


## **Ankara-Gölbasi Ekolojik Koşullarında Yazlık Olarak Ekilen Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğeleri ile Yanıklık Hastalığı (*Ascochyta rabiei* (Pass.) Labr.) Yönünden Performansları**

Ersin KAVLAK<sup>1,\*</sup> 

Abdulkadir AYDOĞAN<sup>2</sup> 

Elif ATASAYAR<sup>3</sup> 

H.Vildan KILINÇ<sup>4</sup> 

Selin GÜNDÜZ<sup>5</sup> 

<sup>1,2,3,4,5</sup>Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Baklagil Islah Birimi, Ankara/TÜRKİYE

<sup>1</sup><http://orcid.org/0009-0005-1108-1146>

<sup>2</sup><http://orcid.org/0000-0002-9747-4004>

<sup>3</sup><http://orcid.org/0000-0001-8155-5152>

<sup>4</sup><http://orcid.org/0000-0002-7812-4041>

<sup>5</sup><http://orcid.org/0000-0003-4762-4876>

\*Corresponding author(Sorumlu yazar): [ersin.kavлак@tarimorman.gov.tr](mailto:ersin.kavлак@tarimorman.gov.tr)

**ÖZ:** Bu çalışma, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü İkizce Araştırma ve Uygulama Çifliğı deneme alanında, 2021 ve 2022 yıllarında yazlık olarak kuru koşullarda yürütülmüştür. Denemede bölge adaptasyonu yüksek nohut çeşitlerini belirlemek amaçlanmış ve materyal olarak Azkan, Çakır, Akça, Göktürk, Hasanbey, Taek-Sağel, Arda ve Aksu olmak üzere yaygın olarak yetiştirilen 8 farklı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşidi kullanılmıştır. Araştırma, tesadüf blokları deneme deseninde 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırma sonuçlarına göre ekimden itibaren %50 çiçeklenme gün sayısı, ilk bakla yüksekliği, yüz tane ağırlığı ve yanıklık hastalığı bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Bitki boyu ve tane verimi bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. Ekimden itibaren %50 çiçeklenme gün sayısı en geç 75 gün ile Göktürk, en erken 68 gün ile Akça çeşidinde; İlk bakla yüksekliği bakımından en yüksek değer 32,62 cm ile Azkan çeşidinden elde edilirken, en düşük değer 25,62 ile Çakır çeşidinde; yüz tane ağırlığı bakımından 41,1 g ile en yüksek değere Akça ve Çakır çeşitleri sahip olurken, en düşük değer 36,35 g ile Arda çeşidinde; yanıklık hastalığı bakımından en düşük değer 2 ile Göktürk çeşidinde, en yüksek değer ise Akça ve Taek-Sağel çeşitlerinde belirlenmiştir. Bu çalışma sonuçları doğrultusunda Göktürk, Azkan ve Arda çeşitlerinin yanıklığa dayanıklılık bakımından bölge için daha uygun olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Adaptasyon, Ankara, nohut, *Cicer arietinum*, verim, verim öğeleri, yanıklık.

### **Yield, Yield Components and Performance of Some Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Varieties Planted as Summer Crops in Ankara-Gölbasi Ecological Conditions Against Blight Disease (*Ascochyta rabiei* (Pass.) Labr.)**

**ABSTRACT:** This study was carried out in dry conditions during the spring growing season between 2021-2022 in the İkizce Research and Application Farm of Field Crops Central Research Institute. It was aimed to identify chickpea varieties with high regional adaptation. Thus, eight different chickpea varieties (*Cicer arietinum* L.) that are commonly grown, namely Azkan, Çakır, Akça, Göktürk, Hasanbey, Taek-Sağel, Arda and Aksu, were evaluated as the experimental material. The material was grown in a randomised experimental design with four replications. The research findings indicated that there was a statistically significant difference between the varieties with respect to days to 50% flowering, first pod height, hundred grain weight, and anthracnose disease. In contrast, there was no statistically significant variation in plant height or grain yield between the varieties. Göktürk recorded the latest 50% flowering at 75 days, while Akça varieties showed the earliest flowering at 68 days. Regarding the height of the first pod, the Azkan variety recorded the highest value at 32.62 cm, whereas the Çakır variety had the lowest value at 25.62 cm. In terms of hundred seed weight Akça and Çakır varieties had the highest value with 41.1 g, while the lowest Arda had 36.35g. The lowest value in terms of anthracnose disease was for Göktürk variety with 2, and the highest value was determined in Akça and Taek-Sagel varieties. As a result of this study, Göktürk, Azkan, and Arda varieties were found to be suitable for cultivation in the region in terms of their anthracnose disease resistance.

**Keywords:** Adaptation, Ankara, chickpea, *Cicer arietinum*, yield, yield components, blight disease.

## GİRİŞ

Nohut (*Cicer arietinum* L.), kendine döllen,  $2n=16$  kromozom sayılı, Fabaceae familyasına ait tek yıllık besinsel ve tarımsal açıdan değerli bir baklagil bitkisidir (Özaktan ve ark., 2023). Günümüzde tarımı yapılan nohudun (*Cicer arietinum* L.) gen merkezi olarak Türkiye'nin de içerisinde yer aldığı Verimli Hilal bölgesi olduğu bilinmektedir (Zohary ve Hopf, 2000). Tıpkı diğer baklagillerde olduğu gibi nohut; yüksek besinsel içeriği (% 16,4–31,12 protein, aminoasit, demir, çinko ve selenyum gibi çeşitli mineraller) nedeniyle insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir (Gaur ve ark., 2016).

Dünya genelinde yaygın olarak yetiştirilen nohut bitkisi köklerindeki nodozite oluşturan Rhizobium bakterileri sayesinde havanın serbest azotunu bağlayarak toprak özelliklerini iyileştirmesi yönüyle sürdürülebilir tarım için büyük önem arz etmektedir (Millán ve ark., 2015). Ülkemizin iklim ve toprak koşulları, nohut yetiştiriciliği için önemli bir potansiyel sunmaktadır. Ülkemiz kuru tarım alanlarında nadasın daraltılması için ekim nöbeti içerisinde yemeklik tane baklagiller arasında kuraklığa en dayanıklı bitki olan nohuda daha fazla yer verilmesi gerekmektedir (Ton ve ark., 2014).

2021 yılı FAO verilerine göre Dünya genelinde 50'den fazla ülkede, 15.004.885 ha üretim alanında, 15.871.845 ton nohut üretiminin yapıldığı ve ortalama veriminin 105.78 kg/da olduğu rapor edilmiştir. En yüksek verime sahip ülkeler sırasıyla Çin (5.431 kg/ha), Ürdün (4.957 kg/ha) ve Sudan (4.320 kg/ha) olurken, Türkiye 986 kg/ha ile dünyada 34. sırada yer almıştır (FAO, 2021). Bu üretim alanı içerisinde 10,9 milyon ha ile Hindistan ilk sırada olup toplam nohut ekim alanının yaklaşık % 69.75'ini oluşturmuştur. Türkiye'de ağırlıklı olarak Orta Anadolu bölgesi (Ankara, Yozgat, Kırşehir, Kırıkkale ve Konya) yoğunlukta olarak 492 bin ha alan ile dördüncü sırada olup toplam nohut ekim alanının yaklaşık % 4.42'sini oluşturmuştur (Bayar ve ark., 2023). Spesifik olarak çalışmanın yürütüldüğü Ankara ilinde ise 2020 yılı verilerine göre 716.987 da alanda 93.476 ton nohut üretimi yapılmıştır (TUİK, 2022).

