

**T.C.  
SİİRT ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SİİRT EKOLOJİK KOŞULLARINDA FARKLI EKİM ZAMANLARININ BAZI  
NOHUT ÇEŞİTLERİNDE VERİM, VERİM ÖĞELERİ VE NODÜLASYON  
ÜZERİNE ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS**

**Abdulrezzak OĞUZ  
(133105002)**

**Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Murat ERMAN**

**İkinci Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Haluk KULAZ**

**Aralık-2018  
SİİRT**

## TEZ KABUL VE ONAYI

Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Abdulrezzak OĞUZ tarafından ve Prof. Dr. Murat ERMAN danışmanlığında hazırlanan "Siirt Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Nohut Çeşitlerinde Verim, Verim Öğeleri ve Nodülasyon Üzerine Etkisi" adlı tez çalışması 10/12/2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile Tarla Bitkileri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

### Jüri Üyeleri

#### Başkan

Prof. Dr. Murat ERMAN

#### Danışman

Prof. Dr. Murat ERMAN

#### Üye

Prof. Dr. Behiye Tuba BİÇER

#### Üye

Dr. Öğr. Üyesi Fatih ÇİĞ

### İmza

.....

.....

.....

.....

Yukarıdaki sonucu onaylıyorum.

.....

Doç. Dr. Fevzi HANUSU  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tez çalışması Siirt Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından 2016-SİÜFEB-13 nolu proje ile desteklenmiştir.

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

İmza  
Abdulrezzak OĞUZ

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ÖN SÖZ

Nohut, tarihin ilk dönemlerinde kültüre alınan türler arasında yer almaktadır. Ülkemiz nohudun gen merkezi konumundadır. Anadolu'nun birçok lokasyonunda yabancı nohut türlerine rastlamamız mümkündür. Ancak tarihi bu kadar eskiye dayanan ve ülkemizin endemik bitkilerinden olan nohut, Siirt ilinde yaygın olarak üretilmemektedir. Geleneksel kuru tarım sisteminde kullanılabilecek bir ürün olmasına rağmen; düşük verim, yabancı ot rekabetinin zayıf olması, antraknoz hastalığına hassas olması ve makineli hasatta karşılaşılan sorunlardan dolayı yetiştiriciler tarafından fazla tercih edilmemektedir. Buna karşılık tane ve saplarında protein içeriğinin yüksek olması ve toprağı azot bakımından zenginleştirmesi nedeni ile nohut, ekim nöbetinde mutlaka yer alması gereken bir bitkidir. Bu nedenle nohutta verim azalmalarına neden olan sorunların çözümüne yönelik araştırmaların zaman kaybetmeden yapılması nohut ekiliş alanlarının artmasını sağlayacaktır. Özellikle antraknoz hastalığı ve yabancı otlarla rekabet, ekim zamanı ile yakından ilişkili başlıca sorunlardır. Bununla birlikte kuraklıkla mücadelede de ekim zamanı önemli rol oynamaktadır. En uygun ekim zamanının belirlenmesi verim artışlarını beraberinde getirecektir. Bu araştırmada farklı ekim zamanları ve farklı çeşitler kullanılmak sureti ile en uygun ekim zamanı ve en verimli çeşit belirlenmeye çalışılmıştır. Böylece tarımın büyük ölçüde kuru tarım sistemi içerisinde gerçekleştirildiği ilimizde nohut ekiliş alanları artış gösterecek ve çiftçilerimizin gelir düzeyi artacaktır.

Araştırmanın yürütülmesinde; tez konusunu belirleyen, çalışmalarımın her aşamasında ve her konuda iyi niyet ve katkılarını esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. Murat ERMAN'a, 2016-SİÜFEB-13 nolu proje ile destekleyen Siirt Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğüne ve çalışmalarımın yürütülmesi esnasında katkı sağlayan değerli hocalarıma, arkadaşlarıma, tezimin başlangıcından sonuna kadar her türlü özveride bulunan aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Abdulrezzak OĞUZ  
SİİRT-2018

# İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖN SÖZ .....	iii
İÇİNDEKİLER .....	iv
TABLolar LİSTESİ .....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	viii
KISALTMALAR VE SİMGELERLİSTESİ.....	ix
ÖZET .....	x
ABSTRACT.....	xi
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI .....</b>	<b>5</b>
<b>3. MATERYAL VE METOT.....</b>	<b>12</b>
3.1. Materyal .....	12
3. 2. Araştırma Yeri Hakkında Genel Bilgiler .....	13
3. 2. 1. Araştırma yerinin konumu .....	13
3. 2. 2. Araştırma yerinin iklim özellikleri .....	13
3. 2. 3. Araştırma yerinin toprak özellikleri.....	14
3. 3. Yöntem.....	15
3.3.1.Verilerin elde edilmesi.....	16
3.3.2. Verilerin değerlendirilmesi .....	17
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>18</b>
4.1. Fenolojik Özellikler .....	18
4.1.1. Çıkış süresi.....	18
4.1.2. Çiçeklenme süresi .....	19
4.1.3. Bakla bağlama süresi .....	21
4.1.4. Yetiştirme süresi.....	22
4.2. Verim ve Verim Ögeleri .....	24
4.2.1. İlk bakla yüksekliği.....	24
4.2.2. Ana dal sayısı.....	26
4.2.3. Bitki boyu .....	27
4.2.4. Gövde yaş ağırlığı.....	29
4.2.5. Gövde kuru ağırlığı.....	31
4.2.6. Kök yaş ağırlığı.....	32
4.2.7. Kök kuru ağırlığı.....	34
4.2.8. Bitkide bakla sayısı.....	36
4.2.9. Bitkide tane sayısı .....	38
4.2.10. Biyolojik verim .....	40
4.2.10. Hasat indeksi.....	41
4.2.12. Tane verimi .....	43
4.2.13. 100 tane ağırlığı .....	45
4.2.14. Nodül sayısı .....	47
4.2.15. Protein oranı.....	47
<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>51</b>
5.1. Fenolojik Özellikler .....	51
5.1.1. Çıkış süresi.....	51
5.1.2. Çiçeklenme süresi .....	51
5.1.3. Bakla bağlama süresi .....	52
5.1.4. Yetiştirme süresi.....	52

5.2. Verim ve Verim Ögeleri .....	52
5.2.1. İlk bakla yüksekliği.....	52
5.2.2. Ana dal sayısı.....	53
5.2.4. Bitki boyu .....	53
5.2.5. Gövde yaş ağırlığı.....	53
5.2.6. Gövde kuru ağırlığı.....	54
5.2.7. Kök yaş ağırlığı.....	54
5.2.8. Kök kuru ağırlığı.....	54
5.2.9. Bitkide bakla sayısı.....	55
5.2.10. Bitkide tane sayısı.....	56
5.2.11. Biyolojik verim.....	56
5.2.12. Hasat indeksi.....	56
5.2.13. Tane verimi .....	57
5.2.14. 100 tane ağırlığı .....	59
5.2.15. Nodül sayısı .....	59
5.2.16. Protein oranı.....	59
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>61</b>
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>62</b>
<b>8. ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>66</b>

## TABLULAR LİSTESİ

### Sayfa

<b>Tablo 3.1.</b> Araştırmanın yürütüldüğü bölgeye ait bazı iklim verileri .....	13
<b>Tablo 3.2.</b> Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	15
<b>Tablo 4.1.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin çıkış süresine etkisine ait varyans analiz sonuçları .....	18
<b>Tablo 4.2.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait çıkış süresi ortalamaları ve duncan grupları .....	18
<b>Tablo 4.3.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin çiçeklenme süresine etkisine ait varyans analiz sonuçları.....	19
<b>Tablo 4.4.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait çiçeklenme süresi ortalamaları ve duncan grupları .....	20
<b>Tablo 4.5.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin bakla bağlama süresine etkisine ait varyans analiz sonuçları .....	21
<b>Tablo 4.6.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait bakla bağlama süresine ortalamaları ve duncan gruplar .....	21
<b>Tablo 4.7.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin yetiştirme süresine etkisine ait varyans analiz sonuçları .....	22
<b>Tablo 4.8.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait yetiştirme süresi ortalamaları ve duncan grupları .....	23
<b>Tablo 4.9.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin ilk bakla yüksekliğine etkisine ait varyans analiz sonuçları.....	24
<b>Tablo 4.10.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait ilk bakla yüksekliği ortalamaları ve duncan grupları .....	24
<b>Tablo 4.11.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin ana dal sayısı üzerinde olan etkisine ait varyans analiz sonuçları .....	26
<b>Tablo 4.12.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait ana dal sayısı ortalamaları ve duncan grupları .....	26
<b>Tablo 4.13.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin bitki boyuna etkisine ait varyans analiz sonuçları.....	27
<b>Tablo 4.14.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait bitki boyu ortalamaları ve duncan grupları .....	28
<b>Tablo 4.15.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin gövde yaş ağırlığına etkisine ait varyans analiz sonuçları.....	29
<b>Tablo 4.16.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait gövde yaş ağırlığı ortalamaları ve duncan grupları .....	30
<b>Tablo 4.17.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin gövde kuru ağırlığın etkisine ait varyans analiz sonuçları.....	31
<b>Tablo 4.18.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait gövde kuru ağırlığı ortalamaları ve duncan grupları .....	32
<b>Tablo 4.19.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin kök yaş ağırlığına etkisine ait varyans analiz sonuçları.....	33
<b>Tablo 4.20.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait kök yaş ağırlığına ortalamaları ve duncan grupları .....	33
<b>Tablo 4.21.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin kök kuru ağırlığına etkisine ait varyans analiz sonuçları.....	34
<b>Tablo 4.22.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait kök kuru ağırlığına ortalamaları ve duncan grupları .....	35

<b>Tablo 4.23.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin bakla sayısı üzerinde olan etkisine ait varyans analiz sonuçları .....	36
<b>Tablo 4.24.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait bitkide bakla sayısı ortalamaları ve duncan grupları .....	36
<b>Tablo 4.25.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin bitki tane sayısı üzerinde olan etkisine ait varyans analiz sonuçları.....	37
<b>Tablo 4.26.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait bitki tane sayısı ortalamaları ve duncan grupları .....	37
<b>Tablo 4.27.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin biyolojik verime üzerinde olan etkisine ait varyans analiz sonuçları.....	40
<b>Tablo 4.28.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait biyolojik verim ortalamaları ve duncan grupları .....	40
<b>Tablo 4.29.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin hasat indeksine etkisine ait varyans analiz sonuçları.....	41
<b>Tablo 4.30.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait hasat indeksi ortalamaları ve duncan grupları .....	42
<b>Tablo 4.31.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin tane verimine etkisine ait varyans analiz sonuçları.....	43
<b>Tablo 4.32.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait tane verimi ortalamaları ve duncan grupları.....	44
<b>Tablo 4.33.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin 100 tane ağırlığına etkisine ait varyans analiz sonuçları.....	45
<b>Tablo 4.34.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait 100 tane ağırlığı ortalamaları ve duncan grupları .....	46
<b>Tablo 4.35.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin nodül sayısına etkisine ait varyans analiz sonuçları.....	47
<b>Tablo 4.36.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait nodül sayısı ortalamaları ve duncan grupları .....	48
<b>Tablo 4.37.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin protein oranına olan etkisine ait varyans analiz sonuçları.....	49
<b>Tablo 4.38.</b> Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait bitki protein oranı ortalamaları ve duncan grupları .....	50



## ŞEKİLLER LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 3.1. Araştırmanın yürütüldüğü bölgeye ait bazı iklim verileri .....	14
Şekil 4.1. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait çıkış süresi ortalamaları .....	19
Şekil 4.2. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait çiçeklenme süresi ortalamaları .....	20
Şekil 4.3. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait bakla bağlama süresi ortalamaları .....	22
Şekil 4.4. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait yetiştirme süresi ortalamaları .....	23
Şekil 4.5. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait ilk bakla yüksekliği ortalamaları .....	25
Şekil 4.6. Nohutta farklı çeşitlere ait ilk bakla yüksekliği ortalamaları .....	25
Şekil 4.7. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait bitki ana dal sayısı ortalamaları .....	27
Şekil 4.8. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait bitki boyu ortalamaları .....	28
Şekil 4.9. Nohutta farklı çeşitlere ait bitki boyu ortalamaları .....	29
Şekil 4.10. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait gövde yaş ağırlığı ortalamaları .....	30
Şekil 4.11. Nohutta farklı çeşitlere ait gövde yaş ağırlığı ortalamaları .....	31
Şekil 4.12. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait gövde kuru ağırlığı ortalamaları .....	32
Şekil 4.13. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait kök yaş ağırlığı ortalamaları .....	34
Şekil 4.14. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait kök kuru ağırlığı ortalamaları .....	35
Şekil 4.15. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait bitkide bakla sayısı ortalamaları .....	37
Şekil 4.16. Nohutta farklı çeşitlere ait bitkide bakla sayısı ortalamaları .....	37
Şekil 4.17. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait bitkide tane sayısı ortalamaları .....	39
Şekil 4.18. Nohutta farklı çeşitlere ait bitkide tane sayısı ortalamaları .....	39
Şekil 4.19. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait biyolojik verim ortalamaları .....	41
Şekil 4.20. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait hasat indeksi ortalamaları .....	42
Şekil 4.21. Nohutta farklı çeşitlere ait hasat indeksi ortalamaları .....	43
Şekil 4.22. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait tane verimi ortalamaları .....	44
Şekil 4.23. Nohutta farklı çeşitlere ait tane verimi ortalamaları .....	45
Şekil 4.24. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait 100-tane ağırlığı ortalamaları .....	46
Şekil 4.25. Nohutta farklı çeşitlere ait 100-tane ağırlığı ortalamaları .....	47
Şekil 4.26. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait nodül sayısı ortalamaları .....	48
Şekil 4.27. Nohutta farklı çeşitlere ait nodül sayısı ortalamaları .....	49
Şekil 4.28. Nohutta farklı çeşitlere ait protein oranının ortalamaları .....	50

## KISALTMALAR VE SİMGELERLİSTESİ

<u>Kısaltma</u>	<u>Açıklama</u>
<b>EZ</b>	: Ekim Zamanı
<b>F</b>	: F testi değeri
<b>FAO</b>	: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
<b>KO</b>	: Kareler Ortalaması
<b>Ort</b>	: Ortalama
<b>SD</b>	: Serbestlik Derecesi
<b>TÜİK</b>	: Türkiye istatistik kurumu
<b>UYO</b>	: Uzun Yıllar Ortalaması

<u>Simge</u>	<u>Açıklama</u>
<b>%</b>	: Yüzde
<b>cm</b>	: Santimetre
<b>da</b>	: Dekar
<b>g</b>	: Gram
<b>ha</b>	: Hektar
<b>kg</b>	: Kilogram
<b>mm</b>	: Millimetre
<b>°C</b>	: Santigrat derece

## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS

# SIİRT EKOLOJİK KOŞULLARINDA FARKLI EKİM ZAMANLARININ BAZI NOHUT ÇEŞİTLERİNDE VERİM, VERİM ÖĞELERİ VE NODÜLASYON ÜZERİNE ETKİSİ

**Abdulrezzak OĞUZ**

**Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**

**Danışman : Prof. Dr. Murat ERMAN**

**II. Danışman : Dr. Öğr.Üyesi Haluk KULAZ**

**Yıl 2018, 66 Sayfa**

Siirt ekolojik koşullarında farklı nohut çeşitlerinde (Yaşa-05, Hisar, Zuhul ve Sezenbey) en uygun ekim zamanının (3 Mart, 8 Nisan ve 27 Nisan) belirlenmesi amacıyla kurulmuş olan bu araştırma, Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında yürütülmüştür. Araştırma, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çalışmada ana parselleri ekim zamanları, alt parselleri ise nohut çeşitleri oluşturmuştur. Çalışmada fenolojik olarak; çıkış süresi 13.8-17.8 gün, çiçeklenme süresi 50.6-76.7 gün, bakla bağlama süresi 52.3-84.0 gün ve olgunlaşma süresi 84.4-115.4 gün olarak gerçekleşmiştir. Verim ve verim öğeleri olarak; bitki boyu 40.6-58.4 cm, ilk bakla yüksekliği 28.2-37.3 cm, bitkide ana dal sayısı 1.3-1.8 adet, bitkide bakla sayısı 10.3-23.3 adet, bitkide tane sayısı 9.4-23.3 adet, kök yaş ağırlığı 2.359-7.655 g/bitki, kök kuru ağırlığı 0.463-1.394 g/bitki, gövde yaş ağırlığı 25.093-37.758 g/bitki, gövde kuru ağırlığı 4.881-7.956 g/bitki, bitkide nodül sayısı 9.7-26.6 adet, 100-tane ağırlığı 36.0-44.0 g, tane verimi 53.4-183.3 kg/da, biyolojik verimi 169.0-477.6 kg/da, hasat indeksi %29.6-41.6 ve protein oranı %23.5-25.3 olarak belirlenmiştir. En yüksek tane verimi 214.3 kg/da ile 1. ekim zamanında (3 Mart) Sezenbey çeşidinden elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ekim zamanı, nohut (*Cicer arietinum* L.), çeşit, tane verim

## **ABSTRACT**

### **MSc.THESIS**

# **THE EFFECT OF DIFFERENT SOWING DATES ON THE YIELD AND YIELD COMPONENTS OF SOME CHICKPEA CULTIVARS IN SİİRT ECOLOGICAL CONDITIONS**

**Abdulrezzak OĞUZ**

**Siirt University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Field Crops**

**Supervisor : Prof. Dr. Murat ERMAN  
Co-Supervisor : Asst. Prof. Dr. Haluk KULAZ**

**2018, 66 Pages**

The study was conducted to determine the effect of different sowing dates (3 March, 8 April and 27 April) on the yield, yield components and nodulation of some chickpea cultivars (cv.Yaşa-05, cv.Hisar cv.Zuhal and cv.Sezenbey) at the experimental fields of the Faculty of Agriculture, Siirt University in 2016. The study was carried out in a split plot design with three replications. In the study, main plots consist of sowing dates and sub plots consist of cultivars. Results of the study indicated that phenological parameters such as emergence time ranged between 13.8-17.8 days, flowering time between 50.6-76.7 days, pod setting time between 52.3-84.0 days and maturation time between 84.4-115.4 days. Yield and yield parameters such as plant height ranged between 40.6-58.4 cm, the height of first pod between 28.2-37.3 cm, number of main branches per plant between 1.3-1.8, pod number per plant between 10.3-23.3, seed number per plant between 9.4-23.3, dry weight of root between 0.463-1.394 g/plant, fresh weight of root between 2.359-7.655 g/plant, dry weight of shoot between 4.881-7.956 g/plant, fresh weight of shoot between 25.093-37.758 g/plant, number of nodules per plant between 9.7-26.6, 100-seed weight between 36.0-44.0 g, seed yield between 53.4-183.3 kg/da, biological yield between 169.0-477.6 kg/da, protein rate between 23.5-25.3% and harvest index between 29.6-41.6%. According to the results of study the highest seed yield was obtained from cv.Sezenbey sowing at 3 March.

**Keywords:** Sowing date, chickpea (*Cicer arietinum* L.), cultivar, seed yield.

## 1. GİRİŞ

Filistin’de bulunan ve M.Ö. 4000 yıllarına ait olduğu saptanan nohut tanelerinin en eski örnekler olduğu belirtilmektedir. Nohudun yabani türlerine ilişkin bilgiler Türkiye’de Hacılar (Burdur) kazılarında sağlanmıştır. C<sub>14</sub> yönetimiyle yapılan yaş tespitinde örneklerin M.Ö. 5450 yıllarının ürünü olduğu belirlenmiştir. Nohudun tarımı Batıda Etiyopya, Yunanistan, Girit; Küçük Asya’da Türkiye, İran, Irak, Suriye, İsrail ve Kafkaslar; Doğuda Orta Asya, Himalayalar ve Afganistan’a kadar olan bölgelerde yapılmaktadır. Nohudun orijinal yetiştirme alanı, 22-85° doğu boylamları ile 30-52° kuzey enlemleri arasında kalan alanlardır. Nohut türleri deniz seviyesi ile 560 yükseklikler arasında yetişebilmektedir. Bazı tek yıllık türler 1000 metrenin üzerinde de yetişmektedir (Geçit ve ark., 2009).

Nohut, *Leguminosae* (baklagiller) takımında yer alan *Papilionaceae* (kelebek çiçekliler) familyasının çok önemli türleri kapsayan *Viceae* alt familyasına bağlı *Cicer* cinsinin bir türüdür. Nohut, çoğunlukla tane ürünü için yetiştirilen tek yıllık bir yemeklik tane baklagil türüdür. Az ya da çok dallı olan kökleri 1-2 m derinliklere kadar inebilir. Ana kök kalın, birinci derece yan kökler çok yaygın ve ikinci derece yan kökler ise farklı yüzeylerde oluşurlar. Yan kökler kazık kökün toprak yüzeyine yakın olan kısımlarında daha fazla bulunur ve oldukça yatay gelişme gösterirler. Kökün gelişmesi tanelerin olgunlaşmasına dek sürer. Nohutta gövde dik, yarı dik ya da yatık olabilir. Ana gövde 20-75 cm yüksekliğindedir. Yaprak gövde üzerinde almaşıklı olarak dizilmiş olup; uzunlukları 4-6 cm arasında değişmektedir. Nohut çiçekleri, yaprak koltuklarındaki kısa salkım sapında genellikle tek olmakla birlikte nadiren iki çiçekli salkım da oluşturabilirler. Çiçeğin beş tane olan çanak yaprakları alt kısımda birleşerek 3-4 mm uzunluğundaki calyx tüpünü oluştururken; uç kısımları ise 5-6 mm uzunluğunda mızrak şekilli dişler halinde görülmektedir. Nohudun baklaları tek dikişli, şişkin oval şekilli ve her bir baklanın içinde 1-2; nadiren 3 tane nohut tanesi bulunur (Şehirali, 1988). Bitki boyu, çevresel faktörlere bağlı olarak 20-100 cm arasında değişiklik gösterir. Bazı uzun boylu çeşitler, uygun koşullar altında 150 cm’ye kadar çıkabilir. Nohut, çeşitli toprak tiplerinde yetişebilir ancak kumlu-tınlı topraklar en uygun toprak çeşidi olarak bilinir. Ülkemizde nohut tarımı kireççe zengin alanlarda yapılmakta olup; bu toprakların pH’ı ortalama 6.0-9.0 arasında değişir (Geçit ve ark., 2009).

Nohut, çok eskiden beri insan ve hayvan beslenmesinde kullanılan ve tanesinde yüksek oranda (% 21.5-23.9) protein bulunduran ve hazmolunabilirliği yüksek olan (% 76-88), esansiyel aminoasitler ve bazı mineral maddeler bakımından da oldukça zengin olan bir baklagil cinsidir (Akçin, 1988).

Baklagillerin diğer bitkilerden en önemli farklılığı ve tarımsal özelliklerinden birisi, atmosferde serbest halde bulunan % 78 oranındaki elementer azottan yararlanabilme kabiliyetleridir. Rhizobium bakterilerinin baklagil bitki köklerinde meydana getirdikleri nodüllerde atmosferik azotun indirgenerek bitkinin kullanımına sunulmasına simbiotik azot fiksasyonu denilmektedir. Yemelik baklagil bitkileri toplam azotun büyük bir kısmını (mercimek % 67, bezelye %79, bakla % 85, nohut %83) bu şekilde sağlayabilmektedirler (Rennie ve Dubetz, 1986). Nohut bitkisinin köklerinde nodül, toprak-bitki-bakteri ilişkisine bağlı olarak, uygun şartlarda ekimden 8-10 gün sonra oluşmaya başlar. Nodülün açık pembe olarak görülebilmesi ise; ekimden 15 gün sonra gerçekleşir (Saxena ve Singh, 1987). Azot fiksasyonunun göstergesi olan Asetilen Redüksiyon Aktivitesinin (ARA) belirlenmesi işleminin en uygun zamanı, nohut bitkisi 15 günlük iken ve nodüllerin küçük fakat pembe olduğu dönemler olarak değerlendirilir. Pembemsi renkte olan etkili nodüllerin sayısı ve kütledeki artışa bağlı olarak fikse edilen azot miktarı da artmakta ve bu artış çiçeklenme evresine kadar devam etmektedir (Akdağ, 1995). Uygulamada oluşan nodüllerin aktif olup olmadıklarını anlamak için; nodüller oluşuktan sonra bitkiler sökülür ve bu nodüller patlatıldıklarında iç rengi kırmızımsı-sarımsı gibi canlı bir renkte ise nodüllerin aktif; pembemsi veya yeşilimsi-kahverengimsi gibi soluk bir renkte ise nodüllerin aktif olmadığı şeklinde değerlendirilir. Bu durum aynı zamanda bitkiye ek gübre verilip verilmemesi konusunda da önemli bir fikir verir (Uyanık ve ark., 2011).

Nohut bitkisi, köklerindeki nodüllerde bulunan bakteriler aracılığıyla havanın serbest azotundan yararlanabildiği için yüksek dozda bir azot uygulamasına gerek duymaz. Ancak özellikle erken ekilişlerde 2-3 kg N/da gübre uygulaması tane tutma oranını arttırır. (Mart, 2010).

Genel olarak bakıldığında dünyada ve Türkiye’de tarımsal faaliyet yapılan toprakların azot bakımından yetersiz olduğu görülmektedir. Bu durum karşısında alınması gereken tedbirlerden birisi, söz konusu topraklardaki azot eksikliğinin mikrobiyolojik olarak arttırılmasıdır. Toprakta mikrobiyolojik azot artırımını; iki grup mikroorganizma ile gerçekleştirilebilir. Birinci grup mikrobiyolojik artırım; toprakta serbest yaşayarak havanın azotunu tesbit eden mikroorganizmalar yoluyla yapılan

artırımıdır. İkinci grup mikrobiyolojik artırım ise; baklagil bitkileri ile ortak yaşayarak azot tespit etme yeteneğine sahip Rhizobium cinsine ait bakteriler yoluyla gerçekleştirilmektedir. Nohut bitkisi Rhizobium bakterileri ile ortak yaşama yeteneğinde olup havanın serbest azotundan yararlanabilmektedir. Hasatla birlikte kalan kök artıkları yoluyla toprakta azot düzeyi artmakta, bitki artıkları kısa sürede humusa dönüşmekte ve C/N oranı düşmektedir. Böylece kendisinden sonraki bitkiler için azot bakımından daha zengin toprak oluşumuna yol açmaktadır (Toğay ve ark., 2005).

