parsel ortalaması. Eğim sınıfları genel agronomi kuralıdır.

İmza: Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş

02.3 Yüzey akışı raporu



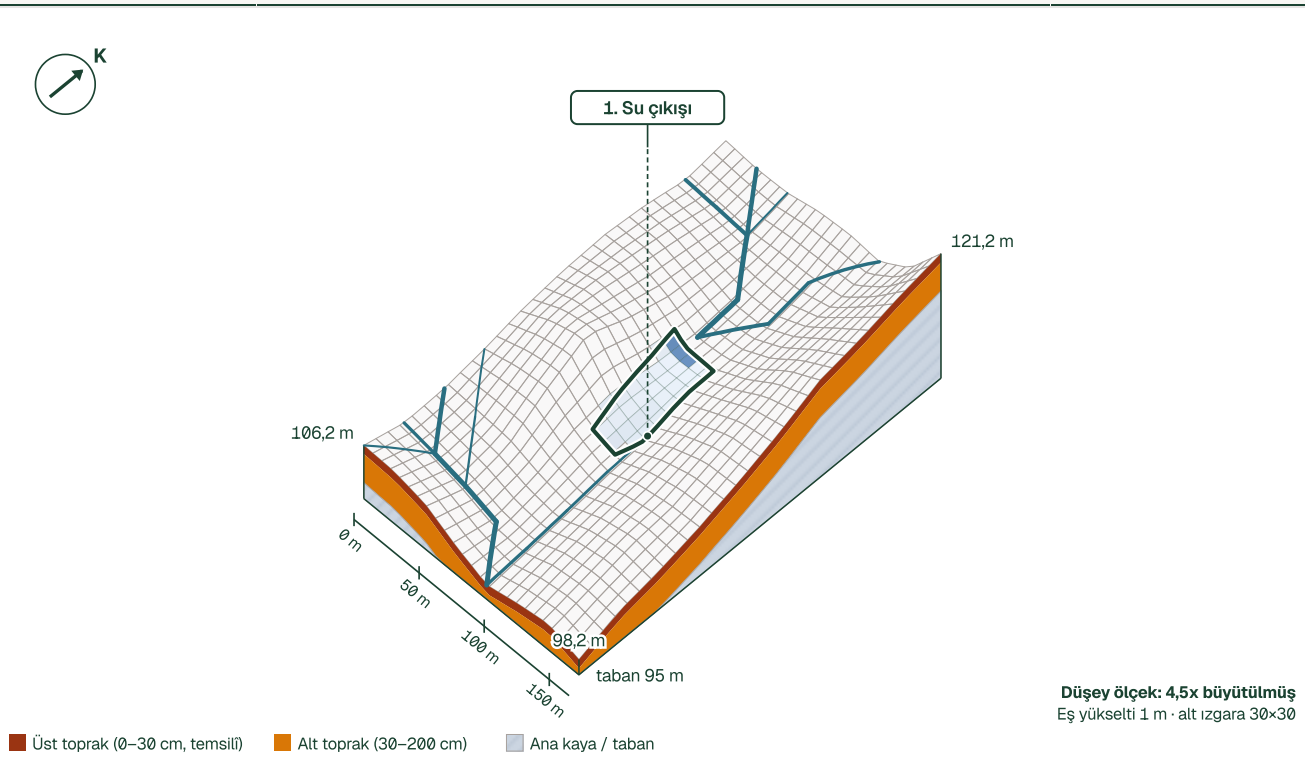
En düşük: 1 En yüksek: 249 1 · Su çıkışı

Şekil 02.3.M1a — Parsel uydu · akış birikimi katmanı · yaklaşık 1:1 000 · © Esri, Maxar, Earthstar Geographics. Yüzey akışı raporu. Kayıtlı hesap · sınır r1 · 27 m kaynak hücresi · Sürüm r1

Nasıl okunur uydu

Gerçek renkli uydu görüntüsünün üstündeki çizim yüzey akışı katmanıdır; çizgiler suyun toplanarak aktığı yolları, uçtaki işaretler çıkış noktalarını gösterir. Ölçek çubuğu 25 m.

Su bu yollarda toplanır ve hız kazanır; yol üstündeki kesimler hem ıslaklık hem toprak taşınması açısından ayrı yönetilir.



En düşük: 1 En yüksek: 249 #1: Su çıkışı

Şekil 02.3.M1b — İzometrik blok · akış birikimi katmanı

Kayıt özeti

Yüzey suyu parselden güneydoğu kenarından çıkıyor. Batıdan, kuzeybatıdan, doğudan ve kuzeydoğudan parsele gelen akış var. 1 karede su birikiyor, buralar su toplanan noktalar olabilir.

Toprak verisi yok, bu yüzden akış katsayısı 0,2–0,6 aralığında alındı. 20 mm yağışta 29–87 m³, 50 mm yağışta 73–219 m³, 80 mm yağışta 117–350 m³ su yüzeyde akar (tarlanın kendi yüzeyi ve yukarıdan gelen su birlikte).

Eğime ve suyun toplandığı yerlere bakınca tarlada belirgin bir toprak aşınması riski görünmüyor.

Tahmin (ölçüm değildir; Open-Meteo Yüksek Çözünürlüklü Bölgesel Hava Modeli (tahmin), 13 Kasım 21:28): önümüzdeki 7 günde toplam 2,8 mm yağış bekleniyor. Bu yağışta yüzeyde akması beklenen su 4–13 m³. En yağışlı gün 15 Kasım (1,1 mm): 1–4 m³.

> Öneri (tarlada kontrol edin): tarlanın güneydoğu kesimindeki 1 su toplanma noktasına sırasıyla 7.289 m² alt havzadan akış gelebilir; katkı alanları örtüşebileceği için toplanmaz. Noktaları birlikte sahada doğrulayarak drenaj hendeği veya sızdırma çukuru için tek bir mühendislik düzeni değerlendirin.

> Öneri (tarlada kontrol edin): suyun yaklaşık %100'ü güneydoğu kenardan çıkıyor. Bu kenarda taş set ya da bitki şeridi suyu yavaşlatır.

> Öneri (tarlada kontrol edin): tarlaya dışarıdan, parselin model alanının 2,3 katı büyüklüğünde bir alandan su geliyor. Suyun girdiği kenarda suyu başka yöne çeviren bir hendek düşünülebilir.

Su miktarları hesapta kullanılan alana göre bulundu. Hesap alanı 2.187 m² (3 kare × 27 m × 27 m; hücre boyutları yuvarlatılmış gösterimdir, alan hesabında gerçek hücre boyutları kullanılır), CBS sınır poligon alanı 1.901,71 m².

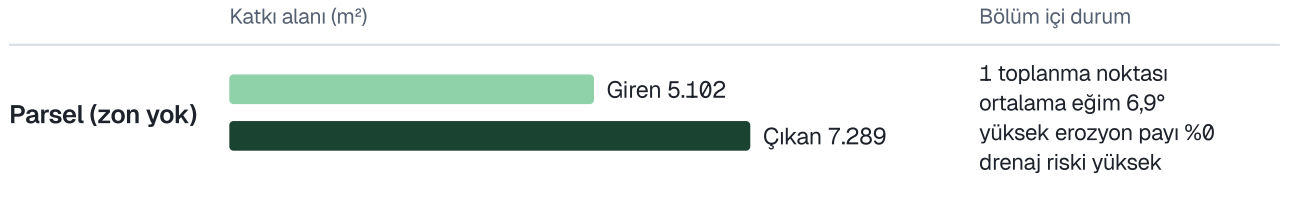
Su akışı, her karenin suyunu en dik komşusuna verdiği basit bir yöntemle (D8) hesaplandı. Drenaj boruları ve kanallar hesapta yok. Akış katsayısı aralığı, toprağın suyu ne kadar emdiğini bilmediğimiz için kullanılan bir varsayımdır.

Kaynak ve yöntem:
D8 hidrolojik yüzey akış modeli (her kare suyunu en dik komşusuna verir); drenaj borusu ve kanal hesapta yoktur, akış hacmi toprağın emme oranı bilinmediği için aralık olarak verilir.
[3, 4]

Suyun çıktığı kare	**1**	Suyun girdiği kare	**4**
Toplanma noktası	**1**	Çıkış sayısı	**1**
Toplanma sayısı	**1**	Çıkış yönleri	**güneydoğu**
En yüksek birikim	**249 hücre**	DEM Model Izgara Alanı (D8 hacim dayanağı)	**2.187 m² (2,19 da)** Yüzey akışı raporu · Sürüm r1
Yukarı havza alanı	**5.102 m²**	Yüksek erozyon riski payı	**0 %**

Orta erozyon riski payı	0 %	20 mm yağışta akış (en az)	29 m³
20 mm yağışta akış (en çok)	87 m³	50 mm yağışta akış (en az)	73 m³
50 mm yağışta akış (en çok)	219 m³	80 mm yağışta akış (en az)	117 m³
80 mm yağışta akış (en çok)	350 m³	Ana çıkış kenarının payı	100 %
Ana çıkış yönü	güneydoğu	Giriş yönleri	batı, kuzeybatı, doğu, kuzeydoğu

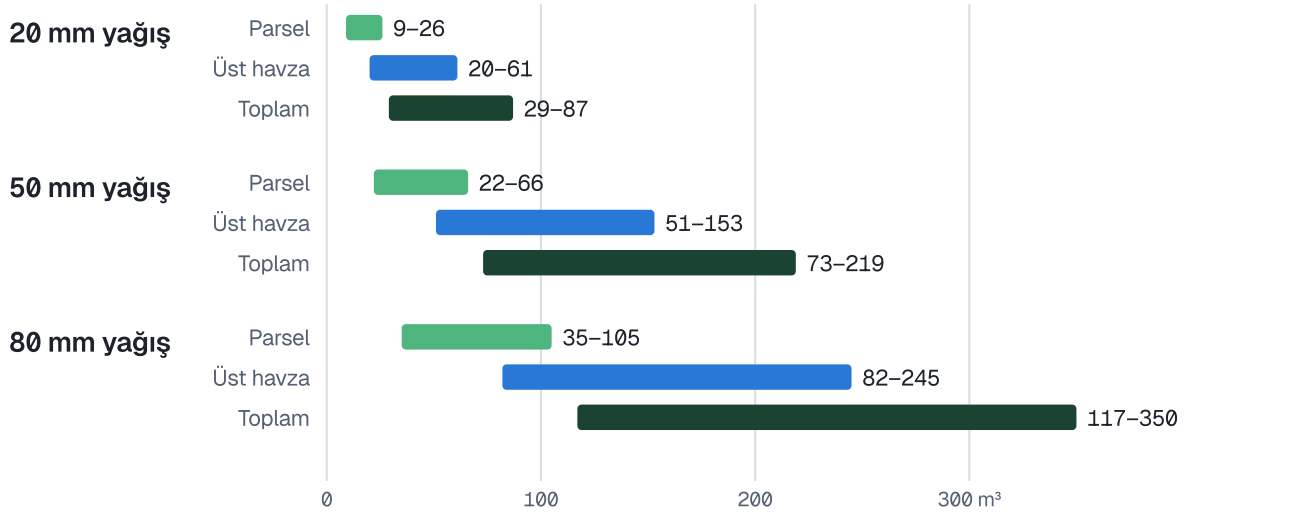
Tablo 02.3.1 Zon bazında akış



Parsel (zon yok) içinde akışa 2.187 m² katkı ekleniyor; bölümden çıkan su girenden fazla. Çubuk, bölüme su gönderen (giren) ve bölümden aşağıya su veren (çıkan) katkı alanıdır; iki çubuk aynı ölçektedir.

Bölüm	Model alanı (m²)	Giren katkı (m²)	Çıkan katkı (m²)	Toplanma	Ort. eğim (°)	Yüksek erozyon payı (%)	Drenaj riski
Parsel (zon yok)	2.187	5.102	7.289	1	6,92	0	yüksek

Tablo 02.3.2 Yağış senaryosu: yüzey akışı hacmi



80 mm yağışta tarladan 117–350 m³ yüzey akışı beklenir. Her çubuk en az ve en çok tahmin arasındaki aralıktır; toprağın suyu ne kadar emdiği bilinmediği için tek sayı verilmez.

Yağış (mm)	Parsel en az (m³)	Parsel en çok (m³)	Havzadan en az (m³)	Havzadan en çok (m³)	Toplam en az (m³)	Toplam en çok (m³)
20	9	26	20	61	29	87
50	22	66	51	153	73	219
80	35	105	82	245	117	350

Bulgu

Hesap alanı 2.187 m²; batı, kuzeybatı, doğu, kuzeydoğu yönündeki üst yamaçlardan 5.102 m²'lik bir dış havza (parselin 2,3 katı) parsele yüzey suyu getiriyor; suyun %100'ü güneydoğu kenardan çıkıyor; 50 mm kuvvetli yağışta 73–219 m³ yüzey akışı oluşuyor; 1 karede su toplanıyor.

Tarımsal anlamı

Parsel, üst komşu arazilerin doğal su geçiş koridoru üzerindedir: dışarıdan gelen su, parselin kendi yüzeyinde toplanandan daha fazladır. Kuvvetli yağışta giriş kenarında toprak yıkanması, çıkış kenarında oyuntu ve toplanma noktalarında kök boğulması riski taşır.

Faz 03 etkisi

Faz 03 su koridorundaki ve toplanma noktalarındaki zonlarda kökü suda kalınca zarar gören türlere (badem, kiraz, kekik gibi iyi drenaj isteyenler) düşük puan verir; su tahliyesi çözülürse bu kısıt kalkar. Drenajı iyi üst kesim çok yıllık türler için uygundur.

Sahada yap

Üst sınırda (batı, kuzeybatı, doğu, kuzeydoğu) komşu parselden gelen yabancı yüzey suyunu tarlaya girmeden kesmek için kuşaklama / kafa hendeği (saptırma hendeği) açılmalı. Güneydoğu çıkış kenarında (%100) toprak yıkanmasını önlemek için taş set ya da çok yıllık kök tutucu bitki şeridi kurulmalı. Toplanma noktalarını yağmur sonrası yerinde kontrol edin; drenaj hendeği ya da sızdırma çukuru düşünün.

Kaynak ve yöntem · Kaynak: Copernicus GLO-30 (AWS açık veri) · 27 m DEM penceresi; Open-Meteo · 7 günlük yağış tahmini · Yöntem: D8 hidrolojik yüzey akış modeli (her kare suyunu en dik komşusuna verir); drenaj borusu ve kanal hesapta yoktur, akış hacmi toprağın emme oranı bilinmediği için aralık olarak verilir.

İmza: Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş

02.4 Kot ve rölyef raporu



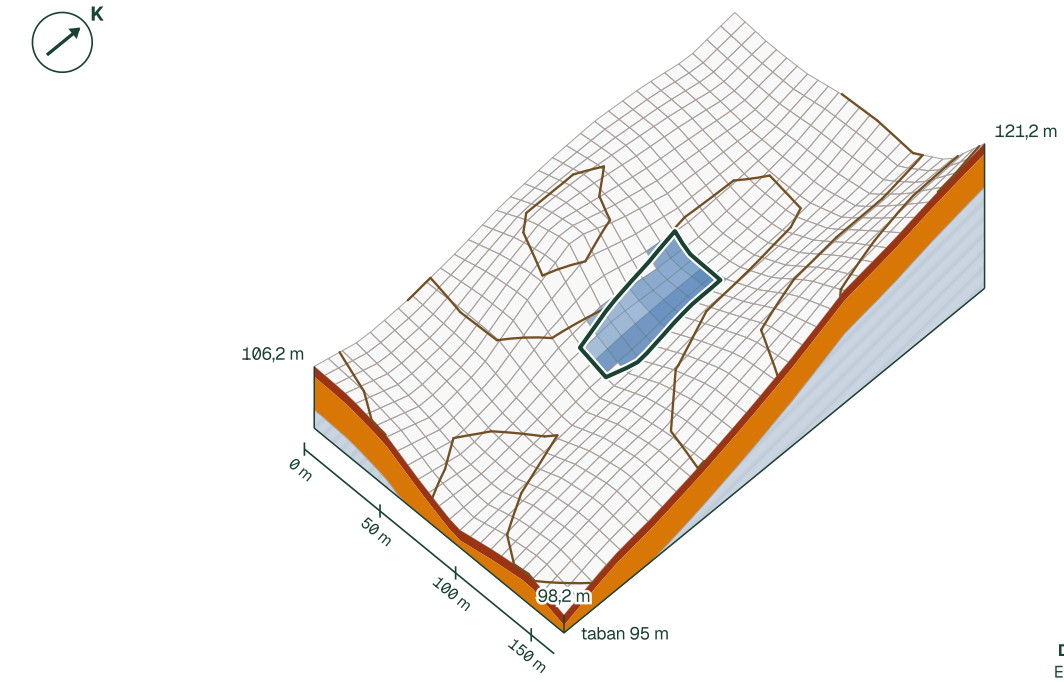
En düşük: 0,44 En yüksek: 0,88

Şekil 02.4.M1a — Parsel uydu · eş yükselti · yaklaşık 1:1 000 · © Esri, Maxar, Earthstar Geographics. Kot ve rölyef. Kayıtlı hesap · sınır r1 · 27 m kaynak hücresi · Sürüm r1

Nasıl okunur uydu

Gerçek renkli uydu görüntüsünün üstündeki renkli hücreler kot katmanıdır; tonlar lejanttaki kot sırasını izler. Ölçek çubuğu 25 m.

Kot farkı ve yamaç biçimi suyun, soğuk havanın ve toprağın nereye hareket edeceğini belirler; renkler toprak verimliliğini göstermez.



En düşük: 0,44 En yüksek: 0,88

Şekil 02.4.M1b — İzometrik blok

Kayıt özeti

Parsel 102–105 m kotları arasında; ortalama 103 m, yükselti farkı 3,3 m (3 kare, 27 m).

Tarla ve çevresinde yükseklik 83 ile 157 m arasında. Eş yükselti çizgileri 5 metrede bir çizildi.

> **Kaynak ve yöntem:**
> Uydu yükseklik verisi (DEM) penceresi; eş yükselti çizgileri DEM karelerinden türetilir, tarladaki küçük tümsek ve çukurlar bu çözünürlükte görünmez.
> [3]

En düşük kot	**101,6 m**	En yüksek kot	**104,9 m**
Ortalama kot	**103,4 m**	Yükselti farkı	**3,3 m**
Çözünürlük			**27 m**

Bulgu

Parsel 102–105 m kotları arasında, ortalama 103 m; yükselti farkı 3,3 m.

Tarımsal anlamı

Parsel hafif dalgalı bir arazidir. Yükselti farkı küçüktür; parsel içinde mikroklima farkı sınırlıdır, su ve soğuk hava hareketi yavaştır.

Faz 03 etkisi

Parsel tek mikroklima bölgesi gibi değerlendirilir; kot tek başına ürün kısıtı değildir.

Sahada yap

Düz kesimlerde yağmur sonrası su birikmesini gözleyin; drenaj için hafif eğim yönünü not edin.

Kaynak ve yöntem · Kaynak: Copernicus GLO-30 (AWS açık veri) · 27 m DEM penceresi · Çözünürlük: 27 m · Yöntem: Uydu yükseklik verisi (DEM) penceresi; eş yükselti çizgileri DEM karelerinden türetilir, tarladaki küçük tümsek ve çukurlar bu çözünürlükte görünmez.

İmza: Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş

02.5 Rüzgâr tahmini

> **Bilgi:** Bu bölüm parsel merkezi için 3 günlük anlık rüzgâr TAHMİNİDİR; o günlerin havasını anlatır. Uzun yıllar (10 yıl) hâkim rüzgâr yönü ve payı ayrı bir kayıttır: iklim gülüne göre KD %40 (Adım 07 iklim profili). Rüzgâr kıran ve sıra yönü kararı uzun yıllar kaydına dayanır.



Ok, rüzgârın gittiği yönü gösterir

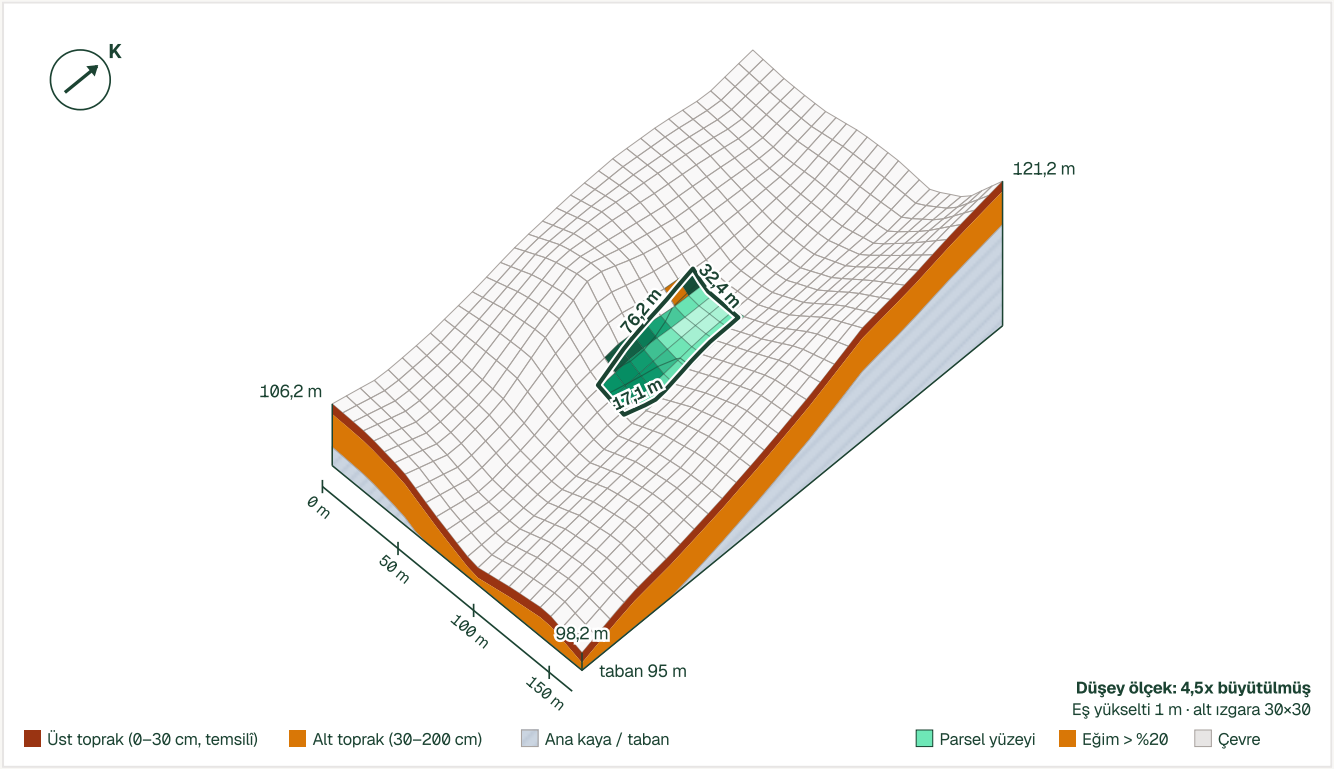
Şekil 02.5.M1a — Parsel uydu · rüzgâr oku · yaklaşık 1:1 000 · © Esri, Maxar, Earthstar Geographics. Hâkim rüzgâr · merkez tahmini. Kayıtlı hesap · sınır r1 · Sürüm r1

Nasıl okunur uydu

Gerçek renkli uydu görüntüsünün üstündeki çizim rüzgâr katmanıdır; ok rüzgârın kayıtlı yönünü, etiket merkez hız tahminini gösterir. Ölçek çubuğu 25 m.

Rüzgâr ilaçlama penceresini, çiçeklenmeyi ve genç sürgünü etkiler; tarla kenarı ile iç kesim aynı etkiyi almaz.

Merkez düzeyindeki tahmin parsel içi hız dağılımı değildir. Ok uzunluğu rüzgâr hız ölçeği değildir.



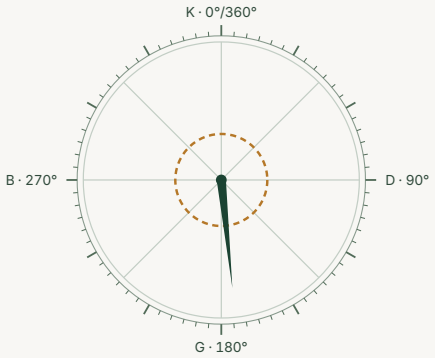
Şekil 02.5.M1b — İzometrik blok · Parsel rölyefi · rüzgâr yönü üstteki planda

Kayıt özeti

Kaynak ve yöntem:
Open-Meteo bölgesel hava modelinden birkaç günlük tahmin, parsel merkezi için; uzun yıllar rüzgâr bilgisi Faz 02 iklim adımındadır.
[5]

Ortalama hız	**35,4 km/sa**	Hâkim yön	**174,15 derece**

Hâkim rüzgâr yönü ve hız pusulası



174,1° · 35,4 km/sa
Sürüklenme eşiği 15 km/sa · Dış halka 45 km/sa

Not Ok meteorolojik geliş yönünü gösterir. Tek hâkim yön frekans dağılımı değildir. Kesikli 15 km/sa çemberi genel sürüklenme kontrol referansıdır; ürün etiketi ve saha koşulu önceliklidir.

Ayrıntılı veri serisi: Teknik ek · Grafik veri serileri.

Bulgu
Hâkim rüzgâr yönü Güney (174°, Kıble), ortalama hız 35,4 km/sa.

Tarımsal anlamı
Kıble rüzgârı parselin baktığı Güneydoğu yönüyle aynı taraftan eser; yamaç korumasızdır, rüzgâr parsel yüzeyini doğrudan tarar; 35,4 km/sa fırtına şiddetinde bir rüzgârdır, ilaçlama için sürüklenme sınırının (≈15 km/sa) üstündedir.

Faz 03 etkisi
Kuvvetli rüzgâr boylu ve kırılgan türlere (mısır, bazı meyve ağaçları) düşük, bodur ve dayanıklı türlere (zeytin, bağ, aromatik çalılar) yüksek puan verir; rüzgâr perdesi kurulursa kısıt gevşer.

Sahada yap
Rüzgârın geldiği Güney kenarında rüzgâr kıran şeridi (servi, zeytin, iğde) gerekip gerekmediğini çevredeki ağaçların eğik duruşuna bakarak kontrol edin; ilaçlamayı sabah erken sakin saatlere planlayın.

Kaynak ve yöntem · Kaynak: Open-Meteo · Vektörel Rüzgâr Ortalaması ve Arazi Maruziyeti Modeli · Yöntem: Open-Meteo bölgesel hava modelinden birkaç günlük tahmin, parsel merkezi için; uzun yıllar rüzgâr bilgisi Faz 02 iklim adımındadır.