Dünya genelinde nohut bitkisinin ortalama verimine bakıldığında bu değer teorik potansiyelinin oldukça altında kalmaktadır. Bu düşük verimlilik, genetik çeşitliliğin yetersizliği ve geçmişte yaşanan evrimsel Çizelge 1. Araştırma yerine ilişkin iklim verileri.

süreçlerdeki selektif darboğazlardan kaynaklanmaktadır (Abbo ve ark., 2003, 2014). Nohudun yetersiz genetik çeşitliliği biyotik (hastalık ve zararlılar) ve abiyotik (soğuk, kuraklık vd.) stress faktörlerine karşı duyarlılığını artırmakta, bu da genel verimliliği etkilemektedir (Yıldırım ve ark., 2022).

Nohut bitkisinin yoğun olarak üretiminin yapıldığı Orta Anadolu bölgesi için en yaygın görülen biyotik stress faktörü yanıklık (*Ascochyta rabiei* (Pass.)) hastalığıdır (Akan ve ark., 2006). Hastalığın gelişmesi için en ideal sıcaklık aralığı 20-25 °C arasında olup, patojenin sporları 8-10 °C'den daha düşük ve 32-35 °C'den daha yüksek sıcaklıklarda çimlenme yeteneğini kaybetmektedir. Ekim sonrası düşen yağış ve nem miktarı hastalık oluşumunda önemli bir role sahiptir (Küsmenoğlu, 1990). 15 °C üzerindeki sıcaklık değerleri, % 60 üzerinde nisbi nem ve yaz aylarında 350-400 mm'ye ulaşan toplam yağış miktarının hastalığın gelişimini önemli derecede artırdığı rapor edilmiştir (Açıkgöz, 1994).

Daha verimli, kaliteli ve hastalıklara dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi ve bu çeşitlerin üreticiler tarafından yaygın kullanımı ile birim alandan alınan ürün miktarında bugünkünden çok daha fazla artış sağlanacaktır. Bu araştırma Türkiye'nin ikinci sırada en önemli üretim alanını kapsayan baklagillerinden olan nohut bitkisinin tescilli 8 çeşidi kullanılarak verim ve verim öğeleri bakımından Ankara ekolojik koşullarında tavsiye edilebilir çeşitlerin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

## MATERYAL VE METOT

Araştırma, 2021 ve 2022 yıllarında yazlık olarak kuru koşullarda Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü İkizce Araştırma ve Uygulama Çiftliği deneme tarlalarında yürütülmüştür.

### Araştırma yeri ve özellikleri

İkizce, Ankara ilinin Gölbaşı ilçesine bağlı bir mahalledir. Denizden yüksekliği 1124 metredir. Denemenin kurulduğu bölge 39.592030 enlem ve 32.660271 boylamda yer almaktadır (Harita Map, 2024). Çalışmanın yürütüldüğü Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü İkizce Araştırma ve Uygulama Çiftliği deneme tarlalarına ilişkin uzun yıllar ortalamaları ile 2021 ve 2022 yıllarına ait sıcaklık (°C) ve yağış (mm) değerleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Araştırma yerine ilişkin iklim verileri.  
Table 1. Climate data of the research site.

Aylar Month	Ortalama Sıcaklık/ Average Temperature (°C)			Toplam Yağış/ Total Rainfall (mm)			Ortalama Nisbi Nem/ Average Relative Humidity (%)		
	2021	2022	2006-2020	2021	2022	2006-2020	2021	2022	2006-2020
Mart/March	3,2	0,4	5,1	40,2	32,4	40,3	75,8	78,0	71,2
Nisan/April	10,4	12,0	9,6	20	21,4	24,5	68,6	56,8	63,6
Mayıs/May	16,7	14,6	14,3	15,8	27,2	47,5	52,7	63,5	62,6
Haziran/June	17,1	19,0	18,5	29,8	2,8	38,1	69,9	70,4	58,9
Temmuz/July	23,2	20,2	22,2	0	14,4	9,5	45,4	46,2	46,1
Toplam/Total				105,8	98,2	159,9			
Ortalama/Mean	14,12	13,24	13,94				62,48	62,98	60,48

Kaynak: Değerler, Ankara Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden alınmıştır (Anonim, 2006-2022).  
Source: Values from Ankara Regional Meteorological Directorate (Anon, 2006-2022).

Denemenin yürütüldüğü 2021 ve 2022 yılları Mart, Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarına ait iklim verileri değerlendirildiğinde uzun yıllara ait ortalama sıcaklık ile deneme yıllarına ait ortalama sıcaklıklar arasında önemli bir farklılık görülmemiştir. Uzun yıllara ait ortalama sıcaklık, en düşük 5,1 °C ile Mart ayında görülürken, en yüksek 22,2 °C ile Temmuz ayında gerçekleştiği görülmüştür. Denemelerin süresince bu değerler sırasıyla 0,4 °C ile Mart 2022 ve 23,2 °C ile Temmuz 2021 aylarında görülmüştür.

Bununla birlikte 2021 ve 2022 yıllarında aylık toplam yağış değerlerinde Mart, Nisan, Mayıs, Haziran aylarında ve 2021 yılı Temmuz ayında toplam yağış miktarlarının uzun yıllar ortalamasının altında olduğu, 2022 Temmuz ayında ise uzun yıllar ortalamasına ait toplam yağış miktarının daha yüksek olduğu görülmüştür.

Uzun yıllara ait ortalama nisbi nem değerleri ile 2021 ve 2022 yılları ortalama nisbi nem değerlerinin ise birbirine yakın değerler olduğu görülmektedir.

Araştırmanın yürütüldüğü toprak, 60-90 cm derinliğinde olup, %0,005-%0,001 arasında değişen eğime sahip kahverengi toprak sınıfında yer almaktadır. Toprağın tekstürü killi-tınlı özellik göstermektedir. Toprak pH değeri 7,8 olup, hafif alkali bir karaktere sahiptir. %33,3 CaCO<sub>3</sub> içeriği ile orta derecede kireçli topraklar sınıfında değerlendirilmektedir. Organik madde oranı %2,0 düzeyindedir ve bu nedenle toprak, organik madde içeriği düşük sınıfa girmektedir. Toprakta tuzluluk sorunu bulunmamakta olup, suda çözünebilir tuz miktarı 0,089'dur. Fosfor ve potasyum içerikleri sırasıyla 8,2 kg/da ve 173,4 kg/da olarak belirlenmiştir (Çizelge 2; Karakurt, 2012).

Çizelge 2. Araştırma yerine ilişkin toprak analiz sonuçları (Karakurt, 2012).  
Table 2. Soil analysis results related to the research site (Karakurt, 2012).

Toprak Derinliği/ Soil Depth (cm)	Toplam Tuz/total Salt (%)	Organik Madde/Organic Content (%)	Kireç/Lime (%)	pH	Fosfor/Phosphorus P2O5 kg/da	Potasyum/Potassium K2O kg/da	Bünye/Structure
60-90	0,089	2	33,3	7,8	8,2	173,4	Killi Tınlı

### Araştırma materyali

Bu çalışmada tescilli 8 (Akça, Aksu, Arda, Azkan, Çakır, Göktürk, Hasanbey, Taek- Sağel) nohut çeşitleri verim, verim öğeleri ve yanıklık hastalığı açısından değerlendirilmiştir. Çeşitlere ait özellikler aşağıda verilmiştir (Anonim, 2024).

