

established in  
2016



# MAS JOURNAL of Applied Sciences

ISSN 2757-5675

DOI: <http://dx.doi.org/10.52520/masjaps.228>

Araştırma Makalesi

## Şırnak-İdil Koşullarında Kışlık ve Erken İlkbaharda Yetiştirilen Nohut Çeşitlerinin Verim ve Verimle İlgili Özelliklerinin Belirlenmesi

Sedat ŞAKAR<sup>1\*</sup> (Orcid ID: 0000-0000-0000-0000), Derya YÜCEL<sup>1</sup> (Orcid ID: 0000-0002-7865-9900)

<sup>1</sup>Şırnak Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Şırnak

\*Sorumlu yazar: sedat7383@hotmail.com

**Geliş Tarihi:** 25.11.2021

**Kabul Tarihi:** 28.01.2022

### Özet

Bu çalışma, Şırnak-İdil koşullarında farklı ekim zamanlarda yetiştirilen bazı nohut çeşitleri ile bunların önemli bitkisel ve tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. 2020/2021 yetiştirme sezonunda iki farklı yetiştirme döneminde (kışlık ve erken ilkbaharda) 10 adet nohut çeşidi (Azkan, Arda, Aksu, Botan, Hasanbey, Arslanbey, Caner, Onur, Seçkin ve Sezgin) ile tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak, ana parseller ekim zamanı ve alt parseller çeşitler olacak şekilde yürütülmüştür. Araştırma sonucunda ele alınan nohut çeşitlerinin; farklı yetiştirme dönemlerinde çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı 77.83-147.03 gün, bitki boyu 30.52- 39.65 cm, ilk bakla yüksekliği 19.33-19.96 cm, dal sayısı 2.89- 3.01 adet/bitki, bakla sayısı 10.46-27.38 adet/bitki, yüz tane ortalamaları ağırlığı 33.28-37.75 g ve tane verimlerinin 78.34-112.41 kg/da arasında değiştiği saptanmıştır. Araştırma sonucunda kışlık ekimlerin tane verimi ve verimle ilgili özellikler bakımından erken ilkbahar ekimlerine göre daha üstün olduğu saptanmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü ve benzer ekolojilerde kışlık ekimler önerilebilir. Ayrıca araştırmada yer alan çeşitlerden Aksu, Hasanbey, Sezgin ve Onur çeşitlerinin tane verimi ve verimle ilişkili bazı özellikler bakımından, denemenin yürütüldüğü yılda diğer çeşitlere göre daha üstün olduğu görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Nohut, çeşit, verim, verim özellikleri, ekim zamanı

## Determination of Yield and Yield Components of Chickpea Varieties Grown in Winter and Early Spring in Şırnak-İdil Conditions

### Abstract

The aim of this study was to determine chickpea varieties that can be grown at different sowing times in Şırnak-İdil conditions and their important agricultural and vegetative properties. The study was carried out in two sowing times (winter and early spring) with 10 chickpea varieties (Azkan, Arda, Aksu, Botan, Hasanbey, Arslanbey, Caner, Onur, Seçkin and Sezgin) according to the randomized complete blocks, split plot experimental design, with 3 replications, sowing times as main plots, varieties as subplots in 2020/2021 growing season. As a result of the research, in different growing periods of various chickpea varieties the number of days until flowering; plant height, first pod height, number of branches, number of pods, hundred seed weight, and seed yield varied between 77.83 and 147.03 days, between 30.52 and 39.65 cm, between 19.33 and 19.96 cm, between 2.89 and 3.01 per plant, between 10.46 and 27.38 per plant, between 33.28 and 37.75 g and between 78.34 and 112.41 kg da<sup>-1</sup>, respectively. As a result of the research, it was determined that winter sowing time were superior to early spring sowing time in terms of yield and yield components. Winter sowing time can be recommended in similar ecologies where the research is carried out. In addition, Aksu, Hasanbey, Sezgin and Onur cultivars in the study were superior to other cultivars in the year the experiment was conducted in terms of yield and some yield-related characteristics.

**Keywords:** Variety, chickpea, yield, yield characteristics, sowing time

## GİRİŞ

Yemelik tane baklagiller, insan beslenmesinde önemli bir yere sahip olup, yaklaşık olarak 8-10 bin yıllık geçmişe sahiptir. Yemelik tane baklagillerden olan nohut, geniş ölçüde insan beslenmesinde kullanılan, %18-30 oranında protein içeren aynı zaman da vitamin içeriği yönünde zengin, potasyum, çinko, kalsiyum, magnezyum ve demir yönünden de oldukça zengindir (Yücel ve ark., 2006). Geçmişten günümüze Dünya üzerinde pek çok ülkede açlık, sağlıksız ve dengesiz beslenme önemini korumuş ve halen önemli bir sorun olarak karşımızda durmaktadır. Dengeli beslenmek için yetişkin bir insanın günde ortalama 2800-3000 kalori alması öngörülmekte olup bu kaloringin 75-80 gramının protein olması gerekmektedir. Baklagiller, besin değeri bakımında zengin olmasının yanında, yetiştikleri toprağa da olumlu yönde katkıda bulunurlar. Ekildikleri toprakları organik maddece zenginleştirmeleri yanında, toprağın ısınma, havalanma ve su tutma kapasitesini artırmaları ve çapalanan bazı baklagillerin de tarlayı yabancı otlardan arınmış halde bırakmaları nedeniyle, kendinden sonra ekilecek bitkilere uygun toprak koşulları hazırlayarak ekim nöbetinde önemli ve olumlu rol oynamaktadırlar. Ülkemizde nohut, yaklaşık 5.2 milyon da ekim alanına sahip olup 630 bin ton olup üretimin, %17.2'sini Güneydoğu Anadolu bölgesinden sağlanmaktadır (TÜİK, 2020). Nohudun tane verimini etkileyen önemli faktörlerden biri de ekim zamanıdır. Optimal olarak ekim zamanından sapma iklim ve çevre koşullarındaki değişim nedeniyle, bitki gelişmesini ve büyümesini olumsuz bir şekilde etkilemektedir. Kıyı bölgeleri dışında karasal iklime sahip iç bölgelerde, Doğu Anadolu'da ve

Güneydoğuda ekim, yazlık olarak Şubat ayından Mayıs ayına kadar değişen zamanlarda yapılmaktadır. Erken ekimde toprakta fazla nem bulunduğundan, aşırı vejetatif büyüme olmakta ve toprağın suyla fazla doyması sonucu hastalıklar yaygınlaşmakta ve tane verimi düşmektedir. Buna karşılık geç ekimde artan sıcaklıklar nedeniyle sınırlı toprak nemi çimlenmeyi olumsuz yönde etkilemekte ve optimum bitki sıklığından daha az bitki çıkış yapmakta, vejetatif ve generatif dönemlerin kısılması ile verim azalmaktadır (Açıkgöz, 1987). Güneydoğu Anadolu bölgesinde son birkaç yıldır üreticiler kışlık ekimin yüksek verim avantajını elde etmek amacıyla kışlık nohut ekimine yönelmişler. Kışlık ekime uygun çeşitler, henüz çok az olmasına karşılık bu çeşitlerin tohumluk üretimi ile bölgenin ihtiyacı karşılanamaya çalışılmaktadır. Bu çalışma, ülkemizde ve bölgemizde yaygın olarak tarımı yapılan bazı nohut çeşitlerinin, Şırnak ilinin İdil ilçesinin ekolojik koşullarında kışlık ve erken ilkbahar ekiminde verim ve verimle ilgili özellikleri incelenerek, bölgemiz için uygun çeşit ve ekim dönemini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

## MATERYAL ve YÖNTEM

### Materyal

Araştırmada Botan, Caner, Sezgin, Arslanbey, Onur, Seçkin, Hasanbey, Aksu, Arda ve Azkan olmak üzere toplam 10 tescilli nohut çeşidi kullanılmıştır.