Nohut (*Cicer arietinum* L.), dünyada fasulyeden sonra en çok yetiştiriciliği yapılan önemli yemeklik tane baklagillerden olup; pek çok ülkede yetiştiriciliği yapılmaktadır. Besin değeri bakımından diğer baklagillere oranla daha yüksek P, Ca ve protein içermektedir. Nohudun % 95'i gelişmekte olan ülkelerde üretilmekte ve tüketilmektedir (Güneri Bağcı, 2010).

Dünyada nohudun ekim alanı, üretimi ve verimi sırasıyla; 12 650 078 ha, 12 092 950 ton, 9 560 kg/ha olup; ülkemizde bu sıralama 351 687 ha, 455 000 ton ve 12 938 kg/ha olarak bildirilmektedir (FAO, 2017a). Bölgelere göre nohudun ekim alanı, üretimi ve verimi değerlendirildiğinde ise Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde sırasıyla; 35 669 ha, 56 780 ton ve 13 030 kg/ha; ilimizde ise ekim alanı 287.5 ha, üretimi 389 ton ve verimi ise 1350 kg/ha olarak bildirilmiştir (TÜİK, 2017).

Ülkemizde ticari olarak üretimi yapılan yemeklik tane baklagiller mercimek, nohut, fasulye ve bakladır. Yemeklik tane baklagillerin insan beslenmesindeki önemi tartışılmaz bir gerçektir. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)'nun verilerine göre, Türkiye'de 2016 yılı nohut ürününe ait ihracat miktarı 22 975 ton, ihracat değeri ise 31 270 US\$; 2016 yılına ait ithalat miktarı 30 446 ton, ithalat değeri ise 39 867 US\$ olmuştur (FAO, 2017b).

Türkiye'de nohut bitkisi çoğunlukla yıllık yağışı düşük, kuru tarım alanlarında sulama yapılmadan, yağışlarla toprakta biriktirilen nemden faydalanarak yetiştirilir. Bu nedenle yağışlara bağlı olarak verim yıllara göre önemli dalgalanmalar gösterir. Verim potansiyeli yüksek olmasına karşılık, ülkemizde nohudun verimi beklenenin altındadır. Bunun nedeni farklı ekolojik özelliklere sahip bölgeler için uygun ekim zamanı, ekim sıklığı ve gübreleme gibi faktörlerin yeterince dikkate alınmamasıdır. Bu durumda diğer girdilerin sağlanması durumunda dahi her zaman yüksek potansiyel verimin gerçekleşmesi mümkün olmayabilir (Smithson ve ark., 1985; Erman ve Tüfenkçi, 2004). Ekim zamanı, nohudun tane verimini etkileyen önemli bir faktördür. Optimum ekim zamanından sapma durumu, çevre koşullarındaki değişim nedeniyle, bitki

gelişmesini ve büyümesini olumsuz bir şekilde etkilemektedir. Ülkemizde kıyı bölgeleri dışındaki karasal iklime sahip iç bölgelerde ekim işlemi yazlık olarak Şubat ayından Mayıs ayına kadar değişebilen zamanlarda yapılmaktadır. Erken ekimde toprakta fazla nem bulunduğundan dolayı, aşırı vejetatif büyüme meydana gelmekte ve toprağın suyla aşırı doyması sonucunda bazı hastalıklar yaygınlaşmaktadır. Bu hastalıklar tane verimini önemli ölçüde düşürmektedir. Buna karşılık, geç ekim işleminde ise artan sıcaklıklar nedeniyle sınırlı toprak nemi çimlenmeyi olumsuz yönde etkilemekte ve bu durum neticesinde optimum bitki sıklığından daha az miktarda bitki çıkış yapmaktadır. Böylece vejetatif ve generatif dönemlerin kısalmasına bağlı olarak verim miktarı azalmaktadır. Doğu Anadolu gibi kışı sert ve uzun geçen ve genellikle yıllık yağış oranı düşük bölgelerde ekim işleminin geç yapılması, topraktaki nemin azalması ve generatif dönemin yüksek sıcaklıklara denk gelmesi nedeniyle nohut verimi önemli oranda düşmektedir. Yetiştiriciler genel olarak antraknoz hastalığından kaçınmak amacıyla ekim işlemini Mayıs ayına kadar kaydırmaktadırlar. Böyle durumlarda bitki yeterli vejetatif büyüme yapmadan generatif devreye girmekte ve dolayısıyla verimde önemli düşmeler meydana gelmektedir (Açıkgöz, 1987; Erman ve Tüfenkçi, 2004). Geç zamanlarda yapılan ekimlerde, toprak neminin azalması ve yetiştirme süresinin kısalması gibi nedenlerden dolayı verim % 26-68 oranında düşmektedir (Üstün, 1994; Erman ve Tüfenkçi, 2004). Antraknoz hastalığına dayanıklı veya alternatif çeşitlerin kullanılması durumunda nohut ekimi geleneksel ekim tarihinden daha da öne alınabilir. Bu çalışma ile antraknoz hastalığına dayanıklı ve orta derece dayanıklılıktaki nohut çeşitleri kullanılarak, yıllık yağışın düşük ve aylara dağılışının düzensiz olduğu Siirt ilinde nohut için en uygun ekim zamanının belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca ekim zamanlarının nodulasyon üzerine etkileri de incelenmeye çalışılmıştır.



## 2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Van Der Maesen (1972), nohut üretiminde ekim zamanının çok önemli olduğunu ve erken ekimin tercih edilmesi bildirmiştir. Nohudun bir uzun gün bitkisi olduğunu, ışık miktarı, hava neminin nohudun çiçeklenme ile bakla bağlama süreleri üzerine etkili olduğunu, çiçeklenmenin yüksek oransal nemde geciktiğini, çiçeklenme ile bakla bağlama zamanında ışık yoğunluğunun %25 oranında azalmasının bitkide bakla sayısını % 25-56 oranında azalttığını, çeşitlere göre en iyi sıcaklığın vejetatif gelişim için gece ve gündüz olacak şekilde 21-29 °C ve 24-32 °C, çiçeklenme için ise 18-26 °C ve 21-29 °C arasında değiştiğini saptamıştır.

Pye (1980), Avustralya’ da 4 farklı ekim zamanında ve 2 farklı nohut çeşidinde iki yıl süresince yaptığı araştırmada ekim zamanının gecikmesine bağlı olarak tane veriminin düştüğünü bildirmiştir. Bununla birlikte aynı araştırmada artan yağışlar verimin artmasını sağlamıştır.

Bejiga ve Tollu (1982), 5 farklı ekim zamanı ve 3 farklı nohut çeşidinde 3 yıl boyunca yaptıkları araştırmada ekim zamanının gecikmesiyle nohutta çiçeklenme gün sayısının ve bitki boyunun olumsuz etkilendiğini, yağışlara ve toprak nemine göre verimin değiştiğini ayrıca yıllar arasında farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir.

Tripathi ve Singh (1985) Hindistan’da 4 farklı nohut çeşidinde 3 farklı ekim zamanı uygulamışlardır. Araştırmada nohut tane veriminin ve bitkideki bakla sayısının çeşitler arasında değişiklik gösterdiği ve ekim zamanları arasındaki farklılıkların önemli olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar, ekim zamanlarında tane veriminin en düşük 28 kg en yüksek 106 kg arasında değiştiği ve bitki bakla sayısının ise 28-47 adet arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Shrivastava ve Verma (1985), Nohutta 8 farklı ekim zamanını uygulayarak 2 yıl süresince yaptıkları araştırmada bitki bakla sayısının, 1000 tane ağırlığı ve tane verimi bakımından ekim zamanları arasında önemli farklılıklar gösterdiğini saptamışlardır. Ayrıca ekim zamanının gecikmesiyle bitki boyunun kısaldığı bildirilmiştir.

Siddique ve Sedgley (1986), Suriye’de, nohutta dört farklı ekim zamanını iki yıl süresince denedikleri araştırmalarında 1. Yılda hasat indeksi bakımından ekim zamanları arasında farklılık gözlenmediğini, 2’inci yılda ise ekim zamanındaki gecikme ile hasat indeksin oranında bir artışın gözlemlendiği, çiçeklenme süresinin ekim zamanının gecikmesiyle azaldığını tespit etmişlerdir.

Singh ve ark. (1990) yaptıkları çalışmada, Suriye'nin ekolojik koşullarında ilkbahar mevsiminde ekilen nohutların çiçeklenme süresini 58.0-94.0 gün olarak belirtmişlerdir.

Sandhu ve Mandal (1991) yürüttükleri çalışmada, 1986 - 1987 üretim yılında, 48 farklı nohut hattında; bitki boyu, bakla sayısı, tane ağırlığı ve tane veriminin dikkate değer bir oranda değişkenlik gösterdiğini, tane veriminin, birincil dal sayısı, ikincil dal sayısı, bitkide bakla sayısı ve tane sayısı ile pozitif ilişki; 100 tane ağırlığı ile bitkide tane ve baklada tane sayısı arasında negatif ilişki gösterdiğini ortaya koymuşlardır.

Akdağ (1995), yürüttüğü çalışmada nohutta *Rhizobium ssp.* aşılamanın ekimden sonra farklı zamanlarda 20. gün, 40. gün ve çiçeklenme döneminde (62.gün) bitkinin bazı özelliklerine etkilerini belirlemişlerdir. Araştırmacı çalışmasını; saksı şartlarında ve tesadüf parselleri-faktöriyel deneme deseninde beş tekrarlamalı olarak yapmıştır. Bakteri aşılamanın bitkide toplam ağırlık, kök ağırlığı, toprak üstü aksam ağırlığı, etkili nodül sayısı ve ağırlığı ile kök ve toprak üstü aksamın azot oranına 40. ve 62. günde (çiçeklenme) önemli etkileri gözlenmiştir.

Sarı ve Adak (1998) Ankara'da yaptıkları çalışmada, 3 farklı nohut çeşidinde (Eser 87, 84 TH 25 FLIP ve FLIP 90 173 C) 4 farklı ekim zamanını (2, 10, 25 Mart ve 13 Nisan) uygulamışlardır. Araştırmada tane verimi en yüksek  $444.4 \text{ g/m}^2$  ikinci ekim zamanında Eser 87 çeşidinde elde edilmiş ve en düşük tane verimi ise  $174.4 \text{ g/m}^2$  dördüncü ekim zamanında 84 TH 25 FLIP çeşitlerinde olduğu saptanmıştır. Tane verimi bakımından birinci ve ikinci ekim zamanları, üçüncü ve dördüncü ekim zamanlarına oranla daha yüksek olmuştur. Araştırmada çalışılan çeşitler arasında bin tane ağırlığı bakımından ekim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Buna karşılık erken ekimlerde tane daha iri elde edilmiş olup özellikle antraknoz (*Ascochyta rabiei*) hastalığına dayanıklı nohut çeşitlerinin olabildiğince erken ekilmesi önerilmiştir.

Karasu (2001), Isparta'da 1996 ve 1997 yıllarında yaptığı çalışmada nohutta farklı ekim zamanlarının verim ile bazı tarımsal özellikler üzerine etkisini belirlemek için yapmıştır. Araştırmada, 3 farklı nohut çeşidinden İspanyol nohut, 4N-1024/1 ve Akçin-91 5 farklı ekim zamanı bakımından araştırılmıştır (Mart ortası, Nisan başı, Nisan ortası, Mayıs başı, Mayıs ortası). İki yıl süresince yapılan araştırmada çeşitlere ilişkin verimler ekim zamanları bakımından farklılıklar göstermiştir. Araştırmacı, Nisan ortası ekimlerinde tane veriminin Mart ortası ekimlerine göre % 47 oranında azaldığını saptamıştır. Ekim zamanlarından Mayıs başı ve Mayıs ortası ekimlerinden verim

alınamamıştır. Çeşitler arasındaki farklılıklar ise ana dal sayısı dışındaki diğer tüm özelliklerde önemli bulunmuştur.

Üstün ve Gülümser (2003) yürüttükleri çalışmada, nohut üretiminin yaygın olarak yapıldığı Kuzey Geçit Bölgesinde üreticilerin antraknoz hastalığından kaçmak için ekimi mayısın ilk yarısında yapmakta olduğunu ve ekimi takiben yağışların azaldığını vurgulamışlardır. Ayrıca son 20 yılda antraknoza toleranslı çeşitlerin geliştirilmesiyle nohutun daha erken ekilmesinin sağlandığını bildirmişlerdir. Nohut yetiştiriciliğinde uygun ekim zamanının belirlenmesi ve bitkisel karakterlerde meydana gelen farklılaşmaların incelenmesi gayesiyle 1990 ve 1993 yıllarında Amasya'nın Taşova İlçesinde ve 1992, 1993 ve 1994 yıllarında Gökhöyük Tarım İşletmesinde Damla 89, Taşova 89, Canıtez 87, Eser 87 ve FLIP 84-19 nohut çeşit ve hatları ile 6 ayrı ekim zamanı uygulaması yapmışlardır. Yaptıkları çalışmada toprak neminin uygunluğuna bağlı olarak ekim zamanlarının yıldan yıla farklılık gösterdiğini ve Şubat-Mayıs arasında 4 aylık kapsadığını belirtmiştir. Araştırmacıların materyallerine göre bütün yılların birlikte regresyon analizine tabi tutulması sonucu ekim aksadıkça verimde azalma olduğu neticesine varmışlardır. Yılların ayrı ayrı analizi ekim zamanlarının yıllar itibariyle farklı verim trendleri ortaya koyduğunu ancak genel olarak mart ortasından itibaren ekimlerin yapılması gerektiğini ortaya koymuşlardır. Ekim zamanının iki ay öne alınmasıyla % 70 yakın bir verim artışı sağlandığı ve nohudun bitkisel özelliklerinde herhangi bir negatif durumun ortaya çıkmadığını tespit etmişlerdir. Çeşitler içerisinde antraknoza toleranslı Damla 89 veya aynı özelliğe sahip çeşitlerin erken ekimler için tavsiye edildiğini bildirmişlerdir.

Erman ve Tüfenkçi (2004) yaptıkları çalışmada, farklı ekim zamanlarının nohutta verim ve verim ile ilgili karakterlere olan etkilerini belirlemişlerdir. Çalışmayı, 1998 ve 1999 yıllarında tesadüf blokları deneme desenini kullanarak dört tekrarlamalı olarak yürütmüşlerdir. ILC 482 nohut çeşidini kullandıkları çalışma sonucunda ekim zamanı uygulamalarının verim üzerinde önemli etkisinin olduğunu saptamışlardır. Çalışma içerisinde en yüksek tane veriminin her iki yılda da 10 Nisan'da yapılmış olan birinci ekim zamanından elde edildiğini bildirmişlerdir. Tane veriminde, 1998 yılında 10 Nisan ekim zamanına göre 25 Nisan ekiminde %14,1; 10 Mayıs ekiminde ise %25,5 oranında bir düşüş meydana geldiğini tespit etmişlerdir. 1999 yılında bu azalmanın, sırasıyla %29 ve %47,4 oranlarında olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmada ayrıca, ekim zamanlarının baklada tane sayısı dışında verim ile ilgili özellikler üzerinde de önemli

etkisi olduğunu ve her iki yılda da en yüksek değerlerin birinci ekim zamanından elde edildiğini saptamışlardır.

Yau (2004) Lübnan’da yaptığı çalışmada, kuru koşullarda kışlık olarak yetiştirilen nohutta uygun ekim sıklığı ve ekim zamanını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada aynı lokasyonda yaygın olarak ekimi yapılan Janta-2 çeşidi kullanılarak iki deneme yapılmıştır. İlk denemede iki yıl süre ile bitkiler metrekarede 20, 40 ve 60 bitki sıklığı ile kışlık (Kasım ayında) ve yazlık (Mart ayında) olarak ekilmiştir. İkinci denemede bitkiler üç yıl süre ile farklı üç zamanda (Kasım/Aralık, Ocak ve Şubat) ekilmiştir. İlk denemenin değerlerine göre erken ekim verimi büyük oranda arttırmış ancak ekim sıklıkları ile ekim zamanı x ekim sıklığı interaksiyonunun istatistiksel olarak önemli olmadığını belirlemiştir. Geleneksel bahar ekiminde kullanılan bitki sıklığının kışlık ekimde de uygun olacağını tespit etmiştir. İkinci denemede Kasım, Aralık ve Ocak ekimleri yakın değerler vermiş buna rağmen Şubat ekimine göre daha yüksek verim sağladığını ortaya koymuştur.

Gül ve ark. (2006) yaptıkları çalışmada, Çanakkale yöresinde çoğunlukla yazlık olarak ekilen nohut veriminde hava koşullarına bağlı olarak önemli dalgalanmalar olduğunu saptamışlardır. Nohudun bu yörede Akdeniz bölgesinde olduğu gibi kışlık olarak yetiştirilme olanaklarının incelenmesinin yüksek verim elde edebilmek bakımından önemli olduğunu belirtmişlerdir. Çanakkale’ de kışlık olarak nohut yetiştirme olanaklarını incelemek amacıyla ICARDA kökenli 10 nohut hattı kullanılarak yürüttükleri bu çalışmayı 2003-2004 ve 2004-2005 yetiştirme sezonlarında tesadüf blokları deneme desenine göre 4 sıra halinde 5 m<sup>2</sup>’lik parsellerde yapmışlardır. Kışa dayanıklılığın standart çeşitte % 55.42 iken; diğer hatlarda % 70.91 ile % 78.75 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Dane veriminde standart çeşitte 266.92 kg/da, diğer hatlarda da 296.03 kg/da ile 381.68 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır. Elde edilen ilk iki yıla ait materyallere göre, yöremizde kışlık nohut ile ilgili birçok özelliğin yazlık ekimlere göre daha avantajlı olabileceğini; verim özelliği ve makinalı hasada uygunluk açısından ise kışlık ekimlerin daha avantajlı olabileceğini öngörmüşlerdir.

Şanlı ve Kaya (2008) yaptıkları çalışmada 3 farklı nohut çeşidinde (Gökçe, Akçin 91 ve İspanyol nohut popülasyonu) ve 3 farklı ekim zamanı (31 Mart, 16 Nisan ve 02 Mayıs) uygulanmıştır. Araştırmada tohum uygulamalarının (kontrol, saf su, 100 ppm., 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm GA3) bazı agronomik özellikler ile bitkinin verimi üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, çeşitler, ekim zamanları ve tohum uygulamaları arasında önemli farklılıklar tespit

edilmiştir. Denemede çıkış süresi 10.3-19.6 gün, çıkış oranı % 59.9-76.6, bitki boyu 33.2-53.3 cm, ilk bakla yüksekliği 15.0-38.7 cm, tek bitki ağırlığı 10.9-28.1 g ve bitki tane verimi 5.1-13.6 g arasında değişiklik gösterilmiştir. Çalışmada tohuma GA3 ve saf su uygulamalarının kontrol uygulamasına göre bitki verimini önemli ölçüde arttırdığı tespit edilmiştir.

Atmaca ve ark. (2009), Eskişehir ili ve benzer ekolojilerde Işık-05, Yaşa-05 ve 05-NBVD-9 (Hisar) nohut çeşitlerinin en uygun ekim zamanı ve sıra arası mesafesini saptamak amacıyla, 2006 ve 2007 yıllarında bir araştırma yürütmüşlerdir. Araştırmada 5 ekim zamanı (7 Mart, 22 Mart, 7 Nisan, 22 Nisan ve 7 Mayıs) ve 3 sıra arası mesafesi (15 cm, 30 cm ve 45 cm) incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre; ekim zamanları ve sıra arası mesafelerinin, çalışmada değerlendirilen verim, verim öğeleri ve kalite unsurlarını önemli düzeyde etkilediğini bildirmişlerdir. İki yıllık deneme sonuçlarına göre, en yüksek tane verimini 22 Mart ekim tarihinde ve 15 cm sıra arası mesafesinde yapılan ekimden (227.9 kg/da) elde etmişlerdir. Sonuç olarak, Eskişehir ili ve benzer ekolojik koşullarda, tane verimi ve 100 tane ağırlığı dikkate alındığında, en uygun ekim zamanının Mart ayının 2. veya 3. haftasında ve 15 cm sıra arası mesafesinde olduğunu saptamışlardır.

Erdemci (2012), Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik koşullarında farklı nohut çeşitlerinin yazlık ve kışlık ekimlerinde, bazı tarımsal ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2 farklı lokasyonda (Diyarbakır Merkez ve Hazro ilçesi). 2 yıllık (2009/2010 ve 2010/2011) bir araştırma yapmıştır. 2 yıllık ortalamalara göre; çıkış süresi 26.71-29.54 gün, %50 çiçeklenme süresi 74.83-87.17 gün, yetiştirme süresi 95.0 – 166.3 gün, nodül sayısı 14.45-45.12 adet, kuru tane ağırlığı 34.88-43.79 g, protein oranı % 19.9 -% 23.95, bitki boyu 47.75-57.6 cm, ilk bakla yüksekliği 26.35-30.36 cm, bitkide ana dal sayısı 2.26-2.74 adet, biyolojik verim 211.7-473.0 kg/da, tane verim 114.80-180.50 kg/da, 100 tane ağırlığı 35.4-45.03 g arasında değişiklik göstermiştir. Nohut'ta en yüksek tane verimi kışlık ekimde tespit edilmiştir. Bölgede popülasyonların ekim zamanlarına göre araştırıldığında: F97-90C, F98-55C popülasyonları ile Azkan çeşidinin kışlık, Çağatay ve Yaşa-05 çeşitleri ile ENA8-DY1 popülasyonunun yazlık, F03-28C ve EN 934 popülasyonları ile Aksu çeşidi hem kışlık hem de yazlık ekimlerde tercih edilmiştir.

Topalak ve Ceyhan (2015) yürüttüğü çalışmada, 2014 yılında çiftçi tarlasında Konya ili Beyşehir ilçesi Bayavşar köyünde yapmışlardır. Çalışmasında 4 farklı ekim zamanı ve 6 çeşit nohut (Azkan, Seçkin, Çağatay, Sezen Bey, İnci ve Hasan Bey)

kullanarak yapmışlardır. Çalışmada bakla sayısı, tane verimi, 100 tane ağırlığı ve protein verimi özelliklerinde en yüksek değerler birinci ekim zamanında bulunmuş ve ekim zamanının gecikmesiyle bu özelliklerin değerlerinin azaldığı saptanmıştır. Protein oranı değerleri ise ekimin gecikmesiyle artmıştır ve en yüksek protein oranı son ekim tarihinde tespit edilmiştir. Çalışma sonuçlarında tane verimi bakımından ekim zamanları, çeşitler ve ekim zamanı x çeşit etkileşimi arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar saptanmıştır. Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek tane verimi 217,1 kg/da ile birinci ekim zamanında bulunmuşlardır. Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek tane verimi 169,3 kg/da ile İnci çeşidinde bulunmuşlardır. Orta Anadolu bölgesinde yetiştirilecek nohut bitkisi için tane verimi bakımından 25 Mart ve öncesi ekimler ile İnci ve Azkan çeşitlerinin uygun olduğu saptanmıştır.

Ceran ve Önder (2016) 2014 yılında Konya Sarayönü koşullarında yürüttükleri çalışmada 3 farklı nohut çeşidi (Akçin, Azkan ve Gökçe) ve 2 farklı ekim zamanı (16 Mart ve 17 Mayıs) uygulanmıştır. Araştırmada nohut çeşitlerinde verim ve bazı kalite bileşenleri üzerinde durulmuştur. Araştırma kapsamında incelenen özelliklerden bitkide bakla sayısı 20.33-36.67 adet/bitki, bitki boyu 34.67-57.33 cm, ilk bakla yüksekliği 15.33-27.67 cm, baklada tane sayısı 0.861.24 adet/bakla, tane verimi 182.63-277.77 kg/da, yüz tane ağırlığı 34.67-43.44 g, protein oranı %25.60-27.03 ve protein verimi 47.35-71.08 kg/da aralığında değiştiği gözlenmiştir. Ekim zamanları bakımından ise en yüksek tane verimi 17 Mayısta ekilen Azkan çeşidinde; protein oranı ise en yüksek 16 Martta ekilen Akçin çeşidinde saptanmıştır. Verim ve gerekse kalite özellikleri dikkate alındığında bölgelere uygun ekim zamanının ve çeşitlerinin belirlenmesiyle ilgili farklı çalışmaların yapılması önermişlerdir.

Biçer ve ark. (2017) yürüttüğü çalışmada farklı ekim zamanlarının (kışlık ve erken ilkbahar) nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurları ile tane kalitesine etkisini araştırmışlardır. Araştırmada ekim zamanlarının çiçeklenme ve olgunlaşma süresi, bitki boyu, bitkide bakla ve tane sayısı, 100 tane ağırlığı ve tane verimine etkisi önemli bulunmuştur. Kışlık ekimlerde bitki boyu, bitkide bakla ve tane sayısı ve tane verimi değerleri ilkbahar ekimlerine göre yüksek olduğu gözlenmiştir. Çalışmada tane verimi kışlık ekimlerde 92.2-195.4 kg/da arasında değiştiği, ilkbahar ekimlerinde 81.0-140.3 kg/da arasında değiştiği saptanmıştır. Kışlık ekiminde en yüksek verim Azkan ve Arda çeşitlerinde gözlenmiştir. Kışlık ekimlerde tüm çeşitler antraknoz hastalığına (*Ascochyta rabiei*) hassas olmuş ancak standart çeşitler dayanıklı

olduğunu tespit etmişlerdir. Kışlık ekiminde Gökçe çeşidinde kışlık ekimlerde yüksek oranda antraknoz hastalığı bulunmuştur.

Gürbüz (2017), nohutta farklı ekim zamanı ve sıra arası aralıkları verim ve verim ile ilgili karakterlere olan etkilerini araştırmıştır. Farklı sıra arası (15 cm, 30 cm, 45 cm) ve üç farklı ekim zamanı (25 Mart, 8 Nisan, 22 Nisan) uygulandığı araştırmada bitki boyu 32.96- 38.76 cm, ilk bakla yüksekliği 21.73- 24.41 cm, bitkide dal sayısı 4.14- 6.74 adet, bitkide bakla sayısı 9.15- 14.20 adet, bitkide tane sayısı 9.2-13.41 adet, baklada tane sayısı 1.01-1.13 adet, birim alan tane verimi 61.22-141.77 kg/da, hasat indeksi %37.84-41.80, biyolojik verim 294.88-580.66 kg/da ve 100 tane ağırlığı 30.00-44.67 g saptanmıştır. Çalışma sonucu birim alan da en yüksek verim ortalaması 25 Mart ekim zamanında 147.77 kg/da iken; birim alan da en düşüğü ise 22 Nisan 61.22 kg/da ekim zamanında saptanmıştır. Farklı sıra arası mesafelerde ise elde edilen en yüksek birim alan tane verimi 127.42 kg/da 15 cm sıra arasında, en düşüğü ise 87.86 kg/da 30 cm sıra arası mesafesinde tespit etmiştir.

### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1. Materyal

Araştırma 2015 yılında Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi uygulama alanlarında yürütülmüştür. Yapılan bu çalışmada Yaşa-05, Hisar, Zuhale ve Sezenbey olmak üzere toplam 4 tescilli nohut çeşidi kullanılmıştır. Denemede kullanılan Yaşa-05 ve Hisar nohut çeşitleri Eskişehir Geçit Kuşluğu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden, Zuhale ve Sezenbey nohut çeşitleri ise Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden temin edilmiştir.

**Hisar:** Dik gelişme göstermektedir. Bitki boyu 41-48 cm arasında değişmektedir. Çiçek rengi beyaz, baklada 1-2 tane, koçbaşı tane tipine sahip olup tanelerin rengi ise açık bejdir. 100 tane ağırlığı 41.2-47.3 gramdır. Hasat olum süresi 96-105 gündür. Antraknoz hastalığına dayanıklı, pas ve solgunluk hastalıklarına toleranslı bir çeşittir (Anonim, 2008).

**Yaşa-05:** Dik gelişme şekli göstermektedir. Bitki boyu 30-45 cm arasında değişmektedir. Çiçek rengi beyaz, baklada 1-2 tane, koçbaşı tane tipine sahip olup tanelerin rengi ise açık bejdir. 100 tane ağırlığı 35-45 gramdır. Hasat olum süresi 100-105 gündür. Antraknoz hastalığına dayanıklı, kök ve solgunluk hastalıklarına toleranslıdır bir çeşittir (Anonim, 2005).

**Zuhale:** Yarı dik, üstten dallanan şemsiye şeklinde gelişme göstermektedir. Bitki boyu 30-55 cm arasında değişmektedir. Çiçek rengi beyaz, koçbaşı tane tipine sahip olup tanelerin rengi ise bejdir. 100 tane ağırlığı 45,2-49,9 gramdır. Antraknoz hastalığına karşı orta dayanıklı toleranslıdır bir çeşittir (Anonim, 2008).

**Sezenbey:** Dik gelişme şekli göstermektedir. Bitki boyu 45-65 cm arasında değişmektedir. Açık bej tohum renginde, koçbaşı tane tipine sahiptir. 100 tane ağırlığı 41-49 gramdır. Antraknoz hastalığına dayanıklı, kök ve solgunluk hastalıklarına toleranslıdır bir çeşittir (Anonim, 2009).



## 3. 2. Araştırma Yeri Hakkında Genel Bilgiler

### 3. 2. 1. Araştırma yerinin konumu

Araştırma, Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesinin uygulama arazisinde 2015 yılında yürütülmüştür. Deneme alanı, denizden 540 m yükseklikte olup, 37<sup>0</sup> 56 kuzey enlemi, 41<sup>0</sup> 55 doğu boylamında yer almaktadır.

### 3. 2. 2. Araştırma yerinin iklim özellikleri

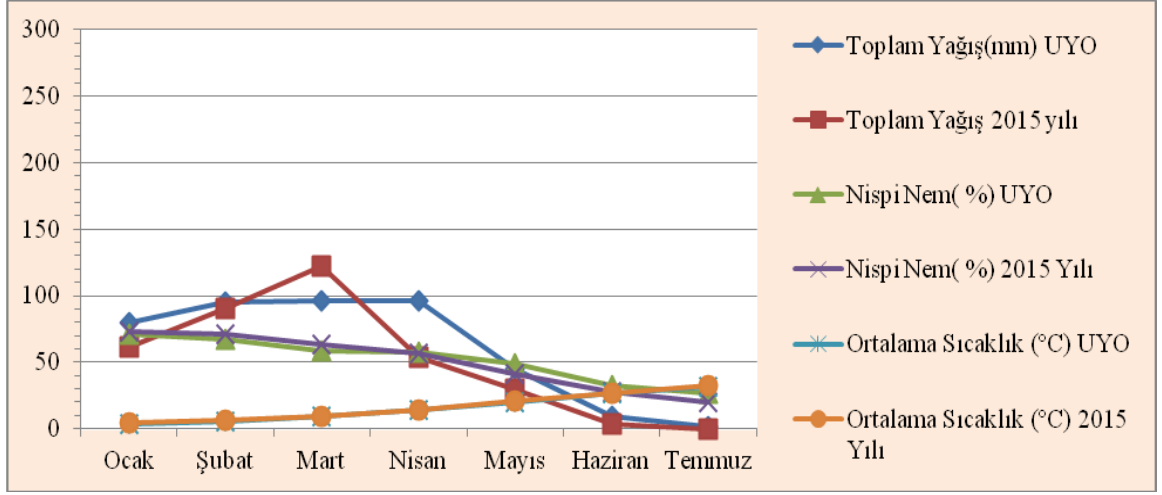
Karasal iklimin hüküm sürdüğü Siirt ilinde gece ile gündüz ve mevsimler arasındaki sıcaklık farkları çok büyük olmaktadır. Kış mevsimi oldukça kısa ve soğuk olup genellikle yağmurlu geçmektedir. Yaz ayları ise sıcak ve kuraktır.

Denemenin yürütüldüğü yıla ait iklim verileri ve uzun yıllar ortalama verileri Tablo 3.1’de ve Şekil 3.2’de verilmiştir.

**Tablo 3.1.** Araştırmanın yürütüldüğü bölgeye ait bazı iklim verileri\*\*

AYLAR	Toplam Yağış (mm)		Nispi Nem (%)		Ort. Sıcaklık (°C)	
	UYO	2015	UYO	2015	UYO	2015
Ocak	79.8	61.0	71.3	72.8	3.4	4.0
Şubat	95.3	90.8	67.2	70.8	5.1	6.0
Mart	95.8	122.3	58.7	63.3	9.7	9.1
Nisan	96.0	53.8	57.9	56.2	14.4	13.6
Mayıs	44.6	29.6	48.5	41.2	20.0	20.6
Haziran	9.3	3.6	32.3	27.7	27.0	27.1
Temmuz	1.2	0	26.9	19.9	31.2	32.0
<b>Toplam</b>	<b>422</b>	<b>361.1</b>	<b>362.8</b>	<b>351.9</b>	<b>110.8</b>	<b>112.4</b>
<b>Ortalama</b>	<b>60.3</b>	<b>51.6</b>	<b>51.8</b>	<b>50.3</b>	<b>15.8</b>	<b>16.1</b>

\*\* Devlet metroloji istasyonu Siirt lokasyonun verileri



Şekil 3.1. Araştırmanın yürütüldüğü bölgeye ait bazı iklim verileri

Tablo 3.1 ve Şekil 3.2'nin incelendiğinde, uzun yıllar itibari ile ortalama sıcaklık değerlerinin çalışmanın yürütüldüğü yılın aynı aylarındaki verilere yakın olduğu görülmektedir.

Siirt ili konumu itibariyle etrafında tepelerin olmasından dolayı dış kısımlara nazaran daha ılımandır. Kış mevsimi yağışlı, yazları ise kurak geçer. Siirt ilinde karasal iklim hüküm sürmektedir.

Araştırmanın yapıldığı bölgenin, yetiştirme sezonundaki uzun yıllar ortalamasına ilişkin yıllık yağış miktarı 422 mm ve ortalama sıcaklık 15,8°C, ortalama nispi nem %51,8'dir. 2015 yılı yetiştirme sezonunda düşen yağış miktarı 361,1 mm olmuş ve uzun yıllar ortalamasının altında gerçekleşmiştir. Ortalama sıcaklık uzun yıllar ortalaması ile karşılaştırıldığında 16,0°C ile uzun yıllar ortalamasının üstünde yer alırken, ortalama nispi nem miktarı ise % 50,3 ile uzun yıllar ortalamasının altında gerçekleşmiştir (Anonim, 2015).

### 3. 2. 3. Araştırma yerinin toprak özellikleri

Araştırmanın yapıldığı alanda 0-20 cm derinlikten alınan toprak örnekleri Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde fiziksel ve kimyasal yönden analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 3.2'de belirtilmiştir.

Tablo 3.2. Deneme alanı toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Derinlik (cm)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	pH (1:1)	EC (DS/m)	Kireç (CaCO <sub>3</sub> ) (%)	Organik Madde (%)	Fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (Kg/da)	Potasyum (K <sub>2</sub> O)
0 – 20	39,1	6,31	54,58	Killi-Tınlı	7,64	0,670	9,54	0,7	1,59	161

Tablo 3.2’de görüldüğü gibi deneme toprağı killi-tınlı yapıda olup kuvvetli alkali reaksiyonudur. Analiz sonuçlarına göre deneme alanı topraklarının; organik madde ve toplam azot bakımından fakir, yarayıklı fosfor bakımından yeterli düzeyde, kireç bakımından aşırı kireçli, tuz bakımından hafif tuzlu, alınabilir potasyum bakımından ise yeterli düzeyde olduğu görülmüştür.

### 3. 3. Yöntem

Deneme, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada ana parselleri ekim zamanları (3 Mart, 8 Nisan ve 27 Nisan); alt parselleri ise nohut çeşitleri (Hisar, Yaşa-05, Zuhul ve Sezenbey) oluşturmuştur. Çalışmanın yürütüldüğü tarla, sonbaharda pullukla derin işleme yapıldıktan sonra ilkbaharda ekimden önce ikileme yapılmak suretiyle ekime hazır hale getirilmiştir. Denemede her bir alt parsel 6 m<sup>2</sup> (5 m x 1.4 m) olacak şekilde parselasyon yapılmıştır. Deneme alanının ekim işlemleri deneme ekim mibzeri ile 35 cm sıra arası ve 6 cm sıra üzeri mesafesinde 5-6 cm derinliğinde yapılmıştır. Parseller arasında 50 cm, bloklar arasında ise 2 m izolasyon mesafesi bırakılmıştır. Yapılan ön çalışmalarda bölgede doğal olarak etkin bir şekilde nodül oluşumu gözlemlendiğinden Rhizobium aşılması yapılmamıştır. Çalışmada, ekimle birlikte taban gübresi olarak dekara 2.7 kg azot ve 6.9 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> olacak şekilde Diamonyum Fosfat (DAP) gübresinden dekara 15 kg uygulanmıştır. Araştırma kuru tarım şartları altında gerçekleştirilmiştir. Deneme süresince çiçeklenmeden önce ve çiçeklenmeden sonra olmak üzere yabancı otlarla elle yolma ve çapalama şeklinde mücadele yapılmıştır.

Hasatta kenarlardan birer sıra parsel başlarından ise 50' şer cm kenar tesiri olarak ayrıldıktan sonra değerlendirmeler kalan alan üzerinden yapılmıştır. Hasat döneminde her parselden tesadüfen alınan 10 bitkide verim unsurları olarak; bitki boyu, bitkide tane sayısı, bitkide bakla sayısı ve baklada tane sayısı belirlenmiştir. Ayrıca her parselde hasattan sonra tane verimi, biyolojik verim, hasat indeksi ve 100 tane ağırlığı belirlenmiştir. Bütün ölçüm ve tartımlar Tosun ve Eser (1975) ve Sepetoğlu (1988)'in

kullandıkları yöntemler esas alınarak yapılmıştır.

Çiçeklenme döneminde her parselden tesadüfi olarak 10 bitki kökleri ile birlikte dikkatli bir şekilde sökülerek yıkanmıştır. Topraklarından tamamen temizlenen bitkilerde nodül sayısı, kök ve gövde yaş ağırlıkları ile kök ve gövde kuru ağırlıkları tespit edilmiştir (Erman ve ark., 2004).

### 3.3.1.Verilerin elde edilmesi

Her parselde fenolojik özellikler yanı sıra verim, verim ögeleri ve nodulasyon özellikleri aşağıda belirtildiği şekilde belirlenmiştir.

**Çıkış süresi (Gün):** Ekim tarihinden, parseldeki bitkilerin % 90'ının çıkış yaptığı tarihe kadar geçen gün sayısı hesaplanarak çıkış süresi bulunmuştur.

**Çiçeklenme süresi (Gün):** Ekim tarihinden, parseldeki bitkilerin 90'ının çiçeklendiği tarihe kadar geçen gün sayısı hesaplanarak çiçeklenme süresi bulunmuştur.

**Bakla bağlama süresi (Gün):** Ekim tarihinden, parseldeki bitkilerin 90'ının bakla bağladığı tarihe kadar geçen gün sayısı hesaplanarak bakla bağlama süresi bulunmuştur.

**Olgunlaşma süresi (Gün):** Ekim tarihinden, bitkilerin sararıp tanelerin hasat olgunluğuna ulaştığı tarihe kadar geçen gün sayısı hesaplanarak olgunlaşma süresi bulunmuştur.

Hasattan hemen önce, her parselden kenar tesirleri ayrıldıktan sonra kalan kısımdan tesadüfen seçilen 10 bitkide aşağıdaki gözlemler yapılmıştır.

**Bitki boyu (cm):** Toprak yüzeyi ile bitkilerin en uç noktası arasındaki uzunluk ölçülerek belirlenmiştir.

**İlk bakla yüksekliği (cm):** Toprak yüzeyi ile ilk bakla arasındaki mesafe ölçülerek belirlenmiştir.

**Kök ve gövde yaş ağırlığı (g/bitki):** Çiçeklenme döneminde her parselden 10' ar bitki köklü olarak dikkatli bir şekilde sökülüp, iyice yıkandıktan sonra kök boğazından kesilerek kök ve gövde olarak ayrılmıştır. Kurutma kağıtları ile kurutulduktan sonra tartılıp, ortalamaları alınmak suretiyle saptanmıştır.

**Kök ve gövde kuru ağırlığı (g/bitki):** Her parsel için yaş ağırlıkları tespit edilen kök ve gövde kısımları 65 °C'de sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulduktan sonra tartılıp, ortalamaları alınmak suretiyle saptanmıştır.

**Nodül sayısı (adet):** Aktif nodüller sayılarak ortalaması alınmıştır.

**Bitkide tane sayısı (adet):** Taneler sayılıp ortalaması alınarak bulunmuştur.

**Bitkide bakla sayısı (adet):** Dolu baklalar sayılıp ortalaması alınarak bulunmuştur.

**100-tane ağırlığı (g):** Her parselden elde edilen tanelerden 4 tekrarlamalı olarak 100 adet sayıldıktan sonra tartılıp ortalamaları alınarak belirlenmiştir.

**Tane verimi (kg/da):** Her parselde sağdan ve soldan birer sıra, parsel baş ve sonlarından 50 cm kenar tesiri olarak bırakıldıktan sonra ortada kalan  $5 \times 0.7 = 3,5$  m<sup>2</sup>'lik alandan bitkiler hasat edilmiştir. Harmanlama işlemi gerçekleştirildikten sonra elde edilen taneler tartılmış, elde edilen sonuçlar dekara çevrilerek tane verimi bulunmuştur.

**Biyolojik verim (kg/da):** Her parselde kenar tesirleri çıkarıldıktan sonra kalan alandan hasat edilen bitkilerin toplam ağırlığı belirlendikten sonra dekara çevrilerek hesaplanmıştır.

**Hasat indeksi (%):** Her parselden elde edilen tane verimi, aynı parselin biyolojik verimine bölünüp, 100 ile çarpılarak yüzde olarak hesaplanmıştır.

**Protein oranı:** Dumas yöntemine göre belirlenmiştir (Jimenez ve Ladha, 1993).

### **3.3.2. Verilerin değerlendirilmesi**

Deneme sonucu elde edilen veriler tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş, ortalamalar Duncan çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

## 4. BULGULAR

Bu bölümde deneme faktörlerinin (çeşit, ekim zamanı) incelenen karakterler üzerine etkileri incelenmiştir.

### 4.1. Fenolojik Gözlemler

#### 4.1.1. Çıkış süresi

Dört nohut çeşidinde farklı ekim zamanlarının etkilerinin incelendiği araştırmada, çeşitlerin çıkış süresi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.1’de, çıkış süresi ortalama değerleri ise Tablo 4.2’de verilmiştir.

**Tablo 4.1.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin çıkış süresine etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynaklar	SD	KO	F
Blok	2	0.083	
Ekim zamanı	2	46.083	32.529**
Hata 1	4	1.417	
Çeşit	3	0.546	0.808
Çeşit x Ekim zamanı	6	0.157	0.233
Hata 2	18	0.676	
Genel	35		

\*\* p<0.01

Farklı ekim zamanlarının çıkış süresi üzerine etkisinin p<0.01 düzeyinde önemli olduğu, buna karşılık çeşitlerin ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun etkisinin önemsiz olduğu bulunmuştur (Tablo 4.1).

**Tablo 4.2.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait çıkış süresi ortalamaları ve duncan grupları

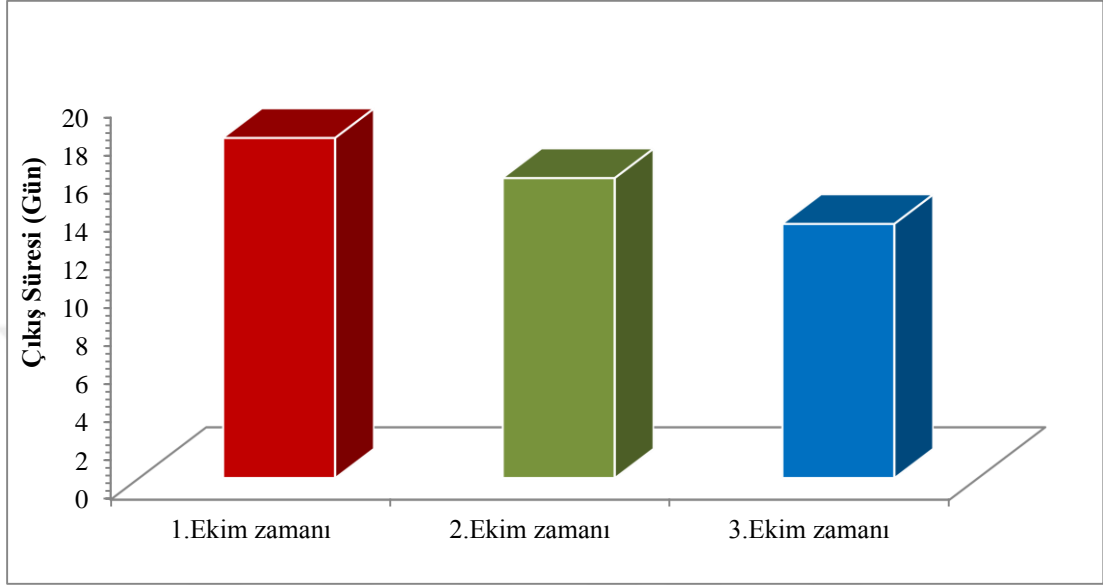
Çeşit	EKİM ZAMANI**			Ortalama
	1.EZ	2.EZ	3.EZ	
Hisar	18.0	16.0	14.0	<b>16.0</b>
Yaşa-05	17.7	15.3	13.3	<b>15.4</b>
Zuhal	18.0	15.7	14.0	<b>15.9</b>
Sezenbey	17.3	15.7	14.0	<b>15.7</b>
<b>Ortalama</b>	<b>17.8 a</b>	<b>15.7 b</b>	<b>13.8 c</b>	<b>15.8</b>

\*\*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark (p<0.01) seviyesinde önemli değildir.

Tablo 4.2’de görüldüğü gibi nohutta farklı ekim zamanlarında çeşitlere ait çıkış süresi 15.4 gün ile 16.0 gün arasında değişmektedir. Ekim zamanına göre en kısa çıkış

süresi 13.8 gün ile 3. ekim zamanında elde edilirken, en uzun çıkış süresi 17.8 gün ile 1. ekim zamanından edilmiştir.

Nohutta farklı ekim zamanların da elde edilen çıkış sürelerinin ortalama değerleri Şekil 4.1’de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait çıkış süresi ortalamaları

Şekil 4.1’de görüldüğü gibi en geç çiçeklenme süresi 1. Ekim zamanında elde edilirken; en erken çiçeklenme süresi 3. Ekim zamanında elde edilmiştir.

#### 4.1.2. Çiçeklenme süresi

Dört nohut çeşidinde farklı ekim zamanlarının etkilerinin incelendiği araştırmada, çeşitlerin çiçeklenme süresi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.3’te, çiçeklenme süresi ortalama değerleri ise Tablo 4.4’te verilmiştir.

**Tablo 4.3.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin çiçeklenme süresine etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynaklar	SD	KO	F
Blok	2	1.194	
Ekim zamanı	2	2299.694	5709.586**
Hata 1	4	0.403	
Çeşit	3	2.852	2.962
Çeşit x Ekim zamanı	6	0.769	0.798
Hata 2	18	0.963	
Genel	35		

\*\* p<0.01

Farklı ekim zamanlarının çiçeklenme süresi üzerine olan etkisinin  $p < 0.01$  düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur. Çiçeklenme süreleri bakımından çeşit ve ekim zamanı x çeşit interaksyonu istatistik olarak önemsiz saptanmıştır (Tablo 4.3)

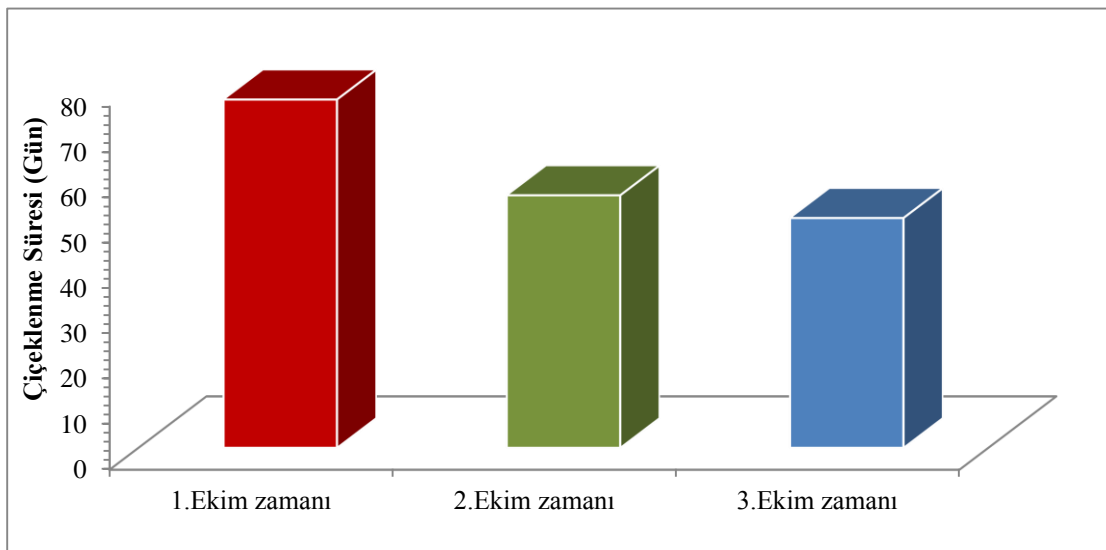
**Tablo 4.4.** Nohutta farklı ekim zamanları, çeşitlere ait çiçeklenme süresi ortalamaları ve duncan grupları

EKİM ZAMANI**				
Çeşit	1.EZ	2.EZ	3.EZ	Ortalama
Hisar	76.3	56.3	51.0	61.2
Yaşa-05	75.7	55.0	49.7	60.1
Zuhal	77.7	55.7	50.7	61.3
Sezenbey	77.0	55.3	51.0	61.1
<b>Ortalama</b>	<b>76.7 a</b>	<b>55.6 b</b>	<b>50.6 c</b>	<b>61.0</b>

\*\*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark ( $p < 0.01$ ) seviyesinde önemli değildir.

Tablo 4.4'te görüldüğü gibi nohutta farklı ekim zamanlarındaki çeşitlere ait çiçeklenme süresi 60.1 gün ile 61.3 gün arasında değişmektedir. Ekim zamanı arasında en geç çiçeklenme süresi 76.7 gün ile 1. ekim zamanında görülürken; en erken çiçeklenme süresi 50.6 gün ile 3. ekim zamanında görülmüştür. Çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunurken, ekim zamanları arasındaki fark önemli bulunmuştur. En erken çiçeklenme süresi 3. ekim zamanında gözlenirken; en geç çiçeklenme süresi 1. ekim zamanında gözlenmiştir.

Nohutta farklı ekim zamanlarının da elde edilen çiçeklenme süreleri ortalama değerleri Şekil 4.2'de gösterilmiştir.



**Şekil 4.2.** Nohutta farklı ekim zamanlarına ait çiçeklenme süresi ortalamaları



Şekil 4.2’de görüldüğü gibi en geç çiçeklenme süresi 1. Ekim zamanında elde edilirken; en erken çiçeklenme süresi 3. Ekim zamanında elde edilmiştir.

#### 4.1.3. Bakla bağlama süresi

Dört nohut çeşidinde farklı ekim zamanlarının etkilerinin incelendiği araştırmada, çeşitlerin bakla bağlama süresi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.5’te, bakla bağlama süresi ortalama değerleri ise Tablo 4.6’da verilmiştir.

**Tablo 4.5.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin bakla bağlama süresine etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynaklar	SD	KO	F
Blok	2	0.333	
Ekim zamanı	2	3398.083	81554.0**
Hata 1	4	0.042	
Çeşit	3	2.324	2.261
Çeşit x Ekim zamanı	6	0.046	0.045
Hata 2	18	1.028	
Genel	35		

\*\* p<0.01

Farklı ekim zamanlarının bakla bağlama süresi üzerine olan etkisinin p<0.01 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir. Bakla bağlama süreleri bakımından çeşit ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonu istatistik olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.5).

