

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA TEZİ**

**Tolga KARAKÖY**

**ÇUKUROVA VE ORTA ANADOLU BÖLGELERİNDEN TOPLANAN BAZI  
YEREL NOHUT (*Cicer arietinum* L.) GENOTİPLERİNİN VERİM VE  
VERİMLE İLGİLİ ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR  
ARAŞTIRMA**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**ADANA, 2008**

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÇUKUROVA VE ORTA ANADOLU BÖLGELERİNDEN TOPLANAN BAZI  
YEREL NOHUT (*Cicer arietinum* L.) GENOTİPLERİNİN VERİM VE VERİMLE  
İLGİLİ ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**Tolga KARAKÖY**

**DOKTORA TEZİ**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**Bu tez 08/ 02/ 2008 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği İle  
Kabul Edilmiştir.**

İmza .....  
Prof. Dr. Hasan GÜLCAN  
DANIŞMAN

İmza .....  
Prof. Dr. A. Emin ANLARSAL  
ÜYE

İmza .....  
Prof. Dr. Mustafa GÖK  
ÜYE

İmza .....  
Prof. Dr. Ahmet Can ÜLGER  
ÜYE

İmza .....  
Prof. Dr. Mustafa ÇÖLKESEN  
ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Tarla Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

**Kod No:**

**Prof. Dr. Aziz ERTUNÇ  
Enstitü Müdürü  
İmza ve Mühür**

**Bu Çalışma, Ç.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.**

**Proje No: ZF/2006/D9**

**Bu Çalışma 104 O 441 Nolu TÜBİTAK Projesi Tarafından Desteklenmiştir.**

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

**ÖZ**  
**DOKTORA TEZİ**

**ÇUKUROVA VE ORTA ANADOLU BÖLGELERİNDEN TOPLANAN BAZI  
YEREL NOHUT (*Cicer arietinum* L.) GENOTİPLERİNİN VERİM VE VERİMLE  
İLGİLİ ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**Tolga KARAKÖY**

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Danışman : Prof. Dr. Hasan GÜLCAN  
Yıl : 2008, Sayfa: 105  
Jüri : Prof. Dr. Hasan GÜLCAN  
Prof. Dr. A. Emin ANLARSAL  
Prof. Dr. Mustafa GÖK  
Prof. Dr. Ahmet Can ÜLGER  
Prof. Dr. Mustafa ÇÖLKESEN

Bu araştırma Çukurova ve Orta Anadolu Bölgelerinden toplanan nohut (*Cicer arietinum* L.) yerel genotiplerinin bitkisel ve tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü araştırma alanında 2005-2006 ve 2006-2007 yetiştirme dönemlerinde yürütülmüştür. Araştırma materyali olarak iki tescilli nohut çeşidi (İnci, İzmir-92) ve 43 nohut yerel genotipi kullanılmıştır.

Araştırmada, çıkış süresi 35.1-36.5 gün, metrekaresindeki bitki sayısı 15.8-20.3 adet, çiçeklenmeye kadar geçen süre 119-124 gün, olgunlaşmaya kadar geçen süre 164-178 gün, bitki boyu 60.1-70.5 cm, ilk bakla yüksekliği 31.5-40.7 cm, ana dal sayısı 2.68-4.71 adet, yan dal sayısı 3.19-5.97 adet, bitkide bakla sayısı 19.2-37.9 adet, bitkide tane sayısı 18.0-31.4 adet, bitkide tane verimi 6.6-16.1 g, tane verimi 91-211 kg/da, 100 tane ağırlığı 37.6-51.5 g arasında değişim göstermiştir.

İki yıllık ortalama sonuçlara göre bitki boyunda % 9.25, ilk bakla yüksekliğinde % 14.5, ana dal sayısı % 25.5, yan dal sayısı % 26.7, bitkide bakla sayısı % 20.2, bitkide tane sayısı % 19.8 oranında varyasyon saptanmıştır.

Ayrıca tane verimi ile 100 tane ağırlığı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı ve bitkide tane verimi arasında olumlu ve önemli ilişki olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Nohut, Genotip, Varyasyon Katsayısı, Korelasyon Katsayısı

**ABSTRACT**  
**PhD THESIS**

**A STUDY ON DETERMINING YIELD AND YIELD COMPONENTS ON  
SOME LOCAL GENOTYPES OF CHICKPEA (*Cicer arietinum* L.)  
COLLECTED FROM ÇUKUROVA AND MIDDLE ANATOLIAN REGIONS**

**Tolga KARAKÖY**

**DEPARTMENT OF FIELD CROPS  
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES  
UNIVERSITY OF ÇUKUROVA**

Supervisor : Prof. Dr. Hasan GÜLCAN  
Year : 2008, Pages: 105  
Jury : Prof. Dr. Hasan GÜLCAN  
Prof. Dr. A. Emin ANLARSAL  
Prof. Dr. Mustafa GÖK  
Prof. Dr. Ahmet Can ÜLGER  
Prof. Dr. Mustafa ÇÖLKESEN

This research was conducted to determine yield and yield components on some local genotypes of chickpea (*Cicer arietinum* L.) collected from Çukurova and Middle Anatolian Regions during growing seasons of 2005-2006 and 2006-2007 in Çukurova University, Faculty of Agriculture, Field Crops Department experimental area. In this research, 2 chickpea cultivars (İnci, İzmir-92) and 43 chickpea local genotypes were used as a research material.

In this research, number of days to emergence, number of plant per square meter, number of days until flowering, number of days until maturity, plant height, first pod height, number of main branches per plant, number of lateral branches per plant, number of pod per plant, number of seed per plant, seed yield per plant, seed yield and 100 seed weight varied between respectively.