### Araştırma yeri

Araştırma, Şırnak ili İdil ilçesi merkezinde yer alan çiftçi tarlasında ait arazide yürütülmüştür (Şekil 1). İdil ilçesi, Şırnak il Merkezine 90 km uzaklıkta, denizden 760 m yükseklikte olup, 37.3201° kuzey enlemi, 41.7940° doğu boylamında yer almaktadır.



Şekil 1. Araştırmanın Yürütüldüğü Alan

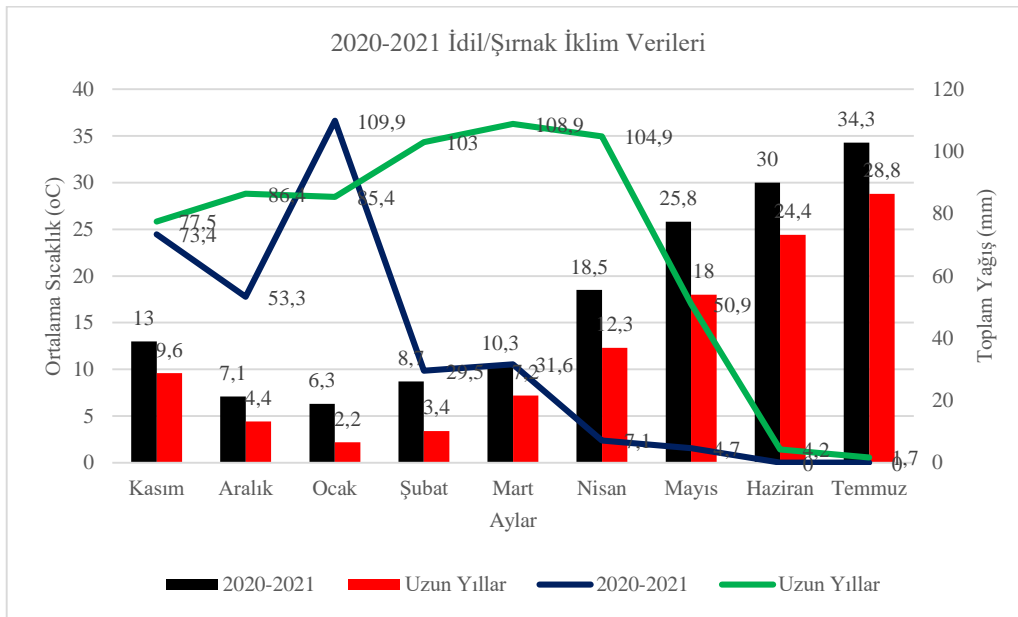
#### Araştırma yerinin toprak özellikleri

Deneme alanı toprakları orta bünyeli olup, düşük organik madde, fosfor ve kireç içeriğine sahip, nötr ya da hafif reaksiyonlu kumlu silt ve killi topraklar olduğu görülmektedir.

#### Araştırma yerinin iklim özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü Kasım-2020-Temmuz 2021 vejetasyon dönemi ile uzun yıllara ait bazı iklim

verileri, Grafik 1’de verilmiştir. Uzun yıllar ortalaması olarak vejetasyon döneminde elde edilen yağış toplamı 622.9 mm, araştırmanın yürütüldüğü Kasım 2020-Temmuz 2021 döneminde ise 309.5 mm olarak saptanmıştır. Yetiştirme süresince yağışlar düzensiz olup, daha çok kış aylarında olmuştur (Grafik 1).



Grafik 1. Araştırmanın yürütüldüğü şırnak İli-İdil İlçesi 2020-2021 nohut yetiştirme sezonunu ile uzun yıllara ait bazı iklim verileri

## Yöntem

Araştırma, 2020-2021 yetiştirme sezonunda tesadüf bloklarında bölünmüş parseller desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Ekim zamanları (kışlık ve erken ilkbahar) ana parsel, çeşitler alt parsel olarak alınmıştır. Her parsel, 4 m uzunluğunda dört sıradan oluşmakta, sıra arası 45 cm sabit tutularak her sıraya 60 adet tohum gelecek şekilde ekimler yapılmıştır. Ekimden önce dekara, 3 kg N, 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> gelecek şekilde taban gübresi uygulanmıştır. **Kışlık ekimler**, 30.11.2020 tarihinde, **erken ilk bahar ekimleri** ise 20.02.2021 tarihinde yapılmıştır. Her parseldeki bitkilerin tamamı fizyolojik olarak olgunlaştığı 17.07.2021 tarihinde hasat edilmiştir. Denemede, Yücel (2004) tarafından uygulanan yöntemler doğrultusunda ölçümler yapılmıştır. Araştırmada incelenen özellikler; çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı (gün), bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı (gün), olgunlaşmaya kadar geçen gün sayısı (gün), bitki boyu (cm), ilk bakla yüksekliği (cm), bitkideki dal sayısı (adet), bitkideki toplam bakla sayısı (adet), bitkideki dolu bakla sayısı (adet), bitkideki tane sayısı (adet), bitkideki tane ağırlığı (g), birim alan tane verimi (kg/da), 100 tane ağırlığı (g) ve hasat indeksi dir. Ayrıca, incelenen özelliklere ilişkin nohut çeşitlerinin ekim zamanlarına göre değişim oranları hesaplanmış ve sıralanmıştır. Özelliklere ilişkin değişim oranı aşağıda belirtildiği şekilde hesaplanmıştır; Değişim Oranı = (Kışlık Ekim Değeri- Erken İlkbahar Ekim Değeri) x 100 / Erken İlkbahar Ekim Değeri

## Verilerin değerlendirilmesi

Elde edilen veriler, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre analiz edilmiştir. İstatistikî analizlerde JMP paket programı kullanılmıştır. Önemli çıkan ortalamalar

arası farklılıkların karşılaştırılmasında Tukey's çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır (Yurtsever, 1984).