**Tablo 4.6.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait bakla bağlama süresinin ortalamaları ve duncan gruplar

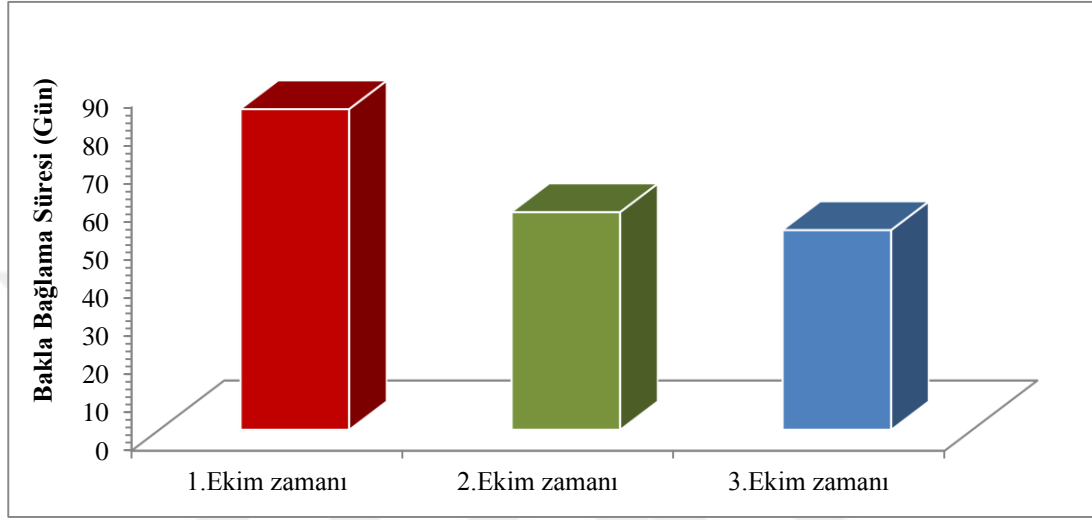
ÇEŞİT	EKİM ZAMANI**			Ortalama
	1.EZ	2.EZ	3.EZ	
Hisar	84.0	57.7	53.0	<b>65.0</b>
Yaşa-05	83.0	56.3	51.7	<b>64.0</b>
Zuhal	83.7	57.0	52.3	<b>64.3</b>
Sezenbey	83.3	56.7	56.7	<b>64.1</b>
<b>Ortalama</b>	<b>84.0 a</b>	<b>57.0 b</b>	<b>52.3 c</b>	<b>64.4</b>

\*\* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark (p<0.01) seviyesinde önemli değildir.

Tablo 4.6’ da görüldüğü gibi nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlere ait bakla bağlama süresi 64.0 gün ile 65.0 gün arasında değişiklik göstermektedir. Ekim zamanı arasında ise en uzun bakla bağlama süresi 84.0 gün ile tespit edilirken; en kısa bakla bağlama süresi ise 52.3 gün ile tespit edilmiştir. Çeşitler arasındaki fark istatistik olarak

önemsiz olurken, ekim zamanları arasındaki fark önemli tespit edilmiştir. En kısa bakla bağlama süresi 3. ekim zamanında belirlenirken; en uzun bakla bağlama süresi 1. ekim zamanında belirlenmiştir.

Nohutta farklı ekim zamanların da elde edilen bakla bağlama süreleri ortalama değerleri Şekil 4.3'te gösterilmiştir.



Şekil 4.3. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait bakla bağlama süresi ortalamaları

Şekil 4.3'te görüldüğü gibi en kısa bakla bağlama süresi 3. Ekim zamanının da görülürken; En uzun bakla bağlama süresi 1. Ekim zamanının da görülmüştür.

#### 4.1.4. Yetiştirme süresi

Dört nohut çeşidinde farklı ekim zamanlarının etkilerinin incelendiği araştırmada, çeşitlerin yetiştirme süresi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.7'de, yetiştirme süresi ortalama değerleri ise Tablo 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4.7. Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin yetiştirme süresine etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynaklar	SD	KO	F
Blok	2	0.0	
Ekim zamanı	2	3533.25	28266.0**
Hata 1	4	0.125	
Çeşit	3	0.667	2.483
Çeşit x Ekim zamanı	6	0.361	1.345
Hata 2	18	0.269	
Genel	35		

\*\* p<0.01

Farklı ekim zamanlarının yetiştirme süresi üzerine olan etkisinin  $p < 0.01$  düzeyinde önemli olduğu belirtmiştir. Yetiştirme süresi bakımından çeşit ve ekim zamanı x çeşit etkileşimini istatistik olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.7).

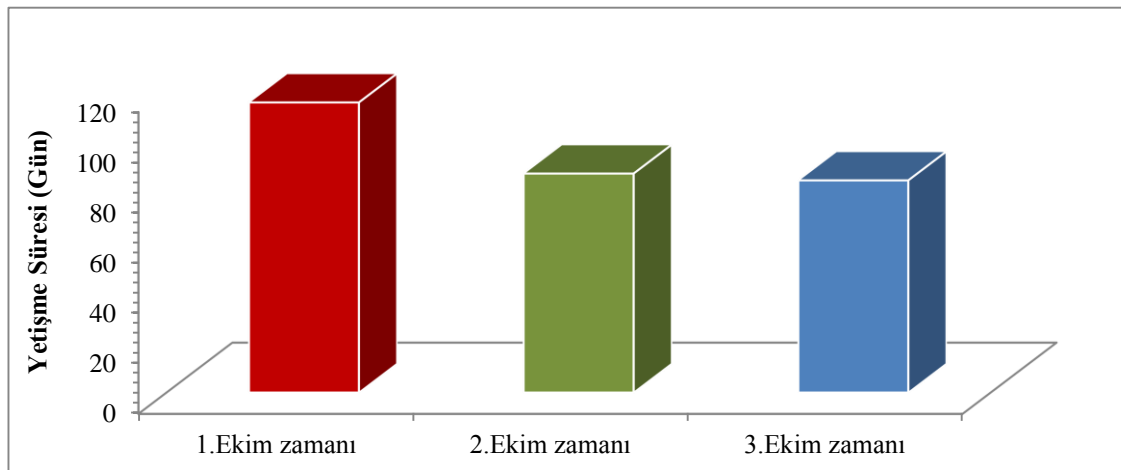
**Tablo 4.8.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait yetiştirme süresi ortalamaları ve duncan grupları

EKİM ZAMANI**				
Çeşit	1.EZ	2.EZ	3.EZ	Ortalama
Hisar	115.7	87.3	85.0	96.0
Yaşa05	115.3	87.0	84.3	95.4
Zuhal	115.0	87.0	84.3	95.4
Sezenbey	116.0	88.0	84.0	96.0
<b>Ortalama</b>	<b>115.4a</b>	<b>87.1b</b>	<b>84.4c</b>	<b>96.0</b>

\*\*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark ( $p < 0.01$ ) seviyesinde önemli değildir.

Tablo 4.8’ de görüldüğü gibi nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlere ait yetiştirme süresi 95.4 gün ile 96.0 gün arasında değişiklik göstermiştir. Ekim zamanları arasında en uzun yetiştirme süresi 115.4 gün ile 1. ekim zamanında görülürken; en kısa yetiştirme süresi 84.4 gün ile 3. ekim zamanında görülmüştür. Çeşitler arasındaki fark istatistik olarak önemsiz olurken, ekim zamanları arasındaki farkın önemli olduğu saptanmıştır. En kısa yetiştirme süresi 3. ekim zamanında tespit edilirken; en uzun yetiştirme süresi 1. ekim zamanında tespit edilmiştir.

Nohutta farklı ekim zamanlarının da elde edilen yetiştirme süreleri ortalama değerleri Şekil 4.4’te gösterilmiştir.



**Şekil 4.4.** Nohutta farklı ekim zamanlarına ait yetiştirme süresi ortalamaları

Şekil 4.4’te görüldüğü gibi en geç yetiştirme 1. Ekim zamanı da gözlenirken; En erken yetiştirme 3. Ekim zamanında gözlenmiştir.

## 4.2. Verim ve Verim Ögeleri

### 4.2.1. İlk bakla yüksekliği

Dört nohut çeşidinde farklı ekim zamanlarının etkilerinin incelendiği araştırmada, çeşitlerin ilk bakla yüksekliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.9’da, bitki boyu ortalama değerleri ise Tablo 4.10’da verilmiştir.

**Tablo 4.9.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin ilk bakla yüksekliğine etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynaklar	SD	KO	F
Blok	2	5.495	
Ekim zamanı	2	279.918	84.451**
Hata 1	4	3.315	
Çeşit	3	109.456	24.343**
Çeşit x Ekim zamanı	6	10.747	2.390
Hata 2	18	4.496	
Genel	35		

\*\* p<0.01

Farklı ekim zamanları ve çeşitlerin ilk bakla yüksekliği üzerine olan etkisinin p<0.01 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir. İlk bakla yüksekliği bakımından ekim zamanı x çeşit etkileşimi istatistiksel olarak önemsiz saptanmıştır (Tablo 4.9).

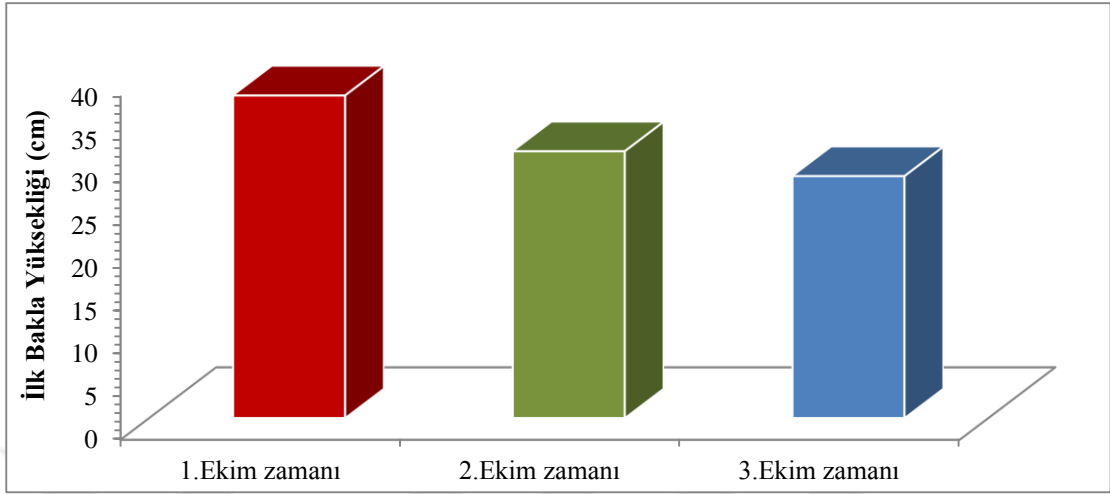
**Tablo 4.10.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait ilk bakla yüksekliği ortalamaları ve Duncan grupları

Çeşit	EKİM ZAMANI**			Ortalama
	1.EZ	2.EZ	3.EZ	
Hisar	45.5	33.4	33.0	37.3 a
Yaşa-05	35.3	31.6	27.8	31.6 b
Zuhal	36.0	30.4	26.9	31.1 bc
Sezenbey	33.7	28.8	25.1	29.2 c
<b>Ortalama</b>	<b>37.6 a</b>	<b>31.1 b</b>	<b>28.2 c</b>	<b>32.3</b>

\*\* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark (p<0.01) seviyesinde önemli değildir.

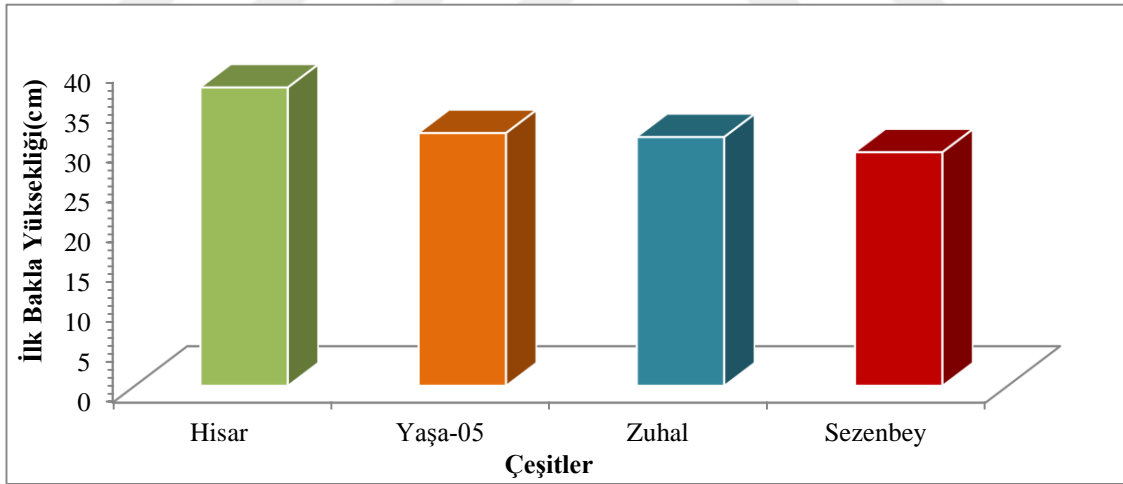
Tablo 4.10’ da görüldüğü gibi nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlere ait ilk bakla yüksekliği 29.2 cm ile 37.3 cm arasında değişiklik göstermektedir. Ekim zamanlarına göre en uzun ilk bakla yüksekliği 37.6 cm görülürken; en kısa ilk bakla yüksekliği 28.2 cm görülmüştür. En kısa ilk bakla yüksekliği 3. Ekim zamanında bulunurken; en uzun ilk bakla yüksekliği 1. Ekim zamanında bulunmuştur.

Nohutta farklı ekim zamanların da elde edilen ilk bakla yüksekliği ortalama değerleri Şekil 4.5'te gösterilmiştir.



Şekil 4.5. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait ilk bakla yüksekliği ortalamaları

Nohutta farklı çeşitlerin de elde edilen ilk bakla yüksekliği ortalama değerleri Şekil 4.6'te gösterilmiştir.



Şekil 4.6. Nohutta farklı çeşitlere ait ilk bakla yüksekliği ortalamaları

Şekil 4.5'de ve Şekil 4.6'de görüldüğü gibi ilk bakla yüksekliği ile ilgili olarak ekim zamanlarına göre en yüksek değerler 1. ekim zamanından en düşük değerler ise 3. ekim zamanından elde edilmiştir. Çeşitlere göre en yüksek ortalamalar Hisar çeşidinde en kısa ilk bakla yüksekliği Sezenbey çeşidinde görülmüştür.

#### 4.2.2. Ana dal sayısı

Dört nohut çeşidinde farklı ekim zamanlarının etkilerinin incelendiği araştırmada, çeşitlerin ana dal sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.11’te, ana dal sayısı ortalama değerleri ise Tablo 4.12’te verilmiştir.

**Tablo 4.11.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin ana dal sayısı üzerinde olan etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynaklar	SD	KO	F
Blok	2	0.119	
Ekim zamanı	2	1.020	209.886**
Hata 1	4	0.005	
Çeşit	3	0.045	1.444
Çeşit x Ekim zamanı	6	0.048	1.524
Hata 2	18	0.031	
Genel	35		

\*\* p<0.01

Farklı ekim zamanlarının ana dal sayısı üzerine olan etkisi p<0.01 düzeyinde önemli görülmüştür. Ana dal sayısı bakımından çeşit ve ekim zamanı x çeşit interaksyonu istatistik olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.11).

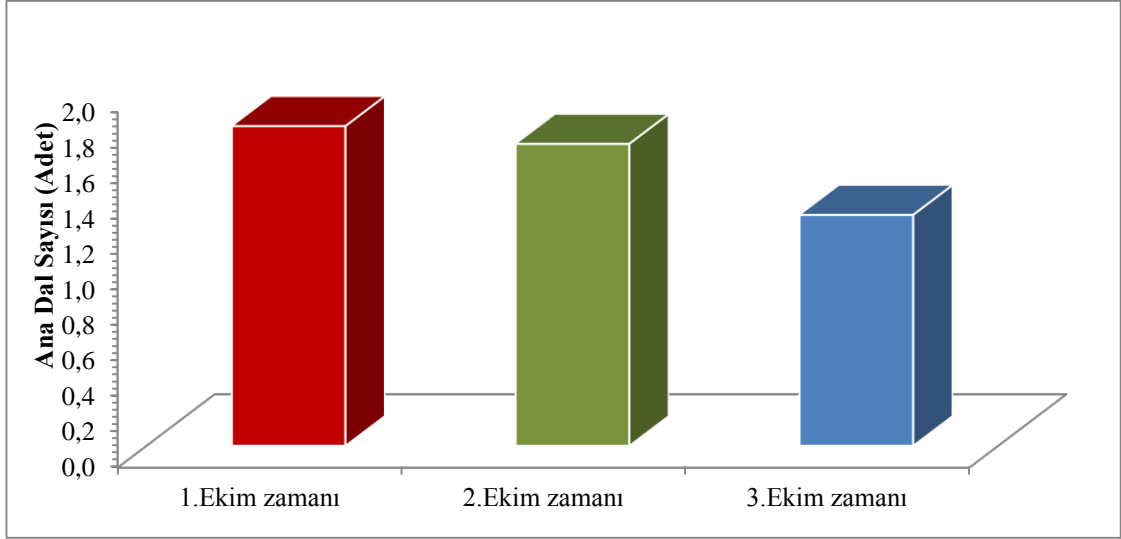
**Tablo 4.12.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait ana dal sayısı ortalamaları ve duncan grupları

Çeşit	EKİM ZAMANI**			Ortalama
	1.EZ	2.EZ	3.EZ	
Hisar	1.7	1.6	1.3	<b>1.5</b>
Yaşa-05	1.9	1.9	1.2	<b>1.7</b>
Zuhal	1.8	1.6	1.3	<b>1.6</b>
Sezenbey	1.8	1.6	1.2	<b>1.5</b>
<b>Ortalama</b>	<b>1.8 a</b>	<b>1.7 a</b>	<b>1.3 b</b>	<b>1.6</b>

\*\*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark (p<0.01) seviyesinde önemli değildir.

Tablo 4.12’ de görüldüğü gibi nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlere ait ana dal sayısının 1.5 adet ile 1.7 adet arasında değiştiği tespit edilmiştir. Ekim zamanları arasında en fazla ana dal sayısı 1.8 görülürken; en az ana dal sayısı 1.3 adet görülmüştür. Çeşitler arasındaki fark istatistik olarak önemsiz olurken ekim zamanları arasındaki fark önemli bulunmuştur. En az ana dal sayısı 3. ekim zamanında gözlenirken; en fazla ana dal sayısı 1. ekim zamanında gözlenmiştir.

Nohutta farklı ekim zamanlarında elde edilen ana dal sayısı ortalama değerleri Şekil 4.7’da gösterilmiştir.



Şekil 4.7. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait bitki ana dal sayısı ortalamaları

Şekil 4.7’de görüldüğü gibi en fazla ana dal sayısı 1. Ekim zamanı saptanırken, en az ana dal sayısı 3. Ekim zamanında saptanmıştır.

#### 4.2.3. Bitki boyu

Farklı nohut çeşitlerinde ekim zamanlarının etkilerinin incelendiği araştırmada, bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.13’te, çıkış süresi ortalama değerleri ise Tablo 4.14’te verilmiştir.

Tablo 4.13. Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin bitki boyuna etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynaklar	SD	KO	F
Blok	2	3.880	
Ekim zamanı	2	954.835	385.522**
Hata 1	4	2.477	
Çeşit	3	305.127	78.741**
Çeşit x Ekim zamanı	6	5.646	1.457
Hata 2	18	3.875	
Genel	35		

\*\* p<0.01

Ekim zamanları ve çeşitlerin bitki boyu üzerine olan etkisinin p<0.01 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir. Bitki boyu bakımından ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun etkisi ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.13).

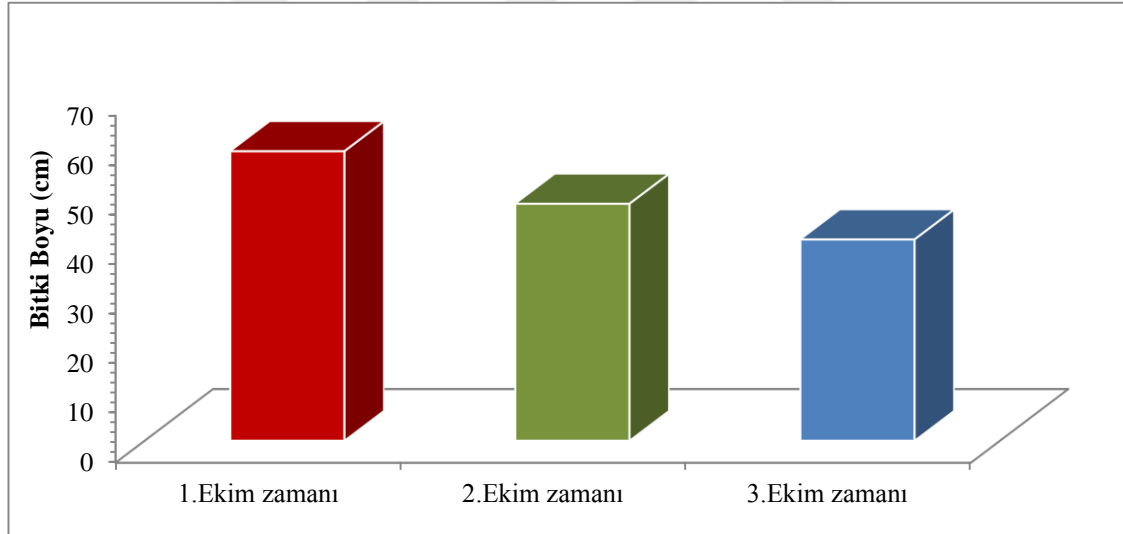
**Tablo 4.14.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait bitki boyu ortalamaları ve duncan grupları

EKİM ZAMANI**				
Çeşit	1.EZ	2.EZ	3.EZ	Ortalama
Hisar	68.5	54.4	48.1	57.1 a
Yaşa05	57.2	49.1	41.3	49.2 b
Zuhal	54.6	43.4	37.1	45.1 c
Sezenbey	53.1	44.0	36.0	44.4 c
<b>Ortalama</b>	<b>58.4 a</b>	<b>47.8 b</b>	<b>40.6 c</b>	<b>48.9</b>

\*\*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark ( $p < 0.01$ ) seviyesinde önemli değildir.

Tablo 4.14'te görüldüğü gibi nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlere ait bitki boyu 44.4 cm ile 57.1 cm arasında değişiklik göstermektedir. Ekim zamanı arasında en uzun bitki boyu 58.4 cm görülürken; en kısa bitki boyu 40.6 cm görülmüştür. En kısa bitki boyu 3. Ekim zamanında gözlenirken en uzun bitki boyu 1. Ekim zamanında gözlenmiştir.

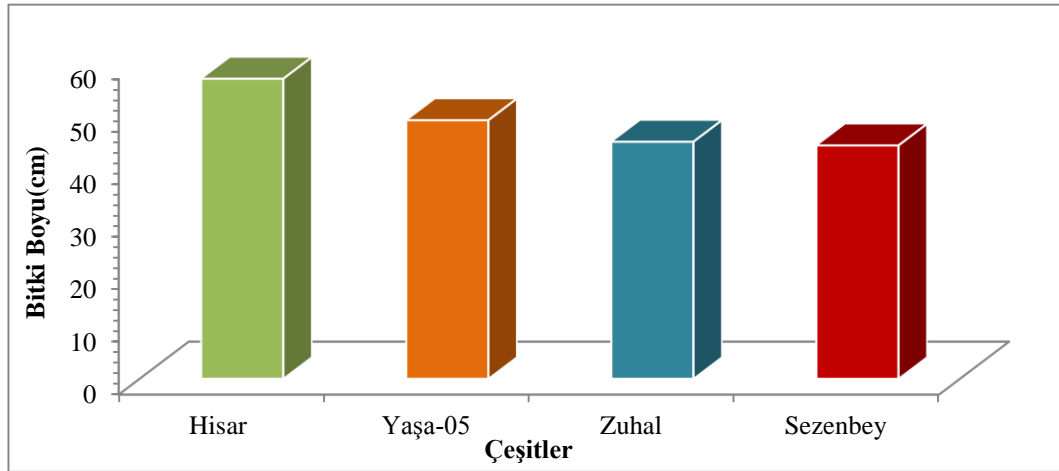
Nohutta farklı ekim zamanlarının da elde edilen bitki boyu ortalama değerleri Şekil 4.8'de gösterilmiştir.



**Şekil 4.8.** Nohutta farklı ekim zamanlarına ait bitki boyu ortalamaları

Nohutta farklı çeşitler de elde edilen bitki boyu ortalama değerleri Şekil 4.9'de belirtmiştir.





Şekil 4.9. Nohutta farklı çeşitlere ait bitki boyu ortalamaları

Şekil 4.8’de ve Şekil 4.9’da görüldüğü gibi en yüksek bitki boyu değeri 1. ekim zamanından elde edilirken; en düşük değer ise 3. ekim zamanından elde edilmiştir. Çeşitlerde ise en yüksek değer Hisar çeşidinden, en düşük değer ise Sezenbey çeşidinden saptanmıştır.

#### 4.2.4. Gövde yaş ağırlığı

Farklı nohut çeşitlerinde ekim zamanlarının etkilerinin incelendiği araştırmada, gövde yaş ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.15’te, gövde yaş ağırlığı ortalama değerleri ise Tablo 4.16’da verilmiştir.

