

# Bazı Nohut (*Cicer arietinum L.*) Genotiplerinin Kırklareli ve Edirne Koşullarında Verim ve Verim Unsurları Bakımından Değerlendirilmesi

## Evaluation of some Chickpea (*Cicer arietinum L.*) Genotypes for Yield and Yield Components under Kırklareli and Edirne Conditions

### ÖZET

Bu çalışma, 2018 yılında Kırklareli ve Edirne koşullarında 7 adet tescilli çeşit ve 11 adet ileri nohut genotipinin tane verimi ve verim unsurlarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Denemeler, Kırklareli ve Edirne lokasyonlarında tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada çiçeklenme gün sayısı (ÇGS), bitki boyu (BB), ilk bakla yüksekliği (İBY), toplam dal sayısı (TDS), bitkide bakla sayısı (BBS), bitkide tane sayısı (BTS), 100 tane ağırlığı (100TA) ve tane verimi (TV) gibi özellikler incelenmiştir.

Elde edilen verilere göre toplam dal sayısı özelliği hariç nohut genotipleri arasındaki varyasyon incelenen bütün özellikler bakımından istatistiki olarak önemli bulunmuştur. İki lokasyona ait sonuçlara göre; ÇGS 32.6 ile 38.3 gün, BB 41.0 ile 61.6 cm, İBY 17.9 ile 30.5 cm, TDS 8.3 ile 13.4, BBS 18.1 ile 45.3 adet, BTS 19.1 ile 38.9 adet, 100TA 34.4 ile 53.7 g ve TV 114.0 ile 161.9 kg/da değerleri arasında bulunmuştur.

Korelasyon analizine göre tane verimi ile incelenen bütün özellikler negatif bir ilişkiye sahip olurken, 100TA ile İBY ( $r=0.68^{**}$ ) ve BB ( $r=0.71^{**}$ ) arasında pozitif ve önemli bulunmuştur. Ayrıca, BBS ile BTS ( $r=0.88^{**}$ ) arasında da yine pozitif ve önemli bir ilişki tespit edilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, her iki lokasyonda da NH-56 nohut genotipi en yüksek tane verimine sahip olarak ümitvar hat olarak öne çıkmıştır.

### Sorumlu Yazar

#### Hüseyin Güngör

Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Düzce  
hgungor78@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-6708-6337>

### Yazar

#### Mehmet Fatih Çakır

Düzce Üniversitesi Çevre ve Sağlık Teknolojilerinde İhtisaslaşma Koordinatörlüğü, Düzce

 <https://orcid.org/0000-0003-1354-9476>

### Yazar

#### Ziya Dumlupınar

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Kahramanmaraş

 <https://orcid.org/0000-0003-3119-6926>

Gönderilme Tarihi : 1 Mart 2021  
Kabul Tarihi : 28 Haziran 2021

**Anahtar Kelimeler:** Nohut, ileri hat, verim, verim unsurları

## ABSTRACT

This study was carried out to determine grain yield and yield components of seven registered chickpea genotypes and 11 advanced lines at Kırklareli and Edirne locations in 2018 year. The experiments were arranged in a randomized complete block design with four replications Kırklareli and Edirne locations. In the study, number of flowering days (FD), plant height (PH), first pod height (FPH), total branch number (TBN), pod number per plant (PNP), seed number per plant (SNP) 100 seed weight (100SW) and seed yield were investigated.

Chickpea genotypes were found statistically significant for all investigated traits except total branch number trait according to the data obtained from two locations. According to the results of two locations the investigated traits such as FD ranked from 32.6 to 38.3, PH 41.0 to 61.6 cm, FPH 17.9 to 30.5 cm, TBN 8.3 to 13.4, PNP 18.1 to 45.3, SNP 19.1 to 38.9, 100SW 34.4 to 53.7 g and SY 114.0 to 161.9 kg/da.

Relationship between SY and the rest of investigated traits were found negative, while 100SW and FPH ( $r=0.68^{**}$ ) and PH ( $r=0.71^{**}$ ) was significantly correlated. In addition, relationship between PNP and SNP ( $r=0.88^{**}$ ) was significant and positive.

The highest seed yield was obtained from NH-56 chickpea genotype at both environments which was concluded as promising advanced line.

**Key Words:** Chickpea, advanced line, yield, yield components.

## GİRİŞ

Dünyada tarımı yapılan nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitleri Desi ve Kabuli tipi olmak üzere iki grupta toplanmıştır. Diploid ( $2n=2x=16$ ) kromozumlu olan nohut bitkisi özellikle ülkemizde sıcaklığa ve kuraklığa toleransı Mercimekten sonra en iyi baklagil bitkisi olan ve besin elementlerince zayıf topraklarda yetiştirilebilmesi nedeniyle ekonomik önemi oldukça yüksek, kendine döllen bir

baklagil bitkisidir (Arumuganathan ve Earle, 1991). Yemlik tane baklagiller arasında nadis uygulaması yapılan kurak alanlarda ekim nöbetine girerek atmosferdeki serbest azotu bağlaması ile birim alandan alınan verimi artırmaktadır (Millan ve ark., 2010). Nohut bitkisi tanelerinde bulunan yüksek protein oranı nedeniyle insanların beslenmesinde önemli rol oynamaktadır (Choudhary ve ark., 2012).