Variation Coefficients based on two year average were calculated as 9.25% for plant height, 14.5% for the height of the first pod, 25.5% for the number of main branches per plant, 26.7% for the number of lateral branches per plant, 20.2% for the number of pod per plant, 19.8% for the number of seed per plant 35.1-36.5 days, 15.8-20.3 per square meter, 119-124 days, 164-178 days, 61.1-70.5 cm, 31.5-40.7 cm, 2.68-4.71 per plant, 3.19-5.97 per plant, 19.2-37.9 per plant, 18.0-31.4 per plant, 6.6-16.1 g per plant, 91-211 kg/da, 37.6-51.5 g respectively. Seed yield revealed significant and positive correlation with 100 seed weight, number of pod per plant, number of seed per plant and seed yield per plant.

Key Words: Chickpea, Genotype, Variation Coefficient, Correlation Coefficient

## TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın yürütülmesi esnasında bana her türlü destek ve yardımı sağlayan, yol gösteren sayın hocam Prof. Dr. Hasan GÜLCAN'a, araştırmanın her aşamasında, denemenin kurulmasında, yürütülmesinde değerli fikirlerinden faydalandığım ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen sayın hocam Prof. Dr. A. Emin ANLARSAL'a, sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bölüm olanaklarından faydalanmamı sağlayan bölüm başkanı sayın hocam Prof. Dr. Halis ARIOĞLU ve bölüm başkan yardımcısı Doç. Dr. Hakan ÖZKAN'a, Denemenin her aşamasında fikirlerinden faydalandığım ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen sayın hocam Prof. Dr. Mustafa GÖK'e, istatistik analizlerinde ve yazım aşamasında yardımlarını esirgemeyen Dr. İlker İNAL'a, arazi çalışmalarının her aşamasında yardımda bulunan Halil CENGİZ ve İsmail Hakkı CİNGÖZ'e, bu araştırmanın yürütülmesinde her türlü yardım ve kolaylığı sağlayan Dr. Dürdane MART ve Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsünün diğer değerli idareci ve elemanlarına teşekkür ederim.

Araştırma döneminde manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen eşim Banu'ya, oğluma, kardeşime, evlatları olmaktan onur ve gurur duyduğum anneme ve babama sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

| <b>İÇİNDEKİLER</b>                                               | <b>SAYFA</b> |
|------------------------------------------------------------------|--------------|
| ÖZ .....                                                         | I            |
| ABSTRACT .....                                                   | II           |
| TEŞEKKÜR .....                                                   | III          |
| ÇİZELGELER DİZİNİ .....                                          | IV           |
| ŞEKİLLER DİZİNİ .....                                            | IX           |
| SİMGELER VE KISALTMALAR .....                                    | X            |
| 1. GİRİŞ .....                                                   | 1            |
| 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....                                       | 4            |
| 3. MATERYAL VE METOT .....                                       | 20           |
| 3.1. Materyal .....                                              | 20           |
| 3.1.1. Araştırma Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri .....       | 20           |
| 3.1.1.1. İklim Özellikleri .....                                 | 20           |
| 3.1.1.2. Toprak Özellikleri .....                                | 22           |
| 3.2. Metot .....                                                 | 23           |
| 3.2.1. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi .....                  | 23           |
| 3.2.2. Bakım İşlemleri .....                                     | 24           |
| 3.2.3. Araştırmada İncelenen Özellikler .....                    | 29           |
| 3.2.4. Araştırmada Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi ..... | 30           |
| 4. BULGULAR VE TARTIŞMA .....                                    | 31           |
| 4.1. Çıkış Süresi .....                                          | 31           |
| 4.2. Metrekaradaki Bitki Sayısı .....                            | 33           |
| 4.3. Çiçeklenmeye Kadar Geçen Süre .....                         | 36           |
| 4.4. Olgunlaşmaya Kadar Geçen Süre .....                         | 39           |
| 4.5. Bitki Boyu .....                                            | 42           |
| 4.6. İlk Bakla Yüksekliği .....                                  | 48           |
| 4.7. Ana Dal Sayısı .....                                        | 54           |
| 4.8. Yan Dal Sayısı .....                                        | 59           |
| 4.9. Bitkide Bakla Sayısı .....                                  | 65           |
| 4.10. Bitkide Tane Sayısı .....                                  | 70           |

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| 4.11. Bitkide Tane Verimi .....                  | 76  |
| 4.12. Tane Verimi .....                          | 79  |
| 4.13. 100 Tane Ağırlığı .....                    | 81  |
| 4.14. Çiçek Rengi .....                          | 84  |
| 4.15. Bitki Tipi.....                            | 84  |
| 4.16. Tane Şekli.....                            | 85  |
| 4.17. Tane Yüzeyi.....                           | 85  |
| 4.18. Tane Rengi.....                            | 85  |
| 4.19. Soğuk Zararı.....                          | 85  |
| 4.20. İncelenen Özellikler Arası İlişkiler ..... | 87  |
| 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....                    | 92  |
| KAYNAKLAR. ....                                  | 97  |
| ÖZGEÇMİŞ. ....                                   | 105 |