İmza: Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş

02.6 Islak kalabilecek yerler (ön bakış)



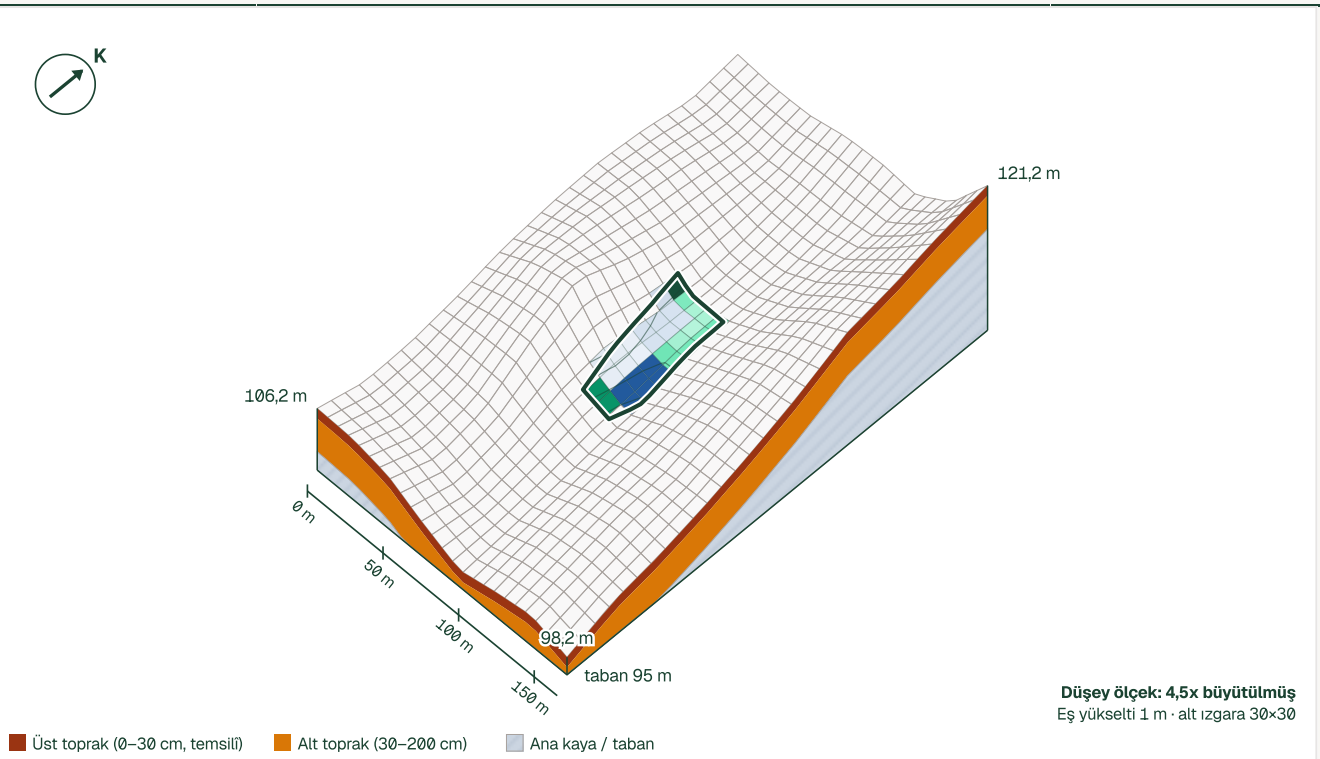
En düşük: 6,06 En yüksek: 8,97

Şekil 02.6.M1a — Parsel uydu · topoğrafik nem (TWI) katmanı · yaklaşık 1:1 000 · © Esri, Maxar, Earthstar Geographics. Islak kalabilecek yerler (ön bakış). Kayıtlı hesap · sınır r1 · 27 m kaynak hücresi · Sürüm r1

Nasıl okunur uydu

Gerçek renkli uydu görüntüsünün üstündeki renkli hücreler topoğrafik ıslaklık indeksi katmanıdır; lejantın yüksek ucundaki ton suyun toplanıp toprağın uzun süre nemli kalabileceği kesim demektir. Ölçek çubuğu 25 m.

Islak indeksi yüksek kesimlerde kök boğulması ve geç tava riski artar, düşük kesimler daha çabuk kurur; indeks arazi biçiminden hesaplanır, toprak nemi ölçümü değildir.



En düşük: 6,06 En yüksek: 8,97

Şekil 02.6.M1b — İzometrik blok · topoğrafik nem (TWI) katmanı

Kayıt özeti

Ortalama TWI 7.13, tarlanın 3 karesinden hesaplandı.

Kaynak ve yöntem:
Topoğrafik ıslaklık indeksi (TWI) eğim ve yukarı havza alanından türetilen birimsiz bir karşılaştırma sayısıdır; toprak nemini ya da taban suyunu ölçmez.
[3]

Ortalama TWI	**7,13**	Yüksek indeks payı	**33,3 %**
Toplanma hücresi			**1**

Bulgu
Ortalama TWI 7,13; yüksek ıslaklık riski payı %33.

Tarımsal anlamı
TWI < 8 değeri, arazinin eğimli yapısı sayesinde suyun parsel içinde uzun süre göllenip bataklık oluşturmadığını, yüzey suyunun akıp gittiğini gösterir (parsel drenajı güçlü). Yalnız 1 toplanma hücresi yerinde kontrol edilmelidir.

Faz 03 etkisi
Kalıcı göllenme kısıtı yoktur; iyi drenaj isteyen türler (zeytin, badem, bağ, aromatik bitkiler) için olumlu, nem seven türler için ek sulama gerekir.

Sahada yap
Yağmurdan sonra yalnız toplanma hücrelerine bakın; drenaj yatırımı gerekmeden damla sulama planlanabilir.

Kaynak ve yöntem · Kaynak: Copernicus GLO-30 (AWS açık veri) · D8 Hidrolojik Yüzey Akış ve Havza Modeli · Yöntem: Topoğrafik ıslaklık indeksi (TWI) eğim ve yukarı havza alanından türetilen birimsiz bir karşılaştırma sayısıdır; toprak nemini ya da taban suyunu ölçmez.

İmza: Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş

02.7 Alçak ve düz yerler (ön bakış)



Aday alan eşiği dışında En alçak %25 ve eğim < 4°

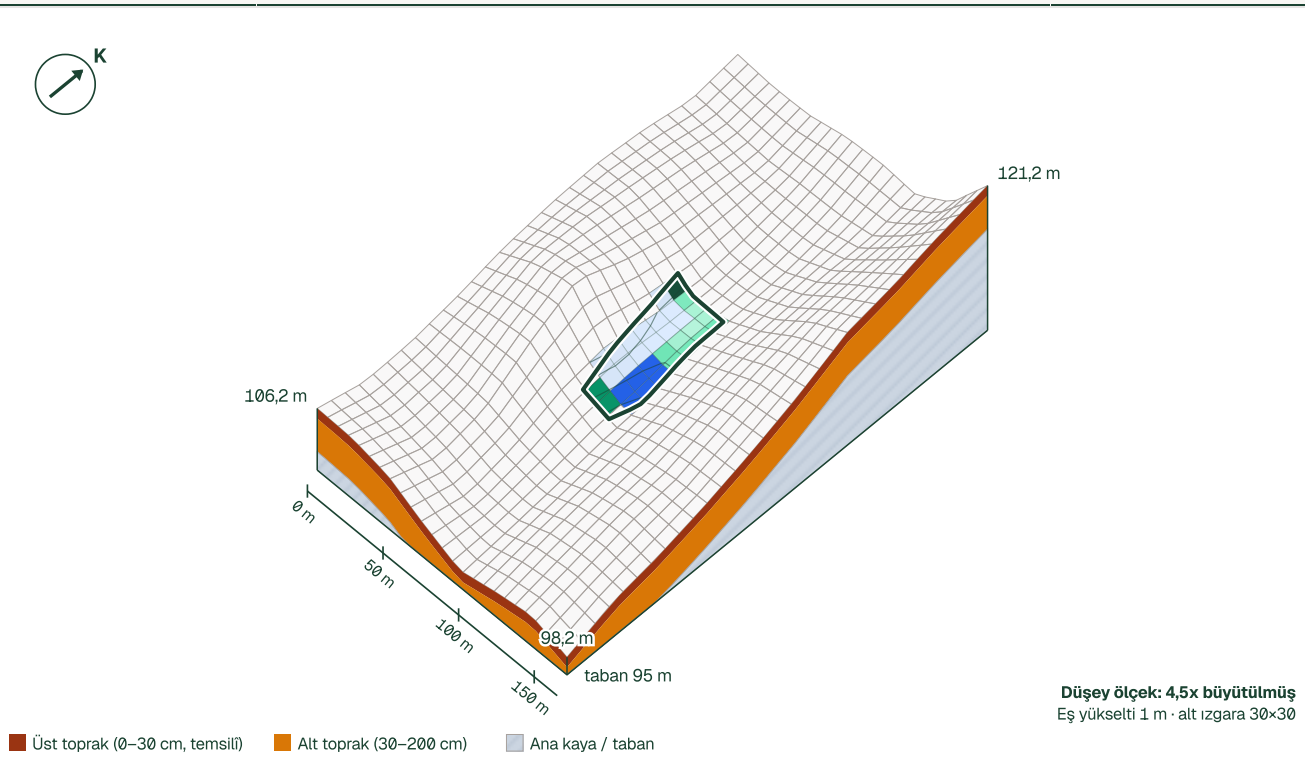
Şekil 02.7.M1a — Parsel uydu · soğuk hava birikimi katmanı · yaklaşık 1:1 000 · © Esri, Maxar, Earthstar Geographics. Soğuk hava birikimi · alçak ve düz aday alanlar. Kayıtlı hesap · sınır r1 · 27 m kaynak hücresi · Sürüm r1

Nasıl okunur uydu

Gerçek renkli uydu görüntüsünün üstündeki renkli hücreler soğuk hava birikimi katmanıdır; renkli hücreler hem alçak hem düz olan, soğuk havanın birikebileceği kesimlerdir. Ölçek çubuğu 25 m.

Açık ve rüzgârsız gecelerde soğuk hava bu kesimlerde birikir; ilkbahar geç donları önce burada görülür.

Harita kayıtlı modelin aday hücre kuralını gösterir; don ölçümü değildir. Hiç aday hücre olmaması, her mevsimde don yaşanmayacağını kanıtlamaz.



Aday alan eşiği dışında En alçak %25 ve eğim < 4°

Şekil 02.7.M1b — İzometrik blok · soğuk hava birikimi katmanı

Kayıt özeti

Kaynak ve yöntem:
Aynı DEM hesabındaki kot ve eğim değerlerinden arazi şekline göre ön bakış; hava sıcaklığı ve hava akışı ölçülmez, don tahmini değildir.
[3]

İncelenecek düşük kotlu düz alan	**728,87 m²**

Bulgu
Hem alçak hem düz olan (soğuk havanın birikebileceği) alan: 729 m².

Tarımsal anlamı
729 m²'lik alçak düzlükte açık ve rüzgârsız gecelerde soğuk hava birikebilir; ilkbahar geç donları önce burada görülür.

Faz 03 etkisi
Faz 03 alçak düzlükteki zonlarda erken çiçeklenen türlere (badem, kayısı) düşük puan verir; geç uyanan ya da dona dayanıklı türler öne çıkar.

Sahada yap
Alçak kesimde ilkbahar sabahlarında sıcaklığı ölçün ya da kırağıyı gözleyin; dona hassas türleri buraya koymayın, soğuk havanın çıkışını kapatan çit ve set bırakmayın.

Kaynak ve yöntem · Kaynak: Copernicus GLO-30 (AWS açık veri) · Horn 3x3 Eğim ve Bakı Hesabı (DEM) · Yöntem: Aynı DEM hesabındaki kot ve eğim değerlerinden arazi şekline göre ön bakış; hava sıcaklığı ve hava akışı ölçülmez, don tahmini değildir.

İmza: Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş

02.8 Dik yerler (ön bakış)



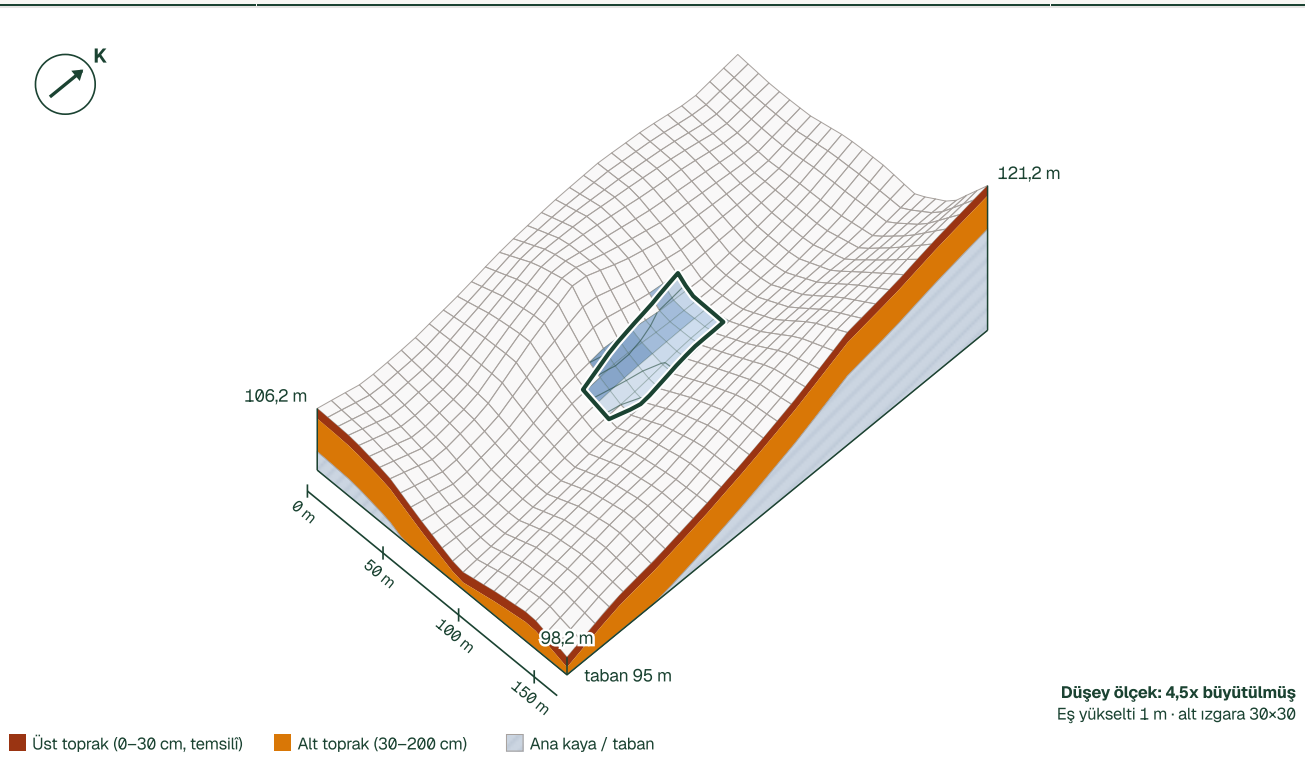
En düşük: 0 % En yüksek: 38,79 %

Şekil 02.8.M1a — Parsel uydu · eğim eşikleri katmanı · yaklaşık 1:1 000 · © Esri, Maxar, Earthstar Geographics. Dik yerler (ön bakış). Kayıtlı hesap · sınır r1 · 27 m kaynak hücresi · Sürüm r1

Nasıl okunur uydu

Gerçek renkli uydu görüntüsünün üstündeki renkli hücreler kritik eğim katmanıdır; renkli hücreler eğimin makine ya da işleme eşiğini aştığı kesimlerdir. Ölçek çubuğu 25 m.

Eşiği aşan kesimde makine devrilme ve kayma riski artar; işleme yönü ve ürün seçimi burada sınırlanır.



En düşük: 0 % En yüksek: 38,79 %

Şekil 02.8.M1b — İzometrik blok · eğim eşikleri katmanı

Kayıt özeti

Kaynak ve yöntem:
Uydu yükseklik verisinden (DEM) eğim yüzdesi; %12 ve %18 sınırları genel mekanizasyon kuralıdır, makine güvenlik belgesi yerine geçmez.
[3]

%18 üzeri eğim payı	**33,3 %**

Bulgu
Eğimi %18'in üstünde olan yerlerin payı %33,3.

Tarımsal anlamı
Parselin %33'ü standart traktörle güvenli çalışma sınırını aşar; bu kesimlerde devrilme ve kayma riski artar.

Faz 03 etkisi
Dik kesimlerde Faz 03 makineli tek yıllık senaryoları kısıtlar; elle bakılan ya da terasla kurulan çok yıllıklar (zeytin, bağ) öne çıkar.

Sahada yap
Dik kesimleri saha notuyla işaretleyin; makinenizin eğim sınırını ve zeminin durumunu kontrol etmeden çalışmayın, teras ya da elle bakım planlayın.

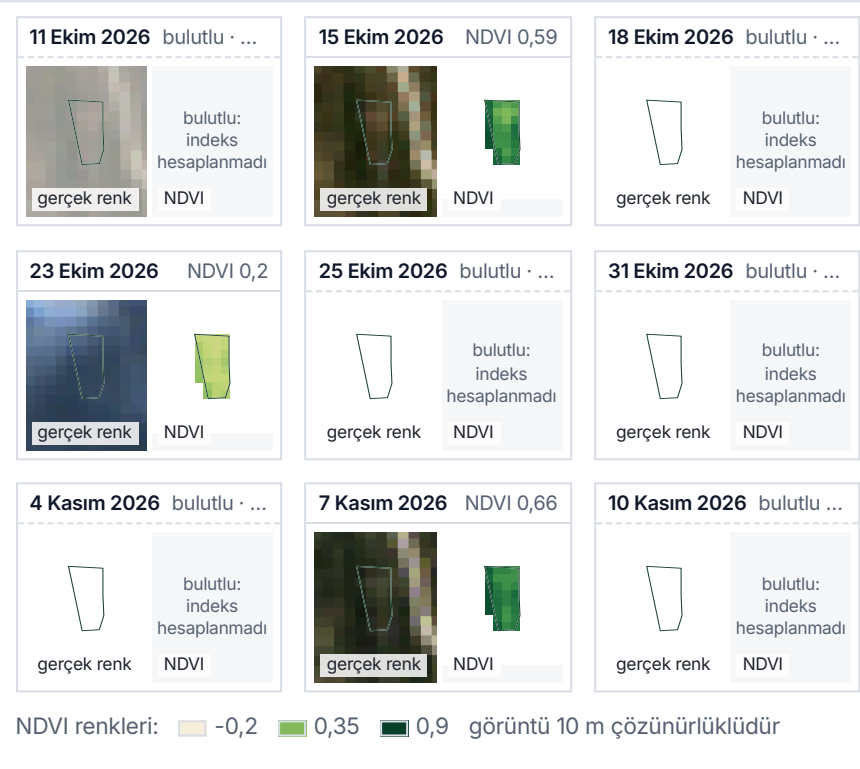
Kaynak ve yöntem · Kaynak: Copernicus GLO-30 (AWS açık veri) · Horn 3x3 Eğim ve Bakı Hesabı (DEM) · Yöntem: Uydu yükseklik verisinden (DEM) eğim yüzdesi; %12 ve %18 sınırları genel mekanizasyon kuralıdır, makine güvenlik belgesi yerine geçmez.

İmza: Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş

03 Uydudan bitki sağlığı

✓ rapor: kayıtlı · ✓ adım: tamamlandı

Bitki örtüsü analizi, Sentinel-2 görüntülerindeki farklı ışık bantlarını NDVI, NDRE, MSAVI, RECI ve NDMI indeksleriyle karşılaştırır. Bu göstergeler örtü yoğunluğu, klorofil sinyali, açık toprağın etkisi ve bitki su durumuna farklı açılardan bakar. Haritalar tarla içindeki değişkenliği, zaman serisi ise dönemsel değişimi görünür kılar; bu bilgilere hangi alanın sahada inceleneceğini ve gözlemin hangi toprak veya bitki verisiyle tamamlanacağını belirlemek için ihtiyaç duyulur.



Şekil 03.S1 — Uydunun 9 geçişi: 3 açık, 6 bulutlu; her geçişte gerçek renk görüntü ve NDVI katmanı Kaynak: Copernicus Sentinel-2 L2A gerçek renk (ESA), Microsoft Planetary Computer · Adım 03 · Bitki örtüsü indeksleri raporu · Sürüm r1

Nasıl okunur Her panelde solda o günün gerçek renk uydu görüntüsü, sağda aynı geçişin NDVI katmanı; koyu çizgi parsel sınırıdır. Bulutlu geçişte indeks hesaplanmaz, yalnız görüntü gösterilir.

Kavram NDVI (uydudan yeşillik ölçüsü)

NDVI, uydunun gördüğü kırmızı ışıkla gözün göremediği yakın kızılötesi ışığı karşılaştırarak bitkinin ne kadar yeşil ve canlı olduğunu gösteren sayıdır; sağlıklı yaprak kırmızıyı yutar, kızılötesini geri yansıtır. Değer yüksekse örtü sık ve canlı, düşükse seyrek, kurumuş ya da çıplak toprak vardır; tek bir görüntü yerine aylar boyunca değişimine bakmak daha doğru sonuç verir.

Kaynak: Rouse, J. W.; Haas, R. H.; Schell, J. A.; Deering, D. W. (1974). Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS · https://ntrs.nasa.gov/citations/19740022614 · Tucker, C. J. (1979). Red and photographic infrared linear combinations for monitoring vegetation · https://doi.org/10.1016/0034-4257(79)90013-0

Bu adımın kısa okuması

Soru: Uydunun tarlanızdan en yeni geçişlerinde bitkinin yoğunluğu, klorofili ve nemi: NDVI, NDRE, MSAVI, RECI ve NDMI, haritada ve son geçişler serisinde.

Kullanılan açık geçiş	Atlanan geçiş	Taranan dönem	En yeni açık geçiş
8	**6**	**120 gün**	**7.11.2026**
tahmin	tahmin	tahmin	tahmin

Okuma: Bu rapor, Sentinel-2 uydusunun tarlanız üzerinden en yeni geçişlerinden hesaplanan beş bitki indeksini anlatır. Son 120 günde parseli açık (bulutsuz) gösteren 8 geçiş kullanıldı (28 Eylül 2026 – 7 Kasım 2026); 6 geçiş bulut, gölge ya da veri sorunu yüzünden atlandı (değer uydurulmadı).

Bulgu:
Aktif gelişim dönemi; Orta klorofil; Orta nem; Bölgesel farklılık var.

Tarımsal anlamı:
Bitki örtüsü sağlıklı bir yoğunlukta büyüyor. Klorofil orta düzeyde (RECI 1,6, NDRE 0,44); belirgin bir besin uyarısı yok. Bitki nemi orta düzeyde. Sulama dönemi dışında olduğumuz için bu bir sulama uyarısı değildir.

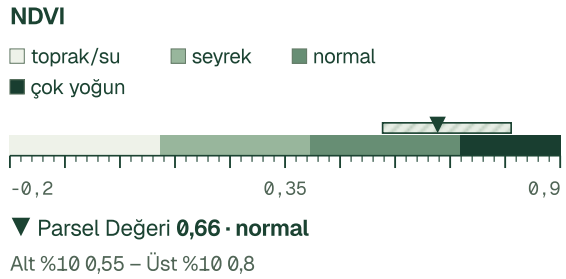
Faz 03 etkisi:
Bölgesel farklılık var. Parselin her yeri eşit değil (NDVI bazı bölgelerde yüksekken bazı bölgelerde düşük). RECI ve NDMI katmanlarında açık renkler görece zayıf bölgeleri gösterir.

Sahada yap:
Haritada zayıf görünen bölgelere sahada gidip nedenine bakın (su birikmesi, farklı toprak, çalı ya da taş; sulama varsa tıkalı damlatıcı).



Şekil 03.S2 — NDVI 28 Eylül 2026 ile 7 Kasım 2026 arasında yükseldi (0,51 → 0,66) Kaynak: Adım 03 · Bitki örtüsü indeksleri raporu · Sürüm r1

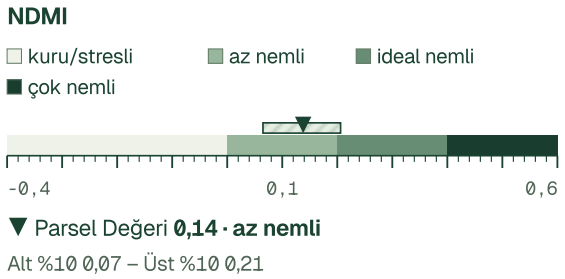
Nasıl okunur Her nokta bir uydu geçişinin tarla ortalamasıdır; çizgi yalnız açık geçişleri birleştirir, tabandaki boş üçgenler değer alınamayan (bulutlu) geçişlerdir.



Dikkat Uydu indeksi saha gözlemiyle doğrulanmadan hastalık ya da besin eksikliği kanıtı sayılmaz.

Şekil 03.S3 — Bitki yoğunluğu (NDVI) ortalaması 0,66, normal sınıfında Kaynak: Adım 03 · Bitki örtüsü indeksleri raporu · Sürüm r1

Nasıl okunur Üçgen tarla ortalamasıdır; gölgeli bant tarlanın alt ve üst %10'luk kesimleri arasıdır.



Şekil 03.S4 — Nem (NDMI) ortalaması 0,14, az nemli sınıfında Kaynak: Adım 03 · Bitki örtüsü indeksleri raporu · Sürüm r1

Nasıl okunur Üçgen tarla ortalamasıdır; gölgeli bant tarlanın alt ve üst %10'luk kesimleri arasıdır.

03.1 Bitki örtüsü indeksleri raporu

Dönem: 16.07.2026 – 13.11.2026

Bu rapor, Sentinel-2 uydusunun tarlanız üzerinden en yeni geçişlerinden hesaplanan beş bitki indeksini anlatır. Son 120 günde parseli açık (bulutsuz) gösteren 8 geçiş kullanıldı (28 Eylül 2026 – 7 Kasım 2026); 6 geçiş bulut, gölge ya da veri sorunu yüzünden atlandı (değer uydurulmadı).

Kartlar ve harita en yeni açık geçişe göredir: 7 Kasım 2026; parselin %100'ü bulutsuz görüldü. Uydunun daha yeni geçişi 10 Kasım 2026 tarihlidir, ama parsel o gün bulut altındaydı.

Kaynak ve yöntem:

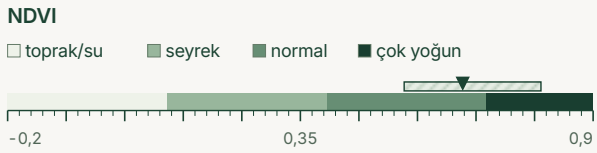
NDRE, RECI ve NDMI 20 m çözünürlüklü bantlardan hesaplanır: haritada her kare 10 m görünse de ayrıntı 20 m'dir. NDVI ve MSAVI 10 m'dir.

Kaynak ve yöntem:
Yorum aralıkları genel aralıklardır; ürüne, büyüme dönemine ve toprağa göre değişir. Değer düşüklüğünün nedeni (kuraklık, besin eksikliği, hastalık, hasat, sürüm) uydudan anlaşılmaz; sahada bakılmalıdır. değerlendirme kayıtlı raporu yalnız bilgi bulgusu olarak okur (su stresi, düşük klorofil): ürünü engellemez, puanını değiştirmez, lehte saymaz; Değerlendirmede raporunda da yer alır.
[7, 8, 9, 10, 11, 12]

Kullanılan açık geçiş	8	Atlanan geçiş	6
Taranan dönem	120 gün	En yeni açık geçiş	7 Kasım 2026
Uydunun en yeni geçişi	10 Kasım 2026	En yeni görüntü tarihi	7 Kasım 2026
Parselin bulutsuz kısmı			100 %

NDVI ortalaması 0,66, normal sınıfında

NDVI · Tarla içi dağılım



▼ Parsel Değeri **0,66 · normal**
Alt %10 0,55 – Üst %10 0,8

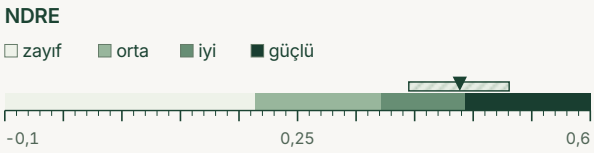
Not Alt %10–üst %10 bandı hücre dağılımını gösterir. Doğal çözünürlük 10 m.

Ayrıntılı veri serisi: Teknik ek · Grafik veri serileri.

Kaynak: Sentinel-2 L2A, kayıtlı bitki örtüsü raporu

NDRE ortalaması 0,44, iyi sınıfında

NDRE · Tarla içi dağılım



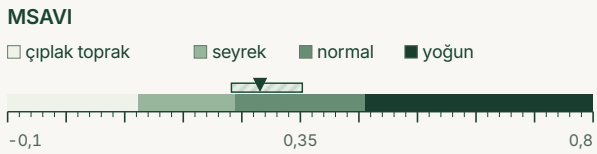
▼ Parsel Değeri **0,44 · iyi**
Alt %10 0,38 – Üst %10 0,5

Ayrıntılı veri serisi: Teknik ek · Grafik veri serileri.