**Akça:** Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen dikine büyüyen, bitki boyu 29-43 cm ve ilk bakla yüksekliği 16-29 cm olan bir çeşittir. Yanıklığa karşı orta toleranslı olup, 96-105

gün arasında ortalama hasat olgunluğuna ulaşır. Taneleri koçbaşı tipinde olup su alma kapasitesi 0.539-0.540 gr, şişme kapasitesi ise 0.373-0.723 ml ve pişme durumu iyi olarak bildirilmiştir. 100 tane ağırlığı 49.1-52.5 gr ve verim miktarı iklim ve toprak durumuna göre değişkenlik göstermekle birlikte ortalama 111-177.1 kg/da arasında değişmektedir.

**Aksu:** Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. Bitki gelişme şekli yarı diktir. Yanıklığa karşı toleranslı bir çeşittir.

Koçbaşı tipinde olan tanelerin su alma indeksi (%) 0.79, şişme indeksi (%) 2.05 ve pişme süresi 69 dk olarak bildirilmiştir. 100 tane ağırlığı 43-46 gr ve verim miktarı iklim ve toprak durumuna göre değişkenlik göstermekle birlikte ortalama 230-300 kg/da arasında değişmektedir.

**Arda:** GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi tarafından geliştirilmiştir. Dikine büyüyen çeşidin bitki boyu 64-85 cm ve ilk bakla yüksekliği 33-37 cm'dir. Yanıklığa karşı toleranslı olup 163-182 günde hasat olumuna ulaşan bir çeşittir. Koçbaşı tipinde olan tanelerin su alma kapasitesi 0.36-0.38 gr, şişme kapasitesi 0.32-0.33 ml ve pişme süresi 40-52 dk olarak bildirilmiştir. 100 tane ağırlığı 34.1-40.7 gr ve kışlık ekimde ortalama verim düzeyi iklim ve toprak yapısına göre değişmekle birlikte 250-350 kg/da arasında değişmektedir.

**Azkan:** Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen bir çeşittir. Bitki boyu 41-46.3 cm ve ilk bakla yüksekliği 25-35 cm olan çeşit dikine büyümektedir. Yanıklığa karşı toleranslı olup 100-105 gün arasında hasat olumuna gelir. Taneleri koçbaşı tipinde olup su alma kapasitesi 0.36-0.45 gr, şişme kapasitesi 0.48 ml ve pişme durumu iyidir. 100 tane ağırlığı 42.5-49,9 gr ve verim miktarı iklim ve toprak durumuna göre değişkenlik göstermekle birlikte ortalama 131-210 kg/da arasında değişmektedir.

**Çakır:** Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. Bitki gelişme şekli dik olan çeşidin bitki boyu 33-35 cm ve ilk bakla yüksekliği 17-22 cm'dir. Yanıklığa karşı orta toleranslı olup 95-100 günde hasat olumuna ulaşan erkenci bir çeşittir. Koçbaşı tipinde olan tanelerin su alma kapasitesi 0.450-0.488 gr, şişme kapasitesi 0.415-0.441 ml ve pişme durumu ise çok iyidir. 100 tane ağırlığı 45-49 gr ve ortalama verim miktarı iklim ve toprak durumuna göre değişkenlik göstermekle birlikte ortalama 150-180 kg/da arasındadır.

**Göktürk:** Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. Bitki boyu 40-63 cm ve ilk bakla yüksekliği 18-36 cm olan çeşit dikine büyümektedir. Yanıklığa karşı toleranslı olup 150-155 günde hasat olumuna ulaşır. Makinalı hasada uygun olup kuraklığa karşı toleranslıdır. Verim miktarı iklim ve toprak durumuna göre değişkenlik göstermekle birlikte ortalama 110-190 kg/da arasında değişmektedir.

**Hasanbey:** Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. Yarı dik büyüyen çeşidin bitki boyu 32-86 cm ve ilk bakla yüksekliği 15-27 cm'dir. Yanıklığa karşı orta toleranslı olup 80-146 günde hasat olumuna ulaşır. Tanelerin su alma kapasitesi 0.41-0.50 gr, şişme kapasitesi 0.37-0.51 ml olarak bildirilmiştir. 100 tane ağırlığı 43.7-46.5 gr ve verim miktarı iklim ve toprak durumuna göre değişkenlik göstermekle birlikte ortalama 199.6-469.1 kg/da arasında değişmektedir.

**Taek-Sağel:** Türkiye Atom Enerjisi Kurumu tarafından geliştirilmiştir. Dik büyüyen çeşidin bitki boyu 40-45 cm ve ilk bakla yüksekliği 20-25 cm'dir. Yanıklığa karşı toleranslı olup 95-100 günde hasat olumuna ulaşan orta erkenci bir çeşittir. Koçbaşı tipinde olan tanelerin pişme süresi ıslatıldıktan sonra 20-25 dk olarak bildirilmiştir. 100 tane ağırlığı 42-48 gr ve verim miktarı iklim ve toprak durumuna göre değişkenlik göstermekle birlikte ortalama 180-220 kg/da arasında değişmektedir.

#### Metot

Deneme, tesadüf blokları, deneme deseninde 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekimler erken ilkbaharda 8 Mart 2021 ve 1 Nisan 2022 tarihlerinde yapılmıştır. Çeşitler m<sup>2</sup>'de 45 tohum olacak şekilde 5.5 m boyunda 4 sıradan oluşan parsellere 30 cm sıra arası, 5 cm sıra üzeri ve 5 cm ekim derinliğinde ekilmiştir. Ortalama parsel büyüklüğü 6,6 m<sup>2</sup> (5,5 m x 1,2m) 'dir. Ekimler öncesinde tüm parsellere 15 kg/da 18-46 DAP (Diamonyum Fosfat) hesabıyla toprağa gübre verilmiş ve gereken bakım işlemleri düzenli bir şekilde yapılmıştır.

Hasat 28 Temmuz 2021 ve 12 Ağustos 2022 tarihlerinden itibaren, çeşitler hasat olgunluğuna geldikçe makine ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, ekimden itibaren %50 çiçeklenme süresi, tane verimi, yüz tane ağırlığı ve yanıklığa ilişkin veriler belirlenmiştir. Özelliklere ilişkin gözlem verileri tüm parseller üzerinde, sıraların baş ve sonlarından 0,5 m ve kenarlarından birer sıra kenar tesiri olacak şekilde bırakıldıktan sonra kalan sıralar üzerinden değerlendirilmiştir. Ölçümler ise her parselden tesadüfi olarak seçilen ve işaretlenen 10 bitki üzerinden yapılmıştır (Tosun ve Eser, 1975; Aydın , 1988).

Çeşitlerin hastalık gözlemleri, bitkilerin yanıklığa yakalanma durumlarını 1-9 skalasına göre; 1-Çok

Yüksek Dayanıklı, 2-Yüksek Dayanıklı, 3-Dayanıklı, 4-Orta Derecede Dayanıklı, 5-Toleranslı, 6-Orta Derece Duyarlı, 7- 8-Yüksek Duyarlı, 9-Çok Yüksek Duyarlı olmak suretiyle değerlendirilmiştir. Hastalık gözlemleri, çiçeklenme sonu ve bakla bağlama dönemi sonunda olmak üzere iki defa alınmıştır (Singh ve Reddy, 1993).

Denemelerden elde edilen veriler iki yılın ortalaması alınarak deneme desenine uygun olarak “JMP 5.0” (Copyright © 1989 - 2019 SAS Inc., Cary, NC.) istatistik paket programında varyans analizine tabi tutulmuş ve önemli çıkan ortalamalar arası farklılıklar LSD ' ye göre gruplandırılmıştır.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

### Ekimden itibaren % 50 çiçeklenme gün sayısı (gün)

Çiçeklenme dönemi öncesi veya sonrası gözlemlenen sıcaklıkların, yetiştirilen nohut çeşitlerinin tane verimini önemli ölçüde etkilediği bildirilmektedir (Sepetoğlu, 1994). Çiçeklenme fizyolojisine yönelik başka bir çalışmada, artan sıcaklıkların çiçeklenme süresini kısalttığı tespit edilmiştir (Wallace ve ark.,

1991). Bu bağlamda, yürütülen çalışmada nohut çeşitlerinin ekimden itibaren %50 çiçeklenme gün sayısına ilişkin bulgular, her iki yılın ortalamalarını içerecek şekilde Çizelge 3'te verilmiştir.