## BULGULAR ve TARTIŞMA

### Çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı

Çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre yetiştirme dönemleri istatistiki olarak önemli olup 77.83-147.03 gün arasında değişmiştir. Kışlık ekim uygulaması anılan özellik bakımından ilk sırada yer almıştır (Çizelge 1). Kışlık ekimlerde hava sıcaklığının daha düşük olması çıkış süresini ve sonuç da çiçeklenmeye kadar geçen gün süresini uzatmıştır. Kışlık ekimin yazlık ekime göre çiçeklenme gün sayısı bakımından istatistiki olarak önemli bir düzeyde yüksek olduğu ve bunun nedeninin ise gün uzunluğu, sıcaklık ve nem gibi iklim faktörlerinin önemli etkisinin olduğu bildirilmiştir (Yücel, 2004; Yiğitoğlu, 2006; Erdemci, 2012; Biçer ve ark. 2017; Beykara 2019). Aynı çizelgeden izlendiği gibi, nohut çeşitlerinde saptanan çiçeklenmeye kadar geçen süre 105.2-115.8 gün arasında değişmiştir. Nohut çeşitlerinin ekim zamanlarına göre çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı değerlerine ilişkin değişim değerleri sıralanmış ekim zamanının gecikmesi ile değişim oranı en fazla Hasanbey çeşidinden sağlanırken, bunu Botan, Azkan, Aksu, Arda, Azkan ve Sezgin çeşitleri izlemiştir. Nohutta generatif dönem, çiçeklenme ile başlar ve çiçeklenme dönemindeki abiyotik stres faktörleri nedeni ile tane veriminde azalmalar olabilmektedir. Bitkilerin erken çiçeklenmeleri daha erken bakla bağlamalarını sağlamaktadır. Erken çiçeklenebilen ve erken bakla bağlayabilen genotipler, tane doldurmak için hem daha uzun bir süreye sahip olmakta hem de mevcut nemden daha iyi yararlanabilmektedirler.

### **Bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı**

Bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı bakımından yetiştirme dönemi ve çeşitler istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 1). Farklı yetiştirme dönemlerinde bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı 92.9- 165.8 gün arasında değişmekte olup, kışlık ekim uygulamasının anılan özellik bakımından ilk sırada yer almıştır. Aynı çizelgeden izlendiği gibi, nohut çeşitlerinde saptanan bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı değeri 121.5-133.3 gün arasında değişmiştir. Araştırmada incelenen çeşitlerden Caner çeşidi en uzun sürede bakla bağlayabilmişken, Hasanbey nohut çeşidi en kısa sürede bakla bağlayan çeşit olmuştur. Nohut tarımında generatif dönem (çiçeklenme ve bakla bağlama) dış çevre değişikliklerine çok hassas olarak bilinmekte ve bu dönemdeki yüksek sıcaklık ve kuraklıklar, tane veriminde önemli düşümlere neden olmaktadır (Wang ve ark. 2006). Nohutta erken bakla bağlama, yüksek tane ağırlığı ve buna bağlı olarak yüksek tane verimi elde etmek için istenilmektedir. Yaz sıcaklarının aniden başladığı Güney Doğu Anadolu bölgesi gibi ekolojilerde bitkilerin erken bakla bağlamaları olgunlaşmaya kadar geçen süreyi uzatmaktadır. Böylece, erken bakla bağlama süresine sahip olan çeşitlerin verim ve tane ağırlıklarında artmaktadır. Nohut çeşitlerinin bakla bağlamaya kadar geçen süre erken ilkbahar ekimlerinde kışlık ekimlere göre % 44 azalma göstermiştir. Genotipleri arasında ise ekim zamanı değişim oranı

en fazla Hasanbey çeşidinden sağlanırken, bunu Sezgin, Aksu ve Azkan çeşitleri izlemiştir. En az değişim ise Onur çeşidinden sağlanırken bunu Botan, Caner ve Arslanbey çeşitleri izlemiştir.

### **Bitki boyu**

Bitki boyu bakımından yetiştirme dönemi ve çeşitler istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 1). Farklı yetiştirme dönemlerinde saptanan bitki boyu ortalamaları 30.5-39.7 cm arasında değişmekte olup, kışlık ekimlerde elde edilen bitki boylarının, ilkbahar ekimlerine göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Ekim zamanının gecikmesi ile bitki boyunun azaldığı belirtilmektedir (Bejiga ve Tollu, 1982; Aydın,1990; Özgün ve ark., 2003; Biçer ve ark. 2017). Denemede kullanılan nohut çeşitlerinin bitki boyu ortalamaları 29.3-38.9 cm arasında değiştiği saptanmıştır. Anıla özellik bakımından, Seçkin, Aksu, Arda ve Azkan çeşitleri istatistiki olarak ilk sırada yer almışlardır. En düşük bitki boyu değeri ise Sezgin çeşidinde saptanmıştır. Farklı nohut çeşitleri ile yapılan araştırmalarda nohutta bitki boyu değerinin çeşide göre değişebileceği daha önce yapılan çalışmalarda belirtilmiştir (Ceran , 2015; Beykara , 2019; Aydoğan, 2019; Karadavut ve Sözen, 2020; Demirci ve Bildirici, 2020). Nohut çeşitlerinin erken ilkbahar ekimlerindeki bitki boyu değeri kışlık ekimlerdeki değerler ile karşılaştırıldığında, değişim oranı en fazla Arda çeşidinden sağlanırken, bunu Arslanbey, Azkan ve Botan çeşitleri izlemiştir.

**Çizelge 1.** Farklı yetiştirme dönemlerinde nohut genotiplerinde çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı, bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı, bitki boyu ortalama değerleri, oluşan gruplar ve değişim oranları

Çeşit	Çiçeklenmeye Kadar Geçen Gün Sayısı (gün)				Bakla Bağlamaya Kadar Geçen Gün Sayısı (gün)				Bitki Boyu (cm)			
	Kışlık Ekim	Erken İlkbahar	Ort.	Değ. Orn (%)	Kışlık Ekim	Erken İlkbahar	Ort.	Değ. Orn (%)	Kışlık Ekim	Erken İlkbahar	Ort.	Değ. Orn (%)
Botan	142.7	68.7	115.0	51.9 (2)	155.0	89.7	122.3 AB*	42.1 (9)	39.3	29.0	34.1 AB*	26.2 (4)
Caner	149.3	82.3	115.0	44.9 (8)	169.3	97.3	133.3 A	42.5 (8)	36.8	30.4	33.6 AB	17.4 (8)
Sezgin	147.7	80.7	114.2	45.4 (7)	167.7	92.0	129.8 AB	45.1 (2)	31.7	27.0	29.3 B	14.8 (9)
Arslanbey	147.7	80.7	111.7	45.4 (6)	167.7	95.7	131.7 AB	42.9 (7)	39.9	28.8	34.4 AB	27.8 (2)
Onur	147.7	82.3	105.7	44.3 (9)	167.7	97.3	132.5 AB	42.0 (10)	37.7	30.1	33.9 AB	20.2 (7)
Seçkin	144.3	81.0	115.8	43.9 (10)	165.0	94.0	129.5 AB	43.0 (6)	41.3	32.5	36.9 A	21.3 (6)
Hasanbey	143.0	67.3	105.2	52.9 (1)	160.7	82.3	121.5 B	48.8 (1)	37.7	32.9	35.3 AB	12.7 (10)
Aksu	151.0	79.0	115.0	47.7 (4)	171.0	94.0	132.5 AB	45.0 (3)	42.8	31.7	37.3 A	25.9 (5)
Arda	149.3	80.7	112.7	45.9 (5)	169.3	95.7	132.5 AB	43.5 (5)	46.4	31.4	38.9 A	32.3 (1)
Azkan	147.7	75.7	114.2	48.7 (3)	164.3	90.7	127.5 AB	44.8 (4)	43.0	31.4	37.2 A	27.0 (3)
<b>Ortalama</b>	<b>147.03 A*</b>	<b>77.83 B</b>			<b>165.77 A*</b>	<b>92.87 B</b>			<b>39.7 A*</b>	<b>30.5 B</b>		
CV (%)	<b>5.02</b>				<b>4.42</b>				<b>9.18</b>			

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur, \* ) Benzer büyük harf ile gösterilen uygulama ortalamaları istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.