Nohut bitkisinin gen merkezi Türkiye'yi de içerisine alan Güney-Asya ve Doğu-Akdeniz Bölgesi olarak bildirilmektedir (Reddy ve Kabbabeh, 1985; Alajaji ve El-Adawy, 2006). Türkiye'de 1990'lı yıllarda 900 bin hektar olan nohut (*Cicer arietinum* L.) ekim alanı hastalıklara toleranslı olmayan çeşitler ve tohumluk üretiminin yetersizliği gibi nedenlerle 2016 yılında 351 bin hektara kadar gerilerken, son yıllarda geliştirilen çeşitler ve tohumculuk sektöründeki atılımlar ile birlikte 517.7 bin hektara ulaşmış olup 121 kg/da tane verime ve 630 bin ton üretime sahiptir. Dünyada ise 13.7 milyon hektar alanda üretilmekte ve 103 kg/da verime sahiptir. Ülkemiz, dünyada 44'ten fazla ülkede üretilen nohut ekim alanı bakımından Hindistan (9.5 milyon ha), Pakistan (943 bin ha) ve Rusya (551.6 bin ha)'dan sonra dördüncü sırada gelmektedir (FAO, 2019).

Bitki ıslahçıları nohut tane verimini artırmak için çok büyük çaba göstermektedirler. Tane verimi, verim unsurları ile birlikte değerlendirilmesi gereken çok genle kontrol edilen bir özelliktir. Bununla birlikte çevre ve yetiştirme teknikleri de tane verimini etkileyen önemli faktörlerdendir. Nohut gen merkezlerinden birisi ve dünyada dördüncü sıradaki üreticisi olarak ülkemizde yüksek verimli ve hastalıklara toleranslı çeşitler geliştirilmiştir ve geliştirilmeye devam edilmektedir. Bu çalışmada da ülkemizde ekimi ve üretimi yapılan yedi ticari çeşit ile 11 ileri nohut hattı verim ve verim unsurları bakımından Kırklareli ve Edirne ekolojik koşulları altında değerlendirilmiştir.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma, Kırklareli ve Edirne illerinde 2018 yılında çiftçi arazisinde yürütülmüştür. Denemede materyal olarak 7 adet tescilli çeşit (Azkan, Çağatay, Akçin-91, Gülümser, Uzunlu-99, Aksu ve Sarı-98) ve 11 adet ileri nohut hattı (NH-13, NH-38, NH-39, NH-42, NH-50, NH-51, NH-54, NH-55, NH-56, NH-58 ve NH-61) kullanılmıştır.

Araştırma, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olacak şekilde kurulmuştur. Denemede ekimler, 5 m uzunluğundaki parsellere 6 sıra halinde 45 cm sıra arası ve 5 cm sıra üzeri olacak şekilde yapılmıştır. Ekimde parsel alanı 13.5 m<sup>2</sup>, hasatta ise 9 m<sup>2</sup> olacak şekilde ayarlanmıştır. Ekimden önce 3 kg/da N ve 6 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> gelecek şekilde 15 kg/da 18-46-0 kompoze taban gübresi kullanılmıştır. Yabancı ot temizliği ihtiyaç görüldüğü zamanlarda el çapası ile yapılmıştır.

Denemenin ekim ve hasat tarihleri; Kırklareli lokasyonu için deneme ekimi 24.04.2018 tarihinde hasat ise 20.08.2018 tarihinde, Edirne lokasyonunda ise ekim 29.04.2018, hasat ise 25.08.2018 tarihleri arasında yapılmıştır.

Araştırmada, çiçeklenme gün süresi ile birlikte her parselden tesadüfi olarak seçilen 5'er bitkide BB, İBY, TDS, BBS, BTS, 100TA ve TV belirlenmiştir. İki lokasyondan elde edilen veriler varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır (JMP 15.1 SAS Enstitüsü Inc, 2020). Korelasyon analizleri yine JMP programı kullanılarak yapılırken, görselleştirme R yazılımında ggplot2 paketi kullanılarak yapılmıştır (Wickham, 2009).

## BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırmada çiçeklenme gün süresi açısından genotip, lokasyon ve genotip x lokasyon interaksyonu istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çizelge 1 incelendiğinde Kırklareli lokasyonunda nohut genotiplerinin çiçeklenme gün süresi değerleri 33.7 ile 40.0 gün arasında değişmiştir. Çiçeklenme gün süresi en fazla Uzunlu-99 çeşidi olurken,