|                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Çizelge 3.1. Araştırmada Kullanılan Nohut Populasyonlarına Ait<br>Kayıt Numarası, Toplandığı İl ve Yöreye İlişkin Bilgiler.....   | 21 |
| Çizelge 3.2. 2005-2006 ve 2006-2007 Nohut Yetiştirme Sezonunda<br>Kaydedilen Önemli Meteorolojik Parametreler .....               | 22 |
| Çizelge 3.3. Deneme Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve<br>Kimyasal Özellikleri.....                                             | 22 |
| Çizelge 4.1. Yerel Nohut Genotiplerinin Çıkış Sürelerine (gün)<br>Ait Varyans Analiz Sonuçları. ....                              | 31 |
| Çizelge 4.2. Yerel Nohut Genotiplerinin Çıkış Sürelerine (gün)<br>Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar. ....                   | 32 |
| Çizelge 4.3. Yerel Nohut Genotiplerinin Metrekaredeki Bitki<br>Sayısına (adet) Ait Varyans Analiz Sonuçları. ....                 | 33 |
| Çizelge 4.4. Yerel Nohut Genotiplerinin Metrekaredeki Bitki<br>Sayısına (adet) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar.....       | 34 |
| Çizelge 4.5. Yerel Nohut Genotiplerinin Çiçeklenmeye Kadar Geçen<br>Sürelerine (gün) Ait Varyans Analiz Sonuçları. ....           | 36 |
| Çizelge 4.6. Yerel Nohut Genotiplerinin Çiçeklenmeye Kadar Geçen<br>Sürelerine (gün) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar..... | 37 |
| Çizelge 4.7. Yerel Nohut Genotiplerinin Olgunlaşmaya Kadar Geçen<br>Sürelerine (gün) Ait Varyans Analiz Sonuçları. ....           | 39 |
| Çizelge 4.8. Yerel Nohut Genotiplerinin Olgunlaşmaya Kadar Geçen<br>Sürelerine (gün) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar..... | 40 |
| Çizelge 4.9. Yerel Nohut Genotiplerinin Bitki Boyuna (cm)<br>Ait Varyans Analiz Sonuçları. ....                                   | 42 |
| Çizelge 4.10. Yerel Nohut Genotiplerinin Bitki Boyu (cm) Ait<br>Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar. ....                         | 43 |
| Çizelge 4.11. İki Yıllık Ortalamaya Göre Nohut Yerel Genotiplerinin<br>Bitki Boyu (cm) Değerlerine Ait Bazı İstatistik Veriler ve |    |

|                                                                                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Varyasyon Katsayıları, (n=15). ....                                                                                                                                            | 45 |
| Çizelge 4.12. Yerel Nohut Genotiplerinin İlk Bakla Yüksekliğine (cm)                                                                                                           |    |
| Ait Varyans Analiz Sonuçları. ....                                                                                                                                             | 48 |
| Çizelge 4.13. Yerel Nohut Çeşitlerinin İlk Bakla Yüksekliğine (cm)                                                                                                             |    |
| Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar. ....                                                                                                                                  | 50 |
| Çizelge 4.14. İki Yıllık Ortalamaya Göre Nohut Yerel Genotiplerinin İlk Bakla Yüksekliği (cm) Değerlerine Ait Bazı İstatistik Veriler ve Varyasyon Katsayıları, (n=15). ....   | 51 |
| Çizelge 4.15. Yerel Nohut Çeşitlerinin Ana Dal Sayısına (gün)                                                                                                                  |    |
| Ait Varyans Analiz Sonuçları. ....                                                                                                                                             | 54 |
| Çizelge 4.16. Yerel Nohut Çeşitlerinin Ana Dal Sayısına (gün)                                                                                                                  |    |
| Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar. ....                                                                                                                                  | 55 |
| Çizelge 4.17. İki Yıllık Ortalamaya Göre Nohut Yerel Genotiplerinin Ana Dal Sayısı (adet) Değerlerine Ait Bazı İstatistik Veriler ve Varyasyon Katsayıları, (n=15). ....       | 57 |
| Çizelge 4.18. Yerel Nohut Genotiplerinin Yan Dal Sayısına (adet)                                                                                                               |    |
| Ait Varyans Analiz Sonuçları.....                                                                                                                                              | 60 |
| Çizelge 4.19. Yerel Nohut Genotiplerinin Yan Dal Sayısı (adet)                                                                                                                 |    |
| Değerlerine Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar.....                                                                                                                       | 60 |
| Çizelge 4.20. İki Yıllık Ortalamaya Göre Nohut Yerel Genotiplerinin Yan Dal Sayısı (adet) Değerlerine Ait Bazı İstatistik Veriler ve Varyasyon Katsayıları, (n=15). ....       | 62 |
| Çizelge 4.21. Yerel Nohut Genotiplerinin Bitkide Bakla Sayısı (adet)                                                                                                           |    |
| Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları. ....                                                                                                                                 | 65 |
| Çizelge 4.22. Yerel Nohut Genotiplerinin Bitkide Bakla Sayısına (adet)                                                                                                         |    |
| Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar. ....                                                                                                                                  | 66 |
| Çizelge 4.23. İki Yıllık Ortalamaya Göre Nohut Yerel Genotiplerinin Bitkide Bakla Sayısı (adet) Değerlerine Ait Bazı İstatistik Veriler ve Varyasyon Katsayıları, (n=15). .... | 68 |
| Çizelge 4.24. Yerel Nohut Genotiplerinin Bitkide Tane Sayısı (adet)                                                                                                            |    |

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları. ....                      | 71 |
| Çizelge 4.25. Yerel Nohut Genotiplerinin Bitkide Tane Sayısı (adet) |    |
| Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar. ....                       | 71 |
| Çizelge 4.26. İki Yıllık Ortalamaya Göre Nohut Yerel Genotiplerinin |    |
| Bitkide Tane Sayısı (adet) Değerlerine Ait Bazı İstatistiki         |    |
| Veriler ve Varyasyon Katsayıları, (n=15). ....                      | 74 |
| Çizelge 4.27. Yerel Nohut Genotiplerinin Bitkide Tane Verimi (g)    |    |
| Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları. ....                      | 76 |
| Çizelge 4.28. Yerel Nohut Genotiplerinin Bitkide Tane Verimine (g)  |    |
| Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar. ....                       | 77 |
| Çizelge 4.29. Yerel Nohut Genotiplerinin Tane Verimi (kg/da)        |    |
| Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları. ....                      | 79 |
| Çizelge 4.30. Yerel Nohut Genotiplerinin Tane Verimine (kg/da)      |    |
| Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar. ....                       | 80 |
| Çizelge 4.31. Yerel Nohut Genotiplerinin 100 Tane Ağırlığı (g)      |    |
| Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları. ....                      | 82 |
| Çizelge 4.32. Yerel Nohut Genotiplerinin 100 Tane Ağırlığına (g)    |    |
| Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar. ....                       | 82 |
| Çizelge 4.33. Yerel Nohut Genotiplerinin Çiçek Rengi, Bitki Tipi,   |    |
| Dane Şekli, Dane Yüzeyi ve Dane Rengi. ....                         | 86 |
| Çizelge 4.34. İki Yıllık Ortalamalara Göre Nohut Genotiplerinin     |    |
| Özellikler Arası Korelasyon Katsayıları. ....                       | 90 |