### İlk bakla yüksekliği

İlk bakla yüksekliği bakımından çeşitler, istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 2). En yüksek bakla yüksekliği 24.1 cm ile kışlık ekim zamanından, en kısa bakla yüksekliği ise 12.7 cm ile yine kışlık ekim zamanından elde edilmiştir. Denemede kullanılan nohut çeşitlerinin ilk bakla yüksekliği ortalamaları 15.4- 22.6 cm arasında değişmiş olup, Aksu, Arda ve Azkan çeşitleri istatistiki olarak ilk sırada yer almışlardır. En düşük ilk bakla yüksekliği değeri ise Sezgin çeşidinde saptanmıştır. Bulgularımıza benzer olarak, Beykara (2019), Karadavut ve Sözen (2020), ilk bakla değerinin çeşide göre değişebileceğini bildirmişlerdir. Nohut genotipleri arasında ekim zamanının gecikmesi ile değişim oranı en fazla Azkan çeşidinden sağlanırken, bunu Aksu çeşidi izlemiştir. Hasanbey, Seçkin, Botan, Onur, Caner ve Sezgin çeşitlerinde erken ilkbahar ekimleri ile ilk bakla yüksekliği değişimi olumsuz etkilenmiş ve bu çeşitlerin geç ekimlerinden kışlık ekimlerine kıyasla daha yüksek ilk bakla yüksekliği değeri elde edilmiştir.

### Bitkideki dal sayısı

Bitkideki dal sayısı bakımından çeşitler, istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 2). Bitkideki dal sayısı ortalamaları incelendiğinde, en fazla dal sayısı kışlık ekim zamanından elde edilirken, ilkbahar ekim zamanında daha az dal sayısı elde edilmiştir. Nohutta ekim zamanının bitkideki dal sayısını etkilediğini bu araştırmada da tespit edilmiştir. Nohut çeşitlerinin bitkideki dal sayısı ortalamaları 2.5-3.8 adet arasında değişmiş olup Botan çeşidi istatistiki olarak ilk sırada yer alırken, Caner, Sezgin, Arslanbey, Onur ve Seçkin çeşitleri ise aynı istatistiki grubu paylaşmışlardır. Nohut genotipleri arasında ekim zamanının gecikmesi ile değişim oranı en fazla Sezgin çeşidinden sağlanırken, bunu Arda çeşidi izlemiştir. Caner, Aksu, Botan ve Azkan çeşitlerinde erken ilkbahar ekimleri ile bitkideki dal sayısı değişimi olumsuz etkilenmiş ve bu çeşitlerin geç ekimlerinden kışlık ekimlerine kıyasla daha yüksek dal sayısı değeri elde edilmiştir.

**Bitkideki toplam bakla sayısı**

Bitkideki toplam bakla sayısı bakımından yetiştirme dönemi, çeşitler ve çeşit x yetiştirme dönemi interaksyonu istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 2). Farklı yetiştirme koşullarında saptanan bitkideki toplam bakla sayısı değeri, 10.4- 27.5 adet arasında değişmekte olup kışlık ekim uygulaması anılan özellik bakımından ilk sırada yer almıştır. Ekim zamanı geciktikçe bitkideki bakla sayısı azalmıştır. Bulgularımıza benzer şekilde erken ekimin bakla sayısı üzerine önemli ve olumlu etkide bulunduğu diğer araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Azkan ve ark. 1999; Özdemir ve Karadavut, 2003; Yiğitoğlu, 2006). Bu durum, kışlık ekimlerin vejetasyon süresinin daha uzun olması ve kış yağışlarından daha fazla yararlanıyor olmasından kaynaklanabilir.

Nohut çeşitlerinde saptanan bitkideki toplam bakla sayısı değeri 12.4-22.2 adet arasında değişmiştir. Bitkideki toplam bakla sayısı bakımından Caner çeşidi dışında tüm çeşitler istatistiki olarak aynı grubu paylaşmışlardır. Çeşit x yetiştirme dönemi interaksyonu bakımından bitkideki toplam bakla sayısı değeri en yüksek 33.3 adet ile kışlık ekim zamanında Sezgin çeşidinden elde edilmiştir. Erken ilkbahar ekim zamanından Arda ve Azkan ile kışlık ekim zamanında Caner çeşitleri istatistiki olarak son sırada yer almışlardır. Nohut çeşitlerinin ekim zamanlarına göre bitkideki toplam bakla sayısı değerlerine ilişkin değişim değerleri sıralanmış ve ekim zamanının gecikmesi ile değişim oranı en fazla Arda çeşidinden sağlanırken, bunu Azkan, Sezgin ve Hasanbey çeşitleri izlemiştir.

**Çizelge 2.** Farklı yetiştirme dönemlerinde nohut genotiplerinde ilk bakla yüksekliği, bitkideki dal sayısı, bitkideki toplam bakla sayısı ortalama değerleri, oluşan gruplar ve değişim oranları