Kaynak: Sentinel-2 L2A, kayıtlı bitki örtüsü raporu

MSAVI ortalaması 0,29, normal sınıfında

MSAVI · Tarla içi dağılım



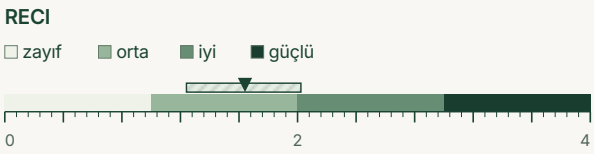
▼ Parsel Değeri **0,29 · normal**
Alt %10 0,24 – Üst %10 0,35

Ayrıntılı veri serisi: Teknik ek · Grafik veri serileri.

Kaynak: Sentinel-2 L2A, kayıtlı bitki örtüsü raporu

RECI ortalaması 1,64, orta sınıfında

RECI · Tarla içi dağılım



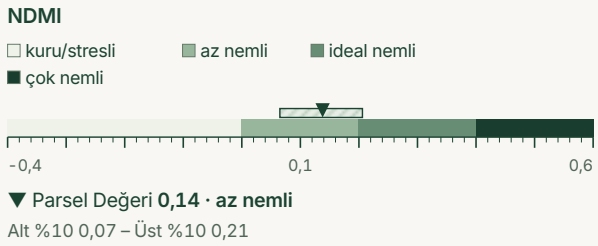
▼ Parsel Değeri **1,64 · orta**
Alt %10 1,24 – Üst %10 2,02

Ayrıntılı veri serisi: Teknik ek · Grafik veri serileri.

Kaynak: Sentinel-2 L2A, kayıtlı bitki örtüsü raporu

NDMI ortalaması 0,14, az nemli sınıfında

NDMI · Tarla içi dağılım



Ayrıntılı veri serisi: Teknik ek · Grafik veri serileri.

Kaynak: Sentinel-2 L2A, kayıtlı bitki örtüsü raporu

İBGR · Pearson korelasyon ısı haritası

	NDVI	NDRE	MSAVI	RECI	NDMI
NDVI	1,00	1,00 n=8	0,96 n=8	0,98 n=8	-0,77 n=8
NDRE	1,00 n=8	1,00	0,94 n=8	0,99 n=8	-0,77 n=8
MSAVI	0,96 n=8	0,94 n=8	1,00	0,90 n=8	-0,87 n=8
RECI	0,98 n=8	0,99 n=8	0,90 n=8	1,00	-0,67 n=8
NDMI	-0,77 n=8	-0,77 n=8	-0,87 n=8	-0,67 n=8	1,00

Not r ≥ 0,70: güçlü pozitif uyum; 0,30–0,69: kısmi uyum; −0,29–0,29: nötr/zayıf; r ≤ −0,30: ters ilişki (kehribar). Köşegen 1 yalnız serisi mevcut indekslerde gösterilir. Korelasyon neden göstermez; eksik hücre doldurulmaz.

Ayrıntılı veri serisi: Teknik ek · Grafik veri serileri.

Tablo 03.1.1 En yeni uydu geçişleri (parsel ortalaması)

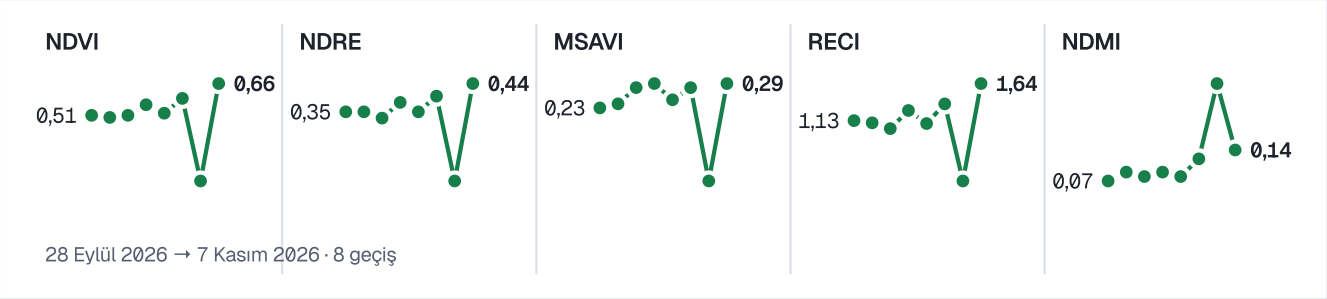
Geçiş	Açık %	NDVI	NDRE	MSAVI	RECI	NDMI	Not
7 Kasım 2026	100	0,66	0,44	0,29	1,64	0,14	kullanıldı
23 Ekim 2026	100	0,2	0,13	0,05	0,3	0,29	kullanıldı
15 Ekim 2026	100	0,59	0,4	0,28	1,36	0,12	kullanıldı
6 Ekim 2026	100	0,52	0,35	0,26	1,09	0,08	kullanıldı
5 Ekim 2026	100	0,56	0,38	0,29	1,27	0,09	kullanıldı
3 Ekim 2026	100	0,51	0,33	0,28	1,02	0,08	kullanıldı
1 Ekim 2026	100	0,5	0,35	0,24	1,1	0,09	kullanıldı
28 Eylül 2026	100	0,51	0,35	0,23	1,13	0,07	kullanıldı

Not: Taranan kayıtlı dönemde 6 geçiş [6 bulut/kalite: 10 Kasım 2026, 4 Kasım 2026, 31 Ekim 2026, 25 Ekim 2026, 18 Ekim 2026, 11 Ekim 2026] kalite filtresiyle hariç tutulmuştur; değer uydurulmamıştır.

Tablo 03.1.2 İndeksler ve formüller

İndeks	Formül (Sentinel-2 bantları)	Çözünürlük (m)	Kaynak
NDVI	(B08 − B04) / (B08 + B04)	10	Rouse ve ark. (1974), NASA SP-351
NDRE	(B8A − B05) / (B8A + B05)	20	Barnes ve ark. (2000); Gitelson ve Merzlyak (1994)
MSAVI	(2 · B08 + 1 − √((2 · B08 + 1)² − 8 · (B08 − B04))) / 2	10	Qi ve ark. (1994), Remote Sensing of Environment, 48
RECI	B8A / B05 − 1	20	Gitelson ve ark. (2003, 2005), CI kırmızı kenar
NDMI	(B8A − B11) / (B8A + B11)	20	Gao (1996); Wilson ve Sader (2002)

Tablo 03.1.3 İBGR · Çoklu indeks gözlemleri



NDVI 28 Eylül 2026 ile 7 Kasım 2026 arasında 0,51 değerinden 0,66 değerine çıktı. Her panel bir indekstir ve kendi ölçeğindedir; noktalar uydu geçişleridir.

Tarih	NDVI	NDRE	MSAVI	RECI	NDMI	İlişkili bulgular	Veri kapsamı %
28 Eylül 2026	0,51	0,35	0,23	1,13	0,07	Ortak çekim; saha kontrolü gerekli	100
1 Ekim 2026	0,5	0,35	0,24	1,1	0,09	Ortak çekim; saha kontrolü gerekli	100
3 Ekim 2026	0,51	0,33	0,28	1,02	0,08	Ortak çekim; saha kontrolü gerekli	100
5 Ekim 2026	0,56	0,38	0,29	1,27	0,09	Ortak çekim; saha kontrolü gerekli	100
6 Ekim 2026	0,52	0,35	0,25	1,09	0,08	Ortak çekim; saha kontrolü gerekli	100
15 Ekim 2026	0,59	0,4	0,28	1,36	0,12	Ortak çekim; saha kontrolü gerekli	100
23 Ekim 2026	0,2	0,13	0,05	0,3	0,29	Düşük klorofil sinyali · NDRE 0,13	100
7 Kasım 2026	0,66	0,44	0,29	1,64	0,14	Ortak çekim; saha kontrolü gerekli	100

Tablo 03.1.4 İBGR · Korelasyon matrisi

İndeks A	İndeks B	Pearson r	Eş tarih n	İlişki	Açıklama
NDVI	NDRE	1	8	Gelişim	NDVI 0,66 (normal); NDRE 0,44 (iyi). Pearson r=1,00, n=8 eş tarih.
NDVI	MSAVI	0,96	8	Gelişim	NDVI 0,66 (normal); MSAVI 0,29 (normal). Pearson r=0,96, n=8 eş tarih.
NDVI	RECI	0,98	8	Gelişim	NDVI 0,66 (normal); RECI 1,64 (orta). Pearson r=0,98, n=8 eş tarih.
NDVI	NDMI	-0,77	8	Ayrışma	NDVI 0,66 (normal); NDMI 0,14 (az nemli). Pearson r=-0,77, n=8 eş tarih.
NDRE	MSAVI	0,94	8	Gelişim	NDRE 0,44 (iyi); MSAVI 0,29 (normal). Pearson r=0,94, n=8 eş tarih.
NDRE	RECI	0,99	8	Gelişim	NDRE 0,44 (iyi); RECI 1,64 (orta). Pearson r=0,99, n=8 eş tarih. Aynı B8A/B05 bantları kullanılır; bu uyum bağımsız bir doğrulama değildir.
NDRE	NDMI	-0,77	8	Ayrışma	NDRE 0,44 (iyi); NDMI 0,14 (az nemli). Pearson r=-0,77, n=8 eş tarih.

İndeks A	İndeks B	Pearson r	Eş tarih n	İlişki	Açıklama
MSAVI	RECI	0,9	8	Gelişim	MSAVI 0,29 (normal); RECI 1,64 (orta). Pearson r=0,90, n=8 eş tarih.
MSAVI	NDMI	-0,87	8	Ayrışma	MSAVI 0,29 (normal); NDMI 0,14 (az nemli). Pearson r=-0,87, n=8 eş tarih.
RECI	NDMI	-0,67	8	Ayrışma	RECI 1,64 (orta); NDMI 0,14 (az nemli). Pearson r=-0,67, n=8 eş tarih.

Tablo 03.1.5 İBGR · İlişkisel değerlendirmeler

İndeks & Güncel Değer	Sınıf & Dağılım (Alt %10 – Üst %10)	Diğer İndekslerle Uyum (Pearson r)	Özgün Tarımsal Sentez
NDVI: 0,66	normal; 0,55 – 0,8	NDRE: r=1 (n=8); MSAVI: r=0,96 (n=8); RECI: r=0,98 (n=8); NDMI: r=-0,77 (n=8)	Örtü yoğunluğunun göreli göstergesidir. Alt ve üst dilimlerin farkı, bitki sıklığı ve çıplak yüzey dağılımıyla sahada karşılaştırılır.
NDRE: 0,44	iyi; 0,38 – 0,5	NDVI: r=1 (n=8); MSAVI: r=0,94 (n=8); RECI: r=0,99 (n=8); NDMI: r=-0,77 (n=8)	Kırmızı kenar sinyali sık örtüde klorofil farklılıklarını ayırmaya yardım eder. RECI ile uyumu, yaprak rengi ve gelişim dönemiyle kontrol edilir.
MSAVI: 0,29	normal; 0,24 – 0,35	NDVI: r=0,96 (n=8); NDRE: r=0,94 (n=8); RECI: r=0,9 (n=8); NDMI: r=-0,87 (n=8)	Toprak parlaklığının etkisi azaltılmış örtü sinyalidir. Seyrek örtüde NDVI ile birlikte okunarak toprak yansıması ile gelişim farkı ayrılır.
RECI: 1,64	orta; 1,24 – 2,02	NDVI: r=0,98 (n=8); NDRE: r=0,99 (n=8); MSAVI: r=0,9 (n=8); NDMI: r=-0,67 (n=8)	Klorofille ilişkili göreli sinyaldir. NDRE ile aynı yöndeki değişim yaprak gözlemini önceliklendirir; tek başına azot eksikliği göstermez.
NDMI: 0,14	az nemli; 0,07 – 0,21	NDVI: r=-0,77 (n=8); NDRE: r=-0,77 (n=8); MSAVI: r=-0,87 (n=8); RECI: r=-0,67 (n=8)	Bitki dokusu ve yüzey nemiyle ilişkili sinyaldir. Örtü yoğunluğu, yağış ve toprak nemi ölçülmeden sulama ihtiyacı veya dozu çıkarılmaz.

Ortak saha doğrulaması: düşük ve yüksek sinyalli kesimlerde bitki sıklığı, yaprak rengi ve toprak nemini aynı gün kaydedin. İndeksler ayrı ölçeklerdedir; büyüklükleri doğrudan karşılaştırılmaz. Pearson r yalnız eş tarihli serilerin doğrusal birlikte değişimini gösterir, neden veya uygulama reçetesi değildir.

İBGR saha dayanağı: eşleştirilebilir saha/laboratuvar kaydı yok; saha doğrulaması bekleniyor.

Tablo 03.1.7 Tercüman (Akıllı Özet)

Gösterge	Durum	Tarımsal anlam
Bitki örtüsü ve aşama	Aktif gelişim dönemi	Bitki örtüsü sağlıklı bir yoğunlukta büyüyor.
Besin ve klorofil	Orta klorofil	Klorofil orta düzeyde (RECI 1,6, NDRE 0,44); belirgin bir besin uyarısı yok.
Su ve nem	Orta nem	Bitki nemi orta düzeyde. Sulama dönemi dışında olduğumuz için bu bir sulama uyarısı değildir.
Tarla içi eşitlik	Bölgesel farklılık var	Parselin her yeri eşit değil (NDVI bazı bölgelerde yüksekken bazı bölgelerde düşük). RECI ve NDMI katmanlarında açık renkler görece zayıf bölgeleri gösterir.
Saha önerisi	Şu an öncelikli	Haritada zayıf görünen bölgelere sahada gidip nedenine bakın (su birikmesi, farklı toprak, çalı ya da taş; sulama varsa tıkalı damlatıcı).

İmza: Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş

03.2 NDVI · Yeşillik ve bitki yoğunluğu



-0,2 0,08 0,35 0,63 0,9

Şekil 03.2.M1a — Parsel uydu · NDVI katmanı · yaklaşık 1:1 000 · © Esri, Maxar, Earthstar Geographics. NDVI · Yeşillik ve bitki yoğunluğu. 07.11.2026 · doğal çözünürlük 10 m · güncel sınır r1 · Sürüm r1

Nasıl okunur uydu

Gerçek renkli uydu görüntüsünün üstündeki renkli hücreler model katmanıdır; tonlar lejanttaki sınıf sırasını izler. Ölçek çubuğu 25 m.

Lejanttaki sınıflar kayıtlı hesabın parsel içindeki dağılımını gösterir; aşağıdaki bulguları haritadaki konumlarla eşleştirin.

Haritalar raporda kayıtlı görüntü kimliğinden yeniden oluşturuldu; imzalı metrikler değiştirilmedi. Saydam hücrelerde veri yoktur; 20 m bantlar büyütülse de 10 m ölçüme dönüşmez.

Dönem: 16.07.2026 – 13.11.2026

Kayıt özeti

Bitki yoğunluğu (NDVI), 10 m: 7 Kasım 2026 ortalaması 0,66 · normal. Yeşil bitki örtüsünün ne kadar yoğun ve canlı olduğunu gösterir; en yaygın bitki indeksidir. Normal yoğunlukta, büyüyen bitki örtüsü. Bu geçişler içinde en düşük 23 Ekim 2026 (0,20), en yüksek 7 Kasım 2026 (0,66). [7, 8, 9, 10, 11, 12]

NDVI ortalama (en yeni)	**0,66**	NDVI alt %10	**0,55**
NDVI üst %10	**0,8**	NDVI genel sınıf	**normal**
NDVI doğal çözünürlük	**10 m**		

İmza: Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş

03.3 NDRE · Derin yaprak sağlığı



-0,1 0,07 0,25 0,42 0,6

Şekil 03.3.M1a — Parsel uydu · NDRE katmanı · yaklaşık 1:1 000 · © Esri, Maxar, Earthstar Geographics. NDRE · Derin yaprak sağlığı. 07.11.2026 · doğal çözünürlük 20 m · güncel sınır r1 · Sürüm r1

Nasıl okunur uydu

Dönem: 16.07.2026 – 13.11.2026

Kayıt özeti

Kırmızı kenar (NDRE), 20 m: 7 Kasım 2026 ortalaması 0,44 · iyi. Yapraktaki klorofili (azotla ilgili) gösterir; bitki sıklaştığında NDVI doyarken NDRE ayrım yapmaya devam eder. İyi düzey klorofil. Bu geçişler içinde en düşük 23 Ekim 2026 (0,13), en yüksek 7 Kasım 2026 (0,44). [7, 8, 9, 10, 11, 12]

NDRE ortalama (en yeni)	**0,44**	NDRE alt %10	**0,38**
NDRE üst %10	**0,5**	NDRE genel sınıf	**iyi**
NDRE doğal çözünürlük			**20 m**

İmza: Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş

03.4 MSAVI · Toprak filtreli filiz göstergesi



-0,1 0,13 0,35 0,58 0,8

Şekil 03.4.M1a — Parsel uydu · MSAVI katmanı · yaklaşık 1:1 000 · © Esri, Maxar, Earthstar Geographics. MSAVI · Toprak filtreli filiz göstergesi. 07.11.2026 · doğal çözünürlük 10 m · güncel sınır r1 · Sürüm r1

Nasıl okunur uydu

Dönem: 16.07.2026 – 13.11.2026

Kayıt özeti

Toprak düzeltmeli (MSAVI), 10 m: 7 Kasım 2026 ortalaması 0,29 · normal. NDVI'nin toprak parlaklığına göre düzeltilmiş hâli; seyrek bitkili, toprağı görünen tarlalarda daha güvenilirdir. Normal yoğunlukta bitki örtüsü. Bu geçişler içinde en düşük 23 Ekim 2026 (0,05), en yüksek 5 Ekim 2026 (0,29). [7, 8, 9, 10, 11, 12]

MSAVI ortalama (en yeni)	**0,29**	MSAVI alt %10	**0,24**
MSAVI üst %10	**0,35**	MSAVI genel sınıf	**normal**
MSAVI doğal çözünürlük			**10 m**

İmza: Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş

03.5 RECI · Yaprak besin ve gübre (azot) gücü



0 1 2 3 4

Şekil 03.5.M1a — Parsel uydu · RECI katmanı · yaklaşık 1:1 000 · © Esri, Maxar, Earthstar Geographics. RECI · Yaprak besin ve gübre (azot) gücü. 07.11.2026 · doğal çözünürlük 20 m · güncel sınır r1 · Sürüm r1

Nasıl okunur uydu

Dönem: 16.07.2026 – 13.11.2026

Kayıt özeti

Kırmızı kenar klorofil (RECI), 20 m: 7 Kasım 2026 ortalaması 1,64 · orta. Yaprak klorofil miktarıyla doğru orantılı artar; değer büyüdükçe yapraklar daha yeşil ve besince daha zengindir. Orta düzey klorofil. Bu geçişler içinde en düşük 23 Ekim 2026 (0,30), en yüksek 7 Kasım 2026 (1,64). [7, 8, 9, 10, 11, 12]

RECI ortalama (en yeni)	**1,64**	RECI alt %10	**1,24**
RECI üst %10	**2,02**	RECI genel sınıf	**orta**
RECI doğal çözünürlük			**20 m**

İmza: Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş

03.6 NDMI · Bitki suyu ve nem durumu



-0,4 -0,15 0,1 0,35 0,6

Şekil 03.6.M1a — Parsel uydu · NDMI katmanı · yaklaşık 1:1 000 · © Esri, Maxar, Earthstar Geographics. NDMI · Bitki suyu ve nem durumu. 07.11.2026 · doğal çözünürlük 20 m · güncel sınır r1 · Sürüm r1

Nasıl okunur uydu

Dönem: 16.07.2026 – 13.11.2026

Kayıt özeti

Nem (NDMI), 20 m: 7 Kasım 2026 ortalaması 0,14 · az nemli. Yaprak ve bitki dokusundaki suyu gösterir; düşerse bitki susuz kalıyor olabilir. Bitki dokusunda su az; sıcak günlerde stres olabilir. Bu geçişler içinde en düşük 28 Eylül 2026 (0,07), en yüksek 23 Ekim 2026 (0,29). [7, 8, 9, 10, 11, 12]

NDMI ortalama (en yeni)	**0,14**	NDMI alt %10	**0,07**
NDMI üst %10	**0,21**	NDMI genel sınıf	**az nemli**
NDMI doğal çözünürlük			**20 m**

İmza: Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş

03.7 İlişkisel analiz · indeksler birlikte

Dönem: 16.07.2026 – 13.11.2026

Kombine bulgular · NDVI: NDVI 0,66 (normal). NDRE: gelişim (r=1,00); MSAVI: gelişim (r=0,96); RECI: gelişim (r=0,98); NDMI: ayrışma (r=-0,77). Sınıflar ayrı ölçeklerden gelir; sayısal büyüklükleri doğrudan karşılaştırılmaz.

Tarımsal anlamı · örtü, klorofil ve nem: NDVI 0,66 (normal); NDRE 0,44 (iyi). Klorofil ve nem sinyalleri birlikte izlenir. Nem indeksi tek başına toprak su miktarını ölçmez. Azot eksikliği yalnız indekslerden doğrulanamaz.

Bulguların birlikte değerlendirilmesi: Bu NDVI bulgusunu diğer indeksler ve saha gözlemleriyle birlikte okuyun. Tek başına gübre veya sulama reçetesi oluşturmaz. Ürün, fenolojik dönem ve son saha uygulamalarıyla birlikte değerlendirin.

Sahada doğrulama ve kontrol: NDVI için Düşük sinyalli bölgeleri haritada seçin. Yaprak rengi, bitki sıklığı ve toprak nemini yerinde kontrol edin. Eşleştirilebilir saha/laboratuvar ölçümü kayıtlı değil; saha doğrulaması bekleniyor. [7, 8, 9, 10, 11, 12]

İBGR veri kapsamı (tanı olasılığı değildir)	100 %

İmza: Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş

04 Tarlanın yükseklik haritası

✓ rapor: kayıtlı · ✓ adım: tamamlandı

Sayısal yükseklik modeli, eğim ve bakı hesapları, eş yükselti çizgileri ve arazi kesitleri tarlanın üç boyutlu yapısını görünür kılar. Yamaç biçimi; yağışın yüzeydeki hareketini, toprağın taşınma eğilimini, makine erişimini ve bitki köklerinin suyla karşılaşmasını etkiler. Bu bölüm, zonları karşılaştırmak ve su yönetimi, işleme yönü ile saha ölçümü önceliklerini belirlemek için okunur; ayrıntı düzeyi kaynak modelin hücre büyüklüğüyle birlikte değerlendirilir.



Şekil 04.S1 — Tarla 101,6–104,9 m arasında; 3B model uydu görüntüsüyle Kaynak: Adım 04 · Tarlanın yükseklik haritası raporu · Sürüm r2 · Adım 04 yükseklik modeli · uydu altlığı © Esri, Maxar, Earthstar Geographics (görüntü tarihi farklı olabilir)

Nasıl okunur Yükseklik modeli eğik bakışla çizilmiş, üstüne uydu görüntüsü giydirilmiştir; düşey ölçek büyütülmüştür, kot ve eğim bloktan değil yandaki ölçülerden okunur.

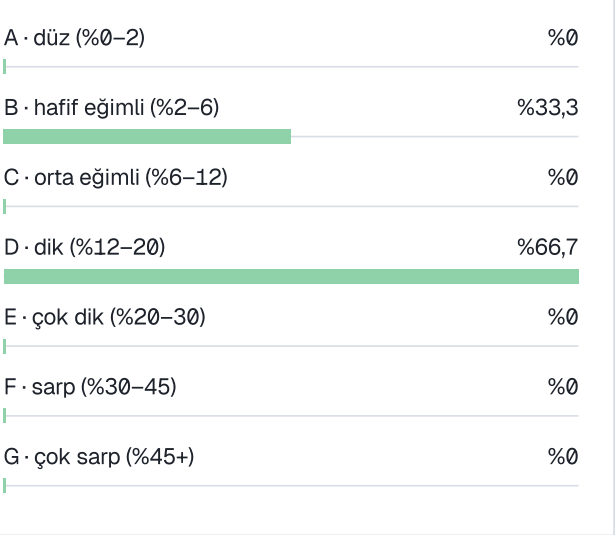
Ölçüler

Ortalama eğim	12,2 %
En yüksek eğim	18,9 %
Eğim belirsizlik bandı	± 7 puan
Eğim bandı alt	5,2 %
Eğim bandı üst	19,2 %
TOB eğim grubu	B/C/D
Ortalama kot	103,4 m
En düşük kot	101,6 m
En yüksek kot	104,9 m
Yamaç konumu	alt yamaç
Soğuk hava yüzdelik dilimi	0,82
Soğuk hava birikir (1/0)	1
Yukarı havza	5.102 m²
Toplanma noktası	1
Yüzey akış riski	yüksek
Parsel içi kot farkı	3,3 m



Şekil 04.S2 — Kuzeyden güneye 1,3 m iniş; doğu–batı kesiti yanında Kaynak: Adım 04 · Tarlanın yükseklik haritası raporu · Sürüm r2 · Adım 04 yükseklik modeli

Nasıl okunur Her hattın iki ucu kendi mesafe cetvelinde gösterilir. Kot ekseni ortaktır. Düşey ölçek büyütmesi hat adının yanında verilir.



Şekil 04.S4 — En büyük pay D eğim grubunda (%66,7) Kaynak: Adım 04 · Tarlanın yükseklik haritası raporu · Sürüm r2

Nasıl okunur Çubuk o eğim grubundaki alanın tarlaya oranıdır; A en düz, G en dik gruptur (Tarım ve Orman Bakanlığı eğim grupları).

Bu adımın kısa okuması

Soru: Tarlanızın yüksekliğini, eğimini ve hangi yöne baktığını uydu verisinden çıkarırız. İsterseniz bir hat boyunca kesitini de görebilirsiniz.

Ortalama eğim	En yüksek eğim	Eğim belirsizlik bandı	Eğim bandı alt
12,2 %	**18,9 %**	**± 7 puan**	**5,2 %**
tahmin	tahmin	tahmin	tahmin

Okuma: Eğim ve bakı: ortalama eğim %12,2 (en yüksek %18,9), belirsizlik ± 7 puan → %5,2–%19,2; TOB B, C, D eğim gruplarına yayılıyor, tek grup söylenemez.

Bulgu:
Parsel Vektörel Ortalama Yönelimi: güneydoğu (116,19°). <%2 eğimli Düz Alan Payı: %0. ≥%2 eğimli hücrelerde Yamaç Yönü Dağılımı: doğu %66,7; güneybatı %33,3.

Tarımsal anlamı:
%12,2 eğim orta-dik yamaç sınıfındadır; toprak işlemesi eğime dik yapılmazsa yağmur suyu toprağı aşağı taşır. Yukarı havzadan gelen su sağanakta tarlanın üst kenarından girer; kontrol edilmezse oluk açar. Parsel soğuk havanın biriktiği kesimde; geç don riski yüksektir.

Faz 03 etkisi:
Arazi kararı: çalışma eğimi %12,2 (TOB D) kabul edildi. Ürün senaryoları eğim sınırını bu değerle karşılaştırır; standart traktörle çalışılır.

Sahada yap:
Sıraları eş yükselti eğrilerine paralel açın. Sağanaktan sonra üst sınırdan su girip girmediğine bakın. Haritadaki su toplanma noktalarını yerinde kontrol edin. Arazi kararını eğim ölçerle (ya da telefon eğim uygulamasıyla) sahada doğrulayın.

04.1 Yükseklik modeli ölçümleri

Bilgi: %12,2 eğim → teras/kontur eşiğinin (%12) üstü, makine sınırının (%20) altı (model türetmesi: kıyas).