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1. Nohut Genotiplerinin Çiçeklenme Devresinden Bir Görünüm.....              | 25 |
| Şekil 2. Nohut Genotiplerinin Çiçek Rengine İlişkin Bir Görünüm.....               | 25 |
| Şekil 3. Nohut Genotiplerinin Bakla Şekline İlişkin Bir Görünüm .....              | 26 |
| Şekil 4. Nohut Genotiplerinin Farklı Tane Şekillerinden Bir Görünüm .....          | 26 |
| Şekil 5. 2005-2006 Yetiştirme Sezonunda Nohut Genotiplerinden<br>Bir Görünüm. .... | 27 |
| Şekil 6. 2006-2007 Yetiştirme Sezonunda Nohut Genotiplerinden<br>Bir Görünüm. .... | 27 |
| Şekil 7. Nohut Genotiplerinden Bir Görünüm.....                                    | 28 |
| Şekil 8. Nohut Genotiplerinden Bir Görünüm.....                                    | 28 |

## SİMGELER VE KISALTMALAR

da : Dekar

ha : Hektar

g : Gram

kg : Kilogram

m : Metre

n : Örnek Sayısı

S : Standart Sapma

$S \bar{x}$

:

Standart Hata

VK: Varyasyon Katsayısı

$\bar{X}$  : Ortalama

**1. GİRİŞ**

Nohut (*Cicer arietinum* L.), Leguminosae (baklagiller) familyasında, Papilionidae (kelebek çiçekliler) alt familyasına bağlı Cicer genusunda yer alır.

Nohut dünya üzerinde Ortadoğu ve Güney-Asya ülkelerinde kuru taneleri için yaygın olarak üretilen bir yemeklik tane baklagil bitkisidir. Ülkemizde nohut ve mercimek yıllara göre değişmekle beraber en fazla üretilen baklagil bitkileridir. 1980 yılından sonra; artan iç pazar talebi, ihracat olanaklarının gelişmesi ve bilhassa nadas alanlarının daraltılması projesine paralel olarak, ekim alanı artış göstermiştir. Ancak özellikle 1992 yılından sonra ihracatın düşüş göstermesiyle birlikte ekim alanlarında 1990 öncesine göre azalma gözlenmiştir.

47.3 milyon ton olan dünya nohut üretiminin 7.2 milyon tonunu sağlayan Asya kıtası ilk sırayı alır. Bunu sırasıyla Afrika, Kuzey ve Orta Amerika, Avrupa ve Güney Amerika'nın izlediği görülür. Nohut tarımı, gelişmekte olan ülkelerde yaygındır. Bu ülkeler, nohut üretiminin ve ekiliş alanının % 98.7'sine sahiptirler.

Dünya'da nohut ekim alanının en fazla olduğu ülkelerin başında Hindistan, Pakistan ve Türkiye gelmektedir. Türkiye ortalama, dünya nohut veriminin (78.2 kg/da) üstünde bir verime sahip olup (107 kg/da), dünya üretimindeki yeri yıllar itibariyle ikincilik ve üçüncülük arasında değişmektedir. 2006 yılı verilerine göre Türkiye nohut ekim alanı 557.800 hektar, nohut üretimi ise 600.000 ton olarak gerçekleşmiştir (FAO, 2006). En fazla nohut üreten bölgelerimiz; sırasıyla Orta-Kuzey, Akdeniz, Ege, Orta-Güney, Orta-Doğu, Kuzey-Doğu, Güney-Doğu, Karadeniz ve Marmara'dır. İllerimizden en fazla Konya, Denizli, Kahramanmaraş ve Balıkesir'de üretilir.

Dünya nüfusu her geçen gün hızla artmaktadır. Buna karşılık kullanılabilecek ekim alanları son sınırına ulaşmıştır. Artan nüfusa karşı dünyanın besin kaynakları yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle birim alandan maksimum ürün elde etme zorunluluğu kaçınılmaz hale gelmiştir. Bu da, yüksek verimli ve bölgede görülebilen hastalık ve zararlılara dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi ile mümkün olacaktır. Sonuçta ıslah çalışmalarının ne denli önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Bugün, ülkemizde yetiştirilen nohutlar populasyon karakterindedir. Nohut tarımında ileri gitmiş ülkelerde yetiştirilen nohutlar, çeşit niteliğinde her türlü standartları yakalamış

durumdadır. Dünya pazarlarında söz sahibi olabilmemiz için ıslah yöntemlerinden yararlanarak istenilen özelliklere sahip, standart irilikte çeşitlerin elde edilmesi zorunludur.

Nohudun önemli besin kaynağı olmasının yanında bir başka özelliği de, baklagil bitkisi olması nedeniyle köklerinde simbiyotik olarak yaşayan ve her konukçu baklagil bitkisinde farklı şekillerde yumrucuk (nodül) meydana getirebilen çeşitli ırklardaki *Rhizobium* bakterileri sayesinde atmosferin serbest azotunu toprağa fikse edebilmesi ve bitkinin faydalanabileceği forma dönüştürebilmesidir. Nohut bitkisi ekim zamanı ve çevre koşullarına bağlı olarak azot ihtiyacının % 42-70'ini simbiyotik yolla sağlayabilmektedir (Beck 1988). Yazlık ekimlerde nohut dekara 4.5 kg azot fikse etmektedir (Singh 1987). Bu özelliğinden dolayı nohut bitkisi, azot ihtiyacının büyük bölümünü kendisi karşılamaktadır.