Tablo 4.15. Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin gövde yaş ağırlığına etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynaklar	SD	KO	F
Blok	2	28.406	
Ekim zamanı	2	594.700	11.698*
Hata 1	4	50.838	
Çeşit	3	131.282	3.259*
Çeşit x Ekim zamanı	6	38.330	0.952
Hata 2	18	40.280	
Genel	35		

\*p<0.05

Ekim zamanları ve çeşitlerin gövde yaş ağırlığı üzerine olan etkisinin p<0.05 düzeyinde önemli olduğu belirtmiştir. Gövde yaş ağırlığı bakımından ekim zamanı x çeşit etkileşiminin etkisi ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

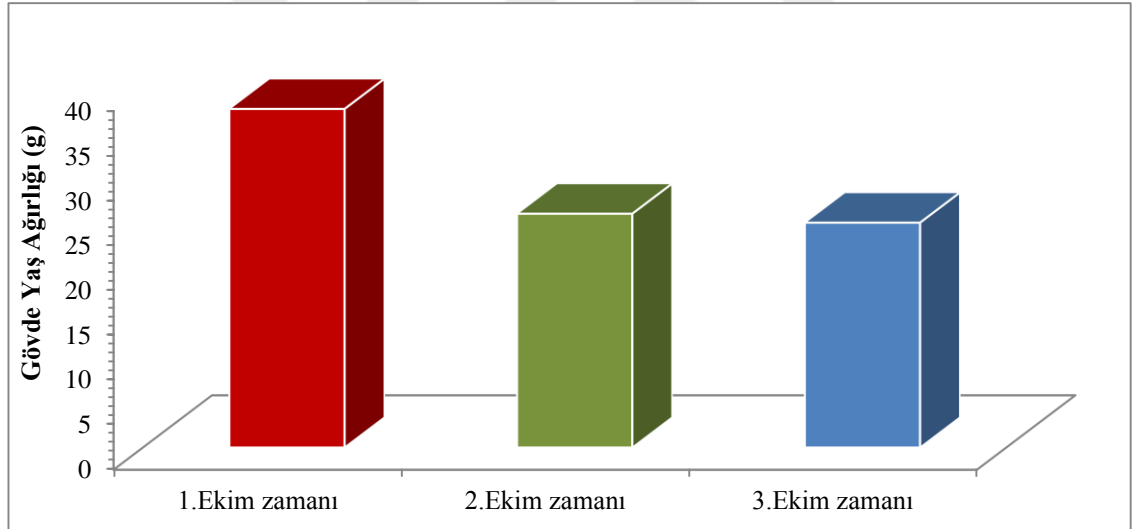
**Tablo 4.16.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait gövde yaş ağırlığı ortalamaları ve duncan grupları

EKİM ZAMANI**				
Çeşit	1.EZ	2.EZ	3.EZ	Ortalama
Hisar	41.567	30.490	32.503	<b>34.853 a</b>
Yaşa05	30.620	26.473	20.183	<b>25.759 b</b>
Zuhal	39.910	24.747	20.570	<b>28.409 ab</b>
Sezenbey	38.937	22.687	27.117	<b>29.580 ab</b>
<b>Ortalama</b>	<b>37.758 a</b>	<b>26.099 b</b>	<b>25.093 b</b>	<b>29.650</b>

\*\*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark ( $p < 0.05$ ) seviyesinde önemli değildir.

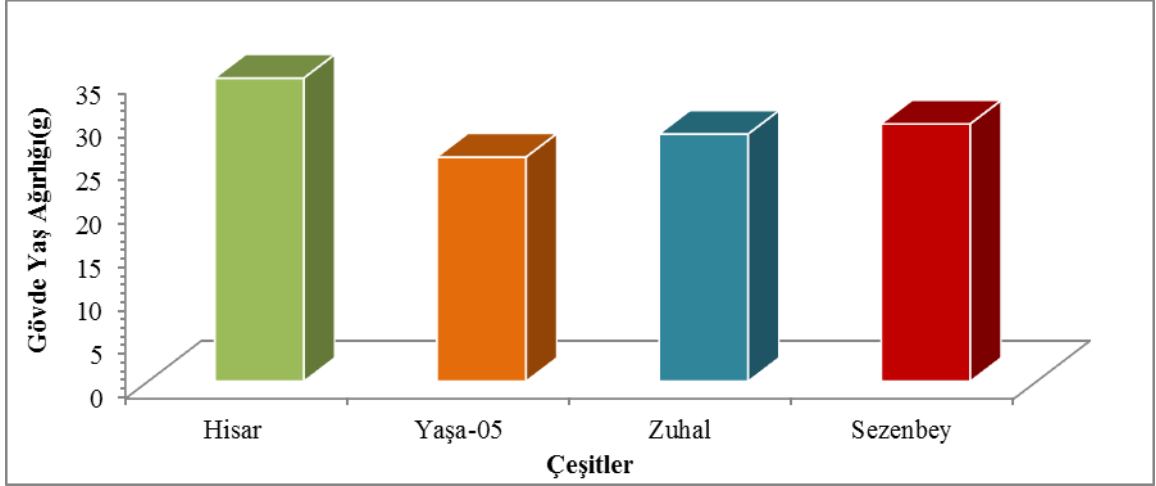
Tablo 4.16’da görüldüğü gibi nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlere ait gövde yaş ağırlığının 25.759 g ile 34.853 g arasında değişmektedir. Gövde yaş ağırlığı ile ilgili en yüksek değer 37.758 g ile 1. Ekim zamanında görülürken; en düşük değer ise 25.093 g ile 3. Ekim zamanında görülmüştür.

Nohutta farklı ekim zamanlarında elde edilen gövde yaş ağırlığı ortalama değerleri Şekil 4.10’de gösterilmiştir.



**Şekil 4.10.** Nohutta farklı ekim zamanlarına ait bitki gövde yaş ağırlığı ortalamaları

Nohutta farklı çeşitlerin de elde edilen gövde yaş ağırlığı ortalama değerleri Şekil 4.11’de gösterilmiştir.



**Şekil 4.11.** Nohutta farklı çeşitlere ait bitki gövde yaş ağırlığı ortalamaları

Şekil 4.10’da ve Şekil 4.11’de görüldüğü gibi en yüksek gövde yaş ağırlığı 1. ekim zamanında görülürken; en düşük gövde yaş ağırlığı 3. ekim zamanında görülmüştür. Çeşitler arasında ise en yüksek değer Hisar çeşidinde, en düşük değer ise Yaşa-05 çeşidinde belirlenmiştir.

#### 4.2.5. Gövde kuru ağırlığı

Dört nohut çeşidinde farklı ekim zamanlarının etkilerinin incelendiği araştırmada, çeşitlerin gövde kuru ağırlığının değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.17’de, gövde kuru ağırlığının ortalama değerleri ise Tablo 4.18’te verilmiştir.

**Tablo 4.17.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin gövde kuru ağırlığın etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynaklar	SD	KO	F
Blok	2	1.883	
Ekim zamanı	2	34.175	10.164*
Hata 1	4	3.363	
Çeşit	3	6.526	3.035
Çeşit x Ekim zamanı	6	1.288	0.599
Hata 2	18	2.150	
Genel	35		

\*p<0.05

Ekim zamanları ve çeşitlerin gövde kuru ağırlığı üzerine olan etkisinin p<0.05 düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. Gövde kuru ağırlığı bakımından ekim zamanı x çeşit etkileşiminin etkisi ise istatistiki olarak önemsiz tespit edilmiştir (Tablo 4.17).

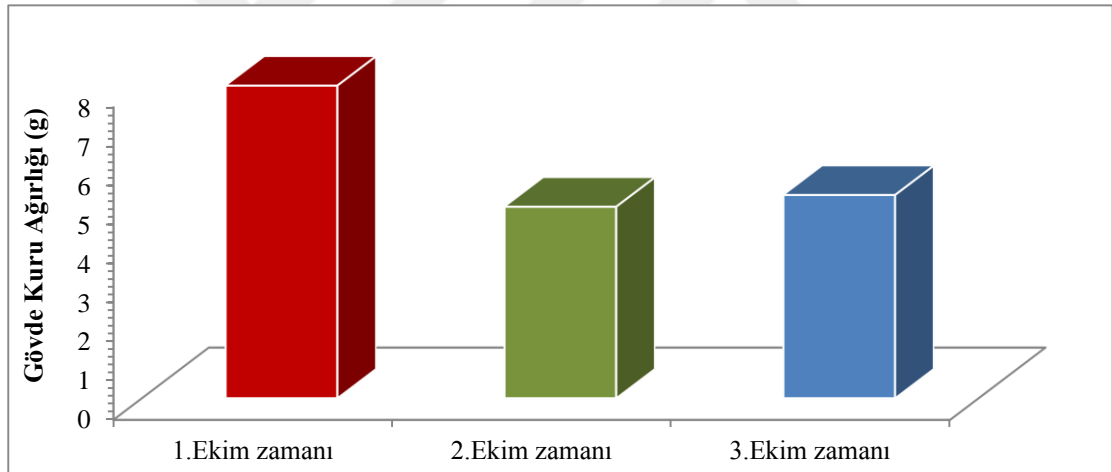
Tablo 4.18. Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait gövde kuru ağırlığı ortalamaları ve duncan grupları

EKİM ZAMANI**				
Çeşit	1.EZ	2.EZ	3.EZ	Ortalama
Hisar	8.867	5.853	6.927	7.216
Yaşa05	6.383	4.810	4.413	5.202
Zuhal	8.333	4.607	4.470	5.803
Sezenbey	8.240	4.253	5.043	5.846
Ortalama	7.956 a	4.881 b	5.213 b	6.017

\*\*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark ( $p < 0.05$ ) seviyesinde önemli değildir.

Tablo 4.18’ de görüldüğü gibi nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlere ait gövde kuru ağırlığı 5.202 g ile 7.216 g arasında değişiklik göstermektedir. Gövde kuru ağırlığı ile ilgili en yüksek değer 7.956 g ile 1. Ekim zamanında elde edilirken; en düşük değer ise 4.881 gram ile 2. Ekim zamanında elde edilmiştir.

Nohutta farklı ekim zamanlarının da elde edilen gövde kuru ağırlığına ait ortalama değerler Şekil 4.12’da gösterilmiştir.



Şekil 4.12. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait bitki kuru gövde ağırlığı ortalamaları

Şekil 4.12’da görüldüğü gibi 1. Ekim zamanı en yüksek gövde kuru ağırlığı değerini verirken; 2. Ekim zamanı ise en düşük değerleri vermiştir.

#### 4.2.6. Kök yaş ağırlığı

Dört nohut çeşidinde farklı ekim zamanlarının etkilerinin incelendiği araştırmada, çeşitlerin kök yaş ağırlığının değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.19’da, kök yaş ağırlığının ortalama değerleri ise Tablo 4.20’de verilmiştir.

**Tablo 4.19.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin kök yaş ağırlığına etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynaklar	SD	KO	F
Blok	2	3.692	
Ekim zamanı	2	88.118	94.006**
Hata 1	4	0.937	
Çeşit	3	0.364	0.679
Çeşit x Ekim zamanı	6	0.693	1.294
Hata 2	18	0.535	
Genel	35		

\*\* p<0.01

Ekim zamanlarının kök yaş ağırlığının üzerine olan etkisi p<0.01 düzeyinde önemli bulunurken, çeşitlerin ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun etkileri ise istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.19).

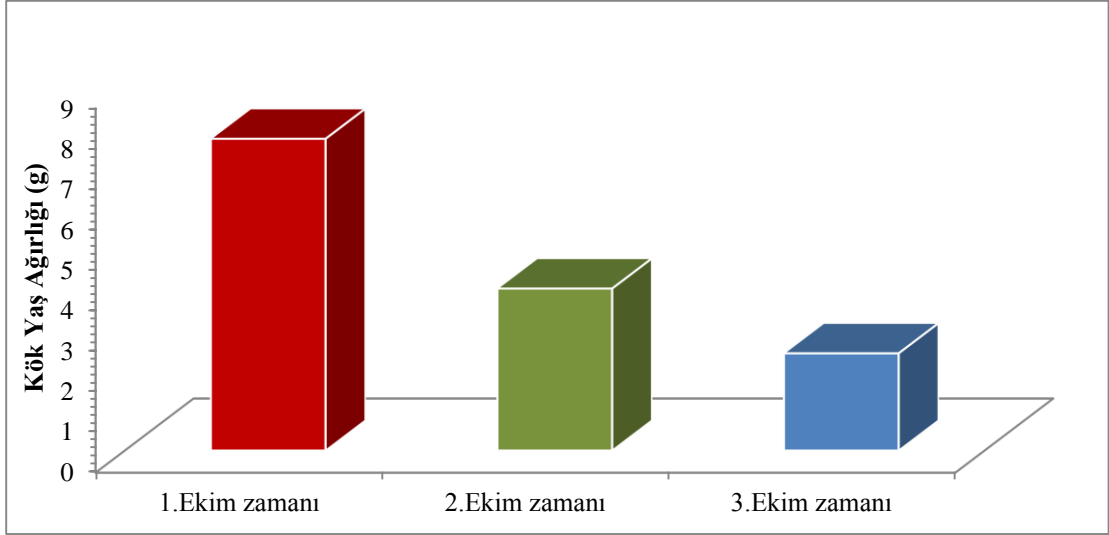
**Tablo 4.20.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait kök yaş ağırlığı ortalamaları ve duncan grupları

ÇEŞİT	EKİM ZAMANI**			Ortalama
	1.EZ	2.EZ	3.EZ	
Hisar	7.033	4.297	2.323	<b>4.551</b>
Yaşa05	7.080	3.953	2.387	<b>4.473</b>
Zuhal	8.373	3.853	2.073	<b>4.767</b>
Sezenbey	8.137	3.950	2.653	<b>4.913</b>
<b>Ortalama</b>	<b>7.655 a</b>	<b>4.013 b</b>	<b>2.359 c</b>	<b>4.676</b>

\*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark p<0.01 seviyesinde önemli değildir.

Tablo 4.20' te görüldüğü gibi nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlere ait kök yaş ağırlığı 4.473 g ile 4.913 g arasında değişiklik göstermektedir. Kök yaş ağırlığı bakımından en yüksek değer 7.655 ile tespit edilirken; en düşük değer 2.359 g ile tespit edilmiştir. Kök yaş ağırlığı değerleri 1. ekim zamanında daha yüksek; 3. ekim zamanında ise daha düşük saptanmıştır.

Nohutta farklı ekim zamanlarında elde edilen kök yaş ağırlığı ortalama değerleri Şekil 4.13'da gösterilmiştir.



**Şekil 4.13.** Nohutta farklı ekim zamanlarına ait kök yaş ağırlığı ortalamaları

Şekil 4.13’da görüldüğü gibi en fazla kök yaş ağırlığı 1. Ekim zamanı saptanırken, en az kök yaş ağırlığı 3. Ekim zamanında saptanmıştır.

#### 4.2.7. Kök kuru ağırlığı

Dört nohut çeşidinde farklı ekim zamanlarının etkilerinin incelendiği araştırmada, çeşitlerin kök kuru ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.21’te, kök kuru ağırlığı ortalama değerleri ise Tablo 4.22’de verilmiştir.

**Tablo 4.21.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin kök kuru ağırlığına etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynaklar	SD	KO	F
Blok	2	0.044	
Ekim zamanı	2	3.196	110.242**
Hata 1	4	0.029	
Çeşit	3	0.028	0.589
Çeşit x Ekim zamanı	6	0.019	0.414
Hata 2	18	0.047	
Genel	35		

\*\* p<0.01

Farklı ekim zamanlarının kök kuru ağırlığı üzerine olan etkisinin p<0.01 düzeyinde önemli, çeşit ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun etkileri ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.21).

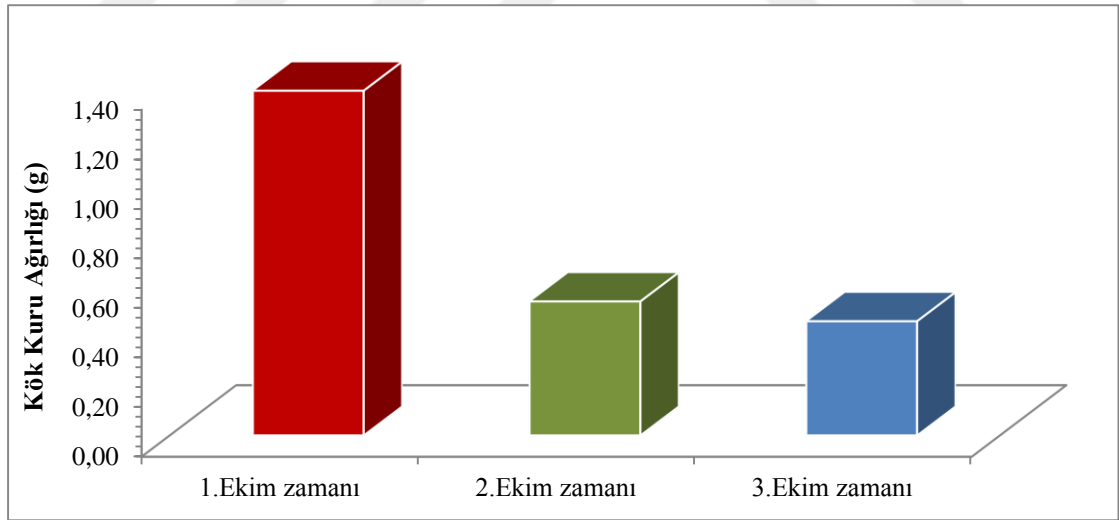
**Tablo 4.22.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait kök kuru ağırlığı ortalamaları ve duncan grupları

ÇEŞİT	EKİM ZAMANI**			Ortalama
	1.EZ	2.EZ	3.EZ	
Hisar	1.327	0.620	0.503	<b>0.817</b>
Yaşa05	1.313	0.500	0.360	<b>0.724</b>
Zuhal	1.570	0.527	0.473	<b>0.857</b>
Sezenbey	1.367	0.523	0.517	<b>0.802</b>
<b>Ortalama</b>	<b>1.394 a</b>	<b>0.542 b</b>	<b>0.463 b</b>	<b>0.800</b>

\*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark  $p < 0.01$  seviyesinde önemli değildir.

Tablo 4.22’de görüldüğü gibi nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlere ait kök kuru ağırlığı ortalamaları 0.724 g ile 0.857 g arasında değişmektedir. Ekim zamanları arasında en yüksek kök kuru ağırlığı değeri 1.394 g ile tespit edilirken; en düşük kök kuru ağırlığı 0.463 g ile zamanında tespit edilmiştir. Çeşitler arasındaki fark istatistik olarak önemsiz olurken ekim zamanları arasındaki fark önemli bulunmuştur. En düşük kök kuru ağırlığı 3. ekim zamanından elde edilirken; en yüksek kök kuru ağırlığı değeri 1. ekim zamanında elde edilmiştir.

Nohutta farklı ekim zamanlarının da elde edilen kök kuru ağırlığı ortalama değerleri Şekil 4.14’de gösterilmiştir.



**Şekil 4.14.** Nohutta farklı ekim zamanlarına ait kök kuru ağırlığı ortalamaları

Şekil 4.14’da görüldüğü gibi 1. Ekim zamanı en yüksek kök kuru ağırlığı değerini bulunurken; 3. Ekim zamanı ise en düşük değerleri bulunmuştur.

#### 4.2.8. Bitkide bakla sayısı

Dört nohut çeşidinde farklı ekim zamanlarının etkilerinin incelendiği araştırmada, çeşitlerin bitkide bakla sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.23’de, bitkide bakla sayısı ortalama değerleri ise Tablo 4.24’de verilmiştir.

**Tablo 4.23.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin bitkide bakla sayısı üzerinde olan etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynaklar	SD	KO	F
Blok	2	10.876	
Ekim zamanı	2	516.652	87.519**
Hata 1	4	5.903	
Çeşit	3	55.405	4.793**
Çeşit x Ekim zamanı	6	8.694	0.752
Hata 2	18	11.561	
Genel	35		

\*\* p<0.01

Ekim zamanları ve çeşitlerin bakla sayısı üzerine olan etkisinin p<0.01 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir. Bakla sayısı bakımından ekim zamanı x çeşit etkisi istatistik olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.23).

**Tablo 4.24.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait bitkide bakla sayısı ortalamaları ve duncan grupları

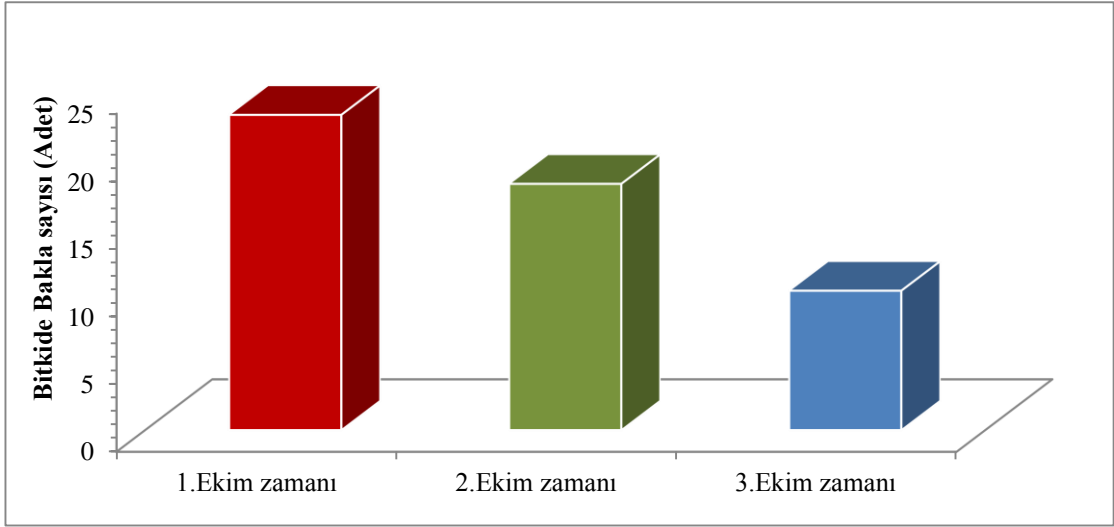
EKİM ZAMANI**				
Çeşit	1.EZ	2.EZ	3.EZ	Ortalama
Hisar	26.4	21.8	12.5	20.2 a
Yaşa05	25.0	17.9	10.6	17.8 ab
Zuhal	20.8	13.2	8.7	14.3 c
Sezenbey	21.0	19.8	9.3	16.7 bc
<b>Ortalama</b>	<b>23.3 a</b>	<b>18.2 b</b>	<b>10.3 c</b>	<b>17.3</b>

\*\*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark (p<0.01) seviyesinde önemli değildir.

Tablo 4.24’te görüldüğü gibi nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlere ait bitkide bakla sayısı ortalamaları 14.3 adet ile 20.2 adet arasında değişiklik göstermektedir. Ekim zamanında bitkide en fazla bakla sayısı 23.3 adet görülürken; bitkide en az bakla sayısı 10.3 adet görülmüştür. Bitkide en az bakla sayısı 3. ekim zamanında bulunurken; bitkide en fazla bakla sayısı 1. ekim zamanında bulunmuştur.

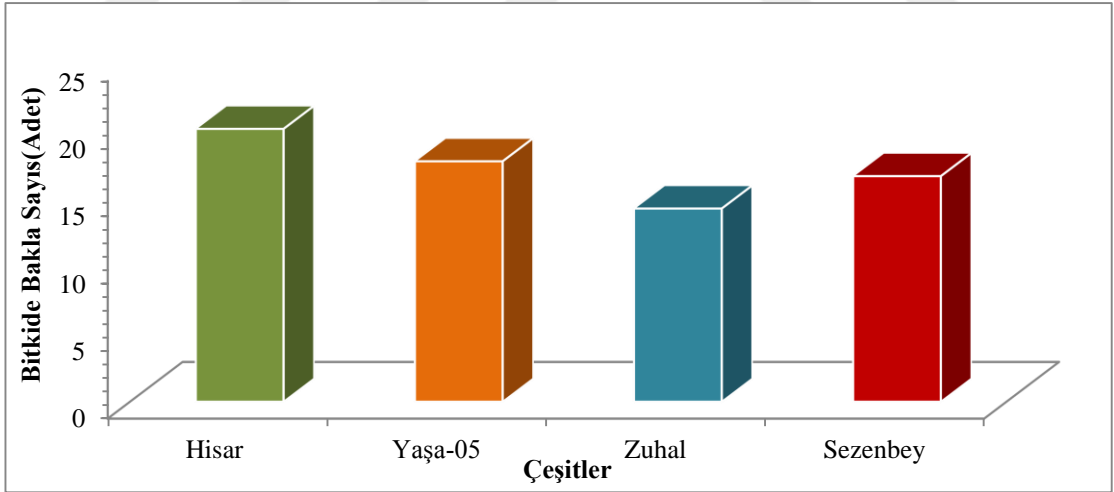
Nohutta farklı ekim zamanlarında elde edilen bakla sayısı ortalama değerleri Şekil 4.15’de gösterilmiştir.





Şekil 4.15. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait bitkide bakla sayısı ortalamaları

Nohutta farklı çeşitlerin de elde edilen bakla sayısı ortalama değerleri Şekil 4.16’da belirtmiştir.



Şekil 4.16. Nohutta farklı çeşitlere ait bitkide bakla sayısı ortalamaları

Şekil 4.15’te ve Şekil 4.16’da görüldüğü gibi 1. ekim zamanı en yüksek bitkide bakla sayısı değerlerini verirken; 3. ekim zamanı ise en düşük değerleri vermiştir. Çeşitlerden Hisar en yüksek değerleri, Zuhul ise en düşük değerleri vermişlerdir.

#### 4.2.9. Bitkide tane sayısı

Dört nohut çeşidinde farklı ekim zamanlarının etkilerinin incelendiği araştırmada, çeşitlerin bitkide tane sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.25'te, tane sayısı ortalama değerleri ise Tablo 4.26'da verilmiştir.

**Tablo 4.25.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin bitki tane sayısı üzerinde olan etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynaklar	SD	KO	F
Blok	2	6.839	
Ekim zamanı	2	592.285	79.552**
Hata 1	4	7.445	
Çeşit	3	47.434	3.563*
Çeşit x Ekim zamanı	6	8.935	0.671
Hata 2	18	13.313	
Genel	35		

\*\* p<0.01 \* p<0.05

Farklı ekim zamanlarının bitkide tane sayısı p<0.01 ve çeşit üzerine olan etkisinin p<0.05 düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. Bitkide tane sayısı bakımından ekim zamanı x çeşit interaksiyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.25).