Çeşit	İlk Bakla Yüksekliği (cm)				Bitkideki Dal Sayısı (adet)				Bitkideki Toplam Bakla Sayısı (adet)			
	Kışlık Ekim	Erken İlkbahar	Ort.	Değ. Orn (%)	Kışlık Ekim	Erken İlkbahar	Ort.	Değ. Orn (%)	Kışlık Ekim	Erken İlkbahar	Ort.	Değ. Orn (%)
Botan	17.7	18.5	18.1 AB*	-4.5 (7)	3.5	4.1	3.8 A*	-17.1 (9)	23.8 d <sup>1</sup>	11.3 ef	17.6 AB*	52.5 (9)
Caner	17.5	20.6	19.0 AB	-17.7 (9)	2.9	3.1	3.0 AB	-6.9 (7)	14.5 e	10.3 ef	12.4 B	29.0 (10)
Sezgin	12.7	18.1	15.4 B	-42.5 (1)	3.5	2.4	2.9 AB	31.4 (1)	33.3 a	11.2 ef	22.2 A	66.4 (3)
Arslanbey	20.3	20.3	20.3 AB	0.0 (4)	3.1	2.9	3.0 AB	6.5 (5)	27.8 a-d	10.4 ef	19.1 A	62.6 (6)
Onur	18.9	20.5	19.7 AB	-8.5 (8)	3.2	3.2	3.2 AB	0.0 (6)	29.7 a-d	12.0 ef	20.9 A	59.6(8)
Seçkin	18.7	19.4	19.1 AB	-3.7 (6)	3.3	2.9	3.1 AB	12.1 (3)	31.9 ab	11.7 ef	21.8 A	63.3 (5)
Hasanbey	17.8	18.2	18.0 AB	-2.2 (5)	2.8	2.6	2.7 B	7.1 (4)	27.1 bcd	9.7 ef	18.4 AB	64.2 (4)
Aksu	22.7	21.2	22.0 A	6.6 (2)	2.5	2.7	2.6 B	-8.0 (8)	30.1 abc	11.8 ef	21.0 A	60.8 (7)
Arda	22.9	21.8	22.3 A	4.8 (3)	3.1	2.3	2.7 B	25.8 (2)	30.6 abc	7.9 f	19.2 A	74.2 (1)
Azkan	24.1	21.1	22.6 A	12.4 (1)	2.3	2.7	2.5 B	-17.4 (10)	25.0 cd	8.3 f	16.7 AB	66.8 (2)
<b>Ortalama</b>	<b>19.3</b>	<b>20.0</b>			<b>3.0</b>	<b>2.9</b>			<b>27.4 A<sup>+</sup></b>	<b>10.5 B</b>		
<b>CV (%)</b>	<b>16.18</b>				<b>17.62</b>				<b>17.28</b>			

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur, <sup>+</sup>) Benzer büyük harf ile gösterilen uygulama ortalamaları istatistiki olarak birbirinden farklıdır. <sup>1</sup>) Aynı harfle gösterilen çeşit x ekim zamanları interaksyon ortalamaları arasında istatistiki olarak fark yoktur

### Bitkideki dolu bakla sayısı

Bitkideki dolu bakla sayısı bakımından yetiştirme dönemi, çeşitler ve çeşit x yetiştirme dönemi interaksyonu istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Farklı yetiştirme koşullarında saptanan bitkideki dolu bakla sayısı değeri, 9.1-26.0 adet arasında değişmekte olup kışlık ekim uygulaması anılan özellik bakımından ilk sırada yer almıştır. Ekim zamanı geciktikçe bitkideki bakla sayısı azalmıştır (Çizelge 3). Aynı çizelgeden izlendiği gibi, nohut çeşitlerinde saptanan bitkideki dolu bakla sayısı değeri 10.3-21.8 adet arasında değişmiş olup Seçkin çeşidi istatistiki olarak ilk grupta yer almıştır. Çeşit x yetiştirme dönemi interaksyonu bakımından bitkideki dolu bakla sayısı değeri 6.1-31.6 adet arasında değişmektedir. Anılan özellik bakımından kışlık ekim zamanından Sezgin, Onur, Seçkin, Aksu ve Arda çeşitleri istatistiki olarak ilk sırada yer almışlardır. Arda çeşidi ise erken ilkbahar ekiminde en düşük değere sahip olan çeşit olarak belirlenmiştir. Farklı ekim zamanı ve genotiplerin bitkide bakla sayısını etkilediği bazı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Erdemci, 2012; Beykara, 2019; Sönmez ve Kumlay, 2021). Nohut çeşitlerinin ekim zamanlarına göre bitkideki dolu bakla sayısı değerlerine ilişkin değişim değerleri sıralanmış ve ekim zamanının gecikmesi ile değişim oranı en fazla Botan çeşidinden sağlanırken, bunu Caner, Sezgin ve Arslanbey çeşitleri izlemiştir. En az değişim ise Azkan çeşidinden sağlanmıştır.

### Bitkideki tane sayısı

Bitkideki tane sayısı bakımından yetiştirme dönemi, çeşitler ve çeşit x yetiştirme dönemi interaksyonu istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Farklı yetiştirme koşullarında saptanan bitkideki tane sayısı değeri 8.4-26.4 adet arasında değişmekte olup, kışlık

ekimlerde saptanan tane sayısı değerlerinin ilkbahar ekimlerinden önemli derecede yüksek olduğu görülmektedir. Ekim zamanının bitkide tane sayısını etkilediği daha önce yapılan çalışmalar ile benzerlik gösterdiği görülmektedir (Beykara, 2019; Erdemci, 2012; Biçer ve ark. 2017). Nohut çeşitlerinde saptanan bitkideki tane sayısı değeri 8.7-20.4 adet arasında değişmiştir. Bitkideki tane sayısı bakımından Onur ve Seçkin çeşitleri istatistiki olarak ilk grupta yer alırken, Caner çeşidi ise son grupta yer almıştır. Bitkide tane sayısı değerinin çeşitlere göre değişebileceği daha önce yapılan çalışmalarda da belirtilmiştir (Doğan, 2014; Ceran, 2015). Çeşit x yetiştirme dönemi interaksyonu bakımından bitkideki tane sayısı değeri 6.1-32.4 adet arasında değişmektedir. Anılan özellik bakımından kışlık ekim zamanından Sezgin ve Arda çeşitleri istatistiki olarak ilk sırada yer almışlardır. Erken ilkbahar ekiminde tüm çeşitler ile kışlık ekimde Caner çeşidi en düşük değere sahip olan çeşitler olarak belirlenmiştir. Nohut çeşitlerinin ekim zamanlarına göre bitkideki tane sayısı değerlerine ilişkin değişim değerleri sıralanmış ve ekim zamanının gecikmesi ile değişim oranı en fazla Arda çeşidinden sağlanırken, bunu Sezgin ve Botan çeşitleri izlemiştir.

### Bitkideki tane ağırlığı

Bitkideki tane ağırlığı bakımından yetiştirme dönemi, çeşitler ve çeşit x yetiştirme dönemi interaksyonu istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 3). Farklı yetiştirme koşullarında saptanan bitkideki tane ağırlığı değeri 4.6-10.5 g arasında değişmekte olup, kışlık ekim uygulaması anılan özellik bakımından ilk sırada yer almıştır. Aynı çizelgeden izlendiği gibi, nohut çeşitlerinde saptanan bitkideki tane ağırlığı değeri 4.6-10.3 g arasında değişmiştir. Bitkideki tane ağırlığı bakımından



Azkan çeşidi en yüksek değere sahip olurken, Caner çeşidi ise en düşük değere sahip olmuştur. Çeşit x yetiştirme dönemi etkisi bakımından bitkideki tane ağırlığı değeri 2.7-14.8 g arasında değişmektedir. Anılan özellik bakımından kışlık ekim zamanından Azkan çeşidi istatistik olarak en yüksek değere sahip olmuştur. Arslanbey ve

Arda çeşitleri ise erken ilkbahar ekiminde düşük değere sahip olan çeşitler olarak belirlenmiştir. Nohut çeşitlerinin ekim zamanlarına göre bitkideki tane ağırlığı değerlerine ilişkin değişim değerleri sıralanmış ve ekim zamanının gecikmesi ile değişim oranı en fazla Arslanbey çeşidinden sağlanırken, bunu Arda ve Onur çeşitleri izlemiştir.