Birçok bitkide olduğu gibi nohudun da üretiminde temel amaç bol miktarda ve kaliteli tane ürünü elde etmektir. Bunu sağlayabilmek için mevcut ekolojik koşullarda optimum yetiştirme teknikleri uygulanarak verim potansiyeli yüksek çeşitler yetiştirilmelidir. Buna göre genetik yapı ve çevre faktörleri üretimde verimi belirleyici başlıca iki unsur olmaktadır. Çevresel faktörlerden bazıları, yetiştirici tarafından verimi arttırıcı yönde etkilenebilir. Genetik yapıya ise ancak ıslah çalışmaları ile etkili olunabilmektedir. Verime etkili özelliklerin verimle ya da kendi aralarındaki ikili ilişkilerin bilinmesi çoğu zaman fazla önem taşımaz. Çünkü verim; çok sayıda özelliğin doğrudan ve dolaylı etkisi sonucu çevresel faktörlere bağımlı olarak oluşmaktadır. Herhangi bir özellik verim ile yüksek düzeyde ilişki gösterdiği halde bu özelliğin verime doğrudan etkisi düşük, diğer bazı karakterler üzerinden etkisi ise yüksek seviyelerde olabilmektedir (Akdağ ve Şehirli, 1992).

Öte yandan bölge tarımında ve ürün deseninde meydana gelen değişimler, önceki genotiplerin giderek üretimden kalkmasına yol açmaktadır. Barajlar, yollar gibi yeni yapılar; yalnızca arazi yüzeyinde değil, bölge ikliminde ve ürün deseninde de değişikliklere yol açabilecek boyutlarda görünmektedir (İnci, 1986). Bu durum, yöredeki genotiplerin tümüyle ortadan kalkmadan toplanıp genotipik potansiyellerinin irdelenmesini; nohut ıslah programlarında acilen kullanılmasını gerektirmektedir.

Doğada uzun yıllar kendi halinde yetiştirilmiş olan kendine döllen bitki populasyonları (yerel çeşitler), seleksiyon için büyük önem taşımaktadır. Çünkü bunlar, agronomik değer ölçüleri farklı genotipli saf hatlardan oluşmaktadır. İslah çeşidi yetiştirilmeyen bölgelerde, kendine döllen bitkilerin yerli çeşitlerinin tarımı yapılmaktadır. Köylü çeşitleri asırlar boyunca aynı bölgede yetiştirildiklerinden, bunlar bölgeye çok iyi adapte olmuşlardır. Yıllar arasında iklim değişikliklerine kolayca uyarlar, çünkü populasyonda çeşitli şartlara uyabilen genotipler vardır. Bu sebeple, bu gibi varyetelerin kaybolmadan toplanıp muhafaza edilmesi büyük önem taşır (Demir, 1975).

Yeni gen kaynaklarının aranacağı ilk kaynak yerli materyaldir. Yerli materyal, belli bir bölgede uzun yıllar seleksiyona uğramış olması nedeniyle çevreye iyi uyum göstermekte, ekstrem yılların elverişsiz iklim koşullarında da başarılı olmaktadır. Söz konusu genitörlerin uygun yörelerden toplanıp, bunların hangi karakterler bakımından yeterli varyasyonlar gösterdiğinin bulunması gerekmektedir (Kaya ve ark. 1998). Nohutta iyileşme genellikle yerel olarak uyum sağlamış çeşitlerden seleksiyon yoluyla başarılabilir (Wahid ve Ahmed, 1999).

Nohut ülkemizde genellikle ilkbaharda ekilmekte ve 90-100 kg/da dolaylarında tane verimi elde edilmektedir. Ancak, Çukurova gibi Akdeniz ikliminin görüldüğü yerlerde ise çeşitlerin kışlık olarak yapılan ekimlerinde, ortalama tane verimi 250-300 kg/da'a kadar çıkabildiği saptanmıştır (Engin, 1989; Özdemir ve ark. 1996; Anlarsal, 1999; Mart, 2000). Bu nedenle kıyı bölgelerimizde kışlık yetiştiriciliğe uygun, yeni çeşitlerin geliştirilmesi ve bu çeşitlerin kullanılarak kışlık nohut tarımının yaygınlaştırılması, ülkemiz nohut üretimi ve ihracatının arttırılmasına büyük katkıda bulunacaktır.

Bu araştırma, Çukurova ve Orta Anadolu Bölgesinden toplanan nohut yerel genotiplerinin verim potansiyelleri, varyasyon ve verimle ilgili önemli özellikler arası ilişkileri inceleyerek, ileride bölgede yapılacak ıslah çalışmalarına temel olabilecek bilgileri ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda, değişik yörelerimizden toplanan nohut yerel genotiplerinin bazı önemli morfolojik ve tarımsal özellikleri ile bu özellikler arası ilişkiler ve varyasyonlar ortaya konmuştur.

**2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR**

**Vavilov (1951)**, nohutun da dahil olduğu en önemli baklagil bitkilerinin birincil gen merkezinin Hindistan ve Ortadoğu olduğunu ileri sürmekte ve nohutla birlikte kültür bitkilerinin gen merkezlerini; Kuzey Batı Hindistan ve Penjap'ın dışında, Burma ve Assam'ı içine alan, Hindistan; Batı Fian-shau, Sovyet Cumhuriyetlerinden Tacikistan, Afganistan ve Kuzey Batı Hindistanı'ı içine alan, Orta Asya; Küçük Asya ve Kafkasların Güneyinde Azerbaycan, Gürcistan ve Ermenistan'ı içine alan, Yakındoğu; Akdeniz; Habeşistan olarak sıralamıştır.

**Gençkan (1958)**, 52 ile bağlı 165 ilçeden temin ettiği 319 nohut örneğini 34 çeşit grubuna ayırmış ve bu çeşitleri Ankara koşullarında incelemiştir çimlenmeden çiçek açmaya kadar geçen sürenin 26-34 gün, vejetasyon süresinin ise 71-86 gün arasında olduğunu, bitki boyunun 18-32 cm, 100 tane ağırlığının 9.60-46.16 g, bitkide bakla sayısının 24-160 adet olduğunu, en fazla bakla içeren çeşitlerin yemlik nohutlar olduğunu, ayrıca tane karakterlerinin düz, düz siğilli, buruşuk, kaba buruşuk, dolgun buruşuk, buruşuk siğilli, karışık ve pürüzlü gruplara ayırmıştır. 34 çeşit grubunun çiçek renklerinin beyaz, leylak pembe, menekşe rengi olduğunu, nohut çiçeklerinin rengi ile nohut tanelerinin şekli ve renkleri arasında çok sıkı bir ilişki bulunduğunu bildirmiştir. Arieticeps alt türüne dahil bütün yemeklik ve açık renkli (beyaz, açık pembe, toz pembe, pembe, sarı turuncu ve açık kahverengi) taneli nohutların çiçek rengi beyaz, tane renkleri bu renklerin dışında kalan diğer arieticeps alt türü çeşitleri ile bütün yemeklik nohutların çiçek rengi beyaz olmayıp, açık leylak, leylak, pembe ve menekşe renkli olarak bildirmiştir.