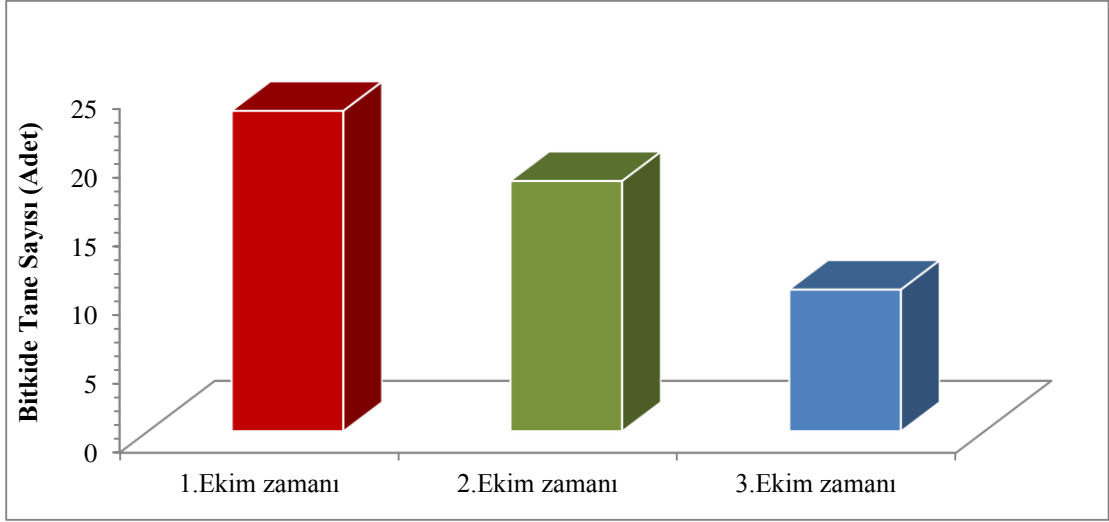
**Tablo 4.26.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait bitki tane sayısı ortalamaları ve duncan grupları

Çeşit	EKİM ZAMANI**			Ortalama
	1.EZ	2.EZ	3.EZ	
Hisar	26.1	22.0	11.2	19.8 a
Yaşaa05	24.4	17.3	8.9	16.8 ab
Zuhal	21.0	13.2	8.3	14.2 b
Sezenbey	21.8	20.0	9.3	17.0 ab
<b>Ortalama</b>	<b>23.3 a</b>	<b>18.1 b</b>	<b>9.4 c</b>	<b>16.9</b>

\*\* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark (p<0.01) seviyesinde önemli değildir.

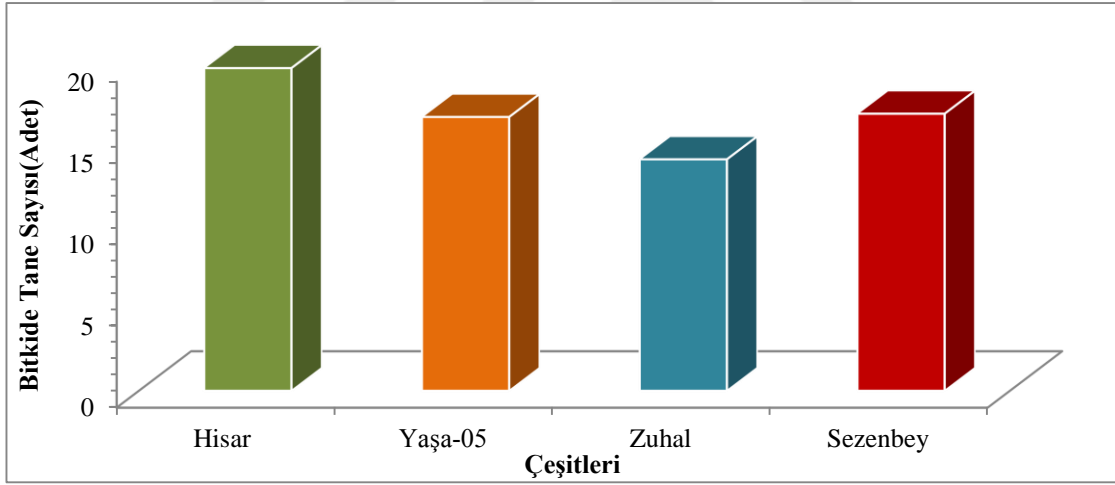
Tablo 4.26'da görüldüğü gibi nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlere ait bitkide tane sayısı ortalamaları 14.2 adet ile 19.8 adet arasında değişmektedir. Ekim zamanları arasında bitkide en fazla tane sayısı 23.3 adet ile gözlenirken; bitkide en az tane sayısı 9.4 adet ile gözlenmiştir. Bitkide en az tane sayısı 3. ekim zamanında elde edilirken; bitkide en fazla tane sayısı 1. ekim zamanında elde edilmiştir.

Nohutta farklı ekim zamanlarında elde edilen tane sayısı ortalama değerleri Şekil 4.17'te gösterilmiştir.



Şekil 4.17. Nohutta farklı ekim zamanlarına ait bitki tane sayısı ortalamaları

Nohutta farklı çeşitler de edilen tane sayısı ortalama değerleri Şekil 4.18’te belirtmiştir.



Şekil 4.18. Nohutta farklı çeşitlere ait bitki tane sayısı ortalamaları

Şekil 4.17’de ve Şekil 4.18’de görüldüğü gibi en yüksek bitki tane sayısı 1. Ekim zaman da görülürken; En düşük bitki tane sayısı 3. Ekim zamanında görülmüştür. Çeşitler arasında en yüksek değerleri Hisar, en düşük değerleri ise Zuhhal çeşidi vermiştir.

#### 4.2.10. Biyolojik verim

Dört nohut çeşidinde farklı ekim zamanlarının etkilerinin incelendiği araştırmada, çeşitlerin biyolojik verim değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.27’de, biyolojik verim ortalama değerleri ise Tablo 4.28’de verilmiştir.

**Tablo 4.27.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin biyolojik verime üzerinde olan etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynaklar	SD	KO	F
Blok	2	1097.819	
Ekim zamanı	2	286965.426	75.060**
Hata 1	4	5380.115	
Çeşit	3	4822.272	0.896
Çeşit x Ekim zamanı	6	3740.115	0.695
Hata 2	18	5380.145	
Genel	35		

\*\* p<0.01

Farklı ekim zamanlarının biyolojik verim üzerine olan etkisinin p<0.01 düzeyinde önemli olduğu, çeşit ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun etkileri ise istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.27).

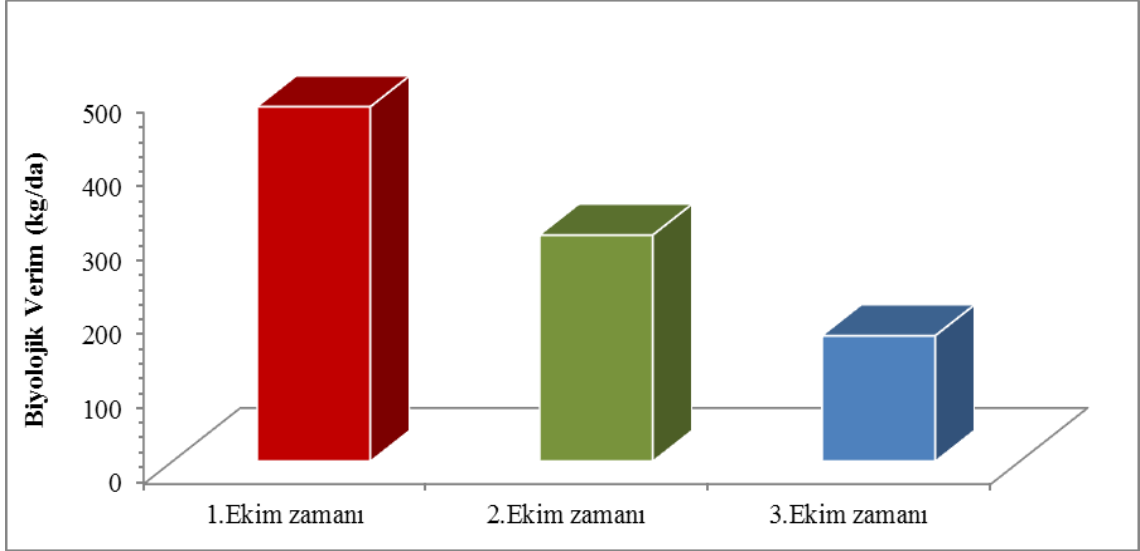
**Tablo 4.28.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait biyolojik verim ortalamaları ve duncan grupları

ÇEŞİT	EKİM ZAMANI**			Ortalama
	1.EZ	2.EZ	3.EZ	
Hisar	431.0	288.9	144.4	<b>288.1</b>
Yaşa05	456.4	345.2	215.9	<b>339.1</b>
Zuhal	507.9	324.2	163.5	<b>331.9</b>
Sezenbey	515.1	260.3	152.4	<b>309.3</b>
<b>Ortalama</b>	<b>477.6 a</b>	<b>304.7 b</b>	<b>169.0 c</b>	<b>317.1</b>

\*\* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark p<0.01 seviyesinde önemli değildir.

Tablo 4.28’de görüldüğü gibi biyolojik verim ortalamaları 288.1 kg/da ile 339.1 kg/da arasında değişmektedir. Ekim zamanlarına göre en yüksek biyolojik verim değeri 477.6 kg/da ile bulunurken; en düşük biyolojik verim değeri ise 169.0 kg/da ile bulunmuştur. En düşük biyolojik verim değerleri 3. ekim zamanından elde edilirken; en yüksek değerler ise 1. ekim zamanından elde edilmiştir.

Nohutta farklı ekim zamanların da elde edilen birim alandaki biyolojik verim ortalama değerleri Şekil 4.19’te gösterilmiştir.



**Şekil 4.19.** Nohutta farklı ekim zamanlarına ait biyolojik verim ortalamaları

Şekil 4.19’de de görüldüğü gibi en yüksek biyolojik verim 1. Ekim zaman da bulunurken; En düşük biyolojik verim 3. Ekim zamanında bulunmuştur.

#### 4.2.11. Hasat indeksi

Dört nohut çeşidinde farklı ekim zamanlarının etkilerinin incelendiği araştırmada, çeşitlerin hasat indeksine değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.29’da, hasat indeksine ait ortalama değerler ise Tablo 4.30’da verilmiştir.

**Tablo 4.29.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin hasat indeksine etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynaklar	SD	KO	F
Blok	2	7.145	
Ekim zamanı	2	8.005	45.599**
Hata 1	4	9.874	
Çeşit	3	147.288	18.364**
Çeşit x Ekim zamanı	6	48.027	0.998
Hata 2	18	8.020	
Genel	35		

\*\* p<0.01

Ekim zamanları ve çeşitlerin hasat indeksi üzerine olan etkisinin p<0.01 düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. Hasat indeksi bakımından ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun etkisi ise istatistiki olarak önemsiz tespit edilmiştir (Tablo 4.29).

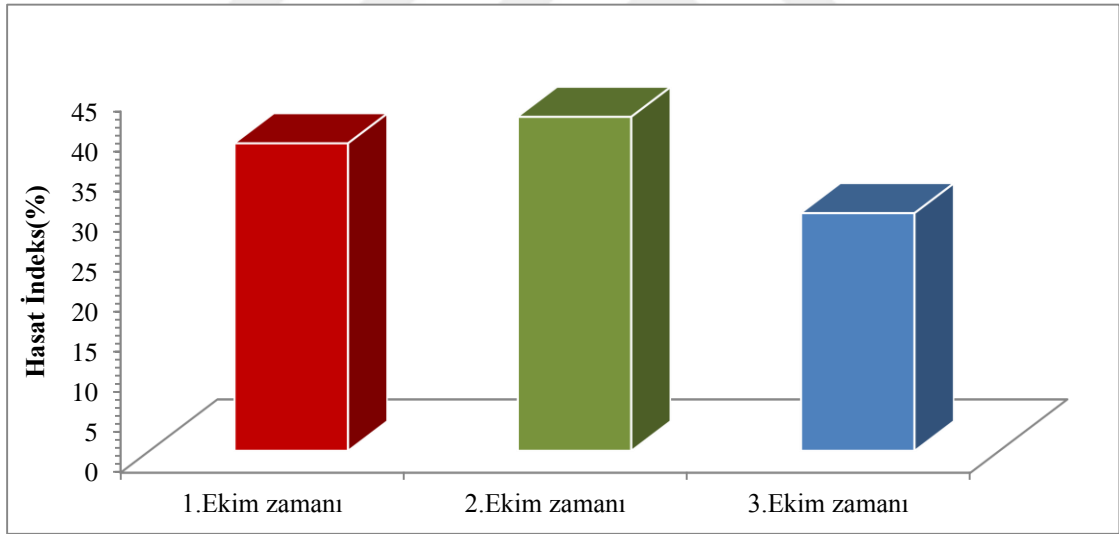
**Tablo 4.30.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait hasat indeksi ortalamaları ve duncan grupları

<b>EKİM ZAMANI**</b>				
<b>Çeşit</b>	<b>1.EZ</b>	<b>2.EZ</b>	<b>3.EZ</b>	<b>Ortalama</b>
Hisar	31.5	34.1	25.2	<b>30.3 b</b>
Yaşa05	40.8	44.0	33.0	<b>39.3 a</b>
Zuhal	39.5	43.6	29.0	<b>37.4 a</b>
Sezenbey	41.6	45.0	31.0	<b>39.2 a</b>
<b>Ortalama</b>	<b>38.3 b</b>	<b>41.6 a</b>	<b>29.6 c</b>	<b>36.6</b>

\*\*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark ( $p<0,01$ ) seviyesinde önemli değildir.

Tablo 4.30’da görüldüğü gibi nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlere ait hasat indeksi %30.3 ile %39.3 arasında değişiklik göstermektedir. Ekim zamanları arasında en yüksek hasat indeksi %41.6 görülürken; en düşük hasat indeksi ise %29.6 ile görülmüştür. En düşük hasat indeksi değerleri 3. ekim zamanında elde edilirken; en yüksek değerler ise 2. ekim zamanında elde edilmiştir.

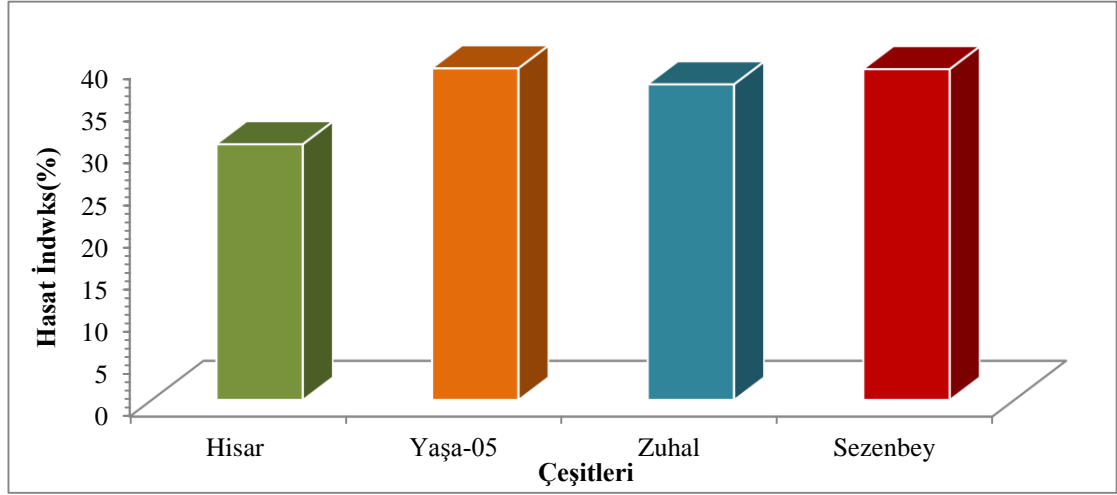
Nohutta farklı ekim zamanlarının da elde edilen hasat indeksi ortalama değerleri Şekil 4.20’te gösterilmiştir.



**Şekil 4.20.** Nohutta farklı ekim zamanlarına ait hasat indeksi ortalamaları

Şekil 4.20’de de görüldüğü gibi en yüksek hasat indeksi 2. Ekim zaman da elde edilirken; En düşük hasat indeksi 3. Ekim zamanında elde edilmiştir.

Nohutta farklı çeşitlerin de elde edilen hasat indeksi ortalama değerleri Şekil 4.21’de belirtmiştir.



**Şekil 4.21.** Nohutta farklı çeşitlere ait hasat indeksi ortalamaları

Şekil 4.21’de görüldüğü gibi en yüksek hasat indeksi Yaşa-05 çeşidinde bulunurken; en düşük hasat indeksi Hisar çeşidinde bulunmuştur.

#### 4.2.12. Tane verimi

Dört nohut çeşidinde farklı ekim zamanlarının etkilerinin incelendiği araştırmada, çeşitlerin tane verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.31’de, tane verimi ortalama değerleri ise Tablo 4.32’de verilmiştir.

**Tablo 4.31.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin tane verimine etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynaklar	SD	KO	F
Blok	2	149.466	
Ekim zamanı	2	51039.742	167.987**
Hata 1	4	303.832	
Çeşit	3	3232.848	4.262*
Çeşit x Ekim zamanı	6	1397.668	1.842
Hata 2	18	758.589	
Genel	35		

\*\* p<0.01    \*\* p<0.05

Farklı ekim zamanları ve çeşitlerin birim alandaki tane verim üzerine olan etkisi önemli, ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun etkisi ise istatistik olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.31).

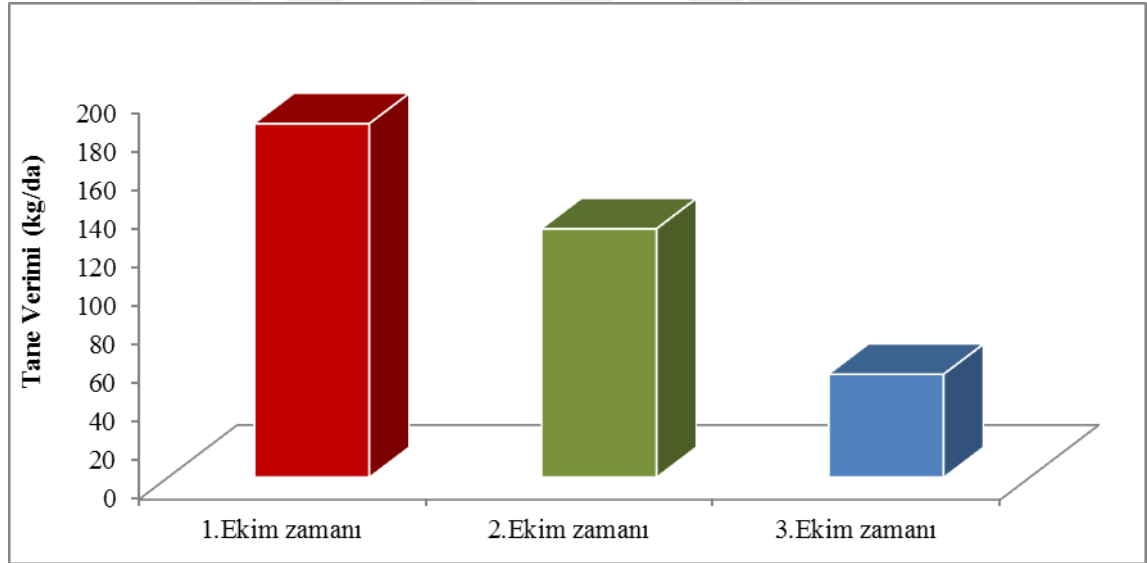
**Tablo 4.32.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait tane verimi ortalamaları ve duncan gruplar

<b>EKİM ZAMANI**</b>				
<b>Çeşit</b>	<b>1.EZ</b>	<b>2.EZ</b>	<b>3.EZ</b>	<b>Ortalama</b>
Hisar	134.9	98.4	48.7	<b>94.0 b</b>
Yaşa-05	183.3	151.6	70.6	<b>135.2 a</b>
Zuhal	200.8	149.2	46.8	<b>132.3 a</b>
Sezenbey	214.3	115.9	47.6	<b>125.9 a</b>
<b>Ortalama</b>	<b>183.3 a</b>	<b>128.8 b</b>	<b>53.4 c</b>	<b>121.8</b>

\*\*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark ( $p<0,01$ ) seviyesinde önemli değildir.

Tablo 4.32’de görüldüğü gibi nohutta farklı ekim zamanlarındaki çeşitlere ait tane verimi 94.0 kg/da ile 135.2 kg/da arasında değişmiştir. Ekim zamanları arasında en fazla tane verimi 183.3 kg/da görülürken; en az tane verimi 53.4 kg/da 3. ekim zamanında görülmüştür. En yüksek tane verimi 1. ekim zamanında tespit edilirken; en düşük tane verimi ise 3. ekim zamanında tespit edilmiştir.

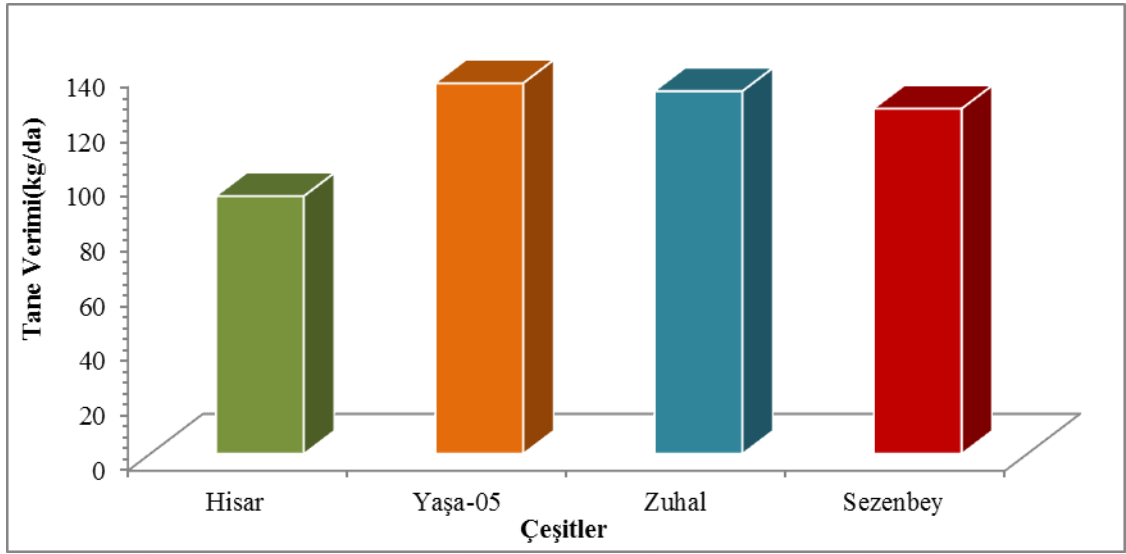
Nohutta farklı ekim zamanlarının da elde edilen tane verim ortalama değerleri Şekil 4.22’da gösterilmiştir.



**Şekil 4.22.** Nohutta farklı ekim zamanlarına ait tane verim ortalamaları

Şekil 4.22’da görüldüğü gibi 1. Ekim zamanı en yüksek tane verim değerini verirken; 3. Ekim zamanı ise en düşük değerleri vermiştir.





Şekil 4.23. Nohutta farklı çeşitlere ait tane verim ortalamaları

Şekil 4.23’de görüldüğü gibi en fazla bitkide tane sayısı Hisar çeşidinde bulunurken; en az bitkide tane sayısı Sezenbey çeşidinde bulunmuştur.

#### 4.2.13. 100-Tane ağırlığı

Dört nohut çeşidinde farklı ekim zamanlarının etkilerinin incelendiği araştırmada, çeşitlerin 100-tane ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.33’te, bin tane ağırlığı ortalama değerleri ise Tablo 4.34’te verilmiştir.

Tablo 4.33. Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin 100 tane ağırlığına etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynaklar	SD	KO	F
Blok	2	6.274	
Ekim zamanı	2	174.852	47.574**
Hata 1	4	3.675	
Çeşit	3	79.341	31.691**
Çeşit x Ekim zamanı	6	8.342	3.332
Hata 2	18	2.504	
Genel	35		

\*\* p<0.01

Farklı ekim zamanları ve çeşitlerin bin tane ağırlığı üzerine olan etkisinin 0<0.01 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir. Bin tane ağırlığı bakımında ekim zamanı x çeşit etkileşimi istatistik olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.33).

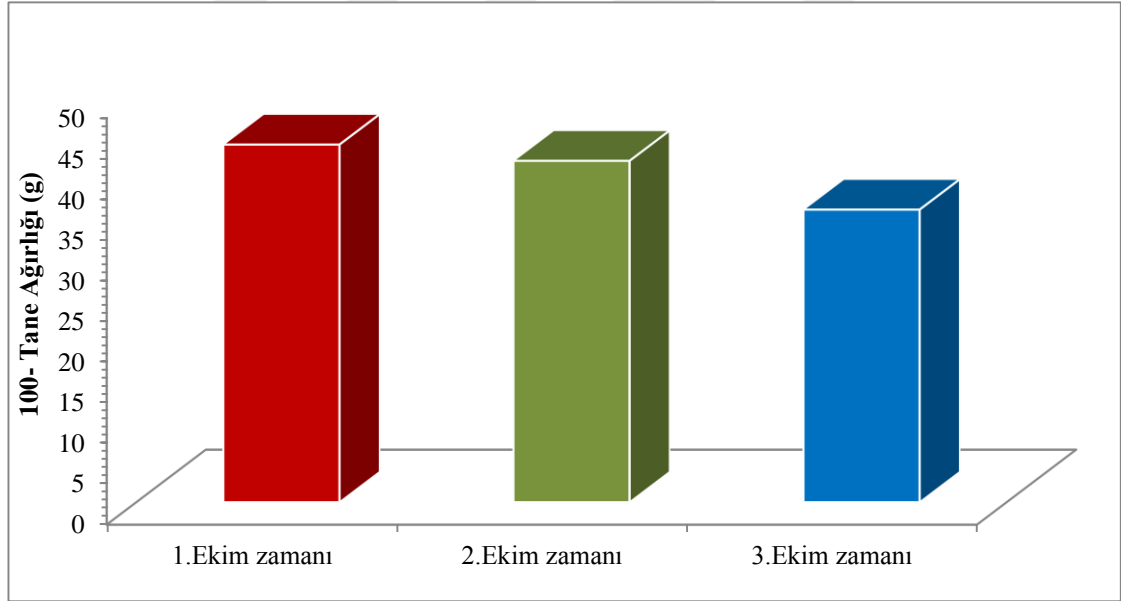
**Tablo 4.34.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait 100 tane ağırlığı ortalamaları ve duncan grupları

<b>EKİM ZAMANI**</b>				
<b>Çeşit</b>	<b>1.EZ</b>	<b>2.EZ</b>	<b>3.EZ</b>	<b>Ortalama</b>
Hisar	41.6	40.2	33.0	<b>38.3 c</b>
Yaşa05	39.1	38.5	36.4	<b>38.0 c</b>
Zuhal	48.3	45.4	38.2	<b>44.0 a</b>
Sezenbey	45.6	43.5	37.8	<b>42.3 b</b>
<b>Ortalama</b>	<b>44.0 a</b>	<b>42.0 b</b>	<b>36.0 c</b>	<b>41.0</b>

\*\*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark ( $p<0.01$ ) seviyesinde önemli değildir.