ışıktan uzak yamaç ışığa bakan yamaç

Şekil 04.1.M1a — Parsel uydu · eş yükselti (5 m) · yaklaşık 1:1 000 · © Esri, Maxar, Earthstar Geographics. Eş yükselti (5 m) ve kabartma. Copernicus GLO-30 (AWS açık veri) · 27 m · 13.11.2026 · sınır r1 · Sürüm r2

Nasıl okunur uydu
Gerçek renkli uydu görüntüsünün üstündeki renkli hücreler eğim katmanıdır; tonlar lejanttaki eğim gruplarını izler. Ölçek çubuğu 25 m.

Kot farkı ve yamaç biçimi suyun, soğuk havanın ve toprağın nereye hareket edeceğini belirler; renkler toprak verimliliğini göstermez.

Eğim gruplarını lejanttan okuyarak düz ve dik kesimleri ayırın. Aynı parseldeki farklı gruplar, işleme yönü ve saha kontrolü için farklı öncelikler oluşturabilir; kaynak hücresinden daha küçük ayrıntılar bu çizimde ölçülmüş değildir.

Ortalama eğim	12,2 %	En yüksek eğim	18,9 %
Eğim belirsizlik bandı	± 7 puan	Eğim bandı alt	5,2 %

Eğim bandı üst	19,2 %	TOB eğim grubu	B/C/D
Teras eşiğini (%12) aşan pay	66,7 %	Teras eşiğini aşan alan	1.269 m²
Makine sınırını (%20) aşan pay	0 %	Makine sınırını aşan alan	0 m²
Sarp eğim (%30 üstü) payı	0 %	Kararla çalışılan eğim	12,2 %
Kararla TOB eğim grubu			D (Dik)

Eğim ve bakı: ortalama eğim %12,2 (en yüksek %18,9), belirsizlik ± 7 puan → %5,2–%19,2; TOB B, C, D eğim gruplarına yayılıyor, tek grup söylenemez.

Eşik aşımı: makine sınırının (%20) üstünde kalan alan %0 (0 m²); teras/kontur eşiğinin (%12) üstünde kalan pay %66,7. Hücre eğiminden sayıldı; eşikler varsayımdır.

Tablo 04.1.1 Eğim grubu dağılımı (TOB A–G)

Grup	Anlamı	Pay (%)	Alan (m²)
A	düz (%0–2)	0	0
B	hafif eğimli (%2–6)	33,3	633
C	orta eğimli (%6–12)	0	0
D	dik (%12–20)	66,7	1.269
E	çok dik (%20–30)	0	0
F	sarp (%30–45)	0	0
G	çok sarp (%45+)	0	0

Tablo 04.1.2 Eğim eşiklerini aşan alan (hücre eğimi)

Karar	Eşik (%)	Parsel ortalamasına göre	Aşan pay (%)	Aşan alan (m²)
Eş yükselti boyunca sıra	10	ayırt edilemez	66,7	1.269
Teras ya da kontur gerekir	12	ayırt edilemez	66,7	1.269
Yalnız hafif ekipman	15	ayırt edilemez	33,3	633
Makine sınırı	20	eşiğin altında	0	0
Sarp eğim uyarısı	30	—	0	0

> Eş yükselti çizgileri aynı kotu birleştirir; çizgilerin sıklaşması eğimin arttığı kesimleri gösterir. Kabartmayı yamaç konumu ve yükseklik farkıyla birlikte okuyun; renkler toprak verimliliğini göstermez.

Ortalama kot	103,4 m	En düşük kot	101,6 m
En yüksek kot	104,9 m	Yamaç konumu	alt yamaç
Parsel içi kot farkı	3,3 m	Yerçekimi basınç farkı	0,32 bar
Vadi tabanı payı			33,3 %

Yamaç dağılımı: orta yamaç %0, vadi tabanı %33,3; don ve su toplanması vadi tabanında yoğunlaşır.

Kot farkı: parsel içi 101,6–104,9 m, fark 3,3 m (± 2 m) ≈ 0,32 bar yerçekimi basıncı (fizik dönüşümü; sulama reçetesi değildir).

Tablo 04.1.3 Yamaç konumu dağılımı (TPI, 300 m)

Konum	Pay (%)	Alan (m²)
alt yamaç	66,7	1.269
vadi tabanı	33,3	633

Tablo 04.1.7 ≥%2 eğimli hücrelerde Yamaç Yönü Dağılımı

Yön	Pay (%)
doğu	66,7
güneybatı	33,3

Payda: yalnız eğimi ≥%2 olan geçerli hücreler. Düz alan payının paydası bütün geçerli hücrelerdir. Kaynak: 04 Tarlanın yükseklik haritası raporu · Sürüm r2

> Toplanma ve çıkış işaretleri, arazi modelinin suyun izleyebileceği yolu gösterir. Yağış sonrasında bu noktaları sahada kontrol edin; çizim mevcut drenaj yapılarının veya gözlenmiş su baskınının kaydı değildir.

Soğuk hava yüzdelik dilimi	0,82	Soğuk hava birikir (1/0)	Birikim potansiyeli var
Yukarı havza	5.102 m²	Toplanma noktası	1
Yüzey akış riski ●			yüksek

Soğuk hava birikim potansiyeli yüksek (pencere yüzdelik dilimi %82); dona hassas ürün için risk.

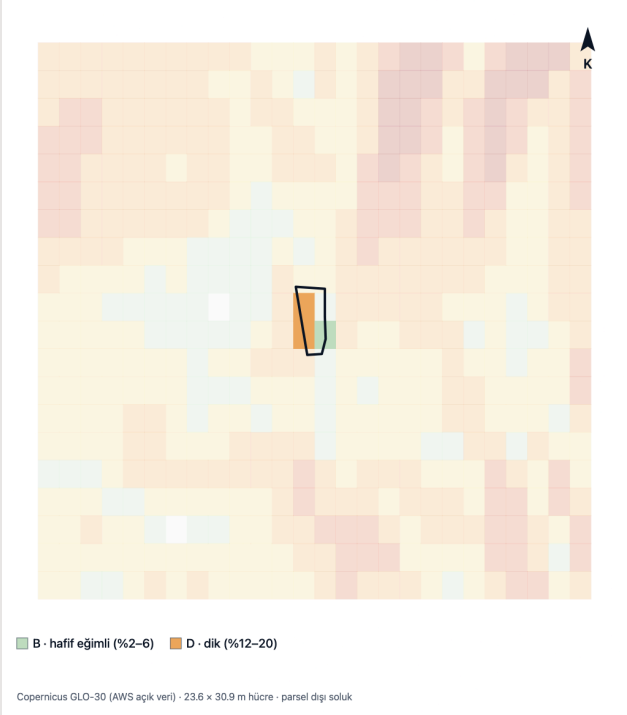
Tablo 04.1.4 Tarlada kontrol edilecek noktalar

Nokta	Konum	Uydu kotu (m)	Saha navigasyonu
En yüksek nokta	40.18347 K, 25.84181 D	104,9	
En alçak nokta	40.18347 K, 25.84208 D	101,6	
En dik hücre (%18,9)	40.18347 K, 25.84181 D	104,9	
Su toplanma noktası	40.18347 K, 25.84208 D	101,6	

Sahada telefon kameranızla QR kodu okutarak ilgili kontrol noktasını haritada açabilir, uygulamadan yürüyüş navigasyonunu seçebilirsiniz.

The organisations in charge of the Copernicus programme by law or by delegation do not incur any liability for any use of the Copernicus WorldDEM-30. (Copernicus programını yürüten kuruluşlar Copernicus WorldDEM-30 kullanımından sorumlu tutulamaz.)

Parsel kaynak DEM üzerinde çok az hücre içerir. Büyük çizim daha ince ölçüm anlamına gelmez; küçük topoğrafik ayrıntılar için saha/drone ölçümü gerekir.



Şekil 04.1.1 — Eğim grubu haritası (TOB A–G), Copernicus GLO-30 (AWS açık veri), sınır r1



A B C D E F G

Şekil 04.1.M1b — TOB eğim grupları (A–G) · yaklaşık 1:2 500 · © Esri, Maxar, Earthstar Geographics. Copernicus GLO-30 (AWS açık veri) · 27 m · 13.11.2026 · sınır r1 · Sürüm r2

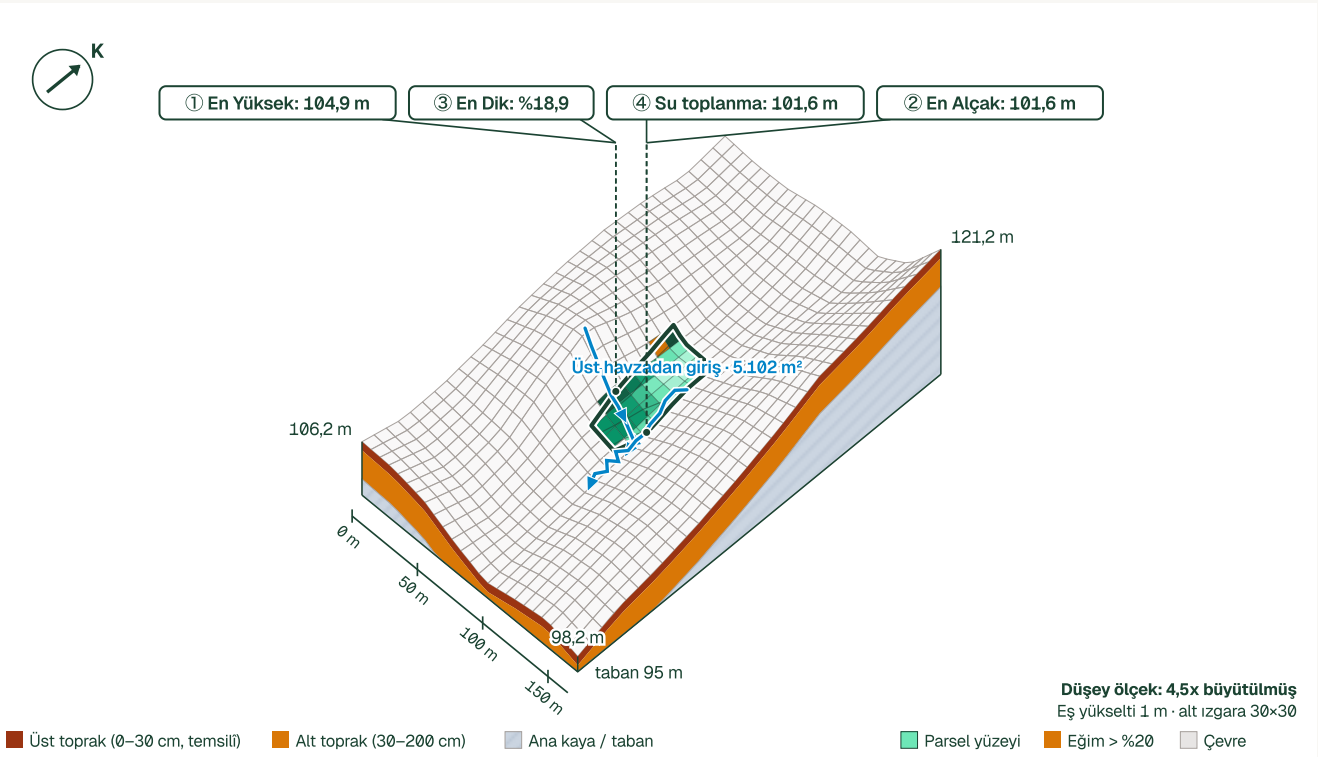
Gerçek renkli uydu görüntüsünün üstündeki renkli hücreler eğim katmanıdır; tonlar lejanttaki eğim gruplarını izler. Ölçek çubuğu 25 m.



az orta çok 1 · Su çıkışı

Şekil 04.1.M1c — Su toplanma ve kritik noktalar · yaklaşık 1:2 500 · © Esri, Maxar, Earthstar Geographics. Copernicus GLO-30 (AWS açık veri) · 27 m · 13.11.2026 · sınır r1 · Sürüm r2

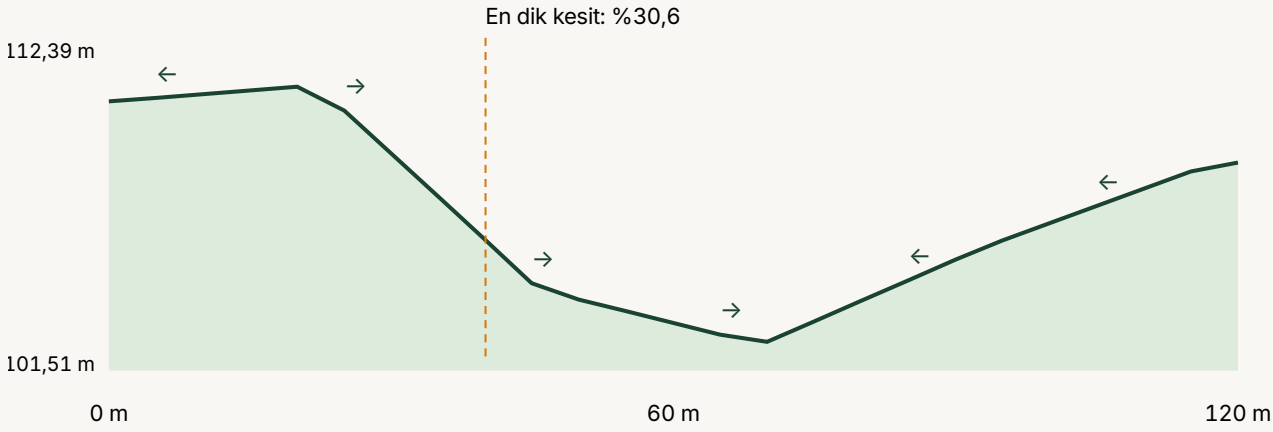
Çizgi kalınlığı D8 hücre birikimini, numaralar ana çıkış ve toplanma noktalarını gösterir.



Şekil 04.1.M4 — 3B İzometrik Arazi ve Akış Blok Diyagramı. Copernicus GLO-30 (AWS açık veri) · 27 m DEM, çift doğrusal aradeğerlemeyle sıklaştırıldı; düşey ölçek büyütülmüştür (oran şeklin sağ altında). Yan duvarlardaki toprak katmanları temsilîdir, ölçüm değildir.

Yükseklik kesiti Batı → Doğu ana yamaç kesiti

Topoğrafik mühendislik kesiti



Not Kayıtlı kesit örnekleri; düşey eksen okunabilirlik için büyütülmüştür. Oklar yalnız ardışık örnekler arasındaki düşük kota yönü gösterir; hidrolik hesap değildir. Su noktası yalnız kesit üzerinde kayıtlı konumu varsa işaretlenir.

Ayrıntılı veri serisi: Teknik ek · Grafik veri serileri.

Başlangıç Kotu	En Yüksek Kot & Mesafe	Çıkış Kotu & Mesafe	Net Kot Farkı	En Dik Kesit Eğimi
110,9 m	111,4 m / 20 m	108,8 m / 119,9 m	-2,1 m	%30,6

Kaynak DEM üzerinden örneklenen kesit; arazi ölçümü değildir. yamacın yukarısından aşağısına, parsel ortasından.

Kayıt özeti

Bu çözünürlükte ayırt edilemeyenler: kontur sıra düzeni, teras/kontur ihtiyacı, yalnız hafif ekipman. Gerekmeyenler: makine sınırı. (Eşikler varsayımdır, uzman doğrulaması bekler.)

Çevre: parsel alt yamaç konumunda (300 m komşuluk ortalamasından 10,2 m aşağıda).

Yukarıdan yaklaşık 5.102 m² havzanın suyu parsele iniyor; 1 toplanma noktası; yüzey akış riski yüksek.

Arazi kararı: ölçülen ortalama eğim %12,2 (TOB D) çalışma eğimi olarak kabul edildi; eş yükselti boyunca sürüm, standart traktör. Bu bir ölçüm değil, raporu kaydeden kişinin kararıdır; sahada doğrulanmalıdır.

Parsel 27 m veride yaklaşık 2,6 hücre: parsel içi ayrım (zonlar arası fark, çukur, teras hattı) bu veriyle yapılamaz; değerler parsel düzeyi ve çevre bağlamıdır.

Kaynak ve yöntem:
Copernicus GLO-30 yüzey modeli (~27 m hücre); Horn 3x3 eğim, D8 akış, TPI yamaç konumu. Ölçüm bandı yakın noktalar arası 2 metreden az göreli hatadan hesaplandı; eşikler varsayımdır, uzman onayı bekler.
[3]

DEM Model Izgara Alanı (D8 hacim dayanağı)	**2.187 m² (2,19 da)** Yüzey akışı raporu · Sürüm r1	Arazi kararı	**kontur**
Kararla ekipman	**standart**	Kuşaklama hendeği (1/0)	**0**
Hendek tarafı	bilinmiyor	Parsel Vektörel Ortalama Yönelimi	**güneydoğu (116,19°)** 04 Tarlanın yükseklik haritası raporu · Sürüm r2
<%2 eğimli Düz Alan Payı	**%0** 04 Tarlanın yükseklik haritası raporu · Sürüm r2	Topoğrafya kaynağının ayrı ızgara alanı	**2.187,72 m²** 04 Tarlanın yükseklik haritası raporu · Sürüm r2. D8 ile fark 0,72 m²; hücre boyutu/izdüşüm dayanakları farklıdır. Hacimler kendi kayıtlı modelinden korunmuştur.

Tablo 04.1.5 Tercüman (Akıllı Özet)

Gösterge	Durum	Tarımsal anlam
Eğim	Net değil (B / C / D grupları)	Ortalama %12,2; ölçüm payı yüzünden %5,2–%19,2 arasında. Tek bir eğim grubu söylenemez.
Makine ve teras	Sınıra yakın	Ölçüm payı sınırın iki yanına taşıyor: Yalnız hafif ekipman (%15), Teras ya da kontur gerekir (%12), Eş yükselti boyunca sıra (%10).
Yüzey suyu	1 yerde su toplanabilir	Yukarıdan gelen su ≈ 5.102 m² havzadan; yüksek erozyon payı %0. Toplanma noktaları haritada işaretli.
Soğuk hava	Soğuk hava birikir	Parsel alt yamaç konumunda. Çevresine göre sıralamada %82; don riskine dikkat.
Ölçümün ayrıntısı	Parsel çok az hücre tutuyor	Yalnızca 3 hücre var; dağılım güvenilir değil.

Tablo 04.1.6 Mühendislik Karar Seçenekleri

Seçenek	Çalışma eğimi / dayanak	Mühendislik ve Faz 03/04 etkisi	Kayıtlı karar
Seçenek 1: Ölçülen eğimi kabul et	%12,2	Ürün senaryoları eğimi %12,2 sayar; eğim sınırı bu değerin üstünde olan ürünler "eğim bilinmiyor" yerine uygun/uygunsuz diye ayrılır. Faz 04 toprak hazırlığına "eş yükselti sıra düzeni" görevi yazılır (eğim %10 üstü). Ekipman zarfı standart traktöre izin verir (ağır makine eşiği %15). Teras/hafriyat görevi yazılmaz.	✓ Seçildi
Seçenek 2: Temkinli kabul (dik yamaç)	%19,2	Ürün senaryoları eğimi ölçüm bandının üst ucu %19,2 sayar; eğim sınırı bunun altında kalan ürünler seçilemez olur. Ekipman zarfı hafif/dar ekipmana iner (eğim %15 üstü). Faz 04 toprak hazırlığına "seki / kontur şeridi" görevi yazılır (eğim %12 teras eşiğinin üstünde); maliyeti katalog reçetesi ve uzman onayıyla girer, burada TL yazılmaz.	Seçilmedi
Seçenek 3: Kuşaklama hendeği	Doğu sınırında; 5.102 m² üst havza	Yukarıdan gelen ≈ 5.102 m² havzanın yüzey suyu tarla başında kesilir. Faz 04 toprak hazırlığına "Doğu sınırında kuşaklama (su kesme) hendeği" görevi yazılır.	Ek önlem seçilmedi

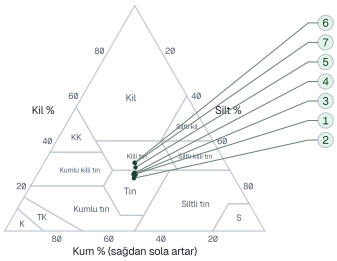
İmza: Sürüm r2 · 13.11.2026 · Bora Güneş

05 Toprak cinsi ve yapısı

✓ rapor: kayıtlı · ✓ adım: tamamlandı

Toprak haritası ve derinlik profili, bölgesel modelin kil, kum, silt, pH ve organik karbon gibi özelliklerini parsel konumuyla ilişkilendirir. Bu özellikler köklerin gelişeceği ortamı, suyun tutulmasını ve besinlerin davranışını anlamak için birlikte okunur. Harita, numune planını ve araştırılacak farklılıkları yönlendirir; uygulama kararında parselden alınan laboratuvar ve saha sonuçlarıyla karşılaştırılır.

SoilGrids tahmini 250 m harita modeli; ölçüm değildir, laboratuvar sonucu önce gelir.



1 Üst toprak 0–30 cm (kil %25, kum %37, silt %37)

2 0–5 cm (kil %23, kum %39, silt %38)

3 5–15 cm (kil %25, kum %38, silt %37)

4 15–30 cm (kil %26, kum %37, silt %37)

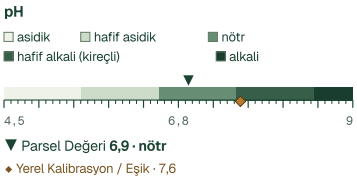
5 30–60 cm (kil %28, kum %36, silt %36)

6 60–100 cm (kil %30, kum %35, silt %35)

7 100–200 cm (kil %30, kum %35, silt %35)

Şekil 05.S1 — Üst toprak tın: kil %25, kum %38, silt %37 Kaynak: Adım 05 · Toprak haritası raporu (SoilGrids tahmini) · Sürüm r1

Nasıl okunur Üç kenar kil, silt ve kum yüzdesidir; nokta hangi alana düşüyorsa toprağın doku sınıfı odur. Noktalar haritadan tahmindir.



Dikkat Harita bu bölgede pH'ı ölçümlerden düşük veriyor; olası değer adadaki tarla ölçümlerine göre düzeltildi.

Şekil 05.S2 — pH haritada 6,9, ölçümlere göre olası 7,6 (hafif alkali (kireçli)) Kaynak: Adım 05 · Toprak haritası raporu (SoilGrids tahmini) · Sürüm r1

Nasıl okunur Üçgen haritadaki değerdir; bantlar asitlikten kireçliliğe genel pH sınıflarıdır (7 nötr).

Kavram pH (toprak tepkimesi)

pH toprağın ekşi mi yoksa kireçli mi olduğunu gösteren sayıdır; 7 tam ortadır, 7'nin altı ekşi (asidik), üstü kireçli (alkali) toprak demektir. Her bitkinin sevdiği bir aralık vardır; toprak bu aralığın dışındaysa bitki gübreyi olsa bile alamaz, bu yüzden pH laboratuvarda ölçülür, gözle tahmin edilmez.

Kaynak: Jahn, R.; Blume, H.-P.; Asio, V. B.; Spaargaren, O.; Schad, P. (2006). Guidelines for soil description (4. baskı) · https://www.fao.org/4/a0541e/a0541e.pdf · FAO (2007). EcoCrop veri tabanı (tür başına iklim ve toprak gereksinimleri) · https://www.fao.org/land-water/resources/tools/databases/ecocrop/en

Bu adımın kısa okuması

Soru: Haritadan gelen tahmini toprak bilgisi: toprak türü, kil-kum-silt, pH, organik madde ve derinliğe göre profil. Ölçüm değildir; laboratuvar sonucu aynı adımın "Toprak ve teras" sekmesinde girilir.

Toprak türü	USDA doku sınıfı	Kil	Kum
Tın	**tın**	**25,2 %**	**37,5 %**
varsayım	varsayım	varsayım	varsayım

Okuma: Bu rapor, tarlanızın toprağı hakkında uydudan ve bilgisayar modelinden gelen bir tahmindir; toprağınızdan alınmış bir ölçüm değildir. Veri tarlanıza en yakın harita karesi (91 m uzakta). Laboratuvar analizi yaptırırsanız o sonuç bu tahminin yerine geçer.

Bulgu:

Toprak türü: Tın; Kil: %25,2; Kum: %37,5; Silt: %37,4; pH: 6,88.

Tarımsal anlamı:

Doku, pH, organik karbon ve azot kök ortamının farklı özelliklerini anlatır. SoilGrids bölgesel model tahminidir; küçük parsellerde zonlar arasındaki farkı temsil etmeyebilir. Su kapasitesi sınıftan türetiliyorsa doğrudan su tutma ölçümü değildir.

Faz 03 etkisi:

Kayıtlı toprak haritası tahmini senaryo girdisi olabilir; laboratuvar sonucu önceliklidir. Sayısal ekim/gübre/sulama reçetesi ancak seçilmiş senaryo ve uzman onaylı tarifle oluşur.

Sahada yap:

Zonları temsil eden toprak örnekleri alın; örnek konumunu ve derinliğini kaydedin. pH, organik madde, tuzluluk ve besin analizleriyle tahmini karşılaştırın. Sulama ve gübre dozunu yalnız harita tahmininden belirlemeyin.



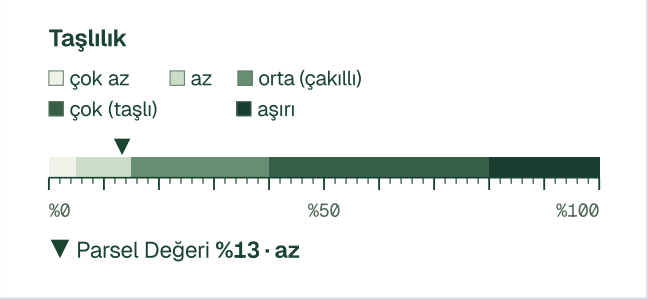
Şekil 05.S3 — Organik karbon haritada 26,8 g/kg, olası değer ≈ 15,4 g/kg Kaynak: Adım 05 · Toprak haritası raporu (SoilGrids tahmini) · Sürüm r1

Nasıl okunur Üçgen haritadaki değer, ikinci ibre bölgesel kalibrasyonu gösterir; organik madde ≈ organik karbon × 1,72.



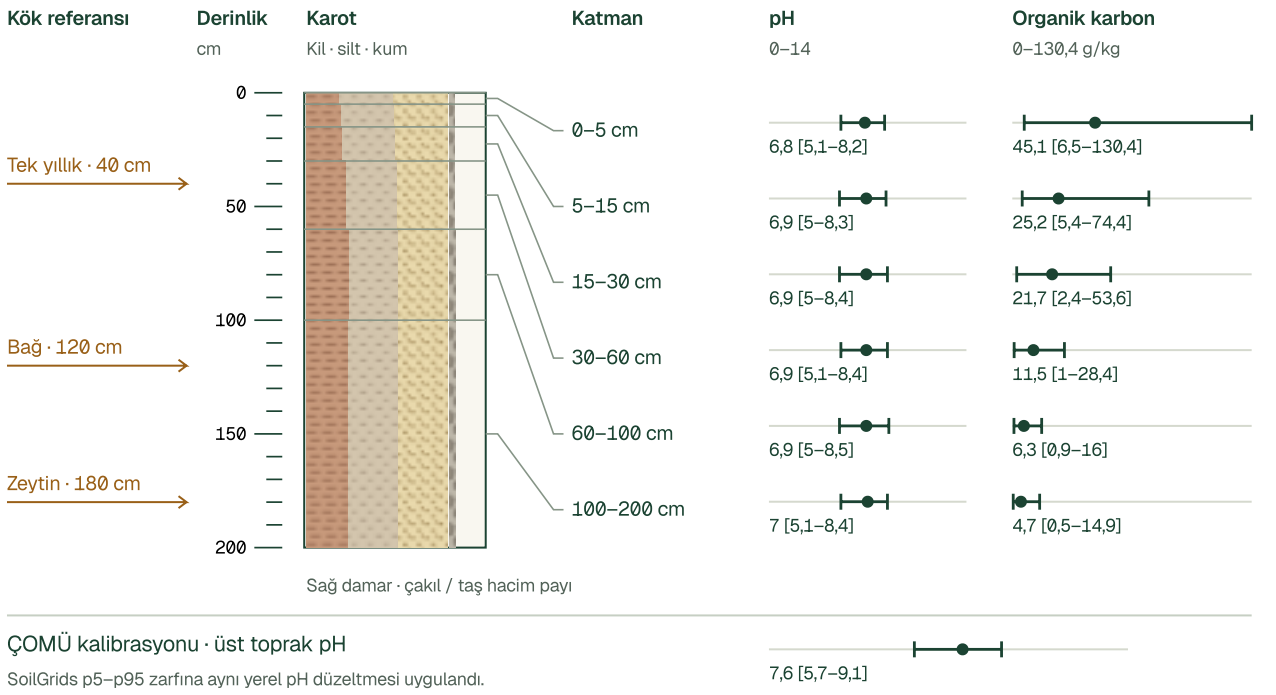
Şekil 05.S4 — Hacim ağırlığı 1,44 kg/dm³ Kaynak: Adım 05 · Toprak haritası raporu (SoilGrids tahmini) · Sürüm r1 · Eşikler: USDA NRCS toprak kalitesi göstergesi (genel; dokuya göre değişir)

Nasıl okunur Toprak sıkıştıkça hacim ağırlığı artar ve kök zor ilerler; bantlar genel eşiktir, killi toprakta sınır daha düşüktür.