**Allard ve Bradshaw (1964)**, yerel çeşitlerin elverişsiz çevre koşullarında da başarılı görünmelerinin, çevreye uyum yetenekleri ile ilgili olduğunu, bu özelliğin beklenmedik dış olaylara karşı yerel çeşitlere bir üstünlüğün popülasyonda yer alan genotiplerin birbirlerinin eksikliklerinin tamamlanması ve etkileşimleri sonucu ortaya çıktığını bildirmişlerdir.

**Singh (1968)**, çiçeklenme ve bakla bağlamaya kadar geçen gün sayılarının verimle ilişkisinin sürekli olmadığını ancak bakla sayısı, baklada tane sayısı, tane büyüklüğü ve ana dal sayısının tüm baklagiller için önerilen en önemli kantitatif

özellikler olduğunu bildirmiştir.

**Baluch ve Soomro (1970)**, 9 nohut kültür çeşidi ile yaptıkları çalışmada; tane verimi ile bitki boyu (çiçeklenme zamanındaki), bitkide bakla sayısı ve tane ağırlığı arasında güvenilir olumlu ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

**Sharma ve ark. (1970)**, 44 nohut çeşidinde yaptıkları çalışmada; 100 tane ağırlığı, dal sayısı, meyve sayısı, bitki boyu ve bakla uzunluğunun tane verimi ile olumlu ilişki sergilediğini bildirmişlerdir.

**Singh (1971)**, nohutu da içine alan tüm baklagillerde bitkide bakla sayısı, ikinci dal sayısı ve baklada tane sayısının en önemli verim unsurları olduğunu, verimi geliştirmede, bu karakterlerin dikkate alınarak seçim yapılmasının, verimi artırmada daha etkili olacağını bildirmiştir.

**Phadnis ve ark. (1972)**, 45 nohut hattı ile yaptıkları çalışmada; verimin bakla sayısı ve tane sayısı tarafından en fazla etkilendiğini, bitki boyu ile olumsuz ilişki gösterdiğini bildirmişlerdir.

**Gupta ve ark. (1972)**, 46 hat ve 7 karakterle yaptıkları çalışmada; tane verimin % 50 çiçeklenme zamanı, birincil ve ikincil dal sayısı, bitkide bakla ve baklada tane sayısı ile önemli ve olumlu fenotipik ilişki gösterdiğini bildirmişlerdir.

**Sandhu ve Singh (1972)**, 60 hat ve 13 loksyonda yaptıkları çalışmada; tane veriminin, bitkide birinci ve ikinci dal sayısı ve bakla sayısı ile olumlu ilişkiler verdiğini bildirmişlerdir.

**Dabholkar (1973)**, toplam 36 nohut hattının verim ile üç verim unsuru arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Verimin; 100 tohum ağırlığı ile olumsuz, bitkide bakla ve baklada tohum sayısı ile olumlu ilişki gösterdiğini belirtmiştir.

**Harlan (1975)**, birçok bitki türünün Vavilov tarafından bildirilen gen merkezlerinde ortaya çıktığını, ancak bu merkezlerin dışındaki bölgelerde de ortaya çıkan bitki türlerinin bulunduğunu, Yakındoğu merkezinde dar bir yörede ortaya çıkan bitki ve hayvan türlerinin yörenin merkezinden dışına doğru yayıldığını, Afrika gen merkezinde ise böyle bir durumun görülmediğini bildirmiştir. Harlan; Sahra Çölü'nün güneyi ile Ekvator'un kuzeyinde kalan geniş alanda da bitkilerin kültüre alındığını böyle geniş bir alanın "Merkez" olarak tanımlanamayacağını, bu alanların ancak "Merkez Olmayan" gen merkezleri olarak isimlendirilebileceğini belirtmiştir.

Araştırmacı, ayrıca yerel çeşitlerin doğal seleksiyon sonucu ortaya çıktığını, bulundukları yörelere iyi uyum gösterdiklerini ve birçok karakter bakımından geniş bir varyasyona sahip olduklarını belirtmiştir.

**Tosun ve Eser (1975)**, 1973 yılında, saflaştırılmış 14 yerli ve 87 yabancı kökenli nohut çeşidi, tane şekli, rengi ve iriliğine göre sınıflandırmışlardır. Bitkide tane verimi ile 100 tane ağırlığı arasında bazı gruplarda güvenilir olumlu ilişkinin bulunduğu bazı gruplarda ise ilişki bulunmadığını bildirmiştir. Bitki verimi ile tane ve meyve sayısı arasında gruplar içi ve grupların her birinde güvenilir olumlu ilişki saptamışlardır. Bitki verimi ile birinci ve ikinci dal sayısı arasında da olumlu ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Bitki başına verimin 6.71 – 24.67 g, 100 tane ağırlığının 9.83 – 35.65 g, bitkide birinci dal sayısının 1.67 – 3.43 adet, bitki boyunun 12.47 – 26.87 cm ve bitki genişliğinin 31.4 – 51.00 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

**Ramanujman (1976)**, nohutun değişim merkezinin; Batı Asya’da muhtemelen Küçük Asya’nın Kafkasya bölgesine kadar uzandığını, şimdiki *Cicer arietinum*’un atalarının Hint-Avrupası ve Akdeniz boyunca hem batıya hem de Hindistan üzerinden doğuya doğru yayılmış olması gerektiğini, ilk arkeolojik kayıtn bir Türk sitesinden ve M.Ö. 5450 yılında elde edildiğini belirtmiştir. İlk ıslah amacının agronomik girdilere daha çok tepkili olan yüksek verim potansiyelli bir bitki tipi geliştirmek olması gerektiğini ileri sürmüştür.