Çalışma sonuçlarına göre, çeşitler arasındaki farkın istatistiksel açıdan %1 anlamlılık düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Araştırmada değerlendirilen nohut çeşitlerinin ortalama %50 çiçeklenme gün sayıları 66,62 ile 73,25 gün arasında değişim göstermiştir. En uzun %50 çiçeklenme süresi 73,25 gün ile Göktürk çeşidinde kaydedilirken, en kısa süre 66,62 gün ile Akça çeşidinde tespit edilmiştir. Çeşitlerin genel ortalaması ise 69,54 gün olarak hesaplanmıştır.

Erzurum ekolojik koşullarında verim ve verim bileşenlerinin değerlendirilmesine yönelik bir çalışmada, 15 tescilli nohut çeşidinin %50 çiçeklenme gün sayılarının 68 ile 74,5 gün arasında değiştiği bildirilmiştir (Patan, 2014). Benzer şekilde, Aydoğan (2012) tarafından gerçekleştirilen bir başka çalışmada %50 çiçeklenme gün sayısının 59,0 ile 67,3 gün arasında değişim gösterdiği rapor edilmiştir.

Çizelge 3. Nohut çeşitlerinde saptanan ekimden itibaren %50 çiçeklenme gün sayısı değerlerine ilişkin yıllar ortalaması (gün) ve oluşan istatistik gruplar.

Table 3. Average for 50% flowering days (days) since planting values determined in chickpea varieties and the statistical groups formed. Ekimden itibaren % 50 çiçeklenme gün sayısı/Days to 50% flowering (gün)

Çeşitler /Cultivar	Deneme Yılı/Year (2021)	Deneme Yılı/Year (2022)	Yıllar Ortalaması/Average over Years (2021-2022)
Azkan	79,00 a	65,25 ab	72,12 ab
Çakır	72,00 c	62,75 b-d	67,37 cd
Akça	72,75 c	60,50 d	66,62 d
Göktürk	78,50 a	68,00 a	73,25 a
Hasanbey	75,50 b	61,50 cd	68,50 c
Taek-Sağel	74,75 b	62,50 b-d	68,62 c
Arda	77,75 a	64,75 a-c	71,25 b
Aksu	74,25 b	63,00 b-d	68,62 c
Ortalama/Mean	75,56	63,53	69,54
CV (%)			2,62
LSD			2,44
F Çeşit/F Cultivar			3,46 **

\*\*P<0,01 seviyesinde önemlidir/\*\* Significance at P<0.01

## Bitki Boyu

Çizelge 4’te, nohut çeşitlerinin bitki boyu bakımından her iki yılın ortalamalarına ait veriler sunulmaktadır. Bitki boyu, verim üzerinde doğrudan etkili önemli bir morfolojik özelliktir. Çalışma sonuçlarına göre, en yüksek bitki boyu değeri 54,50 cm ile Azkan çeşidinden elde edilmiş, bunu 50,00 cm ile Göktürk çeşidi takip etmiştir. En düşük bitki boyu ise 45,12 cm ile TAEK-Sağel çeşidinde kaydedilmiştir. Ancak, çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Tüm çeşitler dikkate alındığında, ortalama bitki boyu 48,29 cm olarak hesaplanmıştır.

Bitki boyu ile ilgili daha önceki çalışmalara bakıldığında, Ağsakallı ve Olgun (1999) Erzurum ekolojik koşullarında 16 nohut hat ve çeşidinde yaptıkları araştırmada bitki boyunun 27,5-49,6 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Ceyhan ve ark. (2007) ise Konya koşullarında nohut çeşitlerinin bitki

boylarının 33,1 ile 44,1 cm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Yine Ceyhan ve ark. (2013) tarafından aynı bölgedeki başka bir çalışmada, bitki boylarının 39,0 ile 60,2 cm arasında değiştiği rapor edilmiştir. Daha eski bir çalışma olan Gençkan (1958) ise Türkiye’deki nohut çeşitlerinin bitki boylarının genel olarak 18-35 cm arasında değiştiğini belirtmiştir. Bu çalışma, bitki boyu bakımından elde edilen değerlerin literatürdeki verilerden genel olarak daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, çalışmada kullanılan nohut çeşitlerinin ıslah kriterleri doğrultusunda seçilmiş olmasıyla açıklanabilir. Özellikle makineli hasada uygunluk, yüksek verim potansiyeli ve hastalıklara dayanıklılık gibi kriterler, daha uzun bitki boyuna sahip çeşitlerin tercih edilmesine neden olmuştur. Bu bağlamda, çalışmada değerlendirilen nohut çeşitlerinin modern tarım uygulamalarına uygun özellikler taşıdığı ve verimlilik açısından avantaj sağladığı söylenebilir.

Çizelge 4. Nohut çeşitlerinde saptanan bitki boyu değerlerine ilişkin yıllar ortalaması (cm) ve oluşan istatistik gruplar.

Table 4. Average plant height (cm) values determined in chickpea varieties and the statistical groups formed.

Çeşitler/Cultivar	Bitki Boyu/Plant Height (cm)		
	Deneme Yılı/Year (2021)	Deneme Yılı/Year (2022)	Yıllar Ortalaması/Mean for Years (2021-2022)
Azkan	55,50	53,50	54,50
Çakır	48,75	45,00	46,87
Akça	47,75	44,50	46,12
Göktürk	48,75	51,25	50,00
Hasanbey	50,00	43,75	46,87
Taek-Sağel	50,25	40,00	45,12
Arda	51,25	46,25	48,75
Aksu	48,75	47,50	48,12
Ortalama/Mean	50,12	46,46	48,29
CV (%)			12,39
LSD			6,00
F Çeşit/F Cultivar			1,92 ö.d

ö.d: istatistiksel olarak önemli değildir/not statistically significant.

## İlk Bakla Yüksekliği

Makineli hasat uygulamaları için, ilk bakla yüksekliği önemli bir kriter olup, daha yüksek bakla bağlama özelliklerine sahip çeşitler tercih edilmektedir. Bu çalışmada, nohut çeşitlerinin ilk bakla yüksekliği değerlerinin 25,62 cm ile 32,62 cm arasında değiştiği ve ortalama olarak 28,71 cm olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 5). İlk bakla yüksekliği bakımından en yüksek değer, 32,62 cm ile Azkan çeşidinden elde edilmiş, bunu 30 cm ile Arda ve Göktürk çeşitleri takip etmiştir. En düşük ilk bakla yüksekliği ise 25,62 cm ile Çakır çeşidinde kaydedilmiştir. Çeşitler arasındaki fark,

istatistiksel olarak %5 anlamlılık seviyesinde önemli bulunmuştur.

Daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında, bu çalışmada elde edilen ilk bakla yüksekliği değerlerinin, literatürde bildirilen birçok çalışmaya göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Örneğin, Vural ve Karasu (2007) tarafından Isparta ekolojik koşullarında yürütülen bir çalışmada ilk bakla yüksekliği 16,70 cm olarak belirlenirken, Bakoğlu ve Ayçiçek (2005) Bingöl çevre koşullarında 17,8 cm, Biçer ve Anlarsal (2005) ise Diyarbakır koşullarında 16,63 cm olarak rapor etmiştir. Yalçın (2017) tarafından

Afyonkarahisar ve Yozgat koşullarında yürütülen bir çalışmada, nohut çeşitlerinin ilk bakla yüksekliği Afyonkarahisar'da 16,5-25,5 cm, Yozgat'ta ise 20,8-27,0 cm arasında değişim göstermiştir. Ayrıca, Zeren ve ark. (1991), makineli hasat için uygun ilk bakla yüksekliği değerinin nohutta 26-30 cm arasında olması gerektiğini belirtmiştir. Bu çalışmada elde edilen bulgular, Azkan (32,62 cm), Arda (30 cm) ve Göktürk (30 cm) çeşitlerinin, yüksek ilk bakla yüksekliği sayesinde makineli hasat için daha uygun olduğunu göstermektedir. İlk bakla yüksekliğinin genetik yapı, çevresel koşullar ve yetiştirme tekniklerinden

etkilendiği düşünüldüğünde, bu çeşitlerin modern tarım uygulamalarında avantaj sağlayabileceği söylenebilir. Özellikle makineli hasat yapılacak alanlarda, bu tür çeşitlerin kullanımının, hem verimliliği artırabileceği hem de iş gücü maliyetlerini azaltabileceği değerlendirilmektedir. Çalışmada kullanılan çeşitlerin ıslah sürecinde makineli hasat gibi modern tarım gereksinimlerine uygun olarak seçilmiş olması, elde edilen sonuçların literatürdeki birçok çalışmaya kıyasla daha yüksek değerler sunmasını açıklamaktadır.

Çizelge 5. Nohut çeşitlerinde saptanan ilk bakla yükseklik değerlerine ilişkin yıllar ortalaması (cm) ve oluşan istatistik gruplar.  
Table 5. Averages for first pod height (cm) values determined in chickpea varieties and the statistical groups formed.

İlk Bakla Yüksekliği/First Pod Height (cm)				
Çeşitler/Cultivars	Deneme Yılı/Year (2021)	Deneme Yılı/Year (2022)	Yıllar Ortalaması/Mean for Years (2021-2022)	
Azkan	34,00	31,25	32,62	a
Çakır	28,75	22,50	25,62	c
Akça	30,00	23,75	26,87	bc
Göktürk	32,50	27,50	30,00	ab
Hasanbey	34,25	22,50	28,37	abc
Taek-Sağel	31,25	22,50	26,87	bc
Arda	33,75	26,25	30,00	ab
Aksu	31,25	27,50	29,37	abc
Ortalama/Mean	31,96	25,46	28,71	
CV (%)			14,87	
LSD			4,28	
F Çeşit/F Cultivar			2,22*	

\*P<0,05 seviyesinde önemlidir/ Significant at P<0.05.

## 100 Tane Ağırlığı

Yüz tane ağırlığı, nohutta önemli bir kalite ve verim parametresi olup, büyük ölçüde genetik faktörlerden etkilenmektedir. Bununla birlikte, sıcaklık, yağış ve nem gibi ekolojik faktörlerin de yüz tane ağırlığı üzerinde anlamlı değişikliklere yol açtığı bilinmektedir. Çalışmanın sonuçları Çizelge 6'da sunulmuş olup, incelenen nohut çeşitlerinin yüz tane ağırlıkları her iki yılın ortalaması bazında değerlendirilmiştir. Elde edilen verilere göre, çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuş ve yüz tane ağırlığı değerlerinin 36,35 g ile 41,10 g arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek yüz tane ağırlığı, 41,10 g ile Çakır çeşidinde gözlemlenmiş, bunu sırasıyla Göktürk (40,12 g), Akça (41,07 g) ve Azkan (39,96 g) çeşitleri takip etmiştir. En düşük yüz tane ağırlığı değeri ise 36,35 g ile Arda çeşidinde belirlenmiştir. Tüm çeşitler dikkate alındığında, yüz tane ağırlığının ortalama 38,86 g olduğu hesaplanmıştır. Bu çalışmanın bulguları, daha

önceki literatürde bildirilen değerlerle karşılaştırıldığında anlamlı bir uyum sergilemektedir. Örneğin, Bakoğlu (2005) tarafından Fırat Üniversitesi araştırma çiftliğinde Elazığ ekolojik koşullarında yürütülen bir çalışmada, nohutta yüz tane ağırlığı ortalama 38,58 g olarak rapor edilmiştir. Bıçaksız (2010), Eskişehir koşullarında yaptığı bir çalışmada, yüz tane ağırlığını 40,40 g ile 44,03 g arasında bulmuştur. Ayrıca, Yalçın ve ark. (2018) tarafından Afyonkarahisar ve Yozgat ekolojik koşullarında yürütülen bir çalışmada, yüz tane ağırlığı Afyonkarahisar'da 39,7-45,1 g ve Yozgat'ta 37,6-44,6 g arasında değişmiştir. Bu çalışmada elde edilen değerlerin, genotip ile çevre etkileşimi sonucunda ortaya çıktığı ve kullanılan çeşitlerin genetik potansiyellerine ek olarak deneme koşullarının da yüz tane ağırlığını etkilediği söylenebilir. Özellikle yüksek yüz tane ağırlığına sahip olan Çakır, Göktürk ve Akça gibi çeşitlerin, hem kalite hem de verim açısından avantaj sağladığı değerlendirilmektedir. Bunun

yanında, düşük yüz tane ağırlığına sahip Arda çeşidinin, belirli çevresel koşullar veya farklı tarım uygulamaları altında iyileştirilmesi gerektiği ifade edilebilir. Literatürdeki diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında, bu çalışmada kullanılan nohut çeşitlerinin yüz tane ağırlığı değerlerinin, özellikle

modern tarım ve ıslah yöntemleri ile elde edilen genotiplerde daha yüksek olması dikkat çekicidir. Bu durum, tarımsal uygulamalar ve çevre koşullarının optimizasyonunun, genetik potansiyelin tam anlamıyla ifade edilmesine olan katkısını bir kez daha vurgulamaktadır.

Çizelge 6. Nohut çeşitlerinde saptanan 100 tane ağırlığı değerlerine ilişkin yıllar ortalaması (g) ve oluşan istatistik gruplar.  
Table 6. Averages for 100 grain weight (g) values determined in chickpea varieties and statistical groups formed.

Çeşitler /Cultivar	100 Tane Ağırlığı/100 Seed Weight (g)		Yıllar Ortalaması Mean of Years (2021-2022)
	Deneme Yılı/Year (2021)	Deneme Yılı/Year (2022)	
Azkan	37,05	42,87	39,96 ab
Çakır	37,20	45,00	41,10 a
Akça	36,10	46,05	41,07 a
Göktürk	36,50	43,75	40,12 ab
Hasanbey	34,35	38,85	36,60 c
Taek-Sağel	34,30	40,05	37,17 c
Arda	33,00	39,70	36,35 c
Aksu	34,32	42,45	38,38 bc
Ortalama/Mean	35,35	42,34	38,84
CV (%)			6,03
LSD			2,35
F Çeşit/F cultivar			5,65 **