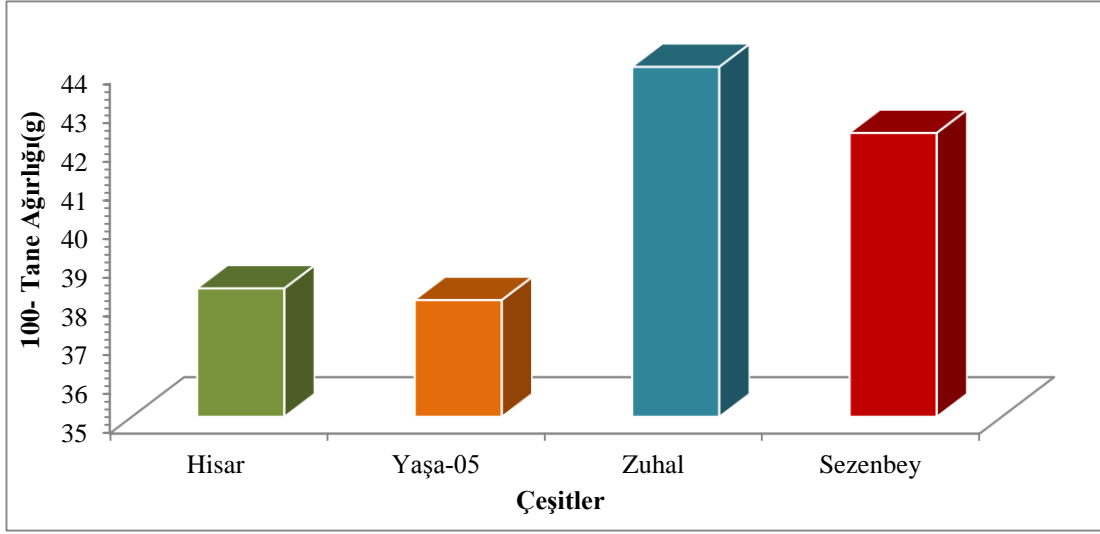
Tablo 4.34'te görüldüğü gibi nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlere ait yüz tane ağırlığı 38.3 g ile 44.0 g arasında değişmektedir. Ekim zamanlarında en yüksek 100-tane ağırlığı 44.0 g ile elde edilirken; en düşük 100-tane ağırlığı ise 36.0 g elde edilmiştir. En düşük 100-tane ağırlığı 3. ekim zamanında elde bulunurken; en yüksek 100-tane ağırlığı 1. ekim zamanında bulunmuştur

Nohutta farklı ekim zamanlarının da elde edilen 100 tane ağırlığı ortalama değerleri Şekil 4.24'de gösterilmiştir.



**Şekil 4.24.** Nohutta farklı ekim zamanlarına ait 100-tane ağırlığı ortalamaları.

Nohutta farklı çeşitler de elde edilen 100 tane ağırlığı ortalama değerleri Şekil 4.25'de gösterilmiştir.



Şekil 4.25. Nohutta farklı çeşitlere ait 100-tane ağırlığı ortalamaları.

Şekil 4.24'te ve Şekil 4.25'te görüldüğü gibi 1. ekim zamanı en yüksek 100-tane ağırlığı ortalamasını verirken; 3. ekim zamanı ise en düşük ortalamayı vermiştir. Çeşitlerden Zuhall en yüksek, Yaşa-05 ise en düşük değerleri elde edilmiştir.

#### 4.2.14. Nodül Sayısı

Dört nohut çeşidinde farklı ekim zamanlarının etkilerinin incelendiği araştırmada, nodül sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.35'te, nodül sayısı ortalama değerleri ise Tablo 4.36'da verilmiştir.

Tablo 4.35. Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin nodül sayısına etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynaklar	SD	KO	F
Blok	2	25.985	
Ekim zamanı	2	884.627	38.266**
Hata 1	4	23.118	
Çeşit	3	45.001	4.717**
Çeşit x Ekim zamanı	6	21.799	2.285
Hata 2	18	9.539	
Genel	35		

\*\* p<0.01

Farklı ekim zamanlarının nodül sayısı ve çeşit üzerine olan etkisinin p<0.01 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Nodül sayısı bakımından ekim zamanı x çeşit etkileşiminin etkisi ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.35).

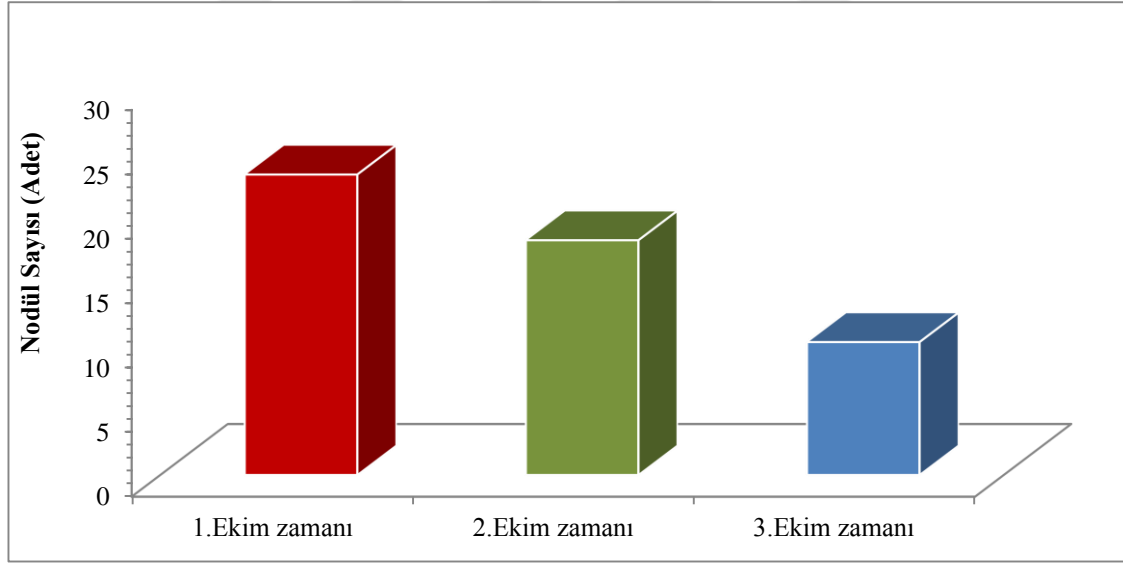
**Tablo 4.36.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlere ait nodül sayısı ortalamaları ve duncan grupları

EKİM ZAMANI				
Çeşit	1.EZ	2.EZ	3.EZ	Ortalama
Hisar	22.2	12.5	9.8	14.8 b
Yaşa05	30.8	17.6	12.4	20.3 a
Zuhal	29.2	16.6	5.8	17.2 ab
Sezenbey	24.3	16.8	10.6	17.2 ab
<b>Ortalama</b>	<b>26.6 a</b>	<b>15.9 b</b>	<b>9.7 c</b>	<b>17.4</b>

\*\*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark ( $p < 0.01$ ) seviyesinde önemli değildir.

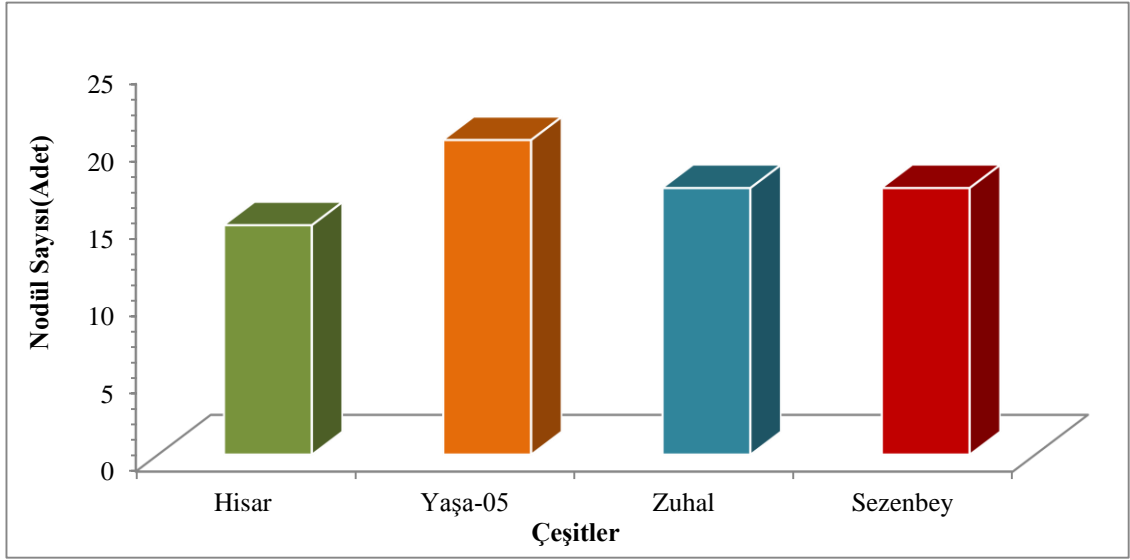
Tablo 4.36’da görüldüğü gibi nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlere ait nodül sayısı 14.8 adet ile 20.3 adet arasında değişiklik göstermiştir. Ekim zamanları arasında en fazla nodül sayısı 26.6 adet ile bulunurken; en az nodül sayısı ise 9.7 adet tespit edilmiştir. En az nodül sayısı 3. ekim zamanında elde edilirken; en fazla nodül sayısı 1. ekim zamanında elde edilmiştir.

Nohutta farklı ekim zamanlarına ait elde edilen nodül sayısı ortalama değerleri Şekil 4.26’de gösterilmiştir.



**Şekil 4.26.** Nohutta farklı ekim zamanlarına ait nodül sayısı ortalamaları

Nohutta farklı çeşitlere ait elde edilen nodül sayısı ortalama değerleri Şekil 4.27’de gösterilmiştir.



**Şekil 4.27.** Nohutta farklı çeşitlere ait nodül sayısı ortalamaları

Şekil 4.18’de görüldüğü gibi 1. ekim zamanı en yüksek nodül sayısı ortalamasını verirken; 3. ekim zamanı ise en düşük ortalamayı vermiştir. Çeşitlerden Yaşa-05 en yüksek, Hisar ise en düşük değerleri vermişlerdir.

#### 4.2.15. Protein Oranı

Dört nohut çeşidinde farklı ekim zamanlarının etkilerinin incelendiği çalışmada, çeşitlerin protein oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.37’de, protein oranı ortalama değerleri ise Tablo 4.38’de verilmiştir.

**Tablo 4.37.** Nohutta farklı ekim zamanları ve çeşitlerin protein oranına olan etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynaklar	SD	KO	F
Blok	2	4.015	
Ekim zamanı	2	3.581	1.710
Hata 1	4	2.094	
Çeşit	3	5.404	4.083*
Çeşit x Ekim zamanı	6	0.195	0.147
Hata 2	18	1.323	
Genel	35		

\* p<0.05

Farklı ekim zamanları, çeşitler ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun protein oranı üzerine olan etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.37).

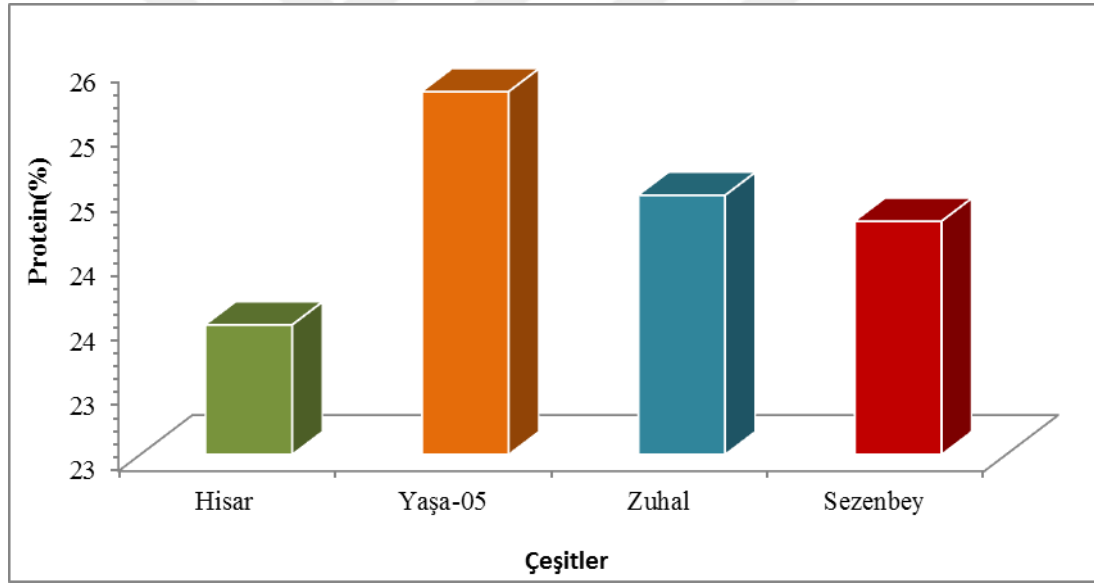
**Tablo 4.38.** Nohutta farklı ekim zamanları, çeşitlere ait bitki protein oranı ortalamaları ve duncan grupları

<b>EKİM ZAMANI**</b>				
<b>Çeşit</b>	<b>1.EZ</b>	<b>2.EZ</b>	<b>3.EZ</b>	<b>Ortalama</b>
Hisar	23.1	23.3	24.1	<b>23.5 b</b>
Yaşa05	25.3	24.9	26.0	<b>25.3 a</b>
Zuhal	24.3	23.9	25.5	<b>24.5 ab</b>
Sezenbey	24.1	24.1	24.6	<b>24.3 ab</b>
<b>Ortalama</b>	<b>24.2</b>	<b>24.0</b>	<b>25.0</b>	<b>24.4</b>

\*\*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark ( $p < 0,01$ ) seviyesinde önemli değildir.

Tablo 4.38’ de görüldüğü gibi nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlere ait protein oranı % 23.5 ile % 25.3 arasında değişmiştir. Ekim zamanları bakımında protein arasında bir farklılık saptanmamıştır.

Nohutta farklı çeşitlerin de ait elde edilen nodül sayısı ortalama değerleri Şekil 4.28’de gösterilmiştir.



**Şekil 4.28.** Nohutta farklı çeşitlere ait protein oranının ortalamaları

Şekil 4.28’de görüldüğü gibi Yaşa-05 çeşidi en yüksek protein oranı ortalamasını verirken; Hisar çeşidi ise en düşük ortalamayı vermiştir.

## 5. TARTIŞMA

Bu tez araştırmasında, 3 farklı ekim zamanı bakımından 4 nohut çeşidinde verim ve kalite özellikleri değerlendirilmiş ve interaksiyonlar ortaya konulmuştur.

### 5.1. Fenolojik Gözlemler

#### 5.1.1. Çıkış süresi

Nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlerin denendiği bu çalışmada çıkış süresinin 13.8-17.8 günler arasında değiştiği saptanmıştır (Tablo 4.2). Yazlık ve kışlık ekimlerinde, bazı tarımsal ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi için Diyarbakır ve Hazro ilçesinde iki farklı lokasyonda yapılan çalışmada çıkış süresi 26.71-29.54 gün aralığında değiştiği saptanmıştır (Erdemci, 2012). Şanlı ve Kaya (2008), 2006 yılında nohutta çıkış süresi 10.3-19.6 gün aralığında değiştiğini tespit etmişlerdir. Konuyla ilgili yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında araştırmamızda çıkış süreleri ile elde edilen verilerden bazıları benzerlik gösterirken bazıları farklılık göstermiştir. Çalışma sonuçları arasındaki bu farklılıkların ekolojik koşullar, ekim zamanları ve toprak özelliklerinin farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### 5.1.2. Çiçeklenme süresi

Nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlerin denendiği bu çalışmada çiçeklenme süresinin 50.6-76.7 gün aralığında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.4). Van Der Maesen (1972), Nohudun bir uzun gün bitkisi olduğunu, ışık miktarı, hava neminin nohudun çiçeklenme süreleri üzerine etkili olduğunu, çiçeklenmenin yüksek oransal nemde geciktiğini, çiçeklenme ışık yoğunluğunu %25 oranında azalmasının olumsuz etkilediğini ve çiçeklenme için ideal sıcaklık değerinin 18-26 °C ve 21-29 °C arasında değiştiğini bildirmiştir. Bejiga ve Tollu (1982), ekim zamanının gecikmesiyle nohutta çiçeklenme gün sayısının olumsuz etkilendiğini belirtmişlerdir. Çiçeklenme süresi; çeşit özellikleri, çevre koşulları ve kültürel uygulamalara bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. Singh ve ark. (1990), Suriye ekolojik koşullarında ilkbahar mevsiminde ekilen nohutların çiçeklenme süresinin 58.0-94.0 gün arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Erdemci (2012), yaptığı çalışmada %50 çiçeklenme süresinin 74.83–

87.17 gün aralığında değiştiğini tespit etmiştir. Çalışmamızda elde edilen değerlerin genel olarak literatür ile uyumlu olduğu gürölmektedir.

### **5.1.3. Bakla bağlama süresi**

Nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlerin denendiği bu çalışmada bakla bağlama süresi 52.3-84.0 gün arasında değişiklik gürstermiştir (Tablo 4.6). Ekolojik ve kültürel çalışmalar nohut üretiminde ekim zamanının çok önemli olduğunu ve erken ekimin tercih edilmesi gerektiği belirtilmiş ve hava neminin bakla bağlama üzerine etkili olduğu saptanmıştır (Van Der Maesen, 1972). Bakla bağlama süresi bakımından elde edilen bulgular mevcut çalışmalarla karşılaştırıldığında belirlenen farklılıkların, araştırmaların yürütüldüğü bölgelerin farklı ekolojik koşullara sahip olması yanı sıra ekim zamanlarının ve toprak özelliklerinin farklı olmasından kaynaklandığı düşünölmektedir.

### **5.1.4. Yetişme süresi**

Nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlerin denendiği bu çalışmada yetişme süresi 84.4-115.4 gün arasında değişiklik gürstermiştir (Tablo 4.8). Erdemci (2012), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yaptığı çalışmada yetişme süresinin 95.0 – 166.3 gün aralığında değiştiğini bildirmiştir.

## **5.2. Verim ve Verim Öğeleri**

### **5.2.1. İlk Bakla yüksekliği**

Nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlerin denendiği bu çalışmada ilk bakla yüksekliği 28.2 cm ile 37.3 cm aralığında değiştiği saptanmıştır (Tablo 4.12). şanlı ve Kaya (2008), ilk bakla yüksekliğinin 15.0-38.7 cm aralığında; Erdemci (2012), ilk bakla yüksekliğinin 26.35–30.36 cm aralığında ve Ceran ve Önder (2016) ise ilk bakla yüksekliğinin 15.33-27.67 cm aralığında değiştiğini bildirmişlerdir. İlk bakla yüksekliği bakımından elde edilen bulguların mevcut çalışmalarla karşılaştırıldığında benzer olduğu anlaşılmaktadır.



### **5.2.2. Ana dal sayısı**

Nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlerin denendiği bu çalışmada ana dal sayısının 1.3-1.8 adet aralığında değiştiği gözlenmiştir (Tablo 4.14). Sandhu ve Mandal (1991), 1986-1987 üretim yılında yürüttükleri çalışmada 48 farklı nohut hattında birincil dal sayısının; bitkide bakla sayısı ve tane sayısı ile pozitif ilişkili olduğunu saptamışlardır. Erdemci (2012), yürütmüş olduğu çalışmasında ana dal sayısının 2.26–2.74 adet aralığında değiştiğini bildirmiştir. Çalışmamızda ana dal sayısı bakımından elde edilen veriler bazı araştırma sonuçları ile benzerlik gösterirken, başka çalışmalarda elde edilen verilerden farklılık göstermiştir. Bu özellik bakımından belirlenen farklılıkların çalışmaların yürütüldüğü bölgelerin farklı ekolojik koşullara sahip olmasıyla ilgili olduğu düşünülmektedir.

### **5.2.3. Bitki Boyu**

Mevcut tez araştırmasında nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlere ait bitki boyu değerleri 40.6 cm ile 58.4 cm arasında farklılık göstermiştir. Bejiga ve Tollu (1982), farklı ekim zamanlarının nohudun verim ve verim öğelerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırmada ekim zamanının gecikmesiyle nohutta bitki boyunun olumsuz etkilendiği gözlenmiştir. Aynı şekilde Shrivastava ve Verma (1985), geciken ekim zamanı uygulamalarının nohutta bitki boyunun kısalmasına neden olduğunu tespit etmişlerdir. Sandhu ve Mandal (1991), 1986-1987 üretim yılında, 48 farklı nohut hattında bitki boyunun; bitkide bakla sayısı ve tane sayısı ile pozitif ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Gürbüz (2017), yapmış olduğu çalışmada en yüksek bitki boyu değerlerini 8 Nisanda, en düşük değerleri ise 22 Nisanda tespit etmiştir. Şanlı ve Kaya (2008), bitki boyunun 33.2-53.3 cm aralığında değiştiğini gözlemişlerdir. Erdemci (2012), yürütmüş olduğu çalışmasında bitki boyunun 47.75-57.6 cm aralığında değiştiğini saptamıştır. Ceran ve Önder (2016), bitki boyunun 34.67-57.33 cm aralığında değiştiğini belirtmişlerdir. Biçer ve ark. (2017), yaptıkları çalışma sonucunda ekim zamanlarının bitki boyu, 100 tane ağırlığı ve tane verimine etkisini önemli bulunmuştur. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar araştırmacıların sonuçları ile uyum göstermektedir.

### **5.2.4. Gövde Yaş Ağırlığı**

Nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlere ait gövde yaş ağırlığı 25.093 g ile 37.758 g arasında değişmiştir. Ekim zamanlarında gecikmeye bağlı olarak gövde yaş ağırlığının

azaldığı belirlenmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde erken ekimlerde hasada kadar geçen süre daha uzun olduğundan bitkiler topraktaki nem ve besin maddelerinden daha fazla yararlanmakta bunun sonucunda artan toplam fotosentez süresi ve fotosentez hızı daha fazla kuru madde oluşumuna neden olmaktadır. Geç ekimler Siirt gibi sıcaklık derecelerinin Mayıs ayında kısa süre içerisinde yükselmeler gösterdiği ekolojilerde kuraklığın ve yüksek sıcaklık derecelerinin etkisi ile kısa sürede fizyolojik oluma girmesinden dolayı vejetatif aksamda zayıf kütlelerin oluşmasına neden olmaktadır. Çalışmada kullanılan çeşitler arasında gövde yaş ağırlığı bakımından meydana gelen farklılıkların söz konusu çeşitlerin genetik özelliklerinin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### **5.2.5. Gövde Kuru Ağırlığı**

Nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlerin denendiği bu çalışmada gövde kuru ağırlığının 4.881 g ile 7.956 g aralığında değiştiği tespit edilmiştir. Ekim zamanlarının gecikmesi ile kuru madde birikiminde meydana gelen azalmalara bağlı olarak gövde kuru ağırlığı düşüşler göstermiştir. Toplam vejetasyon süresinin azalması yanı sıra geciken ekimlerde sıcaklık ve kuraklığın etkisi ile kuru madde birikimi olumsuz etkilendiğinden bitkiler sağlıklı bir gövde gelişmesi gerçekleştirememektedirler.

#### **5.2.6. Kök Yaş Ağırlığı**

Mevcut çalışmada nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlere ait kök yaş ağırlığına ilişkin değerler 2.359 g ile 7.655 g arasında değişiklik göstermiştir. Ekim zamanlarının kök yaş ağırlığı üzerine etkisi önemli bulunurken, çeşitlerin etkisi önemsiz bulunmuştur. Ekim zamanlarına bağlı olarak bitkilerin topraktan aldıkları su ve besin maddelerinin miktarı farklılık göstermektedir. Genellikle erken ekimlerde daha uzun bir vejetasyon süresi söz konusu olduğundan kök yaş ağırlığı artış göstermektedir. Bu çalışmada da en yüksek kök yaş ağırlığı değerleri birinci ekim zamanından elde edilirken, en düşük değerler 3. ekim zamanından elde edilmiştir.

#### **5.2.7. Kök Kuru Ağırlığı**

Nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlerin denendiği bu çalışmada kök kuru ağırlığının 0.463 g ile 1.394 g aralığında değiştiği saptanmıştır. Kök kuru ağırlığı bakımından ekim zamanları arasında oluşan farklar istatistiksel olarak önemli

bulunurken, çeşitler arasında oluşan farklar önemsiz bulunmuştur. Ekim zamanlarının kök kuru ağırlığına etkisi, vejetasyon süresi ile sıkı ilişkilidir. Siirt gibi yüksek sıcaklık değerlerinin Mayıs ayı sonu gibi kendini gösterdiği ekolojilerde ekim zamanlarına bağlı olarak olgunlaşma süreleri hemen hemen aynı tarihlere karşılık gelmektedir. Dolayısıyla erken ekilen nohutlarda daha uzun bir vejetasyon süresi söz konusu iken geç ekimlerde daha kısa süre söz konusudur. Uzun vejetasyon süresine sahip uygulamalarda bitkiler toprakta bulunan nem ve besin maddelerinden daha fazla yararlanmakta ve buna bağlı olarak kuru madde birikimleri artmaktadır. Araştırmamızda da birinci ekim zamanında en yüksek değerler elde edilirken, en düşük değerler geç ekimin yapıldığı 3. ekim zamanından elde edilmiştir. Akdağ (1995), yürüttüğü çalışmada nohutta *Rhizobium ssp.* aşılmasının 20. gün, 40. gün ve çiçeklenme döneminde (62.gün) bitkinin bazı özelliklerine etkilerini belirlemiştir. Araştırmada kontrol ve bakteri aşılmasının yapıldığı gruplarda 20. gün, 40. gün ve çiçeklenme dönemi için değerler sırasıyla 11.87 ve 10.81; 16.93 ve 19.79 ve 19.23 ve 25.48 g/bitki olarak bildirilmiştir. Erman ve ark. (2012) yaptıkları çalışmada, Van ekolojik koşullarında Aziziye-94, Gökçe, Işık-05 ve Yaşa-05 nohut çeşitlerinde 2009 ve 2010 yıllarına ait kök kuru ağırlığı ortalamalarını sırasıyla 0.446-0.502 g, 0.346-0.431g, 0.328-0.369 g ve 0.412-0.436 g olarak bulmuşlardır. Elde edilen sonuçlar, araştırmamızda elde edilen sonuçlara benzerlik göstermektedir.