**Setty ve ark. (1977)**, farklı kaynaklardan elde ettikleri 15 genotipte, 14 karakter üzerinde genetik değişkenliği araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada, verimin; bitkide dal ve bakla sayısı, baklada tane sayısı, bakla verimi, tane hacmi ve tane ağırlığı ile olumlu, çiçeklenme ve olgunlaşma zamanı ile önemli ancak olumsuz ilişki gösterdiğini belirtmiştir.

**Kayıtmazbatır (1978)**, 1975 – 1976 yıllarında, sulanır koşullarda Konya ovasına uygun nohut çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla, toplam 15 nohut hat ve çeşidiyle yürüttüğü çalışmada; tüm çeşitlerin birinci yıl çıkıştan sonra 31. günde çiçeklendiğini ve çiçeklenmeden 56 gün sonra olgunlaştığını bildirmiştir. Tüm çeşitlerde çiçek renginin; beyaz, tane renginin; beyazdan pembeye kadar değişen renklerde, tane şeklinin koç başı olup 100 tane ağırlığının 33.5 – 49.4 g arasında değiştiğini bildirmiştir.

**Katiyar ve ark. (1981)**, nohut hat ve genotipleri ile yaptıkları çalışmada; verim unsurlarının hatlar arasında geniş bir varyasyon gösterdiğini, tane verimi ile bitkide bakla sayısı, birinci dal sayısı ve ikinci dal sayısı arasında olumlu ilişki olduğunu ve çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının verime yüksek ve olumsuz etkide bulunduğunu bildirmişlerdir.

**Kumar ve ark. (1981)**, Hindistan'da 205 tanesi (94'ü Hindistan dışından) desi ve 125 tanesi (66'sı Hindistan dışından) kabulü tip olan toplam 330 nohut hattında varyasyon etkinliğinin; biyolojik verim, bitki tane verimi ve bitki bakla veriminde yüksek, çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı, bitki boyu, bakla uzunluğu ve genişliği ve bakladaki tane sayısında ise düşük olduğunu saptamışlardır.

**Adhikari ve Pandey (1982)**, 1979-1980 yılının kış yetiştirme sezonunda, genetik olarak farklı 36 nohut hattında yaptıkları araştırmada; % 50 çiçeklenme zamanının 77.3-95.0 gün, birincil dal sayısının 1.93-3.39 adet, ikinci dal sayısının 4.86-11.2 adet, bitkide bakla sayısının 41.59-143.19 adet, ilk bakla yüksekliğinin 12.5-18.3 cm, 100 tane ağırlığının 12.8-29.6 g, bitkide tane veriminin 8.93-37.39 g ve bitki boyunun 45.8-75.5 cm değerleri arasında değiştiğini, bitkide bakla sayısı ve 100 tane ağırlığının nohutta verime büyük katkıları olduğunu, yan dal sayısı ve ilk bakla yüksekliği karakterlerinin yüksek fenotipik varyanstan dolayı yüksek çevresel etki altında olduğunu bildirmişlerdir.

**Farouk Ahmed Salih (1982)**, 1978-1979 yılında, dokuzu ICARDA ve ICRISAT'tan sağlanan 10 nohut çeşidi ile Kuzey Hindistan'da üç lokasyonda yaptığı araştırmada; tane büyüklüğü, bitkide bakla ve tane sayısı ve bitki boyu karakterleri arasındaki tüm ilişkilerin küçük ve önemsiz olduğunu, tane verimlerinin lokasyonlara göre değişmekle birlikte, ortalama 18.0 kg/da ile NEC-2695 çeşidinden ve 117.8 kg/da ile K-Ç çeşidinden elde edildiğini bildirmiştir.

**Singh ve ark. (1983)**, içinde Türkiye orijinli materyalin de bulunduğu 3267 nohut örneğini 29 özellik açısından incelemiş; bu özelliklerden çiçeklenme gün sayısı (58-94 gün), bitki boyu (15-50 cm), ilk dal sayısı (1.3-18), ikinci dal sayısı (0.3-22.7) ve üçüncü dal sayısı (0-12) özelliklerinde geniş bir varyasyon olduğunu saptamışlar, özellikler arasındaki ilişkilerin de bölgelere göre farklılık gösterdiğini ortaya koymuşlardır.

**Singh ve Malhotra (1984)**, ICARDA' da 3300 adetten fazla kabuli tipi nohut gen kaynakları materyalinde belirlenen 19 karakterden, çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının 70 – 94 gün, olgunlaşmaya kadar geçen gün sayısının 114 – 124 gün, bitki boyunun 15 – 50 cm ve bitkide bakla sayısının 4 – 100 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

**Hadjichristodoulou (1984)**, 1973-1984 yıllarında ICARDA'dan sağlanan çok sayıda nohut hattı ve yerel nohut çeşidi ile Kıbrıs koşullarında verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla yaptığı bu araştırmada; tane veriminin, 149-169 kg/da, 1000 tane ağırlıklarının 367-404 g, yerel çeşitlerde ise 132-330 olduğunu bildirmiştir. Bitki boyunun, yerel çeşitte 24-43 cm arasında değiştiğini, ILC 3279 çeşidinin en yüksek bitki boyu değerine (50 cm) sahip olduğunu, ortalama ilk bakla yüksekliğinin 33 cm olduğu dikkate alındığında yerel çeşitte saptanan 10-22 cm ilk bakla yüksekliği değerinin düşük olduğunu bildirmiştir. Bitkide en yüksek bakla sayısı (18.2 adet) yerel çeşitte (değişim aralığı 8-26), en düşük ise NEC 236 çeşidinde (10.2 adet) ve ILC 3279 çeşidinde 18.2 adet bakla sayısı ile yerel çeşidin bakla sayısı değerlerine yakın olduğunu belirtmiştir.