\*\*P<0,01 seviyesinde önemlidir/ Significance at P<0.01

## Tane Verimi

Tane verimi, bitki ıslahında en önemli agronomik parametrelerden biri olup, yeni çeşitlerin geliştirilmesinde bir üst jenerasyona geçişte temel değerlendirme kriterlerinden biri olarak dikkate alınmaktadır. Tane verimi, bitkide bakla sayısı ve tane ağırlığı ile doğrudan olumlu ve anlamlı bir ilişki göstermektedir (Sözen ve ark., 2021). Çalışma kapsamında, nohut çeşitlerine ait tane verimi değerleri iki yıllık ortalama olarak Çizelge 7'de sunulmuş ve bu değerlerin 178,62-226,12 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir. Tüm çeşitler dikkate alındığında, ortalama tane verimi 209,98 kg/da olarak hesaplanmıştır. Çeşitlere göre yapılan değerlendirmede, tane verimi açısından en yüksek değerin dekara 226,12 kg ile Taek-Sağel çeşidinde olduğu görülmüş, bunu 223,12 kg/da ile Aksu ve 217,25 kg/da ile Göktürk çeşitleri takip etmiştir. Öte yandan, tane verimi bakımından en düşük değer, dekara 178,62 kg ile Akça çeşidinde tespit edilmiştir. İstatistiksel analizler sonucunda, çeşitler arasındaki farkın önemli bulunmadığı saptanmıştır. Bu çalışma bulguları, farklı ekolojik bölgelerde yapılan önceki araştırmalarla karşılaştırıldığında anlamlı bir bağlam sunmaktadır. Sözen ve ark. (2021), Eskişehir ekolojik

şartlarında nohut çeşitlerinde tane veriminin 77,0-201,0 kg/da arasında değiştiğini belirtmiştir. Benzer şekilde, Erden ve ark. (2021) tarafından Siirt koşullarında yürütülen bir çalışmada, tane verimi ortalamalarının 85,7-200,5 kg/da arasında değiştiği rapor edilmiştir. Diğer çalışmalarda Babagil (2010) tane verimini 94,9-132,8 kg/da, Ceyhan ve ark. (2012) 120,42-196,01 kg/da, Topalak ve Ceyhan (2015) 131,40-169,30 kg/da ve Yalçın ve ark. (2018) 116,4-211,6 kg/da arasında rapor etmişlerdir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, nohut çeşitlerinin tane verimi, farklı ekolojik koşullara uyum ve çeşitlerin genetik potansiyelleri dikkate alındığında literatürde bildirilen değerlerin üzerinde veya bu değerlerle uyumlu olarak ortaya çıkmıştır. Tane verimi açısından öne çıkan Taek-Sağel, Aksu ve Göktürk çeşitleri, özellikle yüksek verim potansiyeline sahip çeşitler olarak öne çıkarken, Akça çeşidinin düşük tane verimi, çevresel faktörlere daha duyarlı bir genetik yapıya işaret edebilir. Genel olarak, bu çalışmanın bulguları, genetik yapı ile çevresel faktörlerin tane verimi üzerindeki etkileşimini vurgulamakta ve nohutta verim artırmaya yönelik ıslah programlarının hem genetik çeşitlilik hem de ekolojik uyum stratejileriyle desteklenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.



Çizelge 7. Nohut çeşitlerinde saptanan tane verimi değerlerine ilişkin yıllar ortalaması (kg/da) ve oluşan istatistik gruplar.  
Table 7. Averages for grain yield (kg/da) values determined in chickpea varieties and statistical groups.

Çeşitler/Cultivar	Tane Verimi/Seed Yield (kg/da)		Yıllar Ortalaması/ Mean of Years (2021-2022)
	Deneme Yılı/Year (2021)	Deneme Yılı/Year (2022)	
Azkan	135,00	276,25	205,62
Çakır	166,75	257,25	212,00
Akça	147,50	209,75	178,62
Göktürk	122,75	311,75	217,25
Hasanbey	148,50	279,25	213,87
Taek-Sağel	170,75	281,50	226,12
Arda	116,00	290,50	203,25
Aksu	133,25	313,00	223,12
Ortalama/Mean	142,56	277,40	209,98
CV (%)			24,63
LSD			51,91
F Çeşit/F cultivar			0,66 ö.d

Öd: istatistiksel olarak önemli değildir./ not statistically significant.

### Yanıklık hastalığı

Yanıklık hastalığı, nohut bitkisinde önemli bir zararlıdır ve bu hastalık, çeşitli ekolojik faktörlere bağlı olarak şiddetini önemli ölçüde değiştirebilmektedir. Özellikle sıcaklık, nem ve yağış miktarı gibi çevresel faktörler, hastalığın yayılma ve etki düzeyini etkileyen başlıca unsurlar arasında yer almaktadır. Yapılan çalışmalar, nohut çeşitlerinin bu hastalığa karşı duyarlılıklarının farklılık gösterdiğini ve bunun da ekolojik koşullara bağlı olarak değişebileceğini ortaya koymaktadır. Çeşitler arasındaki yanıklık hastalığına karşı duyarlılık farkları, istatistiksel olarak %1 seviyesinde anlamlı bulunmuştur. Araştırmaya dahil edilen nohut çeşitlerinin hastalık şiddeti, 1-9 arasında değişen bir skala ile değerlendirilmiş ve sonuçlar, çeşitler arasında önemli bir farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu bağlamda, Akça ve Taek-Sağel çeşitleri, en yüksek hastalık skala değeri olan 5 puanla en duyarlı çeşitler olarak belirlenmiştir. Diğer taraftan, Çakır, Aksu ve Hasanbey çeşitleri ise 4 puanla daha az duyarlı ancak yine de hastalıktan etkilenen çeşitler arasında yer almaktadır. En düşük hastalık skala değeri (2) ile Göktürk çeşidi, yanıklık hastalığına karşı daha dayanıklı olarak belirlenmiştir. Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde 2014-2015 yıllarında gerçekleştirilen bir çalışmada, kışlık nohut genotiplerinin soğuk ve yanıklık hastalığına dayanıklılığı incelenmiştir. Bu çalışmada, Arda ve Azkan çeşitleri en düşük skala değeri olan 1 ile dayanıklı çeşitler olarak tespit edilmiştir. Diğer taraftan, Çağatay, Gökçe ve Diyar 95 çeşitleri ise

tolerans gösteren çeşitler olarak değerlendirilmiştir (Biçer ve ark., 2017). Bu bulgular, genetik çeşitliliğin ve çevresel koşulların hastalığa karşı duyarlılığı belirlemedeki önemli rolünü vurgulamaktadır. Sayılğan ve Kocatürk (2019), Antalya ekolojik koşullarında yapılan bir başka çalışmada, 18 tescilli ve 3 yerel nohut genotipinin adaptasyon kabiliyeti ve hastalık direncini değerlendirmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, 2017 yılında hastalık skala değerleri 3 ile 5 arasında değişirken, 2018 yılında bu değerlerin 5 ile 7 arasında olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, yıllar arasındaki ekolojik farklılıkların, hastalığın şiddetini nasıl etkileyebileceğine dair önemli bir gösterge sunmaktadır. Benzer şekilde, Aydoğan ve ark. (2009) gerçekleştirdiği bir başka çalışmada, hastalık gözlem değerlerinin 2 ile 5 arasında değiştiği rapor edilmiştir. Bu çeşitliliğin, nohut bitkisinin yanıklığa karşı gösterdiği farklı duyarlılık seviyelerini ve bitkisel özelliklerin hastalığa karşı olan dirençlerini anlamak için önemli bir veri sağladığı söylenebilir. Sonuç olarak, nohut çeşitlerinin yanıklık hastalığına karşı duyarlılığı, genetik faktörlerin yanı sıra çevresel koşullar tarafından da şekillendirilmektedir. Çeşitler arasındaki hastalık skala değerlerindeki farklılıklar, özellikle hastalık yönetimi ve dayanıklı çeşit geliştirme çalışmalarında dikkate alınması gereken önemli faktörlerdir. Bu bulgular, gelecekteki ıslah programlarının, hastalığa karşı dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi açısından büyük önem taşıdığını göstermektedir.