en kısa çiçeklenme gün süresine ise NH-50 genotipi sahip olmuştur. Edirne lokasyonunda çiçeklenme gün süresi 30.8 ile 37.3 gün arasında değişmiştir. Çiçeklenme gün süresi en fazla NH-61, en kısa ise NH-51 genotipinden tespit edilmiştir. İki lokasyonun birleştirilmesi ile elde edilen ortalama çiçeklenme gün süresi 35.0 gün olarak tespit edilmiştir. İki lokasyon ortalamasına göre; en uzun çiçeklenme gün süresi 38.3 gün ile Uzunlu-99 çeşidinden, en kısa çiçeklenme gün süresi ise 32.6 gün ile NH-51 genotipinden tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda çiçeklenme gün süresini Karaköy (2011) 84.6 ile 99 gün, Karakan Kaya (2014) 57.0 ile 62.3 gün, Gündoğdu Gürbüz (2018) 44.6 ile 66.6gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Denemeye alınan nohut genotiplerinin bitki boyuna ilişkin ortalama değerler Çizelge 1'de verilmiştir. Çalışmada bitki boyu bakımından genotipler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Kırklareli lokasyonunda bitki boyu 36.5-58.0 cm, Edirne lokasyonunun da 40.5-73.3 cm ve lokasyonların ortalamasına göre ise 41.0-61.6 cm arasında değişmiştir. En uzun bitki boyu Uzunlu-99, en kısa bitki boyu ise NH-38 genotipinden tespit edilmiştir. Lokasyonlara göre bitki boyu farklı bulunmuştur. Kırklareli lokasyonunda ortalama 45.9 cm, Edirne lokasyonunda 51.7 cm ve iki lokasyonun ortalamasına göre ise bitki boyu 48.8 cm olarak saptanmıştır. Bitki boyu özelliğinde kültürel uygulamalar ve çevre şartlarının yanında genetik yapıda önemli bir etkidir. Nohut bitkisinin hasadında makineli hasat açısından ekim normları ile bitki boyu oldukça önemlidir. Önceki araştırmalarda nohutta bitki boyunun 40.5 ile 43.9 cm (Yalçın ve ark., 2018), 30.5 ile 47.4 cm (Ercan ve ark., 2019), 39.0 ile 48.3 cm (Demirci ve Bildirici, 2020) arasında değiştiği belirlenmiştir.

**Çizelge 1.** Nohut genotiplerinin çiçeklenme gün süresi ve bitki boyuna ait ortalamalar

Genotipler	Çiçeklenme gün süresi (gün)			Bitki Boyu (cm)		
	Kırklareli	Edirne	Ortalama	Kırklareli	Edirne	Ortalama
Azkan	34.0 kl	34.3 d	34.1 de	49.7 bc	54.3 b-f	52.0 cde
Çağatay	35.0 hij	32.3 fg	33.6 ef	45.7 cde	62.0 b	53.9 b-e
Akçin-91	38.7 bc	37.0 ab	37.9 a	58.0 a	59.0 bc	58.5 ab
Gülümser	36.5 fg	33.8 de	35.1 c	48.0 cd	57.0 b-e	52.5 cde
Uzunlu-99	40.0 a	36.5 abc	38.3 a	50.0 bc	73.3 a	61.6 a
Aksu	35.8 gh	32.5 fg	34.1 de	48.0 cd	49.8 d-g	48.9 efg

Sarı-98	37.5 de	33.0 ef	35.3 c	56.5 ab	58.3 bcd	57.4 abc
NH-13	34.7 ijk	33.0 ef	33.9 ef	41.0 def	49.0 e-h	45.0 fgh
NH-38	34.7 ijk	31.8 gh	33.3 fg	37.0 f	45.0 gh	41.0 h
NH-39	35.5 hi	32.0 fg	33.8 ef	40.2 def	47.3 fgh	43.8 gh
NH-42	34.7 ijk	36.0 bc	35.4 c	42.2 c-f	44.3 gh	43.3 gh
NH-50	33.7 l	32.8 efg	33.3 fg	39.5 ef	44.5 gh	42.0 h
NH-51	34.5 jkl	30.8 h	32.6 g	36.5 f	49.0 e-h	42.8 h
NH-54	38.0 cd	32.8 efg	35.4 c	40.0 ef	46.3 fgh	43.1 gh
NH-55	37.0 ef	35.8 c	36.4 b	49.0 bc	52.0 c-g	50.5 def
NH-56	34.5 jkl	33.0 ef	33.8 ef	43.0 c-f	40.5 h	41.8 h
NH-58	35.5 hi	34.3 d	34.9 cd	45.2 cde	45.0 gh	45.1 fgh
NH-61	39.0 b	37.3 a	38.1 a	56.5 ab	54.0 b-f	55.3 bcd
Lokasyon ort.	36.1 a	33.8 b	35.0	45.9 b	51.7 a	48.8
Genotip (G)	**	**	**	**	**	**
Lokasyon (L)		**			**	
G x L		**			**	

\*=0.05 düzeyinde önemli, \*\*=0.01 düzeyinde önemli, öd=önemli değil

İlk bakla yüksekliğine ilişkin genotipler ayrı ayrı ve birleştirilmiş varyans analiz sonucuna göre istatistiki olarak önemli olurken, lokasyon ve genotipxlokasyon interaksiyonu ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Kırklareli lokasyonunda 16.50 ile 31.0 cm, Edirne lokasyonunda 16.0 ile 34.0 cm, lokasyon ortalamasına göre ise 18.0 (NH-58) ile 30.5 (Sarı-98) cm arasında değişim göstermiş, ortalama ilk bakla yüksekliği ise 23.4 cm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2). İlk bakla yüksekliği makineli hasadın yapılması ve tane kaybının azaltılması açısından önemlidir. İlk bakla yüksekliği genotipe bağlı bir özellik olmasına rağmen çevre şartlarından da fazlaca etkilenmektedir. Yapılan çalışmalarda ilk bakla yüksekliğinin, 22.6-25.0 cm (Erdin ve Kulaz, 2014), 29.5-38.0 cm (Aydoğan, 2019), 11.5-30.9 cm (Topçu, 2019) arasında değiştiği bildirilmiştir.