**Holden (1984)**, gen bankalarının ve bitki ıslahçıların çok fazla sayıda örnekle çalıştıklarını, bu kadar çok sayıda örnek ile çalışmanın, karakterlerin belirlenmesinde ve belli amaçlara uygun genitörlerin elde edilmesinde zorluklar doğuracağı kanısında olduğunu bildirmiştir.

**Malhotra ve ark. (1987)**, Dünyada kültürü yapılan nohutların tane tipine göre desi (küçük, köşeli ve renkli taneli) ve kabuli (iri, koçbaşı, bej, veya açık renkli taneli) olmak üzere iki gruba ayrıldığını belirtmişlerdir.

**Şehirali ve Özgen (1987)**, yerel çeşitlerin ulusal ıslah programları için kullanılabilirliğe hazır kaynaklar olduğunu, bu kaynakların özellikle hastalıklara dayanıklılık gibi nitel karakterlerin aktarılması ve ayrıca daralmış genetik tabanın genişletilmesi amacıyla doğrudan ya da dolaylı olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

**Singh ve ark. (1988)**, 44 desi ve 16 kabuli nohut genotipinde; tane büyüklüğü, bitkide bakla ve birinci dal sayısının ana verim unsurları olduğunu belirtmişlerdir. Bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı ve bitkide ikinci dal sayısının

tane veriminde büyük ve direk etkiye sahip olduğunu, tane ağırlığının ise verim üzerine daha az etkili olduğunu bildirmişlerdir.

**Khorgade ve ark. (1988)**, 1982-1983 yıllarında, kış yetiştirme sezonunda Punjab (Krishi Vidyapeeth Akola)'da genetik olarak farklı 32 nohut genotipinde ekonomik karakterler üzerine çalışmışlardır. Bitki boyunun 35.3-45.6 cm; % 50 çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının 51.0-74.8 gün; bitkide dal sayısının 5.3-10.2 adet; bitkide bakla sayısının 40.9-78.2 adet ve bitki tane veriminin 29.5-70.6 g arasında değiştiğini, ayrıca 100 tohum ağırlığı ve bitkide dal sayısının en önemli verim unsurları olduğunu bildirmişlerdir.

**Singh (1988)**, genetik olarak farklı 38 nohut genotipinde; en büyük varyabilitenin bitkide tane sayısı ve bakla sayısı karakterlerine ait olduğunu bildirmiştir. Bitkide tane verimi ile bitkide bakla sayısı, 100 tane ağırlığı ve hasat indeksi arasında olumlu, olgunlaşma zamanı ile olumsuz ilişki gösterdiğini, verim üzerine; 100 tane ağırlığı, biyolojik verim, % 50 çiçeklenme zamanı ve hasat indeksinin olumlu direk, olgunlaşma zamanı, bitki boyu ve bitkide bakla sayısının ise olumsuz etkiye sahip olduğunu bildirmiştir.

**Shukla (1989)**, Cicer arietinum koleksiyonunda bulunan 865 nohut genotipinde; olumlu ve önemli ilişkilerin bitki verimi ve bitki boyu, toplam dal sayısı, bitkide bakla sayısı ve baklada tane sayısı arasında olduğunu, verimin; bitkide bakla ve tane sayısı, 100 tane ağırlığı ve toplam dal sayısı tarafından olumlu olarak etkilendiğini bildirmişlerdir.

**Sharma ve Maloo (1989)**, 21 nohut çeşidinin iki farklı ekim tarihinde (20 Ekim ve 14 Aralık), tane veriminin; bitkide bakla sayısı ile iki ekim tarihinde de önemli ilişki gösterdiğini, path analizi ile her iki ekim tarihinde de tane verimine en etkin özelliğin bakla sayısı olduğunu, bunun çoğunlukla birincil dal sayısı ve çiçeklenme zamanının izlediğini bildirmişlerdir.

**Khorgadep (1989)**, toplam 32 genotiple yaptığı çalışmada; tohum veriminin 100 tane ağırlığı ve bitkide dal ve bakla sayısı ile olumlu, % 50 çiçeklenme zamanı ve baklada tane sayısı ile olumsuz ilişki gösterdiğini bildirmiştir. Path analizi ile seleksiyonun, bitkide bakla sayısı ve 100 tane ağırlığına dayandırılması gerektiğine işaret etmiştir.

**Sindhu ve Prasad (1989)**, 6 ülkeden getirilen toplam 30 *Cicer arietinum* genotipinde; olgunlaşma zamanı, 100 tane ağırlığı, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı ve hasat indeksinin tane verimi ile olumlu, ikincil dal sayısının ise genotipik seviyede verimle olumsuz ilişki gösterdiğini bildirmişlerdir.

**Paliwal ve ark. (1989)**, 1982-1983 yıllarında, 36 nohut genotipinde; 100 tohum ağırlığının verim üzerine en yüksek olumlu etkiye sahip olduğunu, bunu bakla/bitki, tohum/bakla ve % 95 olgunlaşma zamanının izlediğini, bitkide tane veriminin (fenotipik seviyede); bitki boyu ( $r = 0.47$ ), % 95 olgunlaşma zamanı ( $r = 0.36$ ) ve % 50 çiçeklenme zamanı ( $r = 0.42$ ) ile olumlu ilişki gösterdiğini, bitkide bakla ve baklada tohum sayısının verimi iyileştirmede seleksiyon kriteri olarak önerilebileceğini bildirmişlerdir.

**Eser ve ark. (1989)**, Osman Tosun Gen Bankası ve nohut tarımı yönünden önemli bilinen illerden toplanan 160 köylü çeşidi ile Ankara koşullarında geç ilk bahar yetiştirme mevsiminde yaptıkları çalışmada; çiçeklenme süresinin 47-61 gün, bitki boyunun 24.