Şekil 05.S5 — Taşlılık hacimce %13, az Kaynak: Adım 05 · Toprak haritası raporu (SoilGrids tahmini) · Sürüm r1 · Sınıflar: FAO toprak tanımlama rehberi (2006)

Nasıl okunur Kaba parça (çakıl ve taş) payıdır; %40'tan sonra tek yıllık ürünlerde ekim ve hasat zorlanır.



ÇOMÜ yüzey kalibrasyonu Üst toprak pH 6,9 → 7,6. İlay (2016) tarım alanlarında ortalama pH 7,65 ve organik karbon 18,2 g/kg bildirdi (n = 65). ÇOMÜ yüzdelikleri yayımlanmadı.

Katman	Doku sınıfı	Kil (%)	Silt (%)	Kum (%)	Taş (hacim %)
0–5 cm	Tın	23,4	38	38,6	13
5–15 cm	Tın	25,2	37,3	37,5	14,2
15–30 cm	Tın	25,8	37,2	37,1	12,8
30–60 cm	Killi tın	28,2	36,2	35,6	13,5
60–100 cm	Killi tın	30,3	34,8	34,9	15,8
100–200 cm	Killi tın	30,2	35	34,8	16,1

Şekil 05.S6 — Kil yüzeyde %23, 100–200 cm'de %30: derinlikle belirgin değişim yok Kaynak: Adım 05 · Toprak haritası raporu (SoilGrids tahmini) · Sürüm r1

Nasıl okunur Karot derinliği santimetre ölçeğindedir. Kök işaretleri tür karşılaştırması için referans derinlikleridir. Nokta SoilGrids ortalamasını, bıyık kaydedilen p5–p95 tahmin aralığını gösterir.

05.1 Toprağın cinsi ve yapısı raporu (SoilGrids tahmini)

Kil–kum–silt, pH/organik karbon ve kullanılabilir su kapasitesi için parsel içi mekânsal raster kaydı yoktur. Tek nokta/ortalama değerlerden yapay dağılım haritası üretilmedi. Saha numune koordinatı kaydı yoksa tahmin noktası numune olarak etiketlenmez.

Kayıt özeti

Bu rapor, tarlanızın toprağı hakkında uydudan ve bilgisayar modelinden gelen bir tahmindir; toprağınızdan alınmış bir ölçüm değildir. Veri tarlanıza en yakın harita karesi (91 m uzakta). Laboratuvar analizi yaptırırsanız o sonuç bu tahminin yerine geçer.

Toprak yapısı (doku): tın. Haritaya göre üst toprakta (0–30 cm) yaklaşık %25 kil, %37 kum ve %37 silt var. Kil çok ince, yapışkan tanecikler; kum iri ve kaygan tanecikler; silt ikisinin arasındaki un gibi ince tanecikler demektir. Bu karışımın adı toprak biliminde "tın"dır.

Bunu günlük dille söylersek: Kum, silt ve kilin dengeli karışımı; "tın" tarımın en çok sevilen toprağıdır. Sıkınca şekil alır, yumuşaktır.

Suyla ilişkisi: Suyu hem iyi tutar hem fazlasını süzer.

Toprağı işlerken: İşlenmesi kolay, besin tutar; çoğu ürüne uygundur.

Taşlılık: üst toprağın hacminin yaklaşık %13'ü kaba parça (çakıl ve taş). Bu "az" sayılır. Arada bir taş çıkar; işlemeyi pek etkilemez. Taş, bitkinin kök salacağı yeri ve toprağın su tutacağı hacmi azaltır.

Asitlik/alkalilik (pH): haritada 6,9; ölçümlere göre olası değer ≈ 7,6 · hafif alkali (kireçli). pH, toprağın ekşi mi kireçli mi olduğunu gösteren 0–14 arası bir sayıdır; 7 nötrdür. Kireçli tarafta. Demir ve çinko gibi bazı iz besinler bitkiye zor geçer; yapraklarda sararma görülebilir. Harita Gökçeada'da pH'ı ölçümlerden düşük veriyor; olası değer adadaki tarla toprağı ölçümlerine göre 0,67 birim yukarı düzeltildi (İlay 2016, ÇOMÜ doktora tezi: tarım alanlarında ölçülen ortalama 7,65, haritada 6,99). Bitki önerisi bu düzeltilmiş değeri kullanır.

Organik madde (humus): haritada organik karbon 26,8 g/kg; bölgedeki tarım toprağı ölçümlerine göre olası değer yaklaşık 15,4 g/kg (çoğu tarlada 8–28 g/kg), yani yaklaşık %2,7 organik madde (sınıfı belirsiz). Organik madde toprağın süngeri ve yemidir: suyu ve besini tutar, toprağı gevşek tutar. Harita bu bölgede organik karbonu laboratuvar ölçümlerinin ortanca 1,74 katı tahmin ediyor; olası değer bu orana göre düzeltildi (ISRIC WoSIS tarım toprağı ölçümleri (GEMAS/FOREGS, 252 katman) ile SoilGrids karşılaştırması, 23.10.2026). Gökçeada'da düzeltme iki ölçümle sınandı: adanın 226 noktasında düzeltilmiş harita ortalaması 18,2 g/kg, aynı çalışmadaki tarım alanı ölçümlerinin ortalaması 18,2 g/kg (İlay 2016, ÇOMÜ doktora tezi (Gökçeada, 248 yüzey numunesi); orman ve mera dahil ada ortalaması 21,1); Yıldız Koyu'ndaki ölçümle (Parlak ve Gökkuş 2015, ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 3(1):123–132 (Yıldız Koyu, 0–20 cm): 17,9 g/kg) %3 farkla uyuştu. Kesin değer için toprak analizi gerekir.

Toplam azot: 2 g/kg. Bu, toprakta bulunan toplam azottur; bitkinin hemen alabileceği azot (nitrat, amonyum) değildir. Gübre kararı için laboratuvar analizi gerekir.

Kullanılabilir su: kök derinliğinin her metresinde yaklaşık 130–180 mm (1 mm = metrekareye 1 litre). Örneğin kökleri 50 cm inen bir ürün için bu, metrekarede 65–90 litrelik bir su deposu demektir (FAO-56, Tablo 19 (tipik toprak suyu özellikleri)).

Derinlik: yüzeyde (0–5 cm) %23 olan kil oranı en derinde (100–200 cm) %30. Derinlikle büyük bir değişim yok. Katman derinlikleri toprağın gerçek derinliği değildir; kayanın ya da sert tabakanın nerede başladığını bu veri bilmez.

Bu haritada tuzluluk, suyun toprakta ne kadar hızlı süzüldüğü (drenaj), toprağın gerçek derinliği ve bitkinin alabileceği fosfor-potasyum yoktur. Bunlar için toprak analizi yaptırmanız gerekir.

> Bu rapor kaydedildiğinde senaryo motoru bunu kullanır: ürünün istediği toprak türüyle burası uyuşmuyorsa o ürün için uyum puanı düşer, taşlılık yüksekse tek yıllık ürünlere uyarı verilir. Kaydetmezseniz motor bu tahmini hiç kullanmaz. Laboratuvar sonucu girerseniz (Adım 05) o önce gelir. [13, 14]

Toprak türü	**Tın**	USDA doku sınıfı	**Tın**
Kil	**25,2 %**	Kum	**37,5 %**
Silt	**37,4 %**	pH	**6,88**
Organik karbon	**26,8 g/kg**	Toplam azot	**2 g/kg**
Katyon değişim kapasitesi	**21,1 cmol/kg**	Hacim ağırlığı	**1,44 kg/dm³**
Taşlılık (kaba parça)	**13,3 %**	Taşlılık sınıfı	**az**
Kullanılabilir su (en az)	**130 mm/m**	Kullanılabilir su (en çok)	**180 mm/m**
Harita çözünürlüğü	**250 m**	Harita hücresi	**1**

Tahmin kaynağı: ISRIC SoilGrids 2.0, Gökçeada toprak haritası (250 m tahmin, ölçüm değil; en yakın hücre, 91 m)

Kaynak atfı: ISRIC – World Soil Information, SoilGrids 2.0 (Poggio ve ark., 2021, SOIL 7), CC BY 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), https://soilgrids.org; DOI https://doi.org/10.5194/soil-7-217-2021; veri 14 Ekim 2026 tarihinde ISRIC'ten alındı

Tercüman (Akıllı Özet)

Gösterge	Özet
Toprak türü	tın
Taşlılık	az (%13 hacim)
Asitlik (pH)	≈ 7,6 · hafif alkali (kireçli) · ölçümlere göre
Organik karbon	≈ 15,4 g/kg · ölçümlere göre
Bu değerlere ne kadar güvenilir?	Yalnız harita tahmini

Rapor sunumu için aynı arayüz tercümanından hazırlanmıştır; imzalı kaydın veya saha onayının yerine geçmez.

Tablo 05.1.1 Üst toprak (0–30 cm) özeti

Özellik	Değer	Belirsizlik (%5–%95)
Kil %	25,2	1,4–73
Kum %	37,5	9,6–70,3
Silt %	37,4	6,9–80,4
pH	6,88	5–8,4
Organik karbon g/kg	26,8	2,4–130,4
Toplam azot g/kg	2	0,3–11,99
Taşlılık hacim %	13,3	0–39,2

Tablo 05.1.2 Birleşik Derinlik Profili

Derinlik Katmanı	Kil %	Silt %	Kum %	Doku Sınıfı	pH	Organik Karbon (g/kg)	Taşlılık %
0–5 cm	23,4	38	38,6	Tın	6,8	45,1	13
5–15 cm	25,2	37,3	37,5	Tın	6,9	25,2	14,2
15–30 cm	25,8	37,2	37,1	Tın	6,9	21,7	12,8
30–60 cm	28,2	36,2	35,6	Killi tın	6,9	11,5	13,5
60–100 cm	30,3	34,8	34,9	Killi tın	6,9	6,3	15,8
100–200 cm	30,2	35	34,8	Killi tın	7	4,7	16,1

Doku sınıfı kayıtlı kil–silt–kumdan USDA yöntemiyle türetilir. Eksik derinlik ölçümleri üst toprak ortalamasıyla doldurulmaz; pH ve organik karbonun yerel kalibrasyonları bölüm metninde ayrıca korunur.

Tablo 05.1.3 Katman belirsizlikleri (%5–%95)

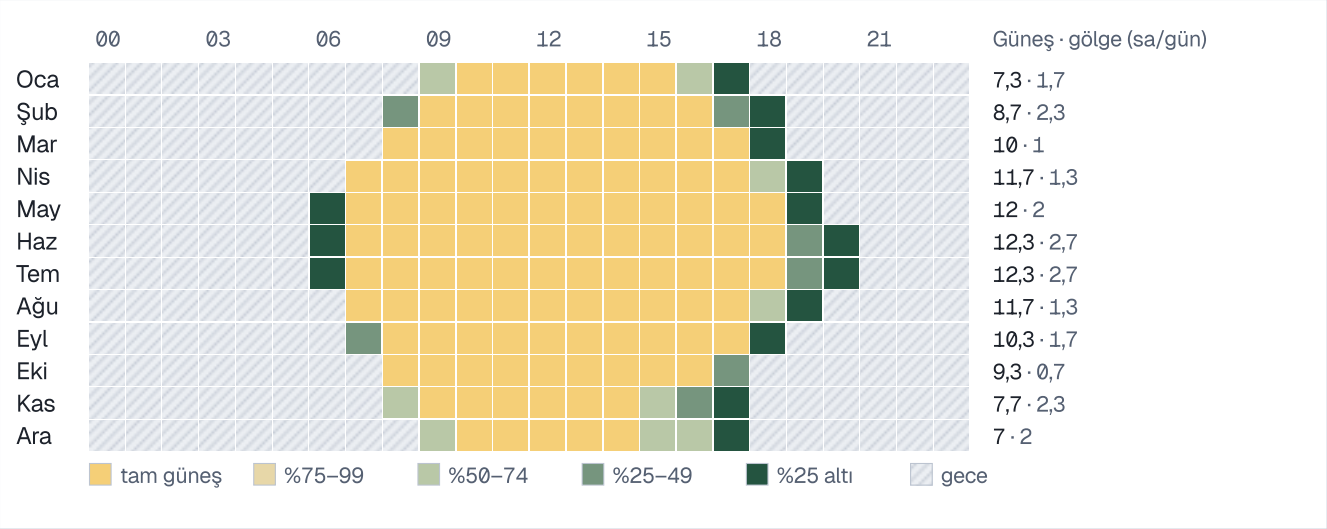
Katman	pH %5	pH %95	Organik karbon %5 (g/kg)	Organik karbon %95 (g/kg)
0–5 cm	5,1	8,2	6,5	130,4
5–15 cm	5	8,3	5,4	74,4
15–30 cm	5	8,4	2,4	53,6
30–60 cm	5,1	8,4	1	28,4
60–100 cm	5	8,5	0,9	16
100–200 cm	5,1	8,4	0,5	14,9

İmza: Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş

06 Güneş ve gölge

✓ rapor: kayıtlı · ✓ adım: tamamlandı

Güneş ve gölge araçları, güneşin gün içindeki konumunu arazi yüksekliği, yamaç yönü ve çevre ufkuyla birlikte değerlendirir. Işıklanma süresi; bitkinin gelişme ortamı, toprağın ısınması ve nem kaybı açısından önemlidir; mevsimsel farklar aynı tarlanın farklı dönemlerde neden farklı davrandığını anlamaya yardım eder. Aşağıdaki birleşik tablo, kayıtlı örnek günleri aylar arasında karşılaştırarak ışık koşullarını, gölgeyi ve saha kontrolü önceliklerini birlikte okumak için hazırlanmıştır.



Şekil 06.S1 — Güneşlenme Haziran'da 12,3 sa/gün, Aralık'ta 7 sa/gün Kaynak: Adım 06 · aylık gölge raporları (arazi modeli ufku)

Nasıl okunur Satır ay, sütun saattir (UTC+3); açık hücre parselin tamamı güneşte, koyu hücre çoğu gölgede demektir, taralı hücre gecedir. Değerler her ayın kayıtlı örnek gününden okunur.

Bu adımın kısa okuması

Soru: Tarlanın gün boyu ve yıl boyu ne kadar güneş aldığını, nerelerin gölgede kaldığını görürsünüz.

12 örnek gün ortalaması	Kış örnek gün ortalaması	İlkbahar örnek gün ortalaması	Yaz örnek gün ortalaması
10,03 saat/gün	**7,67 saat/gün**	**11,23 saat/gün**	**12,1 saat/gün**
varsayım	varsayım	varsayım	varsayım

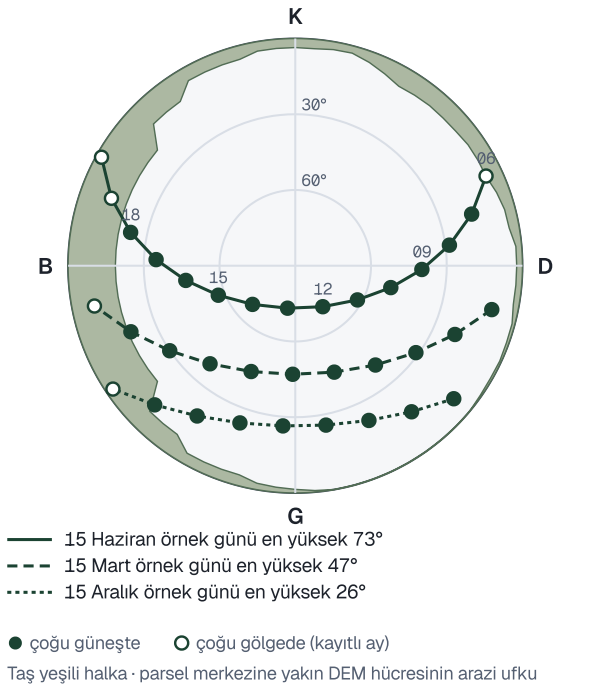
Okuma: 2026 yılında, parselin aynı kaydına ait 12 imzalı örnek günün ortalaması 10 saat/gün. Bu değer yıl boyu kesintisiz yapılmış bir ölçüm değildir.

Bulgu:
Ortalama 10 saat/gün güneşlenme (kışın 7,7, yazın 12,1 saat).

Tarımsal anlamı:
Parsel güneş enerjisi ve ışıklanma süresi açısından 1. Sınıf (Tam Güneşli) karakterdedir.

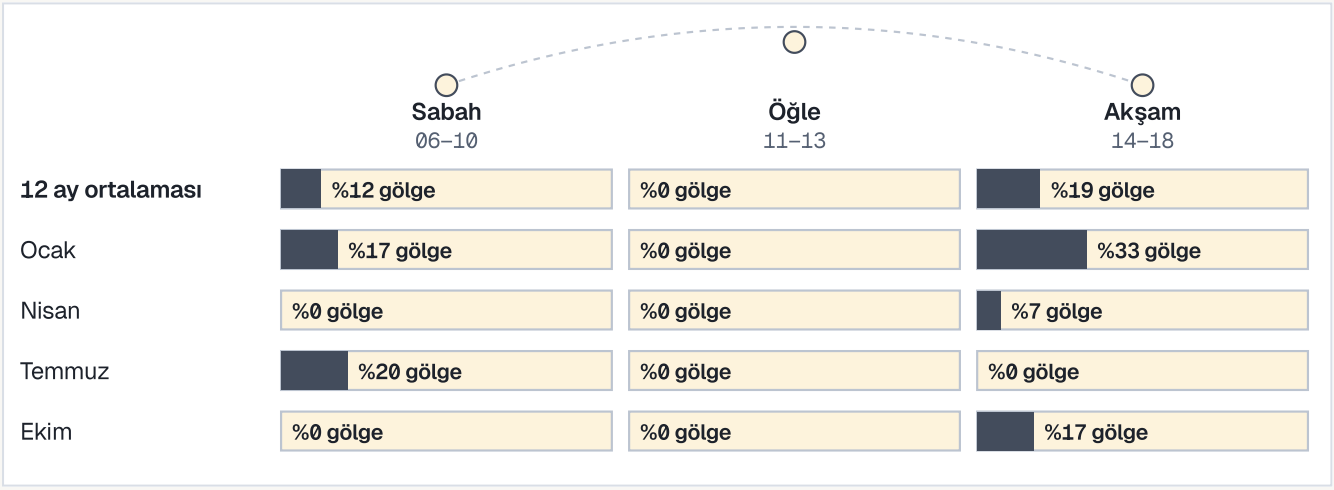
Faz 03 etkisi:
Güneşlenme süresi Faz 03'te ürünün ışık isteğiyle karşılaştırılır; gölgede kalan bölümde ışık isteği yüksek ürün uyarı alır, kesin eleme yapılmaz.

Sahada yap:
Ek önlem gerekmez; yaz öğlelerinde genç fidanlarda güneş yanığına karşı malç ve gölgeleme düşünün.



Şekil 06.S2 — Öğle güneşi 15 Haziran 73°, 15 Mart 47°, 15 Aralık 26° Kaynak: Adım 06 · aylık gölge raporları (arazi modeli ufku) · güneş konumu: parsel koordinatı, saat ortası, UTC+3

Nasıl okunur Daire gökyüzünü tepeden gösterir: dış çember ufuk, merkez tam tepe. Yol güneşin o gün izlediği iz, noktalar saat başlarıdır; dolu nokta parselin çoğu güneşte, içi boş nokta çoğu gölgede demektir.



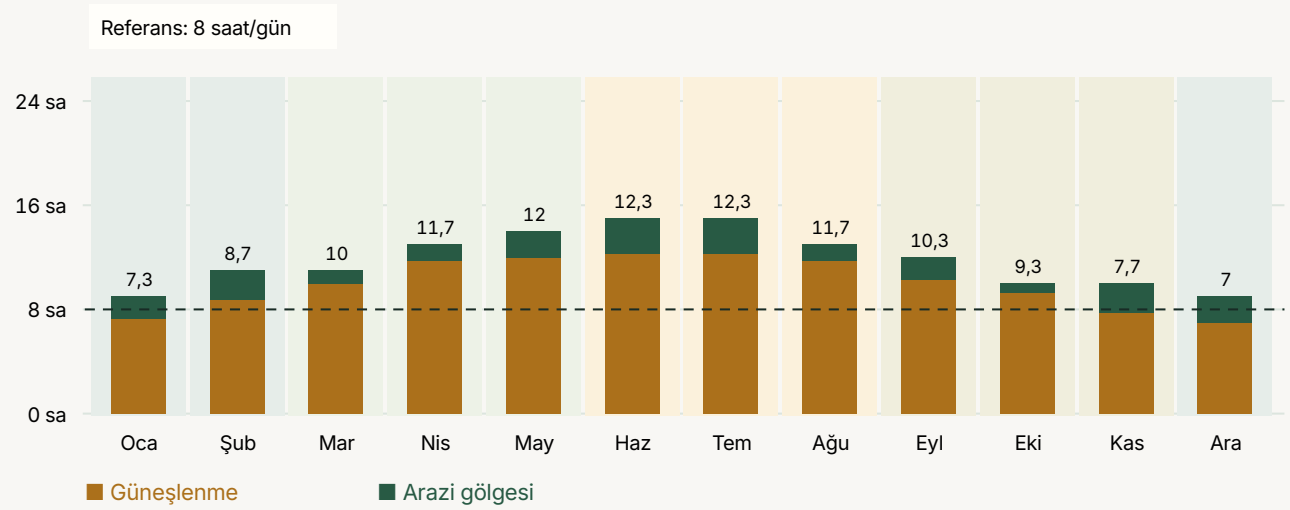
Şekil 06.S3 — Arazi gölgesi en çok akşam saatlerinde (%19) Kaynak: Adım 06 · aylık gölge raporları (arazi modeli ufku)

Nasıl okunur Koyu pay o saat diliminde tarlanın gölgede kalan oranıdır; ilk satır kayıtlı ayların ortalamasıdır. Bina, ağaç ve bulut gölgesi hesapta yoktur.

06.1 Güneş ve gölge · birleşik dönem değerlendirmesi

12 ayın kayıtlı örnek günleri aynı tabloda karşılaştırılır. Bu örneklerin ortalama güneşlenmesi **10,0 saat/gün**. En yüksek değer Haziran için 12,3 saat/gün, en düşük değer Aralık için 7,0 saat/gündür.

12 aylık güneşlenme ve arazi gölgesi

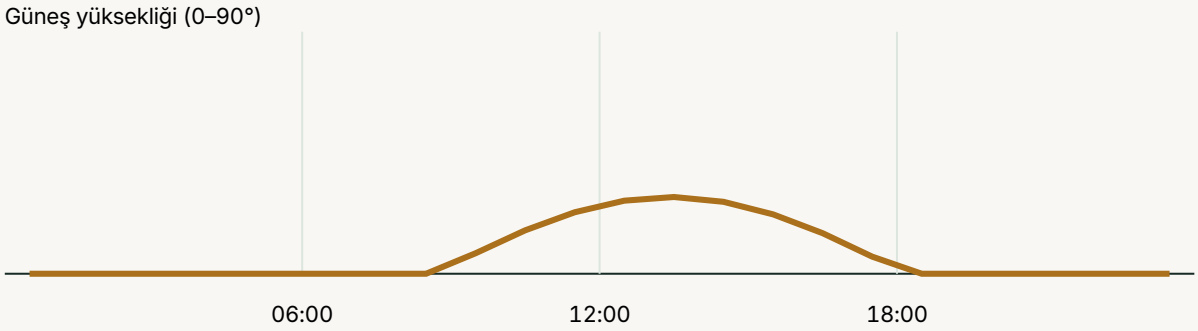


Not Kayıtlı örnek günlerdir; aylık toplam veya verim tahmini değildir. Renk bantları takvimsel fenoloji rehberidir, ürüne özgü gözlem değildir. 8 saat çizgisi yalnız okuma referansıdır.

Ayrıntılı veri serisi: Teknik ek · Grafik veri serileri.

İlkbahar uyanma	Yaz meyve tutumu	Sonbahar hasat	Kış dinlenme/dormansi
Mart–Mayıs	Haziran–Ağustos	Eylül–Kasım	Aralık–Şubat

Güneş yayı · 15 Ocak 2026



Not Saat ortası örneklerinde kayıtlı/modelden türetilmiş güneş yüksekliği (°), yerel saat UTC+3. Yükseklik eğrisi güneş alan parsel payı değildir; bulut/ağaç gölgesini göstermez.

Ayrıntılı veri serisi: Teknik ek · Grafik veri serileri.

Tablo 06.1 Aylara göre güneş ve gölge karşılaştırması · kayıtlı örnek günler · UTC+3

Ay / örnek gün	Güneşli saat aralığı	Güneşlenme (sa/gün)	Arazi gölgesi (sa/gün)	Öğle gölge (%)	Hücreler: en az / medyan / en çok (sa)	Açık gök ışıma (MJ/m²/gün) / DLI (mol/m²/gün)	Fenolojik dönem grubu	İmzalı kayıt
Ocak 15.01.2026	09:00–16:00	7,3	1,7	0	7 – 7 – 8	11,2 / 24,5	Kış dinlenme/dormansi	Sürüm r1 · 13.11.2026
Şubat 15.02.2026	08:00–17:00	8,7	2,3	0	8 – 9 – 9	15,2 / 33,3	Kış dinlenme/dormansi	Sürüm r1 · 13.11.2026
Mart 15.03.2026	08:00–17:00	10,0	1,0	0	10 – 10 – 10	20,4 / 44,7	İlkbahar uyanma	Sürüm r1 · 13.11.2026
Nisan 15.04.2026	07:00–18:00	11,7	1,3	0	11 – 12 – 12	26,0 / 57,0	İlkbahar uyanma	Sürüm r1 · 13.11.2026
Mayıs 15.05.2026	07:00–18:00	12,0	2,0	0	12 – 12 – 12	29,8 / 65,3	İlkbahar uyanma	Sürüm r1 · 13.11.2026
Haziran 15.06.2026	07:00–19:00	12,3	2,7	0	12 – 12 – 13	31,4 / 68,8	Yaz meyve tutumu	Sürüm r1 · 13.11.2026
Temmuz 15.07.2026	07:00–19:00	12,3	2,7	0	12 – 12 – 13	30,6 / 67,1	Yaz meyve tutumu	Sürüm r1 · 13.11.2026
Ağustos 15.08.2026	07:00–18:00	11,7	1,3	0	11 – 12 – 12	27,5 / 60,2	Yaz meyve tutumu	Sürüm r1 · 13.11.2026
Eylül 15.09.2026	07:00–17:00	10,3	1,7	0	10 – 10 – 11	22,4 / 49,1	Sonbahar hasat	Sürüm r1 · 13.11.2026
Ekim 15.10.2026	08:00–17:00	9,3	0,7	0	9 – 9 – 10	16,8 / 36,8	Sonbahar hasat	Sürüm r1 · 13.11.2026
Kasım 15.11.2026	08:00–16:00	7,7	2,3	0	7 – 8 – 8	12,1 / 26,6	Sonbahar hasat	Sürüm r1 · 13.11.2026
Aralık 15.12.2026	09:00–16:00	7,0	2,0	0	6 – 7 – 8	10,1 / 22,2	Kış dinlenme/dormansi	Sürüm r1 · 13.11.2026

Net güneşlenme ve saatlik güneşli pay aylık gölge hesabından gelir (DEM ufku ve bakı, parsel ortalaması; bina, ağaç ve bulut gölgesi yok). Güneş ufuktayken güneş almayan süre arazi (tepe ve yamaç) gölgesi olarak gösterilir. Gün doğumu/batımı, gün uzunluğu ve öğle açısı astronomik hesaptır (düz ufuk, UTC+3). Işıma ve DLI açık gök, düz yüzey üst sınırıdır (FAO-56); bulut ve gölge düşülmez, ölçüm değildir; kot bilinmediği için deniz seviyesi alındı. Fenolojik dönem grupları takvimsel okuma rehberidir; seçili ürüne ait gözlem veya gelişim tahmini değildir.