**Çizelge 3.** Farklı yetiştirme dönemlerinde nohut genotiplerinde bitkideki dolu bakla sayısı, bitkideki tane sayısı, bitkideki tane ağırlığı ortalama değerleri, oluşan gruplar ve değişim oranları

Çeşit	Bitki Dolu Bakla Sayısı (adet)				Bitkideki Tane Sayısı				Bitkideki Tane Ağırlığı (g)			
	Kışlık Ekim	Erken İlkbahar	Ort.	Değ. Orn (%)	Kışlık Ekim	Erken İlkbahar	Ort.	Değ. Orn (%)	Kışlık Ekim	Erken İlkbahar	Ort.	Değ. Orn (%)
Botan	25.9 ab <sup>1</sup>	9.5 cd	17.7 AB*	79.4 (1)	25.2 bcd <sup>1</sup>	7.3 e	16.2 AB*	71.0 (3)	9.9 cd <sup>1</sup>	4.3 fgh	7.1 BC*	56.6 (6)
Caner	12.2 cd	8.3 cd	10.3 C	71.5 (2)	10.0 e	7.3 e	8.7 C	27.0 (10)	5.4 efg	3.9 fgh	4.6 C	27.8 (10)
Sezgin	31.6 a	9.0 cd	20.3 AB	68.5 (3)	31.9 a	8.7 e	20.3 AB	72.7 (2)	9.7 cd	5.7 efg	7.7 B	41.2 (8)
Arslanbey	26.0 ab	9.2 cd	17.6 AB	66.3 (4)	29.2 abc	9.2 e	19.2 AB	68.5 (5)	13.4 ab	3.1 h	8.2 AB	76.9 (1)
Onur	28.7 a	10.1 cd	19.4 AB	64.8 (5)	30.7 ab	10.1 e	20.4 A	67.1 (6)	11.4 bc	3.6 gh	7.5 B	68.4(3)
Seçkin	30.9 a	12.8 c	21.8 A	64.6 (6)	30.7 ab	10.1 e	20.4 A	67.1 (7)	10.4 cd	5.7 efg	8.1 AB	45.2 (7)
Hasanbey	25.7 ab	8.1 cd	16.9 ABC	63.4 (7)	24.5 cd	7.4 e	16.0 AB	69.8 (4)	9.2 d	6.6 e	7.9 AB	28.3 (9)
Aksu	28.7 a	10.5 cd	19.6 AB	63.3 (8)	29.0 abc	10.5 e	19.8 AB	63.8 (9)	10.3 cd	4.3 fgh	7.3 B	58.3 (5)
Arda	29.6 a	6.1 d	17.8 AB	58.6 (9)	32.4 a	6.1 e	19.2 AB	81.2 (1)	10.2 cd	2.7 h	6.4 BC	73.5 (2)
Azkan	20.8 b	7.0 cd	13.9 BC	32.0 (10)	20.2 d	6.9 e	13.6 BC	65.8 (8)	14.8 a	5.9 ef	10.3 A	60.1 (4)
<b>Ortalama</b>	<b>26.0 A*</b>	<b>9.1 B</b>			<b>26.4 A*</b>	<b>8.4 B</b>			<b>10.5 A*</b>	<b>4.6 B</b>		
<b>CV</b>	<b>21.11</b>				<b>19.86</b>				<b>17.58</b>			

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur, \* ) Benzer büyük harf ile gösterilen uygulamalar ortalamaları istatistiksel olarak birbirinden farklıdır. <sup>1</sup>) Aynı harfle gösterilen çeşit x ekim zamanları etkisi bakımından ortalamaları arasında istatistiksel olarak fark yoktur

### Birim alan tane verimi

Birim alan tane verimi bakımından yetiştirme dönemi ve çeşitler istatistik olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4). Farklı yetiştirme koşullarında saptanan birim alan tane verimi 78.3-112.4 kg/da arasında değişmekte olup kışlık ekimlerde elde edilen tane verimlerinin erken ilkbahar ekimlerine göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bulgularımıza benzer şekilde ekim zamanının gecikmesine bağlı olarak tane verim değerlerinin düştüğü önceki çalışmalarda da belirtilmiştir (Biçer ve ark., 2017; Erdemci, 2012; Yiğitoğlu,

2006; Yücel, 2004). Aynı çizelgeden izlendiği gibi, nohut çeşitlerinde saptanan birim alan tane verimi değeri 74.1-103.4 kg/da arasında değişmiştir. Birim alan tane verimi bakımından Aksu çeşidi en yüksek değere sahip olurken, Caner çeşidi ise en düşük değere sahip olmuştur. Farklı ekolojiler de ve çeşitler ile yapılan çalışmalarda tane verimi değerinin çeşitlere göre 72-398.7 kg/da arasında değişebileceği bildirilmiştir (Karadavut ve Sözen, 2020; Aydoğan, 2019; Sönmez, 2018; Yücel ve Aanlarsal, 2008). Biçer ve Şakar (2012) Diyarbakır'da nohutun yetiştirildiği dönemdeki kurak ve sıcak hava

koşullarının bitkilerin daha hızlı ve erken olgunlaşmalarına yol açarak, bakla ve tohum sayısını azalttığı ve sonuçta da verim kaybına neden olduğunu bildirmişlerdir. Yine aynı şekilde Wang ve ark. (2006), özellikle bakla gelişimi süresince meydana gelen sıcaklık stresinin verimi % 53'ten daha çok düşürdüğünü bildirmektedirler. Araştırmanın yürütüldüğü yılda bölgede nohut bitkisinin çiçeklenme ve bakla bağlama dönemi olan Nisan ve Mayıs aylarında düşen yağış miktarının uzun yıllar ortalamasının çok altında olduğu görülmektedir (Grafik 1). Bu yağış yetersizliği bitkilerde kuraklık stresini yaratmış ve tane verimlerinin azalmasına sebep olmuştur. Nohut çeşitlerinin ekim zamanlarına göre birim alan tane verimi değerlerine ilişkin değişim değerleri sıralanmış ve ekim zamanının gecikmesi ile değişim oranı en fazla Arda çeşidinden sağlanırken, bunu Azkan ve Arslanbey çeşitleri izlemiştir.