#### **5.2.8. Bitkide Bakla Sayısı**

Nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlerin denendiği bu çalışmada bakla sayısı 10.3 adet ile 23.3 adet aralığında değişmiştir. Van Der Maesen (1972), yürüttüğü çalışmada nohudun bir uzun gün bitkisi olduğu, ışık miktarı, hava neminin nohudun çiçeklenme ile bakla bağlama süreleri üzerine etkili olduğunu, çiçeklenmenin yüksek oransal nemde geciktiğini, çiçeklenme ile bakla bağlama zamanında ışık yoğunluğunu %25 oranında azalmasının bitkide bakla sayısının % 25-56 oranında azalttığını, çeşitlere göre en iyi sıcaklığın vejetatif gelişim için gece ve gündüz için 21-29 °C ve 24-32 °C aralığında değiştiğini bildirmiştir. Tripathi ve Singh (1985), yaptıkları çalışmada nohut tane veriminin ve bitkideki bakla sayısının çeşitler arasında değişiklik gösterdiği ve ekim zamanları arasında farklılıkların önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Shrivastava ve Verma (1985), yürütmüş oldukları çalışmada bitkide bakla sayısının ekim zamanlarına göre önemli farklılıklar gösterdiğini bildirmişlerdir. Gürbüz (2017),

nohutta farklı ekim zamanı ve sıra arası mesafeleri ile yürüttüğü çalışmada bitkide bakla sayısının 8 Nisan ekimlerinde 22 Nisan ekimlerine oranla daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Ceran ve Önder (2016), yürüttükleri çalışmada bakla sayısının 20.33-36.67 adet/bitki aralığında değiştiğini bildirmişlerdir. Biçer ve ark. (2017), yaptıkları çalışma sonucunda ekim zamanlarının bitkide bakla sayısı üzerine etkisinin önemli olduğunu saptamışlardır. Kışlık ekimlerde bitkide bakla sayısının ilkbahar ekimlerine oranla daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar literatür ile uyum göstermektedir.

### **5.2.9. Bitkide Tane Sayısı**

Nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlerin denendiği bu çalışmada bitkide tane sayısı 9.4 adet ile 23.3 adet arasında farklılık göstermiştir. Gürbüz (2017), 3 farklı ekim zamanı uygulandığı çalışmada bitkide tane sayısının 22 Nisan ekimlerinde 8 Nisan ekimlerine oranla daha düşük olduğunu saptamıştır. Başka bir çalışmada farklı nohut çeşitlerinde ekim zamanlarının verim ve tane kalitesine etkisinin önemli olduğu bulunmuştur. Söz konusu çalışmada kışlık ekimlerde bitkide tane sayısının ilkbahar ekimlerine oranla yüksek olduğu gözlenmiştir (Biçer ve ark., 2017). Geciken ekim zamanlarına bağlı olarak bitkide tane sayısının azaldığı tespit edilen çalışmamızda elde edilen sonuçlar literatür ile uyum göstermektedir.

### **5.2.10. Biyolojik Verim (kg/da)**

Nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlerin denendiği bu çalışmada biyolojik verimin 169.0 kg/da ile 477.6 kg/da aralığında değiştiği gözlenmiştir. Gürbüz (2017), yürüttüğü çalışmada, biyolojik verimin 8 Nisan ekimlerinde 22 Nisan ekimlerine oranla daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Erdemci (2012), Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmada biyolojik verimin 211.7-473.0 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar literatür ile benzerlik göstermektedir.

### **5.2.11. Hasat İndeksi (%)**

Nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlerin denendiği bu çalışmada hasat indeksi % 29.6 ile 41.6 aralığında değişmiştir. Nisan ayında yapılan ekimde kapalı ve yağışlı hava koşulları nedeni ile Hisar çeşidinde antraknoz hastalığının görülmesinden dolayı

ortalamalar arasında büyük farklar oluşmuştur. Hisar çeşidinde çok düşük hasat indeksi değerleri, ekim zamanı ortalamaları ile çeşit ortalamalarında da anormal düşüslere neden olmuştur. Mart ayında yapılan ekimlerde bütün çeşitlerde en yüksek hasat indeksi ortalamaları elde edilmiştir. Çeşitler arasında en yüksek hasat indeksi Sezenbey çeşidinden elde edilmesine karşın bu çeşit ile Zuhal ve Yaşa 05 çeşitleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Siddique ve Sedgley (1986), Suriye’de yapmış oldukları çalışmada 1. yılda hasat indeksi bakımından ekim zamanları arasında önemli bir farklılık gözlenmediğini, 2. yılda ise ekim zamanındaki gecikme ile birlikte hasat indeksi oranında önemli bir artışın saptandığını bildirmişlerdir. Gürbüz (2017), yürüttüğü araştırmada hasat indeksini %37.8-41.8 olarak belirtmiştir. Hasat indeksi ile ilgili olarak elde edilen sonuçlar literatür ile benzerlik göstermektedir.

#### **5.2.12. Tane Verimi**

Nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlerin denendiği bu çalışmada tane veriminin 53.4 kg/da ile 183.3 kg/da aralığında değiştiği tespit edilmiştir. Pye (1980) Avustralya’da yaptığı çalışmada, ekim zamanı gecikmesine bağlı olarak nohut tane veriminde bir düşüş gözlendiğini, fakat yağışların fazla olduğu aylarda ise nohut tane veriminde bir artışın olduğunu bildirmiştir. Tripathi and Singh (1985), Hindistan’da yürütmüş oldukları çalışmada 4 farklı nohut çeşidi ve 3 farklı ekim zamanı uygulamışlardır. Araştırmada nohut tane veriminin ve bitkideki bakla sayısının çeşitler arasında değişiklik gösterdiği ve ekim zamanları arasında farklılıkların önemli olduğu saptanmıştır. Ekim zamanlarında tane veriminin 28-106 kg aralığında değiştiği bildirilmiştir. Shrivastava ve Verma (1985), yürütmüş oldukları çalışmalarında 8 farklı ekim zamanı uygulayarak tane veriminin ekim zamanları arasında önemli farklılıklar gösterdiğini bildirmişlerdir. Sandhu ve Mandal (1991) yürüttükleri çalışmada, 48 nohut hattında tane veriminin dikkate değer bir oranda değişkenlik gösterdiğini, tane veriminin birincil dal sayısı ve ikincil dal sayısı ile pozitif ilişki gözlendiğini saptamışlardır. Sarı ve Adak (1998), Ankara’da yaptıkları çalışmada tane veriminin en yüksek 444.4 g/m<sup>2</sup> ile 2. ekim zamanında Eser 87 çeşidinde; en düşük tane veriminin ise 174.4 g/m<sup>2</sup> ile 4. ekim zamanında 84TH25FLIP çeşidinden elde edildiğini bildirmişlerdir. Söz konusu araştırmada tane veriminin birinci ve ikinci ekim zamanında, üçüncü ve dördüncü ekim zamanına oranla daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Karasu (2001), yürüttüğü araştırmada Nisan ortası ekimlerinde tane

veriminin Mart ortası ekimlerine oranla % 47 oranında azaldığını tespit etmiştir. Mayıs başı ve Mayıs ortası ekimlerinde ise herhangi bir verim elde edilememiştir. Erman ve Tüfenkçi (2004), farklı ekim zamanlarının verim üzerinde etkisinin önemli olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar en yüksek tane veriminin her iki yılda da 10 Nisan'da yapılmış olan birinci ekim zamanından elde edildiğini bildirmişlerdir. Araştırmada nohut tane veriminde 1998 yılında 10 Nisan ekim zamanına göre 25 Nisan ekimin de % 14,1; 10 Mayıs ekiminde ise % 25,5 oranında bir düşüş meydana geldiği bildirilmiştir. 1999 yılındaki ekimlerde ise bu azalmanın, sırasıyla % 29 ve % 47,4 oranlarında olduğu gözlenmiştir. Şanlı ve Kaya (2008), yaptıkları çalışma sonuçlarına göre, çeşitler, ekim zamanları ve tohum uygulamaları arasında önemli farklılıklar tespit etmişlerdir. Denemede bitkide tane veriminin 5.1-13.6 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Atmaca ve ark. (2009), yürüttükleri araştırma sonucunda en yüksek tane veriminin 22 Mart ekim tarihinde ve 15 cm sıra arası mesafesinde yapılan ekimden (227.9 kg/da) elde edildiğini, dolayısıyla Eskişehir ili ve benzer ekolojik koşullarda, tane verimi bakımından en uygun ekim zamanının Mart ayının 2. veya 3. haftasında ve 15 cm sıra arası mesafede elde edildiğini belirtmişlerdir. Erdemci (2012), Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik koşullarında nohutta tane veriminin 114.80–180.50 kg/da değiştiğini bildirmiştir. Söz konusu araştırmada nohutta en yüksek tane veriminin kışlık ekimde olduğu gözlenmiştir. Topalak ve Ceyhan (2015) yürüttükleri çalışmada, en yüksek tane verimi değerlerinin birinci ekim zamanında elde edildiğini, ekim zamanının gecikmesiyle tane verimi değerlerinin azaldığını bildirmişlerdir. Çalışmada en yüksek tane verimi 217,1 kg/da ile birinci ekim zamanında elde edilmiştir. Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek tane veriminin 169,3 kg/da ile İnci çeşidinden elde edildiği saptanmıştır. Araştırmada Orta Anadolu Bölgesi'nde yetiştirilecek nohut bitkisi için tane verimi bakımından 25 Mart ve öncesi ekimler ile İnci ve Azkan çeşitlerinin uygun olduğu bildirilmiştir. Ceran ve Önder (2016), yürüttükleri çalışmada tane veriminin 182.63-277.77 kg/da aralığında değiştiğini belirtmişlerdir. Ekim zamanları arasında en yüksek tane veriminin 17 Mayıs'ta ekilen Azkan çeşidinden elde edildiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar nohuttaki çalışmaların bölgesel farklılıklar göz önünde bulundurularak değerlendirilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Biçer ve ark. (2017) yürüttükleri çalışmada, kışlık ekimlerde tane verimi değerlerinin (92.2-195.4 kg/da) ilkbahar ekimlerine (81.0-140.3 kg/da) oranla daha yüksek olduğunu gözlemişlerdir. Nohut çeşitleri bakımından değerlendirildiğinde ise kışlık ekimde en yüksek veriminin Azkan

ve Arda çeşitlerinde olduğu gözlenmiştir. Araştırmamızda elde edilen sonuçlar, araştırmacıların sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

### **5.2.13. 100-Tane Ağırlığı**

Nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlerin denendiği bu çalışmada 100-tane ağırlığının 36.0 ile 44.0 g aralığında değiştiği gözlenmiştir. Shrivastava ve Verma (1985), çalışmalarında 100-tane ağırlığı bakımından ekim zamanları arasındaki farklılıkların önemli olduğunu bildirmişlerdir. Sarı ve Adak (1998) Ankara'da yaptıkları çalışmada 100-tane ağırlığı bakımından ekim zamanları arasında istatistiki olarak önemli farklılıkların gözlenmediğini, erken ekimlerde tanenin daha iri olduğu saptanmıştır. Atmaca ve ark. (2009), Eskişehir'de yürüttükleri araştırma sonucunda ekim zamanları ve sıra arası mesafelerin, nohutta verim ve verim özelliklerini önemli düzeyde etkilediğini bildirmişlerdir. Araştırmada 100-tane ağırlığı dikkate alındığında, en uygun ekim zamanının Mart ayının 2. veya 3. haftasında ve 15 cm sıra arası mesafesinde olduğunu saptamışlardır. Erdemci (2012), Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik koşullarında yürüttüğü araştırmasında 100-tane ağırlığının 35.4-45.0 g arasında değiştiğini bildirmiştir. Topalak ve Ceyhan (2015) yapmış oldukları çalışmada 100-tane ağırlığı ile ilgili en yüksek değerlerin birinci ekim zamanından elde edildiğini, ekim zamanının gecikmesiyle birlikte 100-tane ağırlığında bir düşüş olduğunu belirtmişlerdir. Ceran ve Önder (2016), Konya koşullarında yürüttükleri çalışmada 100-tane ağırlığının 34.7-43.4 g aralığında değiştiğini bildirmişlerdir. Gürbüz (2017), yürüttüğü araştırmasında 100-tane ağırlığının 30.0-44.7 g arasında değiştiğini saptamıştır. Elde edilen sonuçlar, araştırmacıların elde ettikleri sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

### **5.2.14. Nodül Sayısı**

Nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlerin denendiği bu çalışmada nohutta nodül sayısının 9.7 ile 26.6 adet aralığında değiştiği belirlenmiştir. Erdemci (2012), Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik koşullarında nodül sayısının 14.5-45.1 adet aralığında değiştiğini saptamıştır.

### **5.2.15. Protein Oranı**

Nohutta farklı ekim zamanı ve çeşitlerin denendiği bu çalışmada protein oranı % 23.5 ile 25.3 aralığında değişmiştir. Erdemci (2012), Güneydoğu Anadolu Bölgesi

ekolojik koşullarında protein oranının %19.9-%23.9 aralığında değiştiğini belirlemiştir. Topalak ve Ceyhan (2015) yuruttukleri çalışmada, protein oranı değerlerinin ekimin gecikmesiyle arttığını bildirmişlerdir. Ceran ve nder (2016), yuruttukleri çalışmada protein oranının %25.60-27.03 ve protein veriminin 47.4-71.1 kg/da aralığında değiştiğini tespit etmişlerdir. Biçer ve ark. (2017) yuruttukleri çalışmada protein oranını %24.0 olarak bulunduğunu, ancak ekim zamanları arasında istatistik olarak önemli bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir.





## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada 3 farklı ekim zamanının (3 Mart, 8 Nisan ve 27 Nisan) 4 farklı nohut çeşidinde (Hisar, Yaşa-05, Zuhhal ve Sezenbey) çıkış süresi, bakla bağlama süresi, çiçeklenme süresi ve yetiştirme süresi gibi fenolojik özellikler yanı sıra bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, ana dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, 100-tane ağırlığı, biyolojik verim, tane verimi, hasat indeksi, gövde yaş ağırlığı, gövde kuru ağırlığı, kök yaş ağırlığı, kök kuru ağırlığı, nodül sayısı ve protein oranı gibi verim ve verim öğeleri üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmada fenolojik olarak; çıkış süresi 13.8-17.8 gün, çiçeklenme süresi 50.6-76.7 gün, bakla bağlama süresi 52.3-84.0 gün ve olgunlaşma süresi 84.4-115.4 gün olarak gerçekleşmiştir.

Verim ve verim öğeleri olarak; bitki boyu 40.6-58.4 cm, ilk bakla yüksekliği 28.2-37.6 cm, bitkide ana dal sayısı 1.3-1.8 adet, bitkide bakla sayısı 10.3-23.3 adet, bitkide tane sayısı 9.4-23.3 adet, kök yaş ağırlığı 2.359-7.655 g/bitki, kök kuru ağırlığı 0.463-1.394 g/bitki, gövde yaş ağırlığı 25.093-37.758 g/bitki, gövde kuru ağırlığı 4.881-7.956 g/bitki, bitkide nodül sayısı 9.7-26.6 adet, 100-tane ağırlığı 36.0-44.0 g, tane verimi 53.4-183.3 kg/da, biyolojik verimi 169.0-477.6 kg/da, hasat indeksi %29.6-41.6 ve protein oranı %23.5-25.3 olarak belirlenmiştir. Çeşitler arasında en yüksek tane verimi 135.2 kg/da ile Yaşa-05 çeşidinden elde edilirken, ekim zamanları arasında ise 183.3 kg/da ile 1. ekim zamanından (3 Mart) elde edilmiştir.

Araştırmada kullanılan nohut çeşitlerinin antraknoza dayanıklı oldukları sonucuna varılmıştır. Ancak Hisar çeşidinde Nisan ayı ekiminde yağışlı ve kapalı iklim koşullarından kaynaklandığı düşünülen antraknoz hastalığı gözlenmiştir.

Geleneksel nohut üretiminin yapıldığı Siirt ilinde farklı çeşitler kullanılarak en uygun ekim zamanının belirlenmesi amacı ile yapılan bu çalışmada Mart ayının başında ekilen Zuhhal çeşidinin en yüksek tane verimini verdiği tespit edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre Siirt ekolojik koşullarında yüksek tane verimi için yazlık nohut ekimlerin Mart ayının ilk haftasında yapılması ve Yaşa-05 çeşidinin kullanılması üreticilerin yararına olacaktır. Çalışmaların stabilitesi açısından denemelerin devam ettirilmesinde yarar görülmektedir. Ayrıca kış mevsiminin çok sert geçmediği ilimizde kışa dayanıklı nohut çeşitleri ile ekim zamanı çalışmalarının devam ettirilmesi ülkemizde nohut üretiminin artırılması açısından yararlı olacaktır.

## 7. KAYNAKLAR

- Açıkgöz, N., 1987. Nohut Tarımı. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, *Ege Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları*, No: 76, s.21., İzmir.
- Akçin A., 1988. Yemelik Dane Baklagiller. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 8*
- Akdağ, C., 1995. Nohutta Bakteri (*Rhizobium ssp.*) Aşılamanın Değişik Büyüme Gelişme Dönemlerinde Bazı Bitkisel Özelliklere Etkileri. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 12, 147 – 151.
- Anonim, 2005. <http://www.gktaem.gov.tr/tescilli-çesitlerimiz/yemelik-dane-baklagiller/yaşa-5/> Erişim tarihi: 01. 12.2015.
- Anonim, 2005. <http://arastirma.tarim.gov.tr/ktae/Belgeler/brosurler/zuhal/>Erişim tarihi: 01.12. 2015.
- Anonim, 2008. <http://www.gktaem.gov.tr/tescilli-çesitlerimiz/yemelik-dane-baklagiller/hisar/> Erişim tarihi:01. 12.2015.
- Anonim, 2009. <http://www.olgunlar.com.tr/tr/page/SezenBey/> Erişim tarihi: 01. 12. 2015
- Anonim, 2015. <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceleristatistik.aspx?m=SIIRT> Türkiye Meteoroloji Genel Müdürlüğü resmi internet sitesi, Ankara. Erişim Tarihi: 24.09.2015
- Atmaca, E., Y. Çiftçi, C., Çakır, S., Akın, R., Karaman, Y., 2009. Eskişehir Koşullarında Bazı Nohut Çeşit ve Hatlarında Farklı Ekim Zamanı ve Sıra Arası Mesafelerinde Verim, Verim Unsurları ve Üzerine Etkisi. *Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi*, 19–22 Ekim 2009 Hatay, (Sunulu Bildiri).
- Bejiga, G. and Tollu, A. 1982. The Influence of Plantings Dates on the Yield of Three Chickpea (*Cicer arietinum*) Varieties. *Ethiopian Journal of Agricultural Sciences*, 4(2); 61-66.
- Biçer, B., Albayrak, Ö., Akıncı, C., 2017. Farklı Ekim Zamanlarının Nohutta Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2017,14(1):51-57. Sıra Numarası: 9/15
- Ceran, F., Önder, M., 2016. Farklı Dönemlerde Ekilen Nohut Çeşitlerinde (*Cicer arietinum* L.) Bazı Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi. *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 3(1): 25-29
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Koyuncu, O., Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metodları). *A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları: 1021. Ders Kitabı: 295. s:381.* Ankara.

- 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.
- Erman, M., Çığ, F., Çelik, M., 2012. Potasyum Uygulamasının Farklı Nohut Çeşitlerinde Verim, Verim Ögeleri ve Nodülasyona Etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi*. 5 (1): 124-127
- Erman, M. ve Tüfekçi, Ş., 2004. Farklı Ekim Zamanlarının Nohutta (*Cicer arietinum* L.) Verim ve Verim ile ilgili Karakterlere Etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 10 (3): 342-345.
- FAO, 2017a., <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/T/TP/E> Food and Agriculture Organization. Erişim Tarihi: 08.12.2017
- FAO, 2017b., <http://www.fao.org/faostat/en/#search/chickpea%20export>. Food and Agriculture Organization. Erişim Tarihi: 07.12.2017
- Geçit, H., Çifçi C., Emekliler H., İkincikarakaya S., Adak S. 2009. Tarla Bitkileri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, Yayın no: 1569, Ders Kitabı: 521.
- Gül. M., Egesel, C., Kahraman, F., Tayyar, Ş., 2006. Çanakkale Yöresinde Nohut Bitkisinin Kışlık Olarak Yetiştirilebilme Olanakları. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(1): 57-66.
- Güneri Bağcı, E., 2010. Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinde Kuraklığa Bağlı Oksidatif Stresin Fizyolojik Ve Biyokimyasal Parametrelerle Belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü* Doktora Tezi.
- Gürbüz, S. 2017. Farklı Ekim Zamanı Ve Sıra Arası Mesafelerinin Nohutta (*Cicer arietinum* L.) Verim Ve Verim Unsurlarına Etkisi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*. Yüksek Lisans Tezi.
- Jimenez, R.R. and Ladha, J.K., 1993. Automated Elemental Analysis: A Rapid and Reliable But Expensive Measurement of Total Carbon and Nitrogen in Plant and Soil Samples. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* 24 (15-16), 1897-1924.
- Karasu, A., 2001. Isparta ekolojik koşullarında farklı nohut (*Cicer arietinum* L.) genotiplerinde ekim zamanlarının verim ve verim ögelerine etkilerinin belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 2001,15:89-99 Ref: 22
- Mart D., 2010. Çukurova Bölgesinde Nohut (*Cicer arietinum* L.) Tarımı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü *Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*. Adana.

- Pye D. 1980. Chickpea Response to Sowing Time. *International Chickpea Newsletter*, 3; 8-9.
- Rennie, R. J. and S. Dubetz.,1986. Nitrogen-15 Detemined Nitrogen Fixation Field Grown Chickpea, Lentil, Fababean and Field Pea. *Agronomy Journal*, 78(4): 654-660.
- Sandhu, T. S. and Mandal, A. K., 1991. Genetic Variability and Character Association in Chickpea (*Cicer arietinum* L.) *Plant Breeding Abstracts*, 61(5):630.
- Sarı, M., Adak, M. S., 1998. Nohut (*Cicer arietinum* L.)'ta Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Bitki Özellikleri Ve Verime Etkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri bölümü. *Tarla Bitkilerin Araştırma Enstitüsü Dergisi* (7),2,1998
- Saxena, M. C. and K. B. Singh, 1987. The Chickpea. *The International Center For Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA)*, P.O.Box 5466, Aleppo, Syria.
- Sepetoğlu, H. 1988. Nohutta çeşit ve bitki sıklığının büyüme ve verim üzerine etkisi. *Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi*. 19 (2): 71-76.
- Shrivastava, G.P. and Verma, U.K. 1985. Effect of Dates of Sowing on Grain Yield of Chickpea. *Legume Research*, 8 (2); 109-110.
- Siddique, K.H.M. and Sedgley, R.H. 1986. Chickpea (*Cicer arietinum* L.)' a Potential Grain Legume for South-Western Australia: Seasonal Growth and Yield. *Australian Journal of Agricultural Research*. 37; 245-261.
- Singh, K. B., Bejiga, G., Malhotra. R .S. 1990. Associations of some characters with seed yield in chickpea collections. *Euphytica*. 49: 83-88.
- Smithson, J. B., Thompson, J. A., Summerfield. R. J., 1985. Chickpea. P. 315-345 in Grain Legume Crops (Summerfield, R. J. and E. H. Roberts, eds.). Collins, London
- Şanlı, A. ve Kaya, M., 2008. Tohum Uygulamaları ile Farklı Ekim Zamanlarının Nohut (*Cicer arietinum* L.)'un Bazı Agronomik Özellikler Üzerine Etkileri. *Süleyman Demirel University*. Sayı: 2 42-51
- Şehirli, S., 1988. Tarla Bitkileri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, Yayın no: 1089, Ders Kitabı: 314.
- Toğay, N., Toğay, Y., Erman, M., Doğan, Y., Çığ, F. 2005. Kuru ve Sulu Koşullarda Farklı Bitki Sıklıklarının Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Öğelerine Etkileri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 11 (4) 417-421.
- Topalak, C. ve Ceyhan E., 2015. Nohutta Farklı Ekim Zamanlarının Tane Verimi ve Bazı Tarımsal Özellikler Üzerine Etkileri. *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 2(2): 128-135

- Tosun, O., ve Eser., D. 1975. Nohut (*Cicer arietinum* L.)'ta Ekim Sıklığı Araştırmaları, 1.Ekim Sıklığının Verim Üzerine Etkileri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı*, 25 (1) : 171-180
- Tripathi, H.P. and Singh, S.N. 1985. Performance of Chickpea Varieties under Different Dates of Sowing. *International Chickpea Newsletter*, 13; 11-13.
- TÜİK, 2017. <http://www.tuik.gov.tr/PreTabloArama.do?metod=search&araType=vt>  
Erişim Tarihi: 25.10.2018
- Uyanık, M., Pour Rezaeieh, K.A., Delen, Y., Gürbüz, B., 2011. Baklagillerde Bakteri Aşılması ve Azot Fiksasyonu. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Dışkapı – Ankara*. Sayı, 357.
- Üstün, A. 1994. Kuzey-Geçit bölgesinde nohut verimliliğini artırma yolları. *Tarım ve Köy Dergisi, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı*, 98.
- Üstün, A. ve Gülümser, S. 2003. Orta Karadeniz Bölgesinde Nohut İçin Uygun Ekim Zamanının Belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 20(2), 133-143.
- Van Der Maesen, L.J.G., 1972. *Cicer* L. A Monograph of the Genus, with Special reference to the Chickpea (*Cicer arietinum* L.), Its Ecology and Cultivation. WAU Dissertation No.528. [http:// library. wur. nl/ wda/ abstracts/ab528.htm](http://library.wur.nl/wda/abstracts/ab528.htm)
- Yau, S-K., 2004. Optimal Sowing Time and Seeding Rate for Winter-Sown, Rain-Fed Chickpea in a Cool Mediterranean Area. *Adaptation of Plants to Water Limited Mediterranean Type Environments Perth*, Western Australia 20-24 September.

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Abdulrezzak OĞUZ**  
**Batman- 26.09.1982**  
**oguzrezak@gmail.com**

### EĞİTİM

<b>Derece</b>		
<b>Lise</b>	<b>: Yahya Kemal Beyath</b>	<b>2008</b>
<b>Üniversite</b>	<b>: Yüzüncü Yıl Üniversitesi</b>	<b>2012</b>