Değerler örnek günleri temsil eder; ayın bütün günleri toplanmış veya ölçülmüş değildir. Bina, ağaç ve bulut gölgeleri bu arazi modelinin kapsamına girmez. Aylık haritalar, saatlik tablolar ve özgün rapor açıklamaları uygulamanın Güneş ve gölge ekranında korunur; imza kimlikleri bu belgenin ekinde yer alır.

Yöntem: güneşlenme, kayıtlı arazi modeli hesabındaki saatlik güneş alan parsel paylarından okunur. Arazi gölgesi, güneşin ufuk üstünde olduğu süre ile güneşlenme arasındaki farktır. Tarihi bulunmayan kayıtlarda gölge süresi basılmaz.

06.14 Güneş enerjisi tahmini

Aynı şekil: Şekil 01.1.M1a.

> **Nasıl okunur uydu**
> Gerçek renkli uydu görüntüsünün üstündeki renkli hücreler güneş ışınımı katmanıdır; lejantın yüksek ucundaki ton günde daha çok enerji alan yüzey demektir. Ölçek çubuğu 25 m.
>
> Daha çok enerji alan yüzey daha erken ısınır ve daha çok su kaybeder; tek günlük model yıllık üretim sonucu değildir.

Mekânsal enerji haritası üretilemedi: Tamamlanmış eğim/bakı ve gölge hesapları gerekir. İmzalı merkez tahmini ve kaynak haritası korunur.

Kayıt özeti

Tahmin günü: 13 Kasım 2026.

> **Kaynak ve yöntem:**
> Open-Meteo saatlik güneş ışınımı tahmini, parsel merkezi için; tarlanın her köşesi için ayrı değer ya da tepe gölgesi hesabı içermez.
> [15]

Günlük tahmini enerji	**8,63 MJ/m²**	Geçerli saat	**24**

Bulgu

Günlük güneş enerjisi tahmini 8,6 MJ/m² (24 saatlik veriyle).

Tarımsal anlamı

8,6 MJ/m² orta bir ışınımdır; bitkinin günlük su tüketimini (buharlaşma-terleme) ve fotosentez kapasitesini doğrudan belirler.

Faz 03 etkisi

Işınım Faz 02 su bütçesi (FAO-56 ET_0) üzerinden Faz 03 sulama ihtiyacı puanına girer; yüksek ışınım kurağa dayanıklı türlerin lehinedir.

Sahada yap

Sulama gününü ve miktarını bu değere göre değil, Faz 02 su bütçesindeki haftalık ET_0 toplamına göre planlayın; sıcak günlerde sulamayı akşama alın.

Kaynak ve yöntem · Kaynak: Open-Meteo · Güneş Konumu ve Yamaç Işınım Modeli · Yöntem: Open-Meteo saatlik güneş ışınımı tahmini, parsel merkezi için; tarlanın her köşesi için ayrı değer ya da tepe gölgesi hesabı içermez.

İmza: Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş

→ Aylık gölge raporları: 12/12 kayıtlı (Ocak r1 · Şubat r1 · Mart r1 · Nisan r1 · Mayıs r1 · Haziran r1 · Temmuz r1 · Ağustos r1 · Eylül r1 · Ekim r1 · Kasım r1 · Aralık r1). Kayıtlı aylık kayıtlar Tablo 06.1 ve İmza kaydı içinde birleştirilmiştir. Saatlik tablolar ve özgün açıklamalar uygulamanın Güneş ve gölge ekranında korunur.

Tablo 06.1 Tercüman (Akıllı Özet)

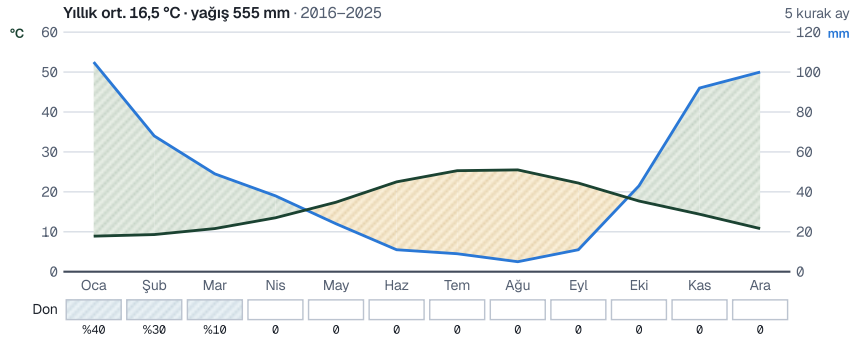
Gösterge	Durum	Tarımsal anlam
Yıllık ve mevsimlik güneşlenme	Yıllık ort. 10,03 sa/gün (Yaz 12,1 · Kış 7,67)	1 bölümün 1 tanesi ≥8 saat/gün eşiğini aşar (bölüm hesabı yok, parsel ortalaması uygulandı). Parsel tam güneş (güneş seven ürünler) sınıfındadır.
Yamaç ve tepe gölgesi	Yalnız 1,8 sa/gün (Haziran ayında en çok 2,7 sa)	Güneydoğu bakı (%12,1 eğim) ile kış sabahlarında gölge uzar; dona hassas ürünü gölgeli kenardan uzak tutun.
Fotosentetik ışık (DLI) ve ışıma	21,1 MJ/m²/gün · DLI ≈ 46 mol/m²/gün	Yüksek ışık toplamı: zeytinde yağ, bağda şeker birikimi ve kekik gibi aromatik bitkilerde uçucu yağ için elverişli üst dilim. (Açık gök üst sınırı; bulut düşülmez.)
Sıra istikameti ve solar potansiyel	Eş yükselti (kontur) paraleli sıra	Eğim %12,1: sıraları eş yükselti eğrilerine paralel açmak hem toprağı tutar hem ışığı dengeler. Solar sulama pompası için enerji verimi çok yüksek (5,9 kWh/m²/gün, açık gök).

Güneş seven ürünler (zeytin, bağ, aromatik bitkiler) Faz 03 senaryolarında öne çıkar. 12 aylık matrisi onaylayıp senaryo kaydını yapın.

07 Yağmur, sıcaklık ve don

✓ rapor: kayıtlı · ✓ adım: tamamlandı

İklim ve mikroklima kayıtları, sıcaklık, yağış, don ve rüzgâr koşullarını üretim dönemiyle birlikte değerlendirir. Bu koşullar toprağın nem döngüsünü, bitkinin gelişme hızını ve hassas dönemlerde karşılaşabileceği stresi etkiler. Bölüm, ürünün çevresel gereksinimleriyle parselin koşullarını karşılaştırmak ve saha gözlemi gerektiren yerel farklılıkları belirlemek için kullanılır.



Şekil 07.S1 — 5 ay kurak: Mayıs–Eylül arası yağış sıcaklığın gerisinde Kaynak: Adım 07 · İklim profili (10 yıl) raporu · Sürüm r1 · Adım 07 · Don takvimi raporu · Sürüm r1

Nasıl okunur Koyu yeşil çizgi sıcaklık (sol eksen), mavi çizgi yağıştır (sağ eksen, 10 °C = 20 mm). Yağış sıcaklığın altına inince bitki susuz kalır: kehribar tarama kurak dönemi, yeşil tarama nemli dönemi gösterir; alttaki şerit o ay don görülen yılların payıdır.

Kaynak & Yöntem

Open-Meteo · Historical Weather API (ERA5-Land + ERA5, ERA5 iklim yeniden analizi (ECMWF)) · model ERA5 iklim yeniden analizi (ECMWF) 2016–2025 + kullanıcı doğrulaması (Bora Güneş · 13.11.2026), dış kaynak, gözlem tarihi 13 Kasım 2026 22:07, 11 Şubat 2027 22:07 tarihine kadar geçerli, doğrulayan: Bora Güneş

Kavram GDD (büyüme derece-günü)

GDD, bitkinin büyümek için biriktirdiği sıcaklığın toplamıdır: her gün o günün ortalama sıcaklığından bitkinin büyümeye başladığı taban sıcaklık çıkarılır ve artanlar gün gün toplanır. Takvim aynı olsa bile sıcak bir yılda ürün erken, serin bir yılda geç olgunlaşır; bu yüzden olgunluk gün sayısıyla değil biriken sıcaklıkla izlenir.

Kaynak: McMaster, G. S.; Wilhelm, W. W. (1997). Growing degree-days: one equation, two interpretations · https://doi.org/10.1016/S0168-1923(97)00027-0

Bu adımın kısa okuması

Soru: Don, rüzgâr ve yağış bakımından bölgenizin genel durumu.

Yıllık yağış	Yıllık yağış (normal)	Yılda don günü (normal)	Sezon GDD (normal)
555 mm	**555 mm**	**2 gün**	**2.507**
tahmin	tahmin	tahmin	tahmin

Okuma: Don riski bilinmiyor, rüzgâr bilinmiyor

Bulgu:

Yıllık yağış: 555 mm; Yıllık yağış (normal): 555 mm; Yılda don günü (normal): 2 gün; Sezon GDD (normal): 2.507; Yılda rüzgârlı gün (normal): 122,7 gün.

Tarımsal anlamı:

Yağış, sıcaklık ve don kaydı ekim takviminin sınırlarını belirler: son ilkbahar donu ekimin en erken tarihini, ilk sonbahar donu hasadın en geç tarihini sınırlar. Yaz yağış açığı sulama ihtiyacını gösterir.

Faz 03 etkisi:

Don ve yağış değerleri Faz 03'te ürünün dona dayanımı ve su isteğiyle karşılaştırılır; uygunsuzluk adayı eler ya da uyarı ekler.

Sahada yap:

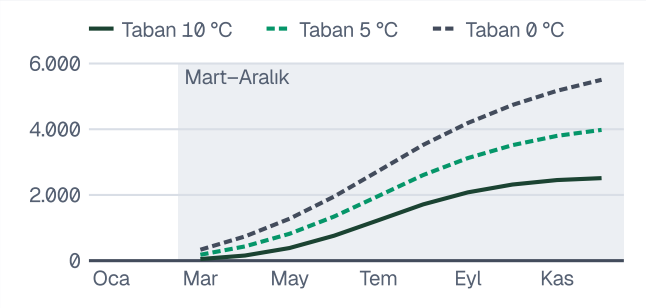
Tarlanın en alçak kesimine basit bir min-maks termometresi koyup ilkbahar gecelerini kaydedin; kayıtlar bölgesel değerden farklıysa iklim bölümünü güncelleyin.

İklim modeli önerisi · Düşük Don · Yüksek Rüzgâr



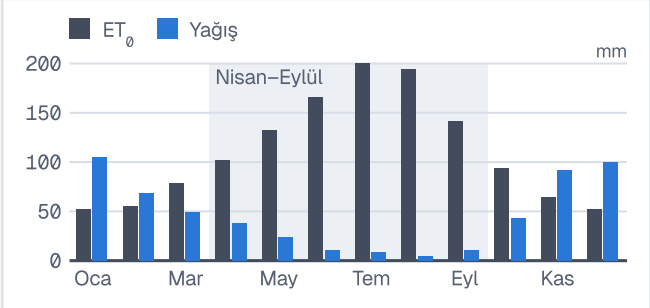
Şekil 07.S2 — Son don genelde 20 Şubat, geç yıllarda 24 Şubat Kaynak: Adım 07 · Don takvimi raporu · Sürüm r1 · Adım 07 · İklim profili (10 yıl) raporu · Sürüm r1

Nasıl okunur Mavi alan don görülebilen dönemdir: düz kısım yılların yarısında, taralı uzatma geç yıllarda (10 yılın 8'i bu tarihten önce biter). Yeşil bant iki don arasındaki güvenli sezondur.



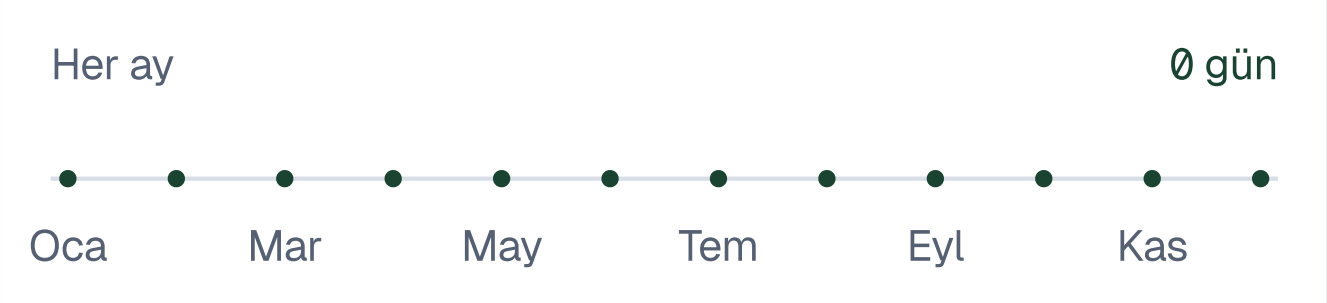
Şekil 07.S3 — Sezonda taban 10 °C ile 2.512 gün-derece birikiyor Kaynak: Adım 07 · İklim profili (10 yıl) raporu · Sürüm r1

Nasıl okunur Çizgi sezon başından o aya kadar biriken sıcaklıktır (gün-derece); ürünlerin olgunlaşma ihtiyacı bu birimle verilir, taban ürüne göre seçilir.



Şekil 07.S4 — Nisan–Eylül su açığı 838 mm Kaynak: Adım 07 · İklim profili (10 yıl) raporu · Sürüm r1

Nasıl okunur Gri sütun referans çim yüzeyin su tüketimi (ET_0), mavi sütun yağıştır; açık zemin su açığının hesaplandığı Nisan–Eylül dönemidir. Ürünün gerçek ihtiyacı ürün seçilince hesaplanır.



Şekil 07.S5 — Yılda ortalama 0 gün 35 °C ve üstü Kaynak: Adım 07 · İklim normalleri raporu · Sürüm r1 · Eşik: IOC Dünya Zeytin Kataloğu (35 °C üstü çiçek kaybı)

Nasıl okunur Sütun o ayda en yüksek sıcaklığın 35 °C'yi geçtiği ortalama gün sayısıdır; çiçek ve meyve tutumunda ısı stresi işaretidir.



Şekil 07.S6 — 10 yıllık iklim karşılaştırması (2016–2025) · yağış, don ve su açığı uçları Kaynak: Adım 07 · İklim profili (10 yıl) raporu · Sürüm r1

Nasıl okunur Her panel bir göstergedir; kesikli çizgi dönem ortalaması, koyu sütunlar en yüksek ve en düşük yıldır. On yıl eğilim için kısadır, paneller yıl yıl değişimi gösterir.

İklim 2016–2025 birleşik değerlendirmesi

> **Kaynak.** Open-Meteo Historical Weather API, ERA5 iklim yeniden analizi (ECMWF): ERA5-Land (0,1° ≈ 9 km) esas, eksik alanlarda ERA5 (0,25°). Çapraz doğrulama NASA POWER (topluluk AG).
>
> **Yöntem.** Eksik günü olan yıl ilgili ortalamaya girmez; eksik değer sıfır sayılmaz. Soğuklama Kasım–Şubat, Weinberger (0–7,2 °C) ve Dinamik model.
>
> **Sınır.** Değerler ızgara hücresi ortalamasıdır, istasyon ya da tarla ölçümü değildir; eşik ve sınıflar varsayımdır (kural kodları Yöntem ekinde).

YILLIK YAĞIŞ	SU AÇIĞI (NİS–EYL)	DON GÜNÜ / YIL	SON DON (GEÇ YIL)
555 mm	**838 mm**	**2 gün**	**24 Şubat**

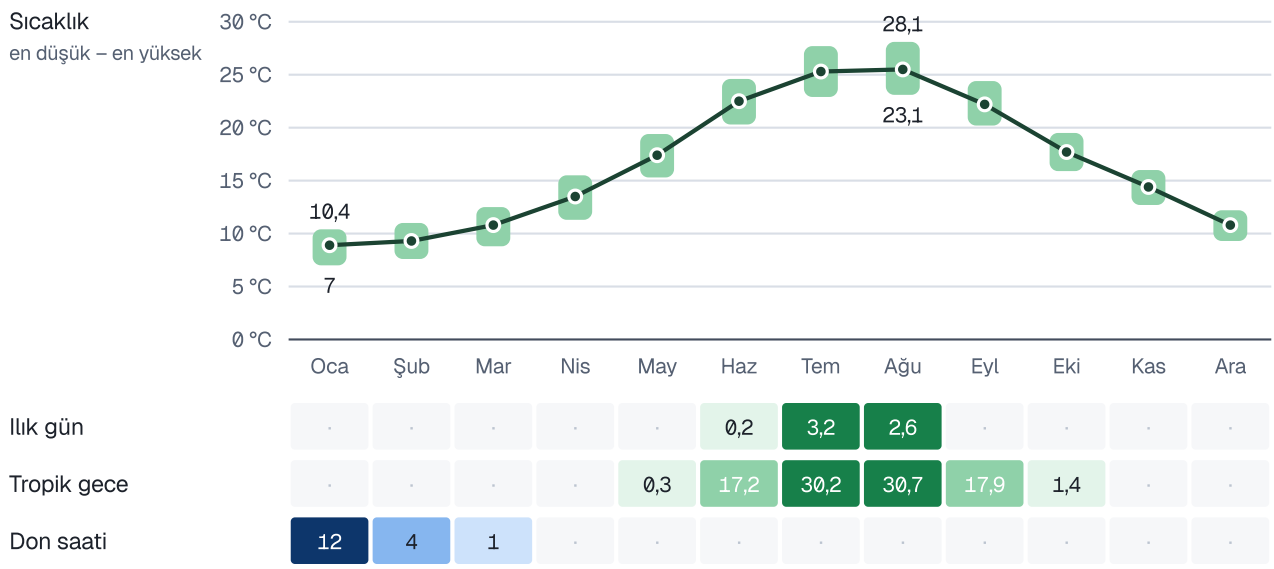
SOĞUKLAMA (P20)	SEZON GDD	RÜZGÂRLI GÜN / YIL	KÖPPEN
416 saat	**2.507**	**122,7 gün**	**Csa**
10 kışın 8'inde en az			sıcak yazlı Akdeniz

07.0 Özet. Kasım–Şubat soğuklaması ortalama 620 saat (0–7,2 °C); 10 kışın %80'inde en az 416 saat, Dinamik modelde 49,9 porsiyon. Dondan güvenli sezon ortanca 343 gün (kısa yıllarda 312 gün); yılda −2 °C altı 0,3, −4 °C altı 0 gün. Sezon GDD (Mart–Aralık; ortalama sıcaklığı 10 °C'yi geçen aylar): taban 0 °C 5.507, 5 °C 3.981, 10 °C 2.512. Kuraklık indeksi 0,42 (yarı kurak); yaz açığı 838 mm, yılda 69 yağışlı gün, en uzun kurak dönem ortalama 76 gün. Toprak (0–7 cm) ilkbaharda 10 °C'yi ortanca 7 Mart, 15 °C'yi 26 Nisan kalıcı geçiyor. Baskın rüzgâr kuzeydoğu (günlerin %40'ı, günlük baskın yön).

07.1 Sıcaklık ve don

Yıllık ortalama 16,5 °C; son ilkbahar donu ortanca 20 Şubat, geç yıl 24 Şubat; dondan güvenli sezon 343 gün.

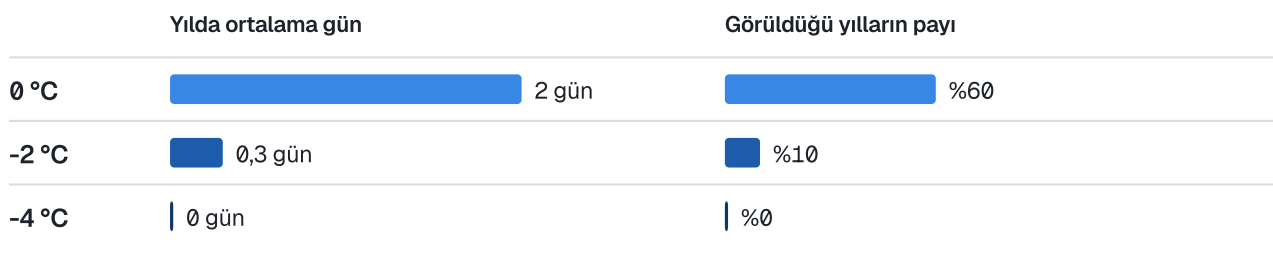
Tablo 07.1.1 Aylık sıcaklık



En sıcak ay Ağu (ortalama 25,5 °C), en soğuk ay Oca (8,9 °C). Dikey çubuk o ayın ortalama en düşük ve en yüksek sıcaklığı arasıdır, çizgi aylık ortalamadır. Alttaki şeritlerde koyu hücre daha çok gün ya da saat demektir.

Gösterge	Oca	Şub	Mar	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Eyl	Eki	Kas	Ara
Ort. °C	8,9	9,3	10,8	13,5	17,4	22,5	25,3	25,5	22,2	17,7	14,4	10,8
Ort. en düşük °C	7	7,6	8,8	11,3	15,3	20,3	22,9	23,1	20,2	15,9	12,7	9,3
Ort. en yüksek °C	10,4	11	12,5	15,5	19,4	24,6	27,7	28,1	24,4	19,5	16	12,2
Ilık gün	0	0	0	0	0	0,2	3,2	2,6	0	0	0	0
Tropik gece	0	0	0	0	0,3	17,2	30,2	30,7	17,9	1,4	0	0
Don saati	12	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

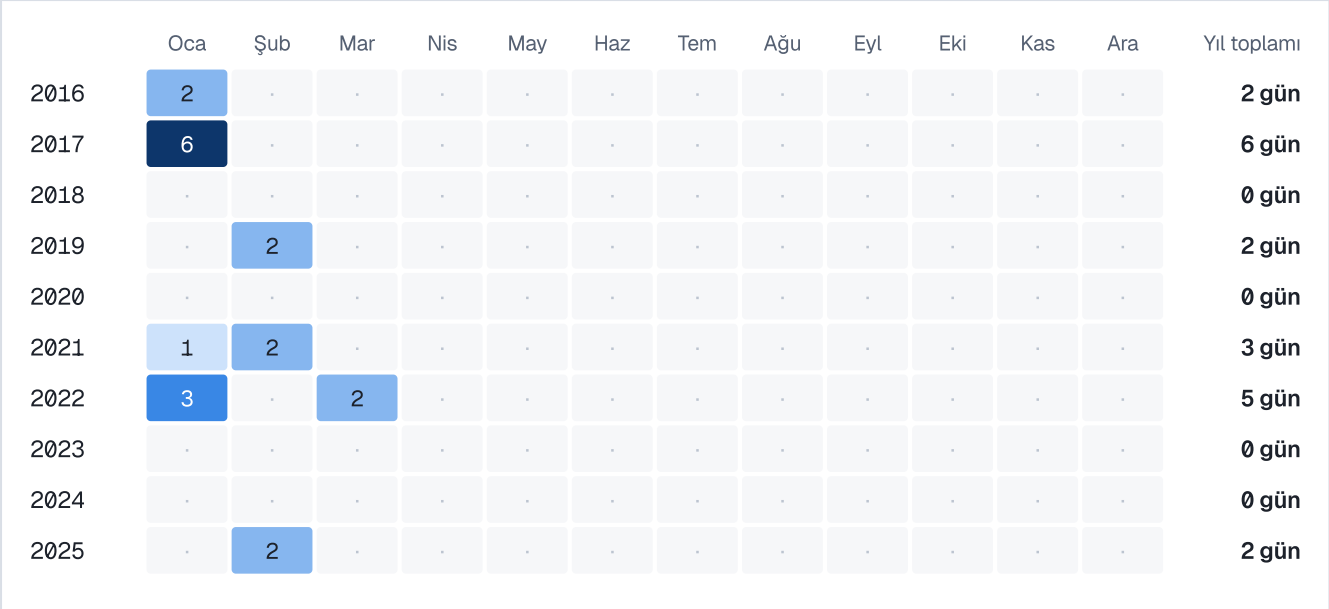
Tablo 07.1.2 Don eşikleri



Yılda ortalama 2 gün 0 °C ve altı; on yılın %60 kadarında görüldü. Soldaki panel o sıcaklığa inen yıllık ortalama gün sayısı, sağdaki panel o eşiğin görüldüğü yılların payıdır.

Eşik °C	Yılda gün	Görülen yıl %
0	2	60
-2	0,3	10
-4	0	0

Tablo 07.1.3 Don günü (ay × yıl)



Don en çok Oca ayında görüldü; en donlu yıl 2017 (6 gün), 4 yıl hiç don olmadı. Satır yıl, sütun aydır; hücredeki sayı o ayın don günü sayısıdır ve koyulaştıkça artar. Nokta, don görülmeyen aydır.

Gösterge	Oca	Şub	Mar	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Eyl	Eki	Kas	Ara
2016	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2017	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2019	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2021	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2022	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2025	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

07.2 Su ve yağış

Yıllık yağış 555 mm, yaz açığı 838 mm, kuraklık indeksi 0,42 (yarı kurak).

Tablo 07.2.1 Aylık su ve yağış

Gösterge	Oca	Şub	Mar	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Eyl	Eki	Kas	Ara
Yağış mm	105	68	49	38	24	11	9	5	11	43	92	100
ET_0 mm	52	55	79	102	132	166	200	194	142	94	64	52
Denge mm	53	13	-30	-64	-108	-155	-191	-189	-131	-51	28	48
Yağışlı gün	11,7	7,6	8,3	5,8	4,6	2,1	0,9	0,5	2	5,3	9,5	10,5
Şiddetli yağış günü	0,7	1,1	0,3	0,3	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0,5	1,5	1,2

Tablo 07.2.2 Kaynak karşılaştırması

Gösterge	ERA5	NASA POWER	Fark
Yıllık yağış mm	555	710	%-22
Ortalama sıcaklık °C	16,5	17,6	-1,1

07.3 Isı, soğuklama ve ekim penceresi

Sezon GDD taban 0/5/10 °C: 5.507 / 3.981 / 2.512; soğuklama P20 416 saat (49,9 CP); toprak 10 °C eşiği 7 Mart, 15 °C 26 Nisan.