Bitkideki toplam dal sayısı bakımından birleştirilmiş analize göre; genotip, lokasyon ve genotipxlokasyon interaksiyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Genotip ortalamasına göre toplam dal sayısı 8.3 ile 13.4 adet arasında değişmiştir. Nohut genotiplerinin ortalama toplam dal sayısı 11.3 adet olmuştur. NH-13 hattı 8.3 adet ile en düşük, Sarı-98 çeşidi 13.4 adet ile en fazla toplam dal sayısına sahip olmuştur (Çizelge 2). Nohut bitkisinde TDS genotipik yapıya, ekim normlarına ve kültürel uygulamalara göre değişebilmektedir. Daha önceki çalışmalarda toplam dal sayısını; Doğan ve ark., (2015) 2.6 ile 2.7 adet, Ton ve Anlarsal (2016) 8.1 ile 10.4 adet, Yalçın ve ark., (2018) 3.1 ile 3.5 adet arasında tespit etmişlerdir.

**Çizelge 2.** Nohut genotiplerinin ilk bakla yüksekliği ve toplam dal sayısına ait ortalamalar

Genotipler	İlk Bakla Yüksekliği (cm)			Toplam Dal Sayısı (adet)		
	Kırklareli	Edirne	Ortalama	Kırklareli	Edirne	Ortalama
Azkan	23.5 bf	25.3 cde	24.4 b-e	11.8	11.7 a-d	11.8
Çağatay	26.5 abc	30.8 abc	28.6 ab	9.8	13.0 abc	11.4
Akçin-91	31.0 a	29.3 a-d	30.1 a	10.3	12.5 a-d	11.4
Gülümser	28.5 ab	25.8 b-e	27.1 abc	10.5	12.5 a-d	11.5
Uzunlu-99	24.3 be	34.0 a	29.1 a	11.3	13.5 abc	12.4
Aksu	25.0 bcd	22.8 d-g	23.9 cde	10.5	9.8 b-e	10.1

Sarı-98	28.0 ab	33.0 ab	30.5 a	13.3	13.5 abc	13.4
NH-13	22.0 c-g	22.0 d-g	22.0 d-g	7.3	9.2 cde	8.3
NH-38	16.5 g	19.3 efg	17.9 g	14.0	8.3 de	11.1
NH-39	19.3 efg	21.3 efg	20.3 efg	8.5	10.8 a-e	9.6
NH-42	20.3 d-g	17.3 fg	18.8 g	11.3	6.5 e	8.9
NH-50	21.5 c-g	19.3 efg	20.4 efg	10.3	14.0 ab	12.1
NH-51	18.3 fg	19.8 efg	19.0 fg	10.5	9.5 b-e	10.0
NH-54	20.3 d-g	24.5 c-f	22.4 d-g	10.8	12.5 a-d	11.6
NH-55	23.3 bf	23.8 c-f	23.5 c-f	12.5	10.8 a-e	11.6
NH-56	20.5 d-g	16.0 g	18.3 g	16.5	9.8 b-e	13.1
NH-58	20.0 d-g	16.0 g	18.0 g	11.8	14.5 a	13.1
NH-61	26.8 abc	25.0 cde	25.9 a-d	15.3	10.3 a-e	12.8
Lokasyon ort.	23.1	23.6	23.4	11.4	11.3	11.3
Genotip (G)	**	**	**	öd	*	öd
Lokasyon (L)		öd			öd	
G x L		öd			öd	

\*=0.05 düzeyinde önemli, \*\*=0.01 düzeyinde önemli, öd=önemli değil

Bitkide bakla sayısına ilişkin genotipler lokasyonlarda hem ayrı ayrı hem de birleştirilmiş analize göre aynı zamanda lokasyonlar da istatistiki olarak önemli bulunurken, genotipxlokasyon interaksiyonu önemsiz bulunmuştur (Çizelge 3). Denemenin yürütüldüğü Kırklareli ve Edirne lokasyonlarında ve de iki lokasyonun birleştirilmesinden elde edilen sonuçlara göre ileri nohut hatlarından en düşük bitkide bakla sayısı NH-55 (14.3, 22.0, 18.1 adet), en yüksek bakla sayısı ise NH-38 (36.5, 54.0, 45.3 adet)

genotiplerinden elde edilirken, tescilli çeşitlerden ise en düşük bitkide bakla sayısı Çağatay, Azkan, Uzunlu-99 (15.5, 21.3, 23.0 adet), en yüksek bitkide bakla sayısı ise Azkan, Sarı-98, Çağatay, Gülümse ve Gülümser (25.3, 32.3, 28.0 adet) çeşitlerinden tespit edilmiştir (Çizelge 3). Yapılan önceki çalışmalarda bitkide bakla sayısını; Doğan ve ark., (2015) 22.0-29.0 adet, Belete ve ark., (2017) 11.9-55.8 adet, Biçer ve ark., (2017) 40.6-44.4 adet, Yalçın ve ark., (2018) 21.1 ile 22.2 adet arasında belirlemişlerdir.