Çizelge 8. Nohut çeşitlerinde saptanan Yanıklık hastalığı (1-9) değerlerine ilişkin yıllar ortalaması ve oluşan istatistik gruplar.  
Table 8. Average s for Blight disease (1-9) values detected in chickpea varieties and statistical groups.

Çeşitler/Cultivar	Yanıklık Hastalığı/Blight Disease (1-9)		
	Deneme Yılı/Year (2021)	Deneme Yılı/Year (2022)	Yıllar Ortalaması/Mean of Years (2021-2022)
Azkan	3,00	3,00	3,00 ab
Çakır	4,00	4,00	4,00 bc
Akça	4,00	5,00	5,00 c
Göktürk	2,00	2,00	2,00 a
Hasanbey	3,00	4,00	4,00 bc
Taek-Sağel	5,00	5,00	5,00 c
Arda	3,00	2,00	3,00 ab
Aksu	3,00	4,00	4,00 bc
Ortalama/Mean	3,00	4,00	4,00
CV (%)			26,95
LSD			1,27
F Çeşit/F Cultivar			6,25 **

\*\*P<0.01 seviyesinde önemlidir/not statistically significant) 1- Dayanıklı/Rersistant, 9-Hassas/Susceptible.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Ankara ekolojik koşullarında gerçekleştirilen bir çalışmada, 8 farklı nohut çeşidinin (Azkan, Çakır, Akça, Göktürk, Hasanbey, Taek-Sağel, Arda ve Aksu) Gölbaşı bölgesinde verim ve verim öğeleri bakımından performansları değerlendirilmiştir. Çalışma, iki yıl süresince yapılmış olup, elde edilen sonuçlar çeşitler arasındaki verim farklarının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı, ancak bazı çeşitlerin yanıklık hastalığına karşı gösterdiği direnç açısından bölgeye daha uygun oldukları tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda, Göktürk, Azkan ve Arda çeşitlerinin yanıklık hastalığına karşı daha dayanıklı oldukları ve bu nedenle bölge için daha uygun genotipler olduğu belirlenmiştir. Özellikle Orta Anadolu Bölgesi'nde yaygın olarak tavsiye edilen Göktürk çeşidi, yanıklık hastalığına karşı dayanıklılığı ile dikkat çekmiştir. Bu çeşidin hastalık şiddetini değerlendiren 1-9 arası skala üzerinde 2 puanla, diğer çeşitlere kıyasla üstünlük gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu bulgu, Göktürk çeşidinin, yanıklık hastalığına karşı yüksek derecede dirençli bir genotip olarak Orta Anadolu Bölgesi'ndeki nohut yetiştiriciliği için uygun bir seçenek sunduğunu göstermektedir. Çalışmanın diğer önemli bulgusu, çeşitler arasında tane verimi açısından istatistiksel bir farkın bulunmamasıdır. Bu durum, bölgeye uygun nohut

çeşitlerinin verim açısından benzer performanslar sergileyebileceğini, ancak hastalık direnci gibi diğer fenotipik özelliklerin bu çeşitlerin seçimi konusunda belirleyici faktörler olabileceğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, verim performansı tek başına yeterli bir kriter olmayıp, hastalık direnci ve adaptasyon gibi özellikler de göz önünde bulundurulmalıdır. Bu araştırmanın, Türkiye'de nohut yetiştiriciliği için önemli katkılar sağladığı söylenebilir. Özellikle mevcut çeşitlerin değerlendirilmesi, yerel koşullara daha uygun çeşitlerin belirlenmesi ve hastalık yönetimi açısından elde edilen bulgular, sektördeki verimliliği artırmaya yönelik önemli adımlar atılmasına olanak tanımaktadır. Ayrıca, bölgesel adaptasyonun önemini vurgulayan bu çalışma, ekolojik farklılıkların göz önünde bulundurulması nohut çeşitlerinin seçiminde daha bilinçli kararlar alınmasına yardımcı olabilir. Sonuç olarak, bu tür çalışmalar, nohut ıslah programlarının yönlendirilmesi ve yerel üreticilerin ihtiyaçlarına yönelik çeşit önerilerinin sunulması açısından büyük önem taşımaktadır. Ekolojik faktörlerin çeşit seçimindeki rolü ve hastalık direncinin önemi, bu çalışmanın bulguları ile daha iyi anlaşılmaktadır ve Türkiye'deki nohut yetiştiriciliği potansiyelini artırmaya yönelik önemli bir temel oluşturmaktadır.