Tablo 07.3.1 Isı, soğuklama ve toprak

Gösterge	Oca	Şub	Mar	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Eyl	Eki	Kas	Ara
GDD 0	275	264	333	404	539	675	784	790	665	548	432	335
GDD 5	132	131	180	254	384	525	629	635	515	393	283	182
GDD 10	35	34	49	107	229	375	474	480	365	238	136	59
Soğuklama saati	263	202	96	15	0	0	0	0	0	0	13	142
Toprak °C	9,2	9,8	11,6	14,6	18,8	24,3	27,3	27,4	23,8	18,7	15	11,3
Toprak nemi 0–7	0,31	0,3	0,29	0,26	0,21	0,14	0,11	0,1	0,11	0,18	0,23	0,3
Toprak nemi 7–28	0,32	0,31	0,29	0,27	0,22	0,18	0,15	0,12	0,12	0,17	0,22	0,3

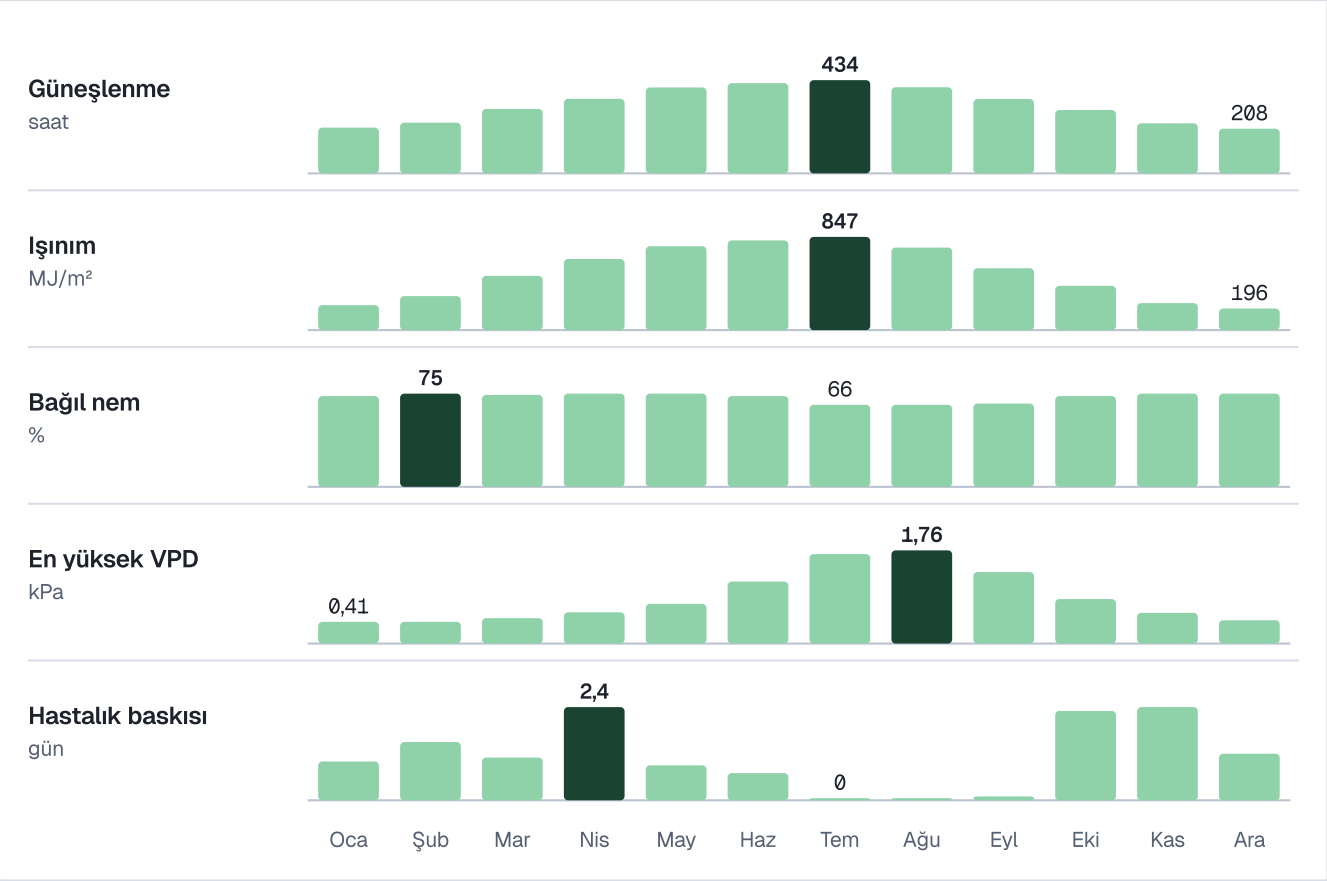
07.4 Rüzgâr, ışık ve nem

Baskın rüzgâr KD (40 %); yıllık güneşlenme 3.834 saat; ortalama bağıl nem 72 %; hastalık baskısı 13,6 gün.

Tablo 07.4.1 Rüzgâr gülü

Yön	K	KKD	KD	DKD	D	DGD	GD	GGD	G	GGB	GB	BGB	B	BKB	KB	KKB
Yıllık %	3,9	11,9	39,5	9,9	1,8	1,2	0,8	1,5	6,7	8,8	5,3	2,4	1,6	1,1	1,5	2,1
İlkbahar %	3	8,4	28,6	13,6	2,2	2,1	1,5	1,7	8,5	12,9	5,4	2,8	2,1	1,6	2,4	3,2

Tablo 07.4.2 Aylık ışık ve nem



Güneşlenme Tem ayında en yüksek (434 saat), Ara ayında en düşük (208 saat). Her satır ayrı bir göstergedir ve kendi ölçeğindedir; koyu sütun o göstergenin en yüksek ayı, yazılı iki değer en yüksek ve en düşük aydır.

Gösterge	Oca	Şub	Mar	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Eyl	Eki	Kas	Ara
Güneşlenme saat	213	236	300	347	400	420	434	401	346	295	233	208
Işınım MJ/m²	227	309	493	646	762	815	847	750	562	402	245	196
Bağıl nem %	73	75	74	75	75	73	66	66	67	73	75	75
En yüksek VPD kPa	0,41	0,41	0,48	0,59	0,75	1,17	1,69	1,76	1,35	0,84	0,58	0,44
Hastalık baskısı günü	1	1,5	1,1	2,4	0,9	0,7	0	0	0,1	2,3	2,4	1,2

07.5 10 yıl

Yıl yıl değerler; planlama ortalamaya değil kötü yıla göre yapılır.

Tablo 07.5.1 Yıllar



2016–2025 arasında ısı birikimi, soğuklama ve kurak dönemin yıl yıl değişimi. Her panel bir göstergedir; kesikli çizgi dönem ortalaması, koyu sütunlar en yüksek ve en düşük yıldır. Yağış, sıcaklık, don ve yaz açığı bölümün başındaki şekildedir.

Yıl	Yağış mm	Ort. °C	Don günü	GDD 10	Soğuklama saati	Soğuklama CP	Yaz açığı mm	Ilık gün	Hastalık günü	En uzun kurak gün
2016	434	16,4	2	2.457	450	51,1	893	3	15	99
2017	601	15,8	6	2.334	1.226	73,4	843	5	8	34
2018	605	16,6	0	2.552	529	60,1	835	0	16	65
2019	682	16,7	2	2.577	881	72,6	775	1	14	37
2020	448	16,5	0	2.464	568	57,6	823	2	10	99
2021	719	16,3	3	2.364	403	45,3	835	12	18	113
2022	524	16,1	5	2.448	699	62	811	0	18	72
2023	577	17,1	0	2.637	402	54,1	784	8	14	78
2024	493	17,3	0	2.671	419	44,2	877	20	10	40
2025	464	16,6	2	2.564	626	68,3	898	9	13	125

> İmzalar: İklim normalleri raporu — Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş · İklim profili (10 yıl) raporu — Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş · Don takvimi raporu — Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş.

07.1 İklim kaydı ve dayanakları

> **Bilgi:** kuraklık indeksi 0,42 → yarı kurak sınıfında (UNEP sınırı 0,5 altı); yağış yıllık su tüketiminin %42 kadarını karşılar (model türetmesi: kıyas).

Don riski bilinmiyor, rüzgâr bilinmiyor

Yıllık yağış 555 mm, son ilkbahar donu 24.02.2027

GDD 2334 – 2671 (taban 10 °C)

İklim normalleri: Son 10 tam yıl (2016 – 2025) ortalaması: yıllık yağış 555 mm, yılda 2 don günü, sezon GDD 2.507 (taban 10 °C, sezon Mart–Aralık; yıllar arası 2.334–2.671).

Don takvimi: Son ilkbahar donu ortanca 20 Şubat; geç yıllarda 24 Şubat (yılların %80'inde bu tarihten önce).

İklim profili (10 yıl): Kasım–Şubat soğuklaması ortalama 620 saat (0–7,2 °C); 10 kışın %80'inde en az 416 saat, Dinamik modelde 49,9 porsiyon.

Kaynak: Open-Meteo · Historical Weather API (ERA5-Land + ERA5, ERA5 iklim yeniden analizi (ECMWF)) · model ERA5 iklim yeniden analizi (ECMWF) 2016 – 2025 + kullanıcı doğrulaması (Bora Güneş · 13.11.2026), onaylayan Bora Güneş, 11.02.2027 tarihine kadar geçerli [16, 17]

Don riski	bilinmiyor	Rüzgâr maruziyeti	bilinmiyor
Yıllık yağış	**555 mm**	Yıllık yağış (normal)	**555 mm**
Yılda don günü (normal)	**2 gün**	Sezon GDD (normal)	**2.507**
Yılda rüzgârlı gün (normal)	**122,7 gün**	Yılda sıcak gün (normal)	**0 gün**
Son ilkbahar donu (ortanca)	**20 Şubat**	Son ilkbahar donu (geç yıl)	**24 Şubat**
İlk sonbahar donu (ortanca)			bilinmiyor

İmza: Sürüm r2 · 13.11.2026 · Bora Güneş

08 Tarlanın karnesi

✓ rapor: kayıtlı · ✓ adım: tamamlandı

Türetilmiş parsel bilgileri, kayıtlı harita ve ölçüm girdilerinden hesaplanan sonuçları yöntemleriyle birlikte toplar. Aynı araziye ait farklı kaynakların bir arada okunması, toprağın ve bitkinin çalışma ortamını tek bir ölçümün ötesinde anlamaya yardımcı eder. Bu bölüm, hangi sonucun hangi girdiden üretildiğini ve senaryo değerlendirmesine hangi dayanakla aktarılabileceğini izlemek için kullanılır.

Adım 01 beyan
Hangi tarla, kim işleyecek?
Üretici hedefi: karma (satış ve aile tüketimi).

Adım 02 tahmin
Bakı, su yolu ve rüzgâr
Parsel Vektörel Ortalama Yönelimi: güneydoğu (116,19°).

Adım 03 tahmin
Uydudan bitki sağlığı
Aktif gelişim dönemi; Orta klorofil; Orta nem; Bölgesel farklılık var.

Adım 04 tahmin
Tarlanın yükseklik haritası
Parsel Vektörel Ortalama Yönelimi: güneydoğu (116,19°).

Adım 05 varsayım
Toprak cinsi ve yapısı
Toprak türü: Tın; Kil: %25,2; Kum: %37,5; Silt: %37,4; pH: 6,88.

Adım 06 varsayım
Güneş ve gölge
Ortalama 10 saat/gün güneşlenme (kışın 7,7, yazın 12,1 saat).

Adım 07 tahmin
Yağmur, sıcaklık ve don
Yıllık yağış: 555 mm; Yıllık yağış (normal): 555 mm; Yılda don günü (normal): 2 gün; Sezon GDD (normal): 2.507; Yılda rüzgârlı gün (normal): 122,7 gün.

Adım 08 varsayım
Tarlanın karnesi
Parsel Vektörel Ortalama Yönelimi: güneydoğu (116,19°).

Şekil 08.S1 — Faz 01'in 8 adımından 8 tanesinde kayıtlı bulgu var Kaynak: Adım 01, Adım 02, Adım 03, Adım 04, Adım 05, Adım 06, Adım 07, Adım 08 kayıtlı raporları

Nasıl okunur Her kart bir adımın kayıtlı raporundan tek cümlelik bulgudur; sağ üstteki sözcük bulgunun ölçüm mü, tahmin mi, beyan mı olduğunu söyler.

Bu adımın kısa okuması

Soru: Ölçmeden, harita ve uydu görüntülerinden tarlanız hakkında çıkardığımız (türettiğimiz) bilgiler.

Onaylanmış hesap	Parsel Vektörel Ortalama Yönelimi	<%2 eğimli Düz Alan Payı
15	**güneydoğu (116,19°)**	**%0**
varsayım	varsayım	varsayım

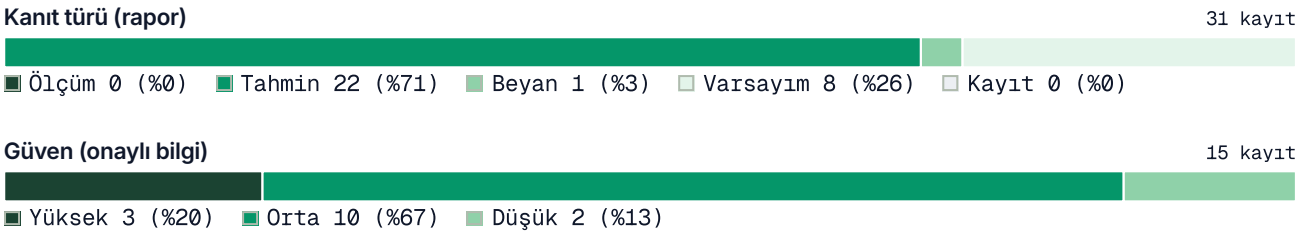
Okuma: Rakım ≈ 117 m (model)

Bulgu:
Kot 102–105 m · Eğim %12,1 · Eğimli hücrelerde (≥%2) baskın yön %66,7 doğu (vektörel ort. güneydoğu (116,19°)); Güneş ort. 10,0 sa/gün (yaz 12,3 · kış 7,0) · Kış öğle gölgesi %0; Yağış 555 mm · GDD 2.507 · ET_0 1.332 mm

Tarımsal anlamı:
Ortalama eğim %12,1: yamaç tarımı; sürüm eğime dik yapılmalı, çıplak toprak yağışta taşınabilir. Yüzey suyunun girdiği ve çıktığı kenarlar bilindiği için drenaj ve set yerleri bu kenarlara göre planlanabilir. Nisan–Eylül arasında yaklaşık 838 mm iklimsel su açığı var: yazlık ürün sulamasız yetişmez. Son don tarihi ekim ve dikim takvimini sınırlar.

Faz 03 etkisi:
Bu onaylı bilgiler Faz 02 iklim ve su bütçesi adımlarına hazır girdi olur; Faz 03 senaryo motoru ürün uyumunu, takvimini ve su ihtiyacını bunlarla hesaplar. Eksik bilgi hiçbir ürünün lehine sayılmaz.

Sahada yap:
Kot, akış ve gölge uydu yükseklik verisinden, iklim ise ızgara arşivinden gelir: sahada su toplanan noktaları, rüzgâr yönünü ve son don tarihini bir sezon gözlemle doğrulayın; ölçümünüz her zaman türetilmiş değeri ezer.



Şekil 08.S2 — 31 kayıtlı raporun 0 tanesi ölçüm, 22 tanesi tahmin Kaynak: Adım 08 · Tarlanın karnesi raporu · Sürüm r1

Nasıl okunur Üst çubuk Faz 01 raporlarının kanıt türüdür (ölçüm, haritadan tahmin, üretici beyanı, varsayım); alt çubuk karnedeki onaylı bilgilerin kaynak güvenidir.

Onaylı bilgiler ve güvenleri (15)

Bakı dağılımı orta	Rakım **düşük**	Referans buharlaşma (ET_0) orta
Yüzey akışı orta	Don istatistikleri orta	GDD bağlam bandı orta
Yağış normalleri yüksek	Kot ve rölyef orta	Gölge haritası orta
Aylık güneşli saat orta	Güneşlenme süresi orta	Sıcaklık normalleri yüksek
Eğim ve bakı yüksek	Rüzgâr sınıfı orta	Hâkim rüzgâr (tahmin) **düşük**

Kaynak: Adım 08 · Tarlanın karnesi raporu · Sürüm r1

Bulguların birlikte okunması

Kritik **Şiddetli yağış günlerinde parselden büyük bir dış havzanın suyu parsele iniyor**

Yukarıdaki 5.102 m²'lik arazi (hesap alanının 2,3 katı) suyunu bu parsele veriyor; bölgede yılda ortalama 6 gün 20 mm ve üstü şiddetli yağış görülüyor, en yüksek günlük yağış 59 mm. Şiddetli yağış günleri sayıca az olsa da bu günlerde dışarıdan gelen su parselin kendi yağışına eklenir; dış havza parselden büyük olduğu için akışın çoğu dışarıdan gelir ve giriş kenarında oyuntu açabilir.

Sahada yap: Şiddetli yağıştan sonra suyun girdiği kenarı ve toplanma noktalarını yerinde gözleyin; kuşaklama hendeğini ve suyun güvenli çıkış yolunu Faz 04 toprak hazırlığında birlikte planlayın.

Dikkat **Eğim ile yüzey suyu birlikte toprak taşınmasına zemin hazırlıyor**

Ortalama eğim %12,2; yukarıdaki 5.102 m²'lik arazinin suyu parsele iniyor; yüksek aşınma riski taşıyan yerlerin payı %0. %12,2 eğimde yukarıdan gelen su hız kazanır. Yüksek aşınma riski taşıyan yerlerin payı düşük olduğu için yaygın toprak kaybı beklenmez; dikkat edilecek yer suyun parsele girdiği kenar ve toplandığı hatlardır.

Sahada yap: Toprak işlemeyi ve sıraları eş yükselti eğrilerine paralel planlayın; üst sınırda dış havzanın suyunu tarlaya girmeden kesecek kuşaklama hendeği gerekip gerekmediğini sahada kontrol edin.

Dikkat **Alçak düzlükte don günleri soğuk hava birikimiyle ağırlaşabilir**

Soğuk havanın birikebileceği alçak ve düz alan 729 m²; hâkim bakı güneydoğu; bölgede yılda ortalama 2 don günü. Açık ve rüzgârsız gecelerde soğuk hava yamaçtan süzülüp 729 m²'lik alçak düzlükte toplanır; bölgedeki don günlerinin etkisi bu kesimde daha sert ve daha uzun olur.

Sahada yap: İlkbahar sabahlarında alçak kesimde kırağıyı ya da sıcaklığı gözleyin; dona hassas ve erken çiçeklenen türleri bu kesime koymamayı, soğuk havanın çıkışını kapatan çit ya da set bırakmamayı Faz 04 planında dikkate alın.

Dikkat **Sıcak bakı yaz su açığının etkisini artırıyor**

Nisan–Eylül iklimsel su açığı 838 mm; toprak haritasına göre kök bölgesinin her metresi 130–180 mm kullanılabilir su tutuyor; hâkim bakı güneydoğu. Yazın yağış, buharlaşma ve terlemeyle kaybolan suyu karşılamıyor; güneydoğu bakı güneşi uzun süre aldığından su kaybı bu yamaçta daha yüksektir. Kurak dönemde bitkiler ek su olmadan strese girer.

Sahada yap: Su kaynağını ve kapasitesini Adım 11 su adımında netleştirin; malçlama ve damla sulamayı Faz 04 planında değerlendirin.

Kritik Model türetmesi **Kök bölgesindeki kolay alınabilir su yazın 3–5 günde tükenir**

40 cm kök derinliğinde %13 taş payı düşülerek toplam kullanılabilir su 45–62 mm, kolay alınabilir su 23–31 mm. Yağışsız ve sulamasız dayanım: Nisan 7–9 gün, Temmuz 3–5 gün, Ekim 7–10 gün. Bu süre referans su tüketimine (ET_0) göredir; ürün katsayısı uygulanmamıştır. Süre dolduğunda bitki su stresine girer, büyüme ve verim düşer.

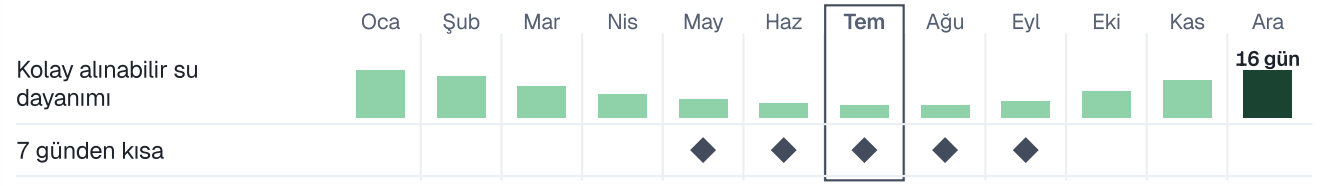
Sahada yap: Sulama aralığını yaz aylarında bu süreden kısa tutun; etkili toprak derinliğini sahada ölçüp hesabı güncelleyin.

Dikkat Model türetmesi **Makine girişi için en dar ay Ocak (0 gün), en geniş ay Ağustos (28 gün)**

Üst toprakta %25 kil, yağıştan sonra 3 gün kuruma süresi ve %12,2 ortalama eğim birlikte okundu. Islak toprağa traktörle girmek toprağı sıkıştırır, kök gelişimini ve su süzülmesini yıllarca bozar.

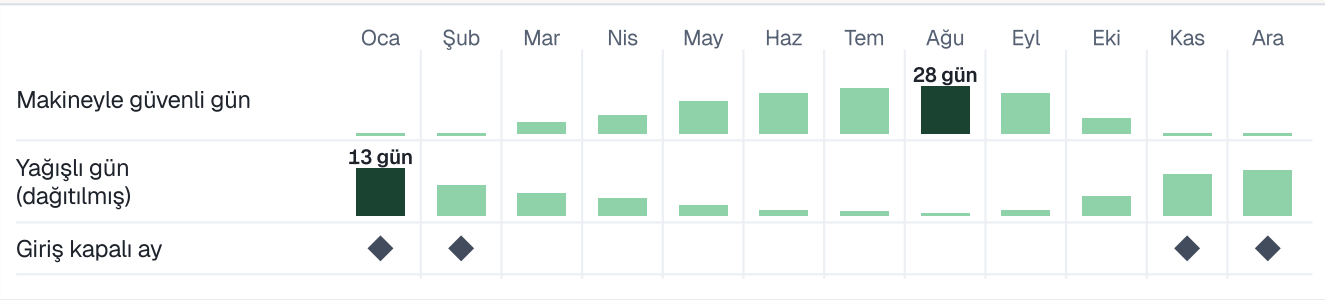
Sahada yap: Toprak işleme ve ekimi güvenli günü çok olan aylara planlayın; Ocak ayında elle kontrol edip toprağı avuçta sıkınca dağılıyorsa girin.

Bu okuma kayıtlı raporların olgularından kuralla üretilir; eşikler genel agronomi kuralıdır, karar motoruna girmez. "Model türetmesi" rozetli sayılar kayıtlı olgulardan hesaplanmıştır; ölçüm değildir.



Şekil 08.T1 — Yağışsız ve sulamasız dayanım: Nisan 7–9 gün, Temmuz 3–5 gün, Ekim 7–10 gün Kaynak: Model türetmesi (çapraz sentez) · Adım 05 toprak haritası (kullanılabilir su, taşlılık) · Adım 07 aylık ET_0 normalleri

Nasıl okunur Hücre, 40 cm kök bölgesindeki kolay alınabilir suyun (23–31 mm) o ayın günlük ET_0'ına bölümüdür. Taş payı (%13) hacimden düşüldü. Kök derinliği varsayımdır.



Şekil 08.T2 — Tarla tavı: makine girişi en geniş Ağustos ayında (28 gün) Kaynak: Model türetmesi (çapraz sentez) · Adım 05 toprak haritası (kil) · Adım 07 iklim profili (yağışlı gün) ve aylık yağış · Adım 04 topoğrafya (eğim)

Nasıl okunur Yıllık yağışlı gün sayısı aylara yağış payıyla dağıtıldı; her yağışlı günün ardından 3 gün kuruma süresi düşüldü. Sahada toprağı elle sıkarak doğrulayın.

08.1 Karne kayıtları ve hesap dayanakları

Rakım ≈ 117 m (model)

Referans buharlaşma (ET_0): ET_0 ≈ 1332 mm/yıl, tepe ay Tem

Yüzey akışı: Yüzey suyu parselden güneydoğu kenarından çıkıyor. Batıdan, kuzeybatıdan, doğudan ve kuzeydoğudan parsele gelen akış var. 1 karede su birikiyor, buralar su toplanan noktalar olabilir.

Don istatistikleri: Don: 2 gün/yıl; son ilkbahar 20 Şub (geç yıl 24 Şub), ilk sonbahar kayıt yok

GDD bağlam bandı: GDD (Nis–Eki, taban 10 °C): ortalama 2507 (yıllar arası 2334 – 2671, medyan 2508)

Yağış normalleri: Yıllık yağış normali ≈ 555 mm (10 yıl)

Kot ve rölyef: Parsel 102–105 m kotları arasında; ortalama 103 m, yükselti farkı 3,3 m (3 kare, 27 m).

Gölge haritası: Kış öğle saatlerinde (11–14) parselde gölgede kalan oran %0. Yaz öğle gölgesi %0. Parsel içinde belirgin bir gölge bölgesi ayrışmıyor.

Aylık güneşli saat: Güneşli saat (aylık ortalama) en çok Haziran'da 12,3, en az Aralık'ta 7 saat/gün (parsel ortalaması; 12 ay, 12 örnek gün).

Güneşlenme süresi: Güneşlenme ≈ 3833 saat/yıl

Sıcaklık normalleri: Yıllık ortalama sıcaklık ≈ 16,5 °C (10 yıl)

Eğim ve bakı: Parsel güneydoğuya bakıyor; ortalama eğim %12,1, en yüksek %18,9.

Rüzgâr sınıfı: orta (günlük maks ort. 33,6 km/sa, baskın KD)

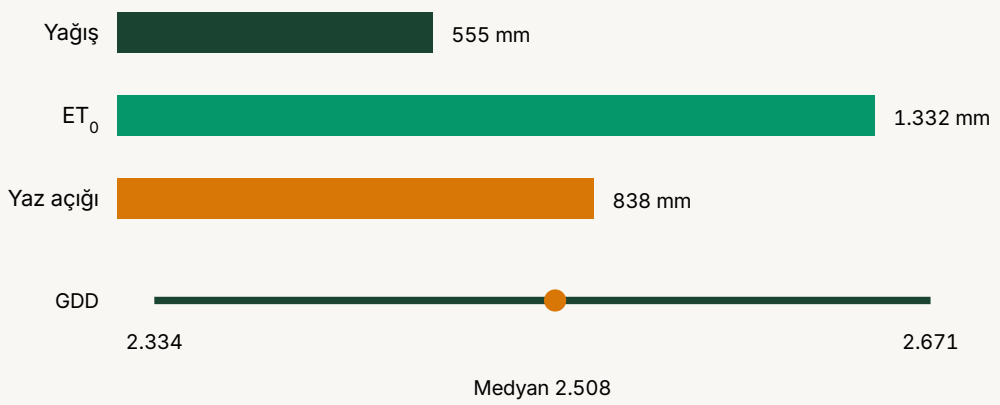
Hâkim rüzgâr (tahmin): Tahmin döneminde hâkim rüzgâr güneyden, ortalama 35,4 km/sa (3 günlük tahmin, tarlada ölçülmüş değil).