**Çizelge 3.** Nohut genotiplerinin bitkide bakla sayısı ve bitkide tane sayısına ait ortalamalar

Genotipler	Bitkide Bakla Sayısı (adet)			Bitkide Tane Sayısı (adet)		
	Kırklareli	Edirne	Ortalama	Kırklareli	Edirne	Ortalama
Azkan	25.3 bcd	21.3 c	23.3 cd	25.8 a-d	23.8 bc	24.8 cde
Çağatay	15.5 de	32.3 bc	23.9 cd	15.0 e	23.7 bc	19.4 e
Akçin-91	19.8 cde	30.5 c	25.1 cd	18.2 cde	28.5 bc	23.4 cde
Gülümser	23.8 cde	32.3 bc	28.0 bcd	22.3 b-e	23.8 bc	24.0 cde
Uzunlu-99	17.3 cde	28.8 c	23.0 cd	17.5 cde	20.7 bc	19.1 e
Aksu	21.5 cde	26.0 c	23.8 cd	20.8 cde	21.0 bc	20.9 de
Sarı-98	25.3 bcd	23.3 c	24.3 cd	24.0 b-e	16.3 c	20.1 e
NH-13	26.8 abc	29.5 c	28.1 bcd	27.8 abc	27.5 bc	27.6 a-e
NH-38	36.5 a	54.0 a	45.3 a	35.0 a	41.0 ab	38.0 ab
NH-39	27.0 abc	34.7 bc	30.9 bc	26.0 a-d	26.5 bc	26.3 cde
NH-42	23.5 cde	24.0 c	23.8 cd	24.8 a-e	18.5 c	21.6 de
NH-50	22.5 cde	31.5 bc	27.0 bcd	21.8 cde	32.5 bc	27.1 b-e

NH-51	35.3 ab	39.5 abc	37.4 ab	32.8 ab	34.0 bc	33.4 abc
NH-54	23.0 cde	33.5 bc	28.3 bcd	22.3 b-e	35.5 abc	28.9 a-e
NH-55	14.3 e	22.0 c	18.1 d	16.0 de	27.8 bc	21.9 de
NH-56	27.5 abc	37.8 abc	32.6 bc	27.8 abc	40.0 ab	33.9 abc
NH-58	23.3 cde	49.5 ab	36.4 ab	22.0 cde	55.8 a	38.9 a
NH-61	25.0 bcd	37.0 abc	31.0 bc	24.5 a-e	39.5 ab	32.0 a-d
Lokasyon ort.	24.0 b	32.6 a	28.3	23.6 b	29.9 a	26.8
Genotip (G)	**	*	**	*	*	**
Lokasyon (L)		**			**	
G x L		öd			öd	

\*=0.05 düzeyinde önemli, \*\*=0.01 düzeyinde önemli, öd=önemli değil

Araştırmada bitkide tane sayısı bakımından genotip ve lokasyon istatistikî açıdan önemli bulunurken genotipxlokasyon interaksyonu ise istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur. Çizelge 3 incelendiğinde Kırklareli lokasyonunda nohut genotiplerinin tane sayısı değerleri 15.0 ile 35.0 adet arasında değişmiştir. Bitkide tane sayısı en fazla NH-38 hattı olurken, en az tane sayısına ise Çağatay çeşidi sahip olmuştur. Edirne lokasyonunda bitkide tane sayısı 16.3 ile 55.8 adet arasında değişmiştir. Bitkide tane sayısı en fazla NH-58, en az ise Sarı-98 çeşidinden tespit edilmiştir. İki lokasyonun birleştirilmesi ile elde edilen ortalama bitkide tane sayısı 26.8 adet olarak tespit edilmiştir. İki lokasyon ortalamasına göre; en fazla tane sayısı NH-58 (38.9 adet) hattından, en az tane sayısı ise Uzunlu-99 (19.1 adet) çeşidinden tespit edilmiştir. Yapılan benzer çalışmalarda bitkide tane sayısını; Sarımurat (2017) 10.4-21.4 adet, Aydoğan (2019) 12.0-45.3 adet, Tetik (2019) 8.2-20.6 arasında belirlemişlerdir.

100 tane ağırlığı yönünden nohut genotipleri, lokasyonlar ve genotipxlokasyon interaksyonu arasındaki farklar istatistikî olarak önemli bulunmuştur. Genotiplerin yüz tane ağırlıkları Kırklareli lokasyonunda 34.0 ile 50.2 g, Edirne lokasyonunda 33.6 ile 57.3 g, lokasyonların ortalaması olarak ise 34.4 ile 53.7 g arasında değişim göstermiş, ortalama değer ise 41.4 g olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4). Tescilli çeşitler arasından en yüksek değer Sarı-98, ileri nohut hatlarından ise NH-42 genotipinden elde edilmiştir. Nohut bitkisinde 100TA, özelliği çevre şartlarına, ekim zamanı ve sıklığına göre farklılık göstermekle beraber tane verimini de doğrudan etkilediği bildirilmektedir (Güngör ve Dumrupınar, 2018). Yapılan çalışmalarda 100TA için Dinç (2014) 32.0-39.6 g, Ton ve Anlarsal (2016) 32.2-41.4 g ve Gündoğdu Gürbüz (2018) 31.5-37.1 g sonuçlarını bildirmişlerdir.