## LİTERATÜR LİSTESİ

- Abbo, S., J. Berger., and N.C. Turner. 2003. Evolution of cultivated chickpea: Four bottlenecks limit diversity and constrain adaptation. *Functional Plant Biology* 30: 1081–1087.
- Abbo, S., R.P. van Oss., A. Gopher., Y. Saranga., I. Ofner., and Z. Peleg. 2014. Plant domestication versus crop evolution: A conceptual framework for cereals and grain legumes. *Trends in Plant Science* 19: 351–360.
- Açıkgöz, N. 1994. Evaluation of chickpea lines for resistance to *Ascochyta* blight. 9th Congress of the Mediterranean Phytopathological Union. pp: 261-264. 18-24/09/1994 Kusadasi Turkey
- Ağsakallı, A., ve M. Olgun. 1999. Erzurum şartlarında nohut ıslahı için seleksiyon kriterlerinin tespiti. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. Çayır-Mer'a Yem Bitkileri ve Yemeklik Tane Baklagiller. III: 324-329. Adana.
- Akan, K., L. Çetin., S. Albostan., F. Düşünceli., ve Z. Mert. 2006. İç Anadolu'da görülen önemli tahıl ve nohut hastalıkları. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi* 15(1-2): 29-48.
- Anonim. 2006-2022. Haymana Tarım/17733 Nolu İstasyonun 2006-2022 Yılı İklim Verileri. Meteoroloji Genel Müdürlüğü
- Anonim.2024.<https://arastirma.tarimorman.gov.tr/cukurovataem/Menu/28/Nohut>;[https://arastirma.tarimorman.gov.tr/dagtem/Belgeler/CesitLifletleri/Nohut\\_Liflet.pdf](https://arastirma.tarimorman.gov.tr/dagtem/Belgeler/CesitLifletleri/Nohut_Liflet.pdf);<https://arastirma.tarimorman.gov.tr/gaputaem/Belgeler/%C3%A7e%C5%9Fit%20belgeleri/t%C3%BCrk%C3%A7e/nohut/arda%20tr.pdf>;<https://arastirma.tarimorman.gov.tr/gktaem/Belgeler/%C3%87es%CC%A7it%20Katalog%CC%86u.pdf>;<https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tarlabitkileri/IceRikResimleri/Nohut%20%C3%A7e%C5%9Fitleri%20Yeni/G%C3%B6kt%C3%BCrk.jpg>;<https://ankomer.com/Sayfa.aspx?pid=126&cid=0&Lang=TR> (Erişim 05.04.2024)
- Aydın, N. 1988. Ankara koşullarında nohut (*Cicer arietinum* L.)'ta ekim zamanı ve bitki sıklığının verim, verim komponentleri ve antraknoza olan etkileri. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Aydoğan, A. 2012. Geniş ve dar yapraklı Kabulü tip nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşit ve hatlarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ankara. 131.
- Aydoğan, A., A. Gürbüz., V. Karagül., ve N. Aydın. 2009. Yüksek alanlarda kışlık nohut (*Cicer arietinum* L.) yetiştirme imkanlarının araştırılması. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi* 18 (1-2): 11-16.
- Babagil, G.E. 2010. Muş ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının değerlendirilmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi* 7(3): 181-186.
- Bakoğlu, A. 2005. Elazığ şartlarında nohut (*Cicer arietinum* L.)'ta tohum verimi ve tarımsal özellikler, Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları. 178-181.
- Bakoğlu, A., ve M. Ayçiçek. 2005. Bingöl ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin verim ve verim ögeleri üzerine bir araştırma. *F.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi* 17(1): 107-113.
- Bayar, Y., M. Yılar., ve K. Akan. 2023. Kırşehir ili nohut üretim alanlarında antraknoz (*Ascochyta rabiei* (Pass) Labr.) hastalığının yaygınlık ve bulunma oranlarının belirlenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*. 13(2): 405-413.
- Bıçaksız, Y. 2010. Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Orta Anadolu Koşullarına Adaptasyonu. Yüksek Lisans Tezi. Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Eskişehir. 32.
- Biçer, B.T., C. Akıncı., ve S. Eker. 2017. Kışlık nohut genotiplerinin soğuk ve antraknoza dayanıklılığı ile tohum pışme özelliklerinin saptanması. *El-Cezeri Fen ve Mühendislik Dergisi*. 4 ( 3): 355-364.
- Biçer, B.T., ve A.E. Anlısal. 2005. Diyarbakır yöresi nohut (*Cicer arietinum* L.) köy populasyonlarının tarımsal, morfolojik ve fenolojik özellikler için değerlendirilmesi. *HR.Ü.Z.F. Dergisi*. 9 (3): 1 – 8.
- Ceyhan, E., A. Kahraman., M.K. Ateş., R. Topak., D. Şimşek., M.A. Avcı., M. Önder., ve H. Dalgıç. 2013. Konya koşullarında nohut (*Cicer arietinum* L.) genotiplerinin tane verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. *Türkiye X. Tarla Bitkileri Kongresi*. 1: 789-796.
- Ceyhan, E., M. Önder., A. Kahraman., R. Topak., M.K. Ateş., S. Karadas., and M.M. Avcı. 2012. Effects of drought on yield and some yield components of chickpea. *World Academy of Science, Engineering and Technology*. 66: 378-382.
- Ceyhan, E., M. Önder., M. Harmankaya., M. Hamurcu., and S. Gezgin. 2007. Response of chickpea cultivars to application of boron in boron-deficient calcareous soils. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* 38: 2381-2399.
- Erden, Z., M. Erman., M. Ölmez., ve E. Çöçen. 2021. Bazı nohut çeşitlerinin Siirt ili ekolojik koşullarındaki adaptasyonunun belirlenmesi. *Akademik Ziraat Dergisi* 10(1): 65-72.
- FAO. 2021. Nohut üretim istatistikleri <https://www.fao.org/faostat/en/#data> (Erişim tarihi: 10.02.2024).
- Gaur, P.M., M.K. Singh., S. Samineni., S.B. Sajja., A.K. Jukanti., S. Kamatam., and R.K. Varshney. 2016. Inheritance of protein content and its relationships with seed size, grain yield and other traits in chickpea. *Euphytica* 209: 253-260. DOI 10.1007/s10681-016-1678-2
- Gençkan, S. 1958. Türkiye' nin önemli nohut çeşitlerinin başlıca vasıfları üzerinde araştırmalar. *Ege Üniv. Matbaası*. İzmir.
- HaritaMap. 2024. İkizce Haritası. <https://www.haritamap.com/yer/ikizce-golbasi> (Erişim tarihi: 26.01.2024)
- JMP® Pro. 2019. Version 15.0.0. SAS Institute Inc., Cary. NC. 1989-2019.

- Karakurt, E. 2012. Kayseri Yoncası (*Medicago sativa* L. var. Kayseri)'nin bazı bitkisel özelliklerinin belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi 21(2):65-69.
- Küsmenoğlu, İ. 1990. Ascochyta blight of chickpea: inheritance and relationship to seed size, morphological traits and isozyme variation. [Degree of Master of Science in Agronomy Washington State University Department of Agronomy and Soils. 81p., U.S.A.]
- Millán, T., E. Madrid., J.I. Cubero., M. Amri., P. Castro., and J. Rubio. 2015. Chickpea. *Grain legumes* pp.85-109.
- Özaktan, H., ve E. Oğuz. 2023. Kayseri ekolojik koşullarında yetiştirilen nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin bazı fiziksel özelliklerin belirlenmesi. Erciyes Tarım ve Hayvan Bilimleri Dergisi 6(1): 67-72.
- Patan, F. 2014. Tescilli bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin Erzurum ekolojik koşullarına adaptasyonu. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Erzurum. S. 59.
- Sayılğan, Ç., ve M. Kocatürk. 2019. Sahil ve geçit kuşağına uygun tescilli ve yerel nohut çeşitlerinin Batı Akdeniz Bölgesi'nde yazlık ekim verim performanslarının değerlendirilmesi. Derim 36( 2): 207-216.
- Sepetoğlu, H. 1994. Yemelik tane baklagiller. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No:24. İzmir.
- Singh, K.B., and M.V. Reddy. 1993. Resistance to six races of Ascochyta rabiei in the world germplasm collection of chickpea. *Crop Science* 33: 186-189.
- Sözen, Ö., M. Yağmur., ve Y. Aydoğan. 2021. Eskişehir ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin tarımsal özellikleri yönünden değerlendirilmesi. *Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences* 11(1): 35-47.
- Ton, A., A.E. Anlarsal., ve T.İ. Karaköy. 2014. Türkiye'de yemelik tane baklagiller üretiminin sorunları ve çözüm önerileri. *Türk Tarım –Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi* 2(4):175-180.
- Topalak, C., ve E. Ceyhan. 2015. Nohutta farklı ekim zamanlarının tane verimi ve bazı tarımsal özellikler üzerine etkileri. *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi* 2 (2): 130-139.
- Tosun, O., ve D. Eser. 1975. Nohut (*Cicer arietinum* L.)'ta ekim sıklığı araştırmaları, I.Ekim sıklığının verim üzerine etkileri. *Ankara Üniversitesi Yıllığı* 25(1): 171-180.
- TUİK. 2022. <http://www.tuik.gov.tr> (Erişim tarihi; 20.02.2024)
- Vural, H., and A. Karasu. 2007. Agronomical characteristics of several chickpea ecotypes (*Cicer arietinum* L.) grown in Turkey. *Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj.* 35(2).
- Wallace, D.H., P.A. Gniffke., P.N. Masaya., and R. Zobel. 1991. Photoperiod, Temperature and Genotype Interaction Effects on Days and Notes Required for Flowering of Bean. *Journal of American Soc. for Hort. Sci.* 116 (3): 534-543.
- Yalçın, F. 2017. Nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinde verimce bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yozgat. S.74.
- Yalçın, F., Z. Mut., Ö. Doğanay., ve E. Köse. 2018. Afyonkarahisar ve Yozgat Koşullarında yüksek verim sağlayacak uygun nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Ziraat Fakültesi Dergisi* 35 (1): 46-59.
- Yıldırım, Ü. A., ve E. Güldür. 2022. Nohutta fusarium solgunluğu hastalığı. s. 41. *In: A.A. Altun (Ed.) Tarımda Yeni Gelişmeler.* Ankara, Turkey.
- Zeren, Y., T. Özcan., ve A. Işık. 1991. Nohut hasat ve harman mekanizasyonu üzerine bir araştırma. *Doğa –Tr. J. Of Agriculture and Forestry.* 15:215-238.
- Zohary, D., and M. Hopf. 2000. Domestication of plants in the old world, 3rd ed. New York: Oxford University Press.