> **Kaynak ve yöntem:**
> Copernicus DEM (≈27 m), Open-Meteo ERA5 arşivi ve güneş konumu hesabı. Değerler ölçüm değil, türetilmiş tahmindir.
> [3, 18, 16, 19, 5]

Onaylanmış hesap	15	Parsel Vektörel Ortalama Yönelimi	güneydoğu (116,19°) 04 Tarlanın yükseklik haritası raporu · Sürüm r2
<%2 eğimli Düz Alan Payı			%0 04 Tarlanın yükseklik haritası raporu · Sürüm r2

İklimsel su açığı (Nis–Eyl) 838 mm; yıllık yağış 555 mm, referans su tüketimi 1.332 mm

İklimsel su bütçesi ve GDD



Not Yıllık yağış ve ET_0 ile kayıtlı dönem açığı farklı dönem özetleridir; açık, yıllık sütunların farkı diye yeniden hesaplanmaz. GDD yalnız kayıtlı temel sıcaklık/dönem bağlamında okunur.

Ayrıntılı veri serisi: Teknik ek · Grafik veri serileri.

`Kaynak: Yaz açığı ayrı kaynak kayıttır: İklim profili r1 · 2016–2025. Yağış/ET0 arşiviyle aynı seri olduğu varsayılmadı; tek aralık veya yeni su bilançosu hesaplanmadı.`

Tablo 08.1.1 Kaynak ve onay kayıtları

Bilgi	Kaynak	Hesap tarihi	Onaylayan	Geçerlilik tarihi	Güven	Sınır Sürümü ve Doğrulama
Bakı dağılımı	Copernicus GLO-30 (AWS açık veri) · 27 m	13.11.2026	Bora Güneş	12.11.2031 (5 yıl)	orta	Tepeköy 189/2 (1,9 da) · r1 · ✓ Doğrulandı
Rakım	parsel merkez koordinatı	13.11.2026	Bora Güneş	12.11.2031 (5 yıl)	düşük	Tepeköy 189/2 (1,9 da) · r1 · ✓ Doğrulandı
Referans buharlaşma (ET_0)	Open-Meteo arşivi + rakım	13.11.2026	Bora Güneş	13.11.2027 (1 yıl)	orta	Tepeköy 189/2 (1,9 da) · r1 · ✓ Doğrulandı
Yüzey akışı	Copernicus GLO-30 (AWS açık veri) · 27 m	13.11.2026	Bora Güneş	12.11.2031 (5 yıl)	orta	Tepeköy 189/2 (1,9 da) · r1 · ✓ Doğrulandı
Don istatistikleri	Open-Meteo arşivi	13.11.2026	Bora Güneş	13.11.2027 (1 yıl)	orta	Tepeköy 189/2 (1,9 da) · r1 · ✓ Doğrulandı
GDD bağlam bandı	sezon tanımı	13.11.2026	Bora Güneş	13.11.2027 (1 yıl)	orta	Tepeköy 189/2 (1,9 da) · r1 · ✓ Doğrulandı
Yağış normalleri	parsel merkez koordinatı + Open-Meteo arşivi	13.11.2026	Bora Güneş	13.11.2027 (1 yıl)	yüksek	Tepeköy 189/2 (1,9 da) · r1 · ✓ Doğrulandı
Kot ve rölyef	Copernicus GLO-30 (AWS açık veri) · 27 m	13.11.2026	Bora Güneş	12.11.2031 (5 yıl)	orta	Tepeköy 189/2 (1,9 da) · r1 · ✓ Doğrulandı
Gölge haritası	Copernicus GLO-30 (AWS açık veri) · 27 m	13.11.2026	Bora Güneş	12.11.2031 (5 yıl)	orta	Tepeköy 189/2 (1,9 da) · r1 · ✓ Doğrulandı
Aylık güneşli saat	Copernicus GLO-30 (AWS açık veri) · 27 m	13.11.2026	Bora Güneş	12.11.2031 (5 yıl)	orta	Tepeköy 189/2 (1,9 da) · r1 · ✓ Doğrulandı
Güneşlenme süresi	Open-Meteo arşivi	13.11.2026	Bora Güneş	13.11.2027 (1 yıl)	orta	Tepeköy 189/2 (1,9 da) · r1 · ✓ Doğrulandı
Sıcaklık normalleri	parsel merkez koordinatı + Open-Meteo arşivi	13.11.2026	Bora Güneş	13.11.2027 (1 yıl)	yüksek	Tepeköy 189/2 (1,9 da) · r1 · ✓ Doğrulandı
Eğim ve bakı	Copernicus GLO-30 (AWS açık veri) · 27 m	13.11.2026	Bora Güneş	12.11.2031 (5 yıl)	yüksek	Tepeköy 189/2 (1,9 da) · r1 · ✓ Doğrulandı

Bilgi	Kaynak	Hesap tarihi	Onaylayan	Geçerlilik tarihi	Güven	Sınır Sürümü ve Doğrulama
Rüzgâr sınıfı	Open-Meteo arşivi	13.11.2026	Bora Güneş	13.11.2027 (1 yıl)	orta	Tepeköy 189/2 (1,9 da) · r1 · ✓ Doğrulandı
Hâkim rüzgâr (tahmin)	Open-Meteo tahmini	13.11.2026	Bora Güneş	14.11.2026 (1 gün)	düşük	Tepeköy 189/2 (1,9 da) · r1 · ✓ Doğrulandı

Tablo 08.1.2 Hesap açıklamaları

Bilgi	Yöntem	Girdiler	Açıklama
Bakı dağılımı	Tarlanın karelerinin baktığı sekiz yöne göre sayılması	bakı rasteri, parsel maskesi	Yükseklik verisi 27 metrelik karelerle çalışır. Bu çözünürlükte tarlanın kendi küçük tümsek ve çukurları ayırt edilemez, yalnızca çevre arazinin etkisi hesaplanır.
Rakım	Open-Meteo arazi modeli rakımı (≈90 m çözünürlük)	parsel merkez koordinatı	Kaba bir değerdir. Arazi analizi ya da sahada yapılan ölçüm bu değerin yerine geçer.
Referans buharlaşma (ET_0)	FAO-56 referans buharlaşma (ERA5 arşiv serisi), aylık normal	2016 – 2025 günlük ET_0 ⟝⟞	Bir bölümün su ihtiyacı, ancak senaryo seçilip ürünün doğrulanmış katsayısı (Kc) bilinince hesaplanır.
Yüzey akışı	Küçük çukurlar doldurudu, her karenin suyu en dik komşusuna aktarıldı (D8). Tarla kenarında suyun girdiği ve çıktığı kareler sayıldı	Copernicus DEM, parsel maskesi	Yükseklik verisi 27 metrelik karelerle çalışır. Bu çözünürlükte tarlanın kendi küçük tümsek ve çukurları ayırt edilemez, yalnızca çevre arazinin etkisi hesaplanır. Toprağın suyu ne kadar emdiği, drenaj boruları ve kanallar hesapta yoktur.
Don istatistikleri	Günlük min < 0 °C sayımı; ortanca ve geç yıl (%80) tarihleri (Adım 07 ile aynı arşiv ve yöntem)	2016 – 2025 günlük minimum ⟝⟞	Kaynak dönemdeki düşük sıcaklık gözlemlerinin istatistiğidir; gerçekleşmiş olay sıklığı gelecekteki donun kesin tahmini değildir. Tür, gelişim dönemi ve parsel içi soğuk hava birikimiyle birlikte okunur.
GDD bağlam bandı	mean-temperature-GDD-v1, yıl bazlı birikim bandı	2016 – 2025 günlük min/maks ⟝⟞	Yalnızca genel bir aralıktır. Ürün seçilince, ürün listesindeki doğrulanmış taban sıcaklığı kullanılır.
Yağış normalleri	Aylık toplamların çok yıllık ortalaması	2016 – 2025 günlük yağış ⟝⟞	En kurak ay Ağu, en yağışlı ay Oca.
Kot ve rölyef	Uydu yükseklik verisinden, tarlanın içindeki karelerin en düşük, en yüksek ve ortalama değeri	Copernicus DEM, parsel maskesi	Yükseklik verisi 27 metrelik karelerle çalışır. Bu çözünürlükte tarlanın kendi küçük tümsek ve çukurları ayırt edilemez, yalnızca çevre arazinin etkisi hesaplanır.
Gölge haritası	Kış ve yaz öğlesinde gölgede kalan pay, en az güneş alan karelerin hangi tarafta olduğu	gölge küpü, parsel maskesi	Yükseklik verisi 27 metrelik karelerle çalışır. Bu çözünürlükte tarlanın kendi küçük tümsek ve çukurları ayırt edilemez, yalnızca çevre arazinin etkisi hesaplanır. Bina ve bitki gölgesi yoktur.
Aylık güneşli saat	Her ayın 15'i için tarlanın her karesinde güneş ve gölge, sonra tarlanın ortalaması	Copernicus DEM, güneş konumu (UTC+3)	Yükseklik verisi 27 metrelik karelerle çalışır. Bu çözünürlükte tarlanın kendi küçük tümsek ve çukurları ayırt edilemez, yalnızca çevre arazinin etkisi hesaplanır. Bina ve bitki gölgesi yoktur.
Güneşlenme süresi	Günlük güneşlenme sürelerinin yıllık toplamı (yatay yüzey)	2016 – 2025 güneşlenme ⟝⟞	Yamaç yönüne ve eğime göre düzeltme için doğrulanmış bir model gerekir. O zamana kadar düzeltme yapılmaz (katsayı 1).
Sıcaklık normalleri	Aylık min/ort/maks normalleri	2016 – 2025 günlük sıcaklık ⟝⟞	Kaynak istasyon veya yeniden analiz serisinin belirtilen yıllarındaki sıcaklık özetidir. Geçmiş dönem bağlamı sağlar; güncel hava tahmini veya parsel içi sıcaklık ölçümü değildir.
Eğim ve bakı	Her kare çevresindeki 8 kareyle karşılaştırılarak eğim ve bakı bulundu (Horn yöntemi), tarlanın içindeki karelerin ortalaması alındı	Copernicus DEM, parsel maskesi	Yükseklik verisi 27 metrelik karelerle çalışır. Bu çözünürlükte tarlanın kendi küçük tümsek ve çukurları ayırt edilemez, yalnızca çevre arazinin etkisi hesaplanır. Adım 04 değerlendirmesinin dayanağıdır.

Bilgi	Yöntem	Girdiler	Açıklama
Rüzgâr sınıfı	Günlük maksimum hız ortalaması + 8 sektörlü baskın yön	2016 – 2025 rüzgâr	%90 persantil 49,1 km/sa.
Hâkim rüzgâr (tahmin)	Saatlik rüzgâr tahmininin ortalaması ve arazinin rüzgâra açıklığı	Open-Meteo Yüksek Çözünürlüklü Bölgesel Hava Modeli	Birkaç günlük tahmindir. Uzun yılların rüzgâr bilgisi D10 başlığındadır.

İmza: Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş

K | Tarımsal Kavramlar ve Akademik Dayanaklar Sözlüğü

Kavram AHP ağırlığı (önceliğe göre pay)

AHP, birçok şeyi aynı anda tartmak için önce ikişer ikişer karşılaştırıp sonra her birine bir pay veren bir hesap yoludur; örneğin gelir mi daha önemli, az işçilik mi diye sorulur ve cevaplardan payların toplamı bire tamamlanır. Cevaplar birbiriyle çelişirse tutarlılık oranı yükselir; oran 0,10'u geçerse karşılaştırmalar yeniden gözden geçirilir.

Kaynak: Saaty, T. L. (1980). The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation · https://books.google.com/books/about/The_Analytic_Hierarchy_Process.html?id=Xxi7AAAAIAAJ

Kavram ET_0 (referans su tüketimi)

ET_0, iyi sulanmış kısa bir çim alanının bir günde buharlaştırıp terlediği su miktarıdır ve milimetreyle yazılır; güneş, sıcaklık, rüzgâr ve havanın kuruluğu arttıkça büyür. Her ürünün ihtiyacı bu sayının bir katsayıyla çarpılmasıyla bulunur, bu yüzden sulama ne kadar ve ne sıklıkta yapılacak sorusunun başlangıç noktası ET_0'dır.

Kaynak: Allen, R. G.; Pereira, L. S.; Raes, D.; Smith, M. (1998). Crop evapotranspiration — Guidelines for computing crop water requirements · https://www.fao.org/4/x0490e/x0490e00.htm

Kavram Drenaj (suyun topraktan süzülmesi)

Drenaj, yağmurdan ya da sulamadan sonra fazla suyun topraktan ne kadar çabuk çekip gittiğidir. İyi drenajlı tarlada su birkaç saatte süzülür; kötü drenajlı tarlada su göllenir, kök havasız kalıp çürüyebilir ve tarlaya uzun süre girilemez, bu yüzden drenaj sınıfı sahada toprağın rengine ve suyun kalışına bakılarak yazılır.

Kaynak: Jahn, R.; Blume, H.-P.; Asio, V. B.; Spaargaren, O.; Schad, P. (2006). Guidelines for soil description (4. baskı) · https://www.fao.org/4/a0541e/a0541e.pdf

Kavram Don riski ve öldürücü soğuk

Don riski, ekimden sonra ya da çiçek zamanında havanın bitkiye zarar verecek kadar soğuma ihtimalidir; her bitkinin dokusunun donup öldüğü bir soğuk sınırı vardır ve bu sınır aynı bitkide bile fide, çiçek ve kış uykusu dönemlerinde farklıdır. Bu yüzden ekim tarihi bölgenin son bahar donundan sonraya bırakılır, uzun yılların don kaydına göre karar verilir.

Kaynak: Snyder, R. L.; de Melo-Abreu, J. P. (2005). Frost protection: fundamentals, practice and economics, Cilt 1 · https://www.fao.org/4/y7223e/y7223e00.htm · Ramírez-Villegas, J.; Jarvis, A.; Läderach, P. (2013). Empirical approaches for assessing impacts of climate change on agriculture: The EcoCrop model and a case study with grain sorghum · https://hdl.handle.net/10568/42056

Kavram Toprak dokusu (kum, mil, kil)

Toprak dokusu, toprağın ne kadar kum, ne kadar mil ve ne kadar kilden oluştuğunu söyler; avuçta ufalanan kumlu toprak suyu çabuk kaçırır, yapış yapış killi toprak suyu uzun tutar ama geç tava gelir, ikisinin dengeli karışımına tın denir. Doku sulama aralığını, işleme zamanını ve hangi ürünün rahat edeceğini belirler; laboratuvar ölçümü yoksa uydu haritasındaki tahmin yalnız yol gösterir.

Kaynak: Jahn, R.; Blume, H.-P.; Asio, V. B.; Spaargaren, O.; Schad, P. (2006). Guidelines for soil description (4. baskı) · https://www.fao.org/4/a0541e/a0541e.pdf · Allen, R. G.; Pereira, L. S.; Raes, D.; Smith, M. (1998). Crop evapotranspiration — Guidelines for computing crop water requirements · https://www.fao.org/4/x0490e/x0490e00.htm

Kavram Kullanılabilir su (TAW ve RAW)

TAW, kök bölgesindeki toprağın bitkiye verebileceği toplam sudur; RAW ise bunun bitki zorlanmadan kolayca çekebildiği kısmıdır. Toprak RAW kadar kuruduğunda sulama zamanı gelmiştir; killi ve derin toprak daha çok su tuttuğu için sulama aralığı uzar, kumlu ve sığ toprakta kısalır.

Kavram Etkili (kök) derinliği

Etkili derinlik, köklerin taşa, sert tabakaya ya da suya takılmadan inebildiği toprak kalınlığıdır. Sığ toprakta kök az su ve besin bulur, ağaç ve derin köklü ürünler zorlanır; derin toprakta aynı yağmur daha uzun yeter, bu yüzden derinlik çukur açılıp ya da burgu ile ölçülerek yazılır.

Kaynak: Jahn, R.; Blume, H.-P.; Asio, V. B.; Spaargaren, O.; Schad, P. (2006). Guidelines for soil description (4. baskı) · https://www.fao.org/4/a0541e/a0541e.pdf · Sys, C.; Van Ranst, E.; Debaveye, J. (1991). Land Evaluation, Part I: Principles in Land Evaluation and Crop Production Calculations; Part II: Methods in Land Evaluation · https://biblio.ugent.be/publication/223204

Kavram EC (tuzluluk)

EC, toprakta ya da sulama suyunda ne kadar tuz çözündüğünü ölçer; elektrik ne kadar kolay geçiyorsa su o kadar tuzludur. Tuz arttıkça kök suyu çekmekte zorlanır, bitki susuz kalmış gibi solar; bazı ürünler tuza dayanıklıdır, bazıları hiç sevmez, bu yüzden hem toprağın hem suyun EC'si ayrı ayrı ölçülüp ürünün sınırıyla karşılaştırılır.

Kaynak: Ayers, R. S.; Westcot, D. W. (1985). Water quality for agriculture · https://www.fao.org/4/t0234e/t0234e00.htm

Kavram VPD (havanın kuruluğu)

VPD, havanın o sıcaklıkta tutabileceği nem ile gerçekte taşıdığı nem arasındaki farktır; kısaca havanın ne kadar susamış olduğunu söyler. Fark büyükse yaprak hızla su kaybeder, bitki gözeneklerini kapatıp büyümeyi yavaşlatır; fark çok küçükse hava ağır ve nemlidir, mantar hastalıkları kolay yayılır.

Toprak numunesi torba etiketleri ayrı belgede basılır: Numune etiketleri (NE00), Adım 05 toprak sayfasından.

Ekler

Kaynakça

[1] Üretici beyanı, 13.11.2026

[2] TKGM MEGSİS, 13.11.2026

[3] Copernicus DEM GLO-30 · Avrupa Uzay Ajansı / AWS Açık Veri

[4] Open-Meteo, 7 günlük yağış tahmini, 13.11.2026

[5] Open-Meteo · Rüzgâr tahmini ve arazi maruziyeti

[6] Güneş konumu (UTC+3) · DEM tabanlı hücre ufku ve gölge hesabı

[7] Copernicus Sentinel-2 L2A · ESA / Microsoft Planetary Computer

[8] Rouse ve ark. (1974), NASA SP-351, NDVI

[9] Barnes ve ark. (2000); Gitelson ve Merzlyak (1994), NDRE

[10] Qi ve ark. (1994), Remote Sensing of Environment, 48, MSAVI

[11] Gitelson ve ark. (2003, 2005), CI kırmızı kenar, RECI

[12] Gao (1996); Wilson ve Sader (2002), NDMI

[13] ISRIC – World Soil Information · SoilGrids 2.0, 250 m · Poggio ve ark. (2021), SOIL 7 · CC BY 4.0

[14] Poggio ve ark. (2021), SOIL 7, 217–240, doi:10.5194/soil-7-217-2021, 14.10.2026

[15] Open-Meteo, Güneş Konumu ve Yamaç Işınım Modeli, 13.11.2026

[16] Open-Meteo · ERA5 iklim arşivi

[17] NASA POWER, Günlük nokta verisi (topluluk AG; MERRA-2 + CERES)

[18] parsel merkez koordinatı, Rakım, 13.11.2026

[19] sezon tanımı, GDD bağlam bandı, 13.11.2026

İmza kaydı

Her satırda rapor, sürüm, kaydeden ve tarih

No	Rapor	Kayıt
01.1	01 Hangi tarla, kim işleyecek? raporu	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
02.1	02 Bakı, su yolu ve rüzgâr raporu	Sürüm r2 · 13.11.2026 · Bora Güneş
02.2	Bakı ve eğim raporu	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
02.3	Yüzey akışı raporu	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
02.4	Kot ve rölyef raporu	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
02.5	Rüzgâr tahmini	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
02.6	Islak kalabilecek yerler (ön bakış)	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
02.7	Alçak ve düz yerler (ön bakış)	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
02.8	Dik yerler (ön bakış)	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
02.T1	Topoğrafik erozyon: %0 yüksek risk	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
03.1	Bitki örtüsü indeksleri raporu	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
04.1	04 Tarlanın yükseklik haritası raporu	Sürüm r2 · 13.11.2026 · Bora Güneş
05.1	Toprak haritası raporu (SoilGrids tahmini)	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
06.1	Güneş ve gölge raporu	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
06.2	1. ay · 15 Ocak 2026 güneş ve gölge	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
06.3	2. ay · 15 Şubat 2026 güneş ve gölge	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
06.4	3. ay · 15 Mart 2026 güneş ve gölge	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
06.5	4. ay · 15 Nisan 2026 güneş ve gölge	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
06.6	5. ay · 15 Mayıs 2026 güneş ve gölge	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş

No	Rapor	Kayıt
06.7	6. ay · 15 Haziran 2026 güneş ve gölge	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
06.8	7. ay · 15 Temmuz 2026 güneş ve gölge	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
06.9	8. ay · 15 Ağustos 2026 güneş ve gölge	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
06.10	9. ay · 15 Eylül 2026 güneş ve gölge	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
06.11	10. ay · 15 Ekim 2026 güneş ve gölge	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
06.12	11. ay · 15 Kasım 2026 güneş ve gölge	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
06.13	12. ay · 15 Aralık 2026 güneş ve gölge	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
06.14	Güneş enerjisi tahmini	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
07.1	07 Yağmur, sıcaklık ve don raporu	Sürüm r2 · 13.11.2026 · Bora Güneş
07.2	İklim normalleri raporu	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
07.3	İklim profili (10 yıl) raporu	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
07.4	Don takvimi raporu	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş
08.1	08 Tarlanın karnesi raporu	Sürüm r1 · 13.11.2026 · Bora Güneş

Belge kimliği
Belge sürümü r35
QR belge kimliğini taşır; doğrulama yapmaz.

Yöntem eki

Algoritma ve model sürümleri

Hesap	Sürüm
Sınır çizimi sürümü	1
Bakı hesabı sürümü	Yamaç Eğim Yönü Algoritması (Horn 3x3 DEM, düzeltilmiş bakı)
İlişkisel analiz yöntemi	İBGR İlişkisel Analiz Yöntemi v1
Arazi modeli	Arazi Atölyesi Hesap Modeli v1
Geometri sürümü	1

DEM ve çözünürlük künyesi

Alan	Değer
DEM çözünürlüğü	27 m
NDVI doğal çözünürlük	10 m
NDRE doğal çözünürlük	20 m
MSAVI doğal çözünürlük	10 m
RECI doğal çözünürlük	20 m
NDMI doğal çözünürlük	20 m
DEM hücre genişliği	23,6 m
DEM hücre yüksekliği	30,9 m
Parseldeki DEM hücresi	3

Belge hakkında
Her raporun sürümü, kaydedeni ve tarihi kayıt tablosunda yazılıdır; içerik özeti yalnız belge kimliği QR'ında taşınır. Kullanıcının yaptığı düzeltmeler, sistemin yazdığı metnin yanında ayrıca işaretlenmiştir.

Teknik ek · Grafik veri serileri

Hâkim rüzgâr yönü ve hız pusulası: veri karşılığı

Yön (°)	Ortalama hız (km/sa)
174,15	35,4

NDVI · Tarla içi dağılım: veri karşılığı

İndeks	Alt %10	Ortalama	Üst %10
NDVI	0,55	0,66	0,8

NDRE · Tarla içi dağılım: veri karşılığı

İndeks	Alt %10	Ortalama	Üst %10
NDRE	0,38	0,44	0,5

MSAVI · Tarla içi dağılım: veri karşılığı

İndeks	Alt %10	Ortalama	Üst %10
MSAVI	0,24	0,29	0,35

RECI · Tarla içi dağılım: veri karşılığı

İndeks	Alt %10	Ortalama	Üst %10
RECI	1,24	1,64	2,02

NDMI · Tarla içi dağılım: veri karşılığı

İndeks	Alt %10	Ortalama	Üst %10
NDMI	0,07	0,14	0,21

İBGR · Pearson korelasyon ısı haritası: veri karşılığı

İndeks A	İndeks B	Pearson r	Eş tarih n
NDVI	NDRE	1	8
NDVI	MSAVI	0,96	8
NDVI	RECI	0,98	8
NDVI	NDMI	-0,77	8
NDRE	MSAVI	0,94	8
NDRE	RECI	0,99	8
NDRE	NDMI	-0,77	8
MSAVI	RECI	0,9	8
MSAVI	NDMI	-0,87	8
RECI	NDMI	-0,67	8

Topoğrafik mühendislik kesiti: veri karşılığı

Her sütun çifti yukarıdan aşağıya okunur; seri soldaki çiftin ardından sağdaki çiftte devam eder.

Mesafe (m)	Kot (m)	Mesafe (m)	Kot (m)	Mesafe (m)	Kot (m)
0	110,88	44,9	104,55	89,9	105,37
5	111	49,9	103,98	94,9	106,04
10	111,13	54,9	103,58	99,9	106,64
15	111,26	59,9	103,17	104,9	107,24
20	111,39	64,9	102,76	109,9	107,84
25	110,56	69,9	102,51	114,9	108,44
30	109,06	74,9	103,22	119,9	108,75
35	107,56	79,9	103,94		
40	106,05	84,9	104,65		

12 aylık güneşlenme ve arazi gölgesi: veri karşılığı

Ay	Güneşlenme (saat/gün)	Arazi gölgesi (saat/gün)
1	7,3	1,7
2	8,7	2,3
3	10	1
4	11,7	1,3
5	12	2
6	12,3	2,7
7	12,3	2,7
8	11,7	1,3
9	10,3	1,7
10	9,3	0,7
11	7,7	2,3
12	7	2

Güneş yayı · 15 Ocak 2026: veri karşılığı

Yerel saat	Güneş yüksekliği (°)
00:30	ufuk altı (gece)
01:30	ufuk altı (gece)
02:30	ufuk altı (gece)
03:30	ufuk altı (gece)
04:30	ufuk altı (gece)
05:30	ufuk altı (gece)
06:30	ufuk altı (gece)
07:30	ufuk altı (gece)
08:30	ufuk altı (gece)
09:30	7,6
10:30	16,2
11:30	22,9
12:30	27,2
13:30	28,5
14:30	26,8
15:30	22,1
16:30	15,1
17:30	6,4

Yerel saat	Güneş yüksekliği (°)
18:30	ufuk altı (gece)
19:30	ufuk altı (gece)
20:30	ufuk altı (gece)
21:30	ufuk altı (gece)
22:30	ufuk altı (gece)
23:30	ufuk altı (gece)

İklimsel su bütçesi ve GDD: veri karşılığı

Gösterge	Kayıtlı değer
Yıllık yağış (mm)	555
Yıllık ET_0 (mm)	1.332
İklimsel su açığı (Nis–Eyl) (mm)	838
GDD alt	2.334
GDD medyan	2.508
GDD üst	2.671

BÜTÜNÜ BİRLİKTE OKUYUN

Rapor dizini

Bölümlere dönün, bulgular arasındaki bağlantıları izleyin.

B1	Her parsel, kendi verisiyle değerlendirilir.	3
B2	Metodolojik Çerçeve, Veri Doğrulama ve Karar Sınırları	3
01	Hangi tarla, kim işleyecek?	4
02	Bakı, su yolu ve rüzgâr	6
03	Uydudan bitki sağlığı	24
04	Tarlanın yükseklik haritası	35
05	Toprak cinsi ve yapısı	43
06	Güneş ve gölge	48
07	Yağmur, sıcaklık ve don	53
08	Tarlanın karnesi	62
K	Tarımsal Kavramlar ve Akademik Dayanaklar Sözlüğü	67
EK	Ekler	68

Bölüm ilişkileri

Bağlantılar, karar akışında tanımlı ve bu raporda yer alan dayanak adımlarını gösterir.

Başlangıç bilgisi

01 Hangi tarla, kim işleyecek?

Temel bilgi / bağımsız değerlendirme

→

Dayanak

02 Bakı, su yolu ve rüzgâr

← 01 dayanağı

→

Bağlı değerlendirmeler

03 Uydudan bitki sağlığı

← 01 · 02 dayanağı

04 Tarlanın yükseklik haritası

← 01 · 02 dayanağı

05 Toprak cinsi ve yapısı

← 01 · 02 dayanağı

06 Güneş ve gölge

← 01 · 02 dayanağı

07 Yağmur, sıcaklık ve don

← 01 · 02 · 04 dayanağı

08 Tarlanın karnesi

← 01 · 02 dayanağı

tarım.online Aşırı Yerelleştirilmiş Tarımsal Veri Modellemesi