**Çizelge 4.** Nohut genotiplerinin 100 tane ağırlığı ve tane verimine ait ortalamalar

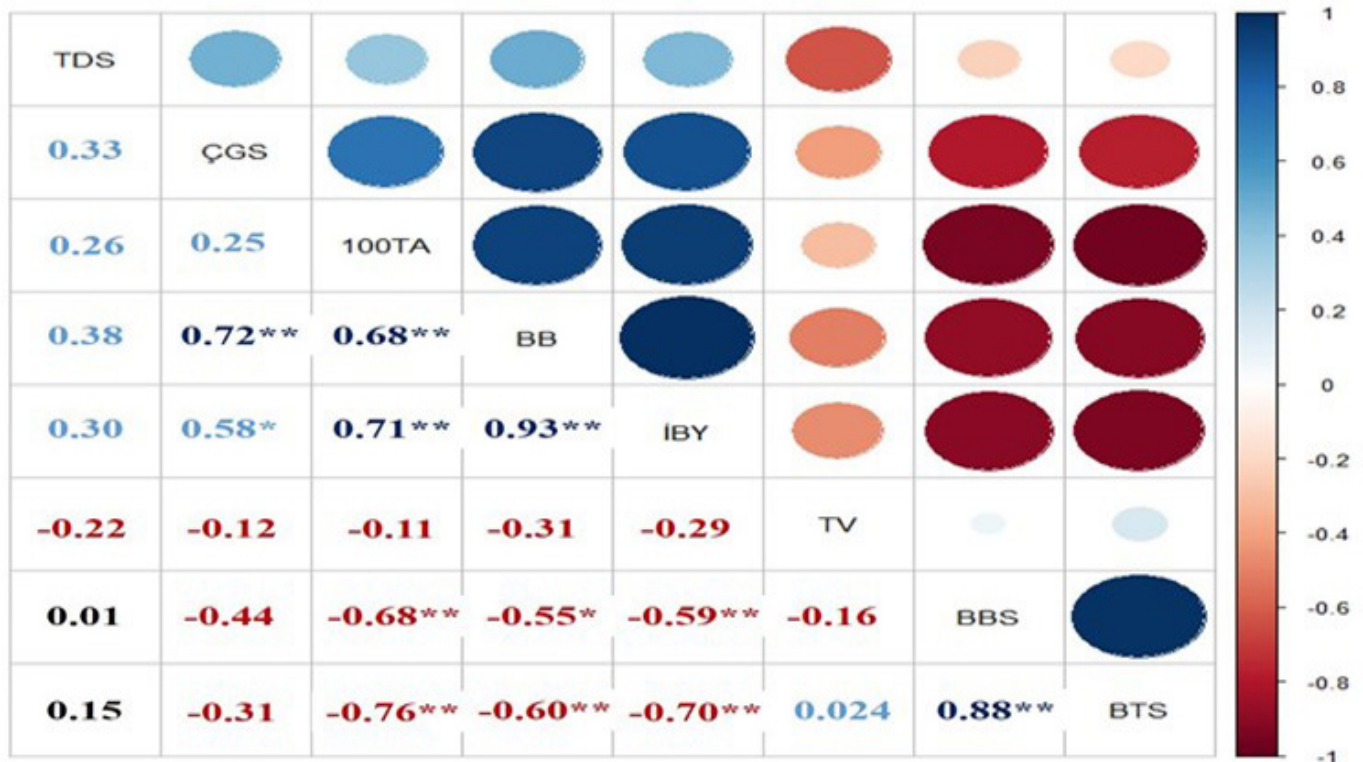
Genotipler	100 Tane Ağırlığı (g)			Tane Verimi (kg/da)		
	Kırklareli	Edirne	Ortalama	Kırklareli	Edirne	Ortalama
Azkan	44.9 c	47.0 de	45.9 c	142.6 a-e	156.3 a-e	149.5 a-d
Çağatay	48.2 b	53.4 b	50.8 b	140.6 a-e	144.5 a-f	142.5 a-e
Akçin-91	41.4 e	46.3 e	43.8 d	131.7 c-f	119.3 efg	125.5 efg
Gülümser	36.1 gh	40.8 h	38.5 g	144.7 a-d	160.6 abc	152.7 abc
Uzunlu-99	44.5 c	49.1 c	46.8 c	106.7 g	124.0 c-g	115.3 g
Aksu	44.5 c	48.0 d	46.2 c	133.6 b-f	136.8 a-g	135.2 c-g
Sarı-98	50.2 a	57.3 a	53.7 a	126.1 d-g	113.5 fg	119.8 fg
NH-13	38.2 f	35.9 m	37.0 ı	138.0 a-f	148.2 a-f	143.1 a-e
NH-38	35.3 hı	33.6 o	34.4 k	135.6 b-f	125.8 b-g	130.7 d-g