#### **Yüz tane ağırlığı**

Yüz tane ağırlığı bakımından yetiştirme dönemi, çeşitler ve çeşit x yetiştirme dönemi interaksyonu istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4). Farklı yetiştirme koşullarında saptanan yüz tane ağırlığı değeri 33.3-37.8 g arasında değişmekte olup kışlık ekim uygulaması anılan özellik bakımından ilk sırada yer almıştır (Çizelge 4). Bu durum, kışlık ekimlerin vejetasyon süresinin daha uzun olması ve kış yağışlarından daha fazla yararlanıyor olmasından kaynaklanabilir. Bulgularımıza benzer şekilde kışlık ekimlerde yüz tane ağırlığı değerinin, ilkbahar ekimlerine göre yüksek bulunduğu Yücel (2004); Biçer ve ark. (2017), Beykara (2019). Aynı çizelgeden izlendiği gibi, nohut çeşitlerinde saptanan yüz tane ağırlığı değeri 26.0-45.2 g arasında değişmiştir. Yüz tane ağırlığı bakımından Botan çeşidi en yüksek değere sahip olurken,

Onur çeşidi ise en düşük değere sahip olmuştur. Araştırmada incelenen çeşitler içerisinde yüz tane ağırlığı yüksek olan çeşitlerin seçilmesi, iri taneli yeni çeşitlerin geliştirilebilmesi için önemli olacaktır. Böylece, ileride yapılacak ıslah çalışmalarında bu nohut hatlarının kullanılması ticari bakımdan önemli bir ölçüt olan tane iriliğini arttırarak yeni geliştirilecek çeşitlerin iç ve dış pazardaki talebini de arttıracaktır. Farklı ekolojilerde ve çeşitler ile yapılan çalışmalarda yüz tane ağırlığı değerinin çeşitlere göre 24.6-42.7 g arasında değişebileceği bildirilmiştir (Aydoğan, 2019; Karadavut ve Sözen (2020), Demirci ve Bildirici, 2020). Çeşit x yetiştirme dönemi interaksyonu bakımından yüz tane ağırlığı değeri 25.0 -56.7 g arasında değişmektedir. Anılan özellik bakımından kışlık ekim zamanından Botan ve Hasanbey çeşitleri istatistiki olarak en yüksek değere Onur çeşidi ise en düşük değere sahip olmuştur. Nohut çeşitlerinin ekim zamanlarına göre yüz tane ağırlığı değerlerine ilişkin değişim değerleri sıralanmış ve ekim zamanının gecikmesi ile değişim oranı en fazla Botan çeşidinden sağlanırken, bunu Hasanbey çeşidi izlemiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi, Sezgin, Onur, Arda ve Seçkin çeşitlerinde erken ilkbahar ekimleri ile yüz tane ağırlığı değişimi negatif etkilenmiş ve bu çeşitlerin geç ekimlerinden kışlık ekimlerine kıyasla daha yüksek yüz tane ağırlığı değeri elde edilmiştir.

#### **Hasat indeksi**

Hasat indeksi bakımından yetiştirme dönemi, çeşitler ve çeşit x yetiştirme dönemi interaksyonu istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Farklı yetiştirme koşullarında saptanan hasat indeksi değeri %31.3-41.2 arasında değişmekte olup kışlık ekim uygulaması anılan özellik bakımından ilk sırada yer almıştır (Çizelge 4). Bulgularımıza

benzer şekilde Islam ve Solh (1987), Mc Kenzie ve Hill (1995) hasat indeksi bakımından yetiştirme dönemleri arasında farkların olduğunu bildirmişlerdir. Kenzie ve Hill (1995), Azkan ve ark. (1999) ve Deshmukh ve ark. (2004), ekim zamanı geciktikçe hasat indeksinin arttığını bildirmişlerdir. Buna karşın Yiğitoğlu (2006) hasat indeksi değerinin erken kış ekimlerinde erken ilkbahar ekimlerine göre önemli ölçüde yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Aynı çizelgeden izlendiği gibi, nohut çeşitlerinde saptanan hasat indeksi değeri % 26.0-41.5 arasında değişmiştir. Hasat indeksi değeri bakımından Arda çeşidi en düşük değere sahip olmuştur. Bulgularımıza benzer şekilde hasat indeksi değerinin çeşitlere göre değişebileceği daha önce yapılan çalışmalarda da belirtilmiştir (Anlarsal ve ark., 1999; Yiğitoğlu, 2006). Çeşit x yetiştirme dönemi interaksyonu bakımından hasat indeksi değeri % 16.6-44.3 arasında değişmektedir. Anılan özellik bakımından kışlık ekim zamanından Botan ve Sezgin çeşitleri

istatistiki olarak en yüksek değere sahip olmuştur. Arda çeşidi ise erken ilkbahar ekiminde düşük değere sahip olan çeşit olarak belirlenmiştir. Islam ve Solh (1987), hasat indeksi bakımından hem çeşitler hem de yetiştirme dönemleri arasında önemli farklılıkların olduğunu; Mc Kenzie ve Hill (1995) hasat indeksi bakımından yetiştirme dönemleri arasında farklar olduğunu ve Deshmukh ve ark. (2004) ekim zamanı geciktikçe hasat indeksinin arttığı ve çeşitlere göre önemli farklılıkların belirlendiğini bildirmişlerdir. Nohut çeşitlerinin ekim zamanlarına göre hasat indeksi değerlerine ilişkin değişim değerleri sıralanmış ve ekim zamanının gecikmesi ile değişim oranı en fazla Arda çeşidinden sağlanırken, bunu Onur, Hasanbey ve Botan çeşitleri izlemiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi, Caner çeşidinin erken ilkbahar ekimleri ile hasat indeksi değeri değişimi negatif etkilenmiş ve bu çeşitlerin geç ekimlerinden kışlık ekimlerine kıyasla daha yüksek hasat indeksi değeri elde edilmiştir.

**Çizelge 4.** Farklı yetiştirme dönemlerinde nohut genotiplerinde birim alan tane verimi, yüz tane ağırlığı, hasat indeksi ortalama değerleri, oluşan gruplar ve değişim oranları

Çeşit	Birim Alan Tane Verimi (kg/da)				Yüz Tane Ağırlığı (g)				Hasat İndeksi (%)			
	Kışlık Ekim	Erken İlkbahar	Ort.	Değ. Orn (%)	Kışlık Ekim	Erken İlkbahar	Ort.	Değ. Orn (%)	Kışlık Ekim	Erken İlkbahar	Ort.	Değ. Orn (%)
Botan	112.8 <sup>1</sup>	80.8	96.8 AB*	28.4 (5)	56.7 a <sup>1</sup>	33.7 b-e	45.2 A*	40.6 (1)	44.2 a <sup>1</sup>	30.7 fgh	37.4 A*	30.5 (4)
Caner	83.9	64.2	74.1 C	23.5 (10)	38.0 bcd	30.4 def	34.2 BCD	20.0 (3)	38.4 a-f	40.3 abc	39.3 A	-4.9 (10)
Sezgin	111.8	80.2	96.0 AB	28.3 (7)	32.9 c-f	33.8 b-e	33.3 CD	-2.7 (7)	44.3 a	38.6 a-f	41.5 A	12.9 (8)
Arslanbey	120.0	76.7	98.3 AB	36.1 (3)	41.0 bc	33.1 c-f	37.1 ABC	19.3 (4)	40.1 a-d	35.7 b-g	37.9 A	11.0 (9)
Onur	116.3	83.4	99.8 AB	28.3 (6)	25.0 f	27.1 ef	26.0 D	-8.4 (8)	43.2 ab	24.9 h	34.0 AB	42.4 (2)
Seçkin	119.1	82.7	100.9 AB	30.6 (4)	33.7 b-e	41.7 b	37.7 ABC	-23.7 (10)	43.5 ab	34.0 c-g	38.7 A	21.8 (5)
Hasanbey	112.8	84.3	98.6 AB	25.3 (8)	51.0 a	34.3 b-e	42.7 AB	32.7 (2)	43.3 ab	27.9 gh	35.6 A	35.6 (3)
Aksu	117.2	89.6	103.4 A	23.5 (9)	33.7 b-e	33.6 b-e	33.6 BCD	0.3 (6)	40.3 abc	31.9 e-h	36.1 A	20.8 (6)
Arda	121.8	74.3	98.0 AB	39.0 (1)	32.0 def	35.1 b-e	33.5 BCD	-9.7 (9)	35.4 b-g	16.6 i	26.0 B	53.1 (1)
Azkan	108.5	67.2	87.9 BC	38.1 (2)	33.7 b-e	30.0 def	31.8 CD	11.0 (5)	39.4 a-e	32.1 d-h	35.8 A	18.5 (7)
<b>Ortalama</b>	<b>112.4 A<sup>+</sup></b>	<b>78.3 B</b>			<b>37.8 A<sup>+</sup></b>	<b>33.3 B</b>			<b>41.2 A<sup>+</sup></b>	<b>31.3 B</b>		
CV	7.55				13.46				12.09			