NH-39	34.0 ı	37.6 jk	35.8 j	136.1 a-f	157.8 a-e	147.0 a-e
NH-42	42.0 de	44.7 f	43.3 d	153.0 ab	163.7 ab	158.4 ab
NH-50	36.2 gh	39.9 h	38.1 gh	123.0 efg	105.0 g	114.0 g
NH-51	35.3 hı	36.2 lm	35.7 j	118.6 fg	121.9 d-g	120.2 fg
NH-54	37.0 fg	37.1 kl	37.1 hı	141.1 a-e	159.4 a-d	150.2 a-d
NH-55	41.4 e	43.1 g	42.2 e	151.1 abc	164.8 a	158.0 ab
NH-56	43.3 cd	38.2 ij	40.8 f	156.1 a	167.6 a	161.9 a
NH-58	37.0 fg	34.8 n	35.9 j	133.9 b-f	141.1 a-g	137.5 b-f
NH-61	38.0 f	38.8 ı	38.4 g	128.1 def	135.1 a-g	131.6 c-g
Lokasyon ort.	40.4 b	42.3 a	41.4	135.6	141.4	138.5
Genotip (G)	**	**	**	**	*	**
Lokasyon (L)		**			öd	
G x L		**			öd	

\*=0.05 düzeyinde önemli, \*\*=0.01 düzeyinde önemli, öd=önemli değil

Tane verimi yönünden genotipler arasında istatistiki olarak fark önemli bulunurken lokasyon ve genotipxlokasyon interaksyonu ise önemli bulunmamıştır (Çizelge 4). Nohut genotiplerinin tane verimleri Kırklareli lokasyonunda 106.7-156.1 kg/da, Edirne lokasyonunda 105.0-167.6 kg/da arasında değişirken ortalama tane verimi ise 138.5 kg/da olarak tespit edilmiştir. Her iki lokasyonda ve lokasyon ortalamalarına göre en yüksek tane verimi

NH-56 genotipinden elde edilmiştir. Tane verimi üzerine kültürel uygulamalar, çevre ve toprak koşulları gibi faktörler yanında genotipde etkili bulunmaktadır. Nitekim, Güngör ve Dumlupınar (2018) 56.4-254.2 kg/da, Yalçın ve ark., (2018) 102.8-195.4 kg/da tane verimi ile, nohut bitkisinde tane veriminin genotiplere göre varyasyon gösterebildiğini tespit etmişlerdir.



Şekil 1. Nohut genotiplerinde verim ve verim unsurlarına ait korelasyon tablosu

\*=0.05 düzeyinde önemli, \*\*=0.01 düzeyinde önemli

## KAYNAKLAR

Nohut genotiplerinde iki farklı çevrede incelenen verim ve verim unsurlarının korelasyon analizlerine göre, tane verimi ile incelenen bütün özellikler arasında olumsuz bir ilişki tespit edilmiştir. Yine BTS ile 100TA ( $r=-0.76^{**}$ ), BB ( $r=-0.60^{**}$ ), İBY ( $r=-0.70^{**}$ ) arasında negatif ve önemli ilişkiler tespit edilirken, BBS ( $r=0.88^{**}$ ) ile pozitif ve önemli bir korelasyon bulunmuştur (Şekil 1). Bununla birlikte, BBS ile de 100TA ( $r=-0.68^{**}$ ), BB ( $r=-0.55^*$ ), İBY ( $r=-0.59^{**}$ ) arasında negatif ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Diğer taraftan, ÇGS ile BB ( $r=0.72^{**}$ ), 100TA ile BB ( $r=0.68^{**}$ ) ve İBY ( $r=0.71^{**}$ ), BB ile İBY ( $r=0.93^{**}$ ) arasında da istatistiki olarak önemli ve pozitif ilişkiler belirlenmiştir (Şekil 1). Gündoğdu Gürbüz (2018) tane verimi ile çiçeklenme gün sayısı (-0.155) ve ana dal sayısı (-0.029) arasında negatif, bitki boyu ile ilk bakla yüksekliği arasında ise ( $0.304^*$ ) pozitif ve önemli ilişki, Aydoğan (2019) bitkide tane sayısı ile bitki boyu (0.125), ilk bakla yüksekliği (0.182) ve bitkide bakla sayısı ( $0.853^{**}$ ) arasında pozitif ilişkiler belirlemiştir.

## SONUÇ

Nohut ülkemiz tarımı ve ekonomisi açısından önemli bir yere sahip bir bitkidir. Bu çalışma Trakya Bölgesinde Edirne ve Kırklareli ekolojik koşulları altında yürütülmüştür. Bu çalışma ile nohut ekim alanlarında önemli düzeyde yetiştiriciliği yapılan tescilli çeşitler ile yeni geliştirilmiş nohut hatları iki lokasyonda verim ve verim unsurları bakımından değerlendirilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda, her iki lokasyonda da NH-56 hattı en yüksek tane verimine sahip ümit var hat olarak ön plana çıkmıştır. Ön plana çıkan bu hattın diğer nohut ekim alanlarında da denenmesi uygun olacaktır.

## AÇIKLAMALAR

Bu makalede araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

Bu araştırma için etik kurul izni ve/veya yasal/ özel izin alınmasına gerek duyulmamıştır.

Yazarlar arasında herhangi bir “Çıkar Çatışması” bulunmamaktadır. Makalede yazarlar eşit oranda katkı sağlamıştır.

- Alajaji, S.A., El-Adawy, T.A. 2006. Nutritional composition of chickpea (*Cicer arietinum* L.) as affected by microwave cooking and other traditional cooking methods. *Journal of Food Composition and Analysis*, 19(8):806–812.
- Arumuganathan, K., Earle, E.D. 1991. Nuclear DNA content of some important plants species. *Plant Molecular Biology Reporter*, 9(3):208-218.
- Aydoğan, Y. 2019. Eskişehir Ekolojik Koşullarında Bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Tarımsal Özelliklerinin ve Özellikler Arası İlişkilerinin Belirlenmesi. Kışehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, s. 61, Kırşehir.
- Belete, T., Mekbib, F., Eshete, M. 2017. Assesment of Genetic Improvement in Grain Yield Potential and Related Traits of Kabuli Type Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Varieties in Ethiopia (1974-2009). *Advances in Crop Science and Technology*, 5(3): 284.
- Biçer, B.T., Albayrak, Ö., Akıncı, C. 2017. Farklı ekim zamanlarının nohutta verim ve verim unsurlarına etkisi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14(1):51-57.
- Choudhary, S., Gaur, R., Gupta, S., Bhatia, S. 2012. EST derived genic molecular markers: development and utilization for generating an advanced transcript map of chickpea. *Theoretical and Applied Genetics*, 124(8):1449–1458.
- Demirci, Ö., Bildirici, N. 2020. Şanlıurfa Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (20): 656-662.
- Dinç, A. 2014. Türkiye’de tescil edilmiş bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin Van koşullarında verim ve verim öğelerinin belirlenmesi Yüzüncü yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 63.
- Doğan, Y., Çiftçi, V., Ekinci, B. 2015. Mardin Kızıltepe ekolojik koşullarında farklı bitki sıklıklarının nohutta (*Cicer arietinum* L.) verim ve bazı verim öğelerine etkisi.



- Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 5(1):73-81.
- Ercan, M.Y.İ., Uzun, S., Özaktan, H. 2019. Kayseri Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Nohut (*Cicer arietinum* L.) Bitkisinde verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkileri. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi,(16):434-440.
- Erdin, F., Kulaz, H., 2014. Van-Gevaş ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin ikinci ürün olarak yetiştirilmesi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 1(özel sayı-1):910-914.
- FAO, 2019. Food and Agricultural Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> Erişim Tarihi 27.02.2021.
- Gündoğdu Gürbüz, L. 2018. Bingöl Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, s. 53, Bingöl.
- Güngör, H., Dumlupınar, Z. 2018. Bazı Nohut Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Unsurları Bakımından Değerlendirilmesi. Derim, 35(2): 194-200.
- Wickham, H. 2009. ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. Springer-Verlag New York, 2009
- JMP®, Version 15.1. SAS Institute Inc., Cary, NC, 1989–2020
- Karakan Kaya, F. 2014. Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Elazığ Koşullarındaki Verim ve Adaptasyon Yeteneklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bingöl, s. 60.
- Karaköy, T. 2011. Kışlık yetiştirilen bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) hat ve çeşitlerinin Çukurova ekolojik koşullarında verim ve verim komponentleri açısından değerlendirilmesi. Türkiye 9. Tarla Bitkileri Kongresi, s:619-624.
- Millan, T., Winter, P., Jungling, R., Gil, J., Rubio, J., Cho S., Cobos, M.J., Iruela, M., Rajesh, P.N., Tekeoglu, M., Kahl, G., Muehlbauer, F.J. 2010. A consensus genetic map of chickpea (*Cicer arietinum* L.) based on 10 mapping populations. Euphytica, 175(2):175-189.
- Reddy, M.V., Kabbabeh, S. 1985. Pathogenic variability in *Ascochyta rabiei* (Pass.) Labr. in Syria and Lebanon. Phytopathologia Mediterranea, 24(3):265-266.
- Sarımurat, M.Ş. 2017. Van Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, s. 51, Van.
- Tetik, S. 2019. Türkiye’de Tescil Edilmiş Bazı Nohut Çeşitlerinin Bolu Şartlarında Verim ve Bazı Verim Öğelerinin Tespit Edilmesi. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, s. 36, Bolu.
- Ton, A., Anlarsal, A.E. 2016. Akdeniz iklim koşullarında bazı kışlık nohut (*Cicer arietinum* L.) genotiplerinin önemli bitkisel ve tarımsal özelliklerinin saptanması. 1. Uluslararası Akdeniz Bilim ve Mühendislik Kongresi, s:4290-4296.
- Topçu, M. 2019. Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Edirne Koşullarında Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, s. 37, Çanakkale.
- Yalçın, F., Mut, Z., Erbaş Köse, Ö. D. 2018. Afyonkarahisar ve Yozgat Koşullarında Yüksek Verim Sağlayacak Uygun Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 35(1): 46-59.