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur, + ) Benzer büyük harf ile gösterilen uygulama ortalamaları istatistiksel olarak birbirinden farklıdır. <sup>1</sup>) Aynı harfle gösterilen çeşit x ekim zamanları interaksyon ortalamaları arasında istatistiksel olarak fark yoktur

**KAYNAKLAR**

- Açıkgöz, N. 1987. Nohut Tarımı. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No:76, Menemen, İzmir.
- Anlarsal, A.E., Yücel, C., Özveren, D. 1999. Çukurova koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) hatlarının verim ve verimle ilgili özelliklerinin saptanması üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt III, Çayır Mera Yem Bitkileri ve Yemlik Tane Baklagiller, Adana, 342-347.
- Aydın, H.H. 1990. Nohutta ekim zamanının büyüme, verim ve verim öğelerine etkileri üzerine araştırma. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış). Ege Üniversitesi, 39 s., İzmir
- Aydoğan, Y. 2019. Eskişehir ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin tarımsal özelliklerinin ve özellikler arası ilişkilerin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Azkan, N., Kaçar, O., Doğanüz, E., Sincik, M., Çöplü, N. 1999. Bursa ekolojik koşullarında farklı ekim zamanlarının nohut hat ve çeşitlerinde verim ve verim öğeleri üzerine etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt III, Çayır Mera Yem Bitkileri ve Yemlik Tane Baklagiller, Adana, 318-323
- Bejiga, G., Tollu, A. 1982. The Influence of Plantings Dates on the Yield of Three Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Varieties. Ethiopian Journal of Agric. Science, 4(2): 61-66.
- Beykara, İ. 2019. Bingöl ekolojik koşullarında farklı ekim zamanlarının bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) genotiplerinde verim ve verim özelliklerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Biçer B.T., D. Şakar. 2012. Nohut (*Cicer arietinum* L.)'ta tohum iriliğine yönelik seleksiyonun verim ve verim öğelerine etkisi. Anadolu Tarım Bilim. Derg., 27(1):17-22
- Biçer, B.T., Akıncı, C., Eker, S. 2017. Kışlık Nohut genotiplerinin soğuk ve antraknoza dayanıklılığı ile tohum pişme özelliklerinin saptanması. El-Cezerî Fen ve Mühendislik Dergisi, 4(3): 355-364.
- Ceran, F. 2015. Farklı Zamanlarda ekilen nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi (yüksek lisans tezi). T.C. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- 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.
- Deshmukh, P.S., Singh, T., Kushwaha, S.R., Rao L.S., Turner, N.C., Yadav S.S., Kumar, J. 2004. Effect of delayed planting on membrane injury and yield of six chickpea genotypes. 4th International Crop Science Congress India ICSC2004 Author Gateway
- Doğan, Y. 2014. Mardin Kızıltepe ekolojik koşullarında kışlık olarak yetiştirilebilecek nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, (1): 37-47.
- Erdemci, İ. 2012. Güneydoğu anadolu bölgesi koşullarında farklı nohut (*Cicer arietinum* L.) genotiplerinin yazlık ve kışlık ekimlerinde bazı tarımsal ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 264s.
- Islam, M.S., Solh, M.B. 1987. Growth and yield performance of winter and spring sown four cultivars of chickpea (*Cicer arietinum* L.). Bangladesh Journal of Botany. Bangladesh. 16(2): 117-124.

- Karadavut, U., Sözen, Ö. 2020. Multivariable analysis of characters affecting yield in chickpea plants, J. Glob. Innov. Agric. Soc. Sci., 8(3): 155-160.
- Mc Kenzie, B.A., Hill, G.D. 1995. Growth and yield of chickpea (*Cicer arietinum* L.) varieties in centerbury, New Zealand. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science. 23: 467-474.
- Özdemir, S., Karadavut, U. 2003. Comparison of the Performance of Autumn and Spring Sowing of Chickpeas in a Temperate Region. Tübitak, Türk J. Agric. For. 27:345-352
- Özgün, Ö.S., Biçer, B.T., Şakar, D. 2003. Diyarbakır-Bismil ekolojik koşullarında nohutta farklı ekim zamanlarının verim ve verim unsurlarına etkilerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim 2003 Bitki Yetiştirme Teknikleri II. Cilt Sayfa 428-431.
- Sönmez, V. 2018. Adıyaman ekolojik koşullarında farklı ekim zamanlarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Iğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Sönmez, V., Kumlay, A.M. 2021. Adıyaman ekolojik koşullarında farklı ekim zamanlarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, 23: 656-665.
- TÜİK. 2020. Bitkisel Üretim İstatistikleri [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1001](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001)
- Wang, J., Gan, Y.T., Clarke, F., Mc Donald, C.L. 2006. Response of chickpea yield to high temperature stress during reproductive development. Crop Science, 46: 2171-2178.
- Yiğitoğlu, D. 2006. Kahramanmaraş koşullarında farklı bitki sıklıklarının kışlık ve yazlık ekilen bazı nohut çeşitlerinde (*Cicer arietinum* L.) verim ve verim ile ilgili özelliklere etkisi. Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Yurtsever, 1984. Deneysel İstatistik Metotları. T.C.K.B. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları No:124,Ankara
- Yücel, Ö.D. 2004. Çukurova koşullarında farklı ekim zamanları ve sıklıklarının bazı nohut çeşitlerinde verim ve verimle ilgili özelliklere etkisi üzerine araştırma. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Yücel Özveren, D., Anlarsal, A.E., Yücel, C 2006. Genetic variability, correlation and path analysis of yield and yield components in chickpea (*Cicer arietinum* L.). Tr. J. Agric. For. , 30 :183-188.
- Yücel, D., Anlarsal, A.E. 2008. Performance of some winter chickpea (*Cicer arietinum* L.) genotypes in Mediterranean conditions. Not. Bot. Horti Agr., 36 (2): 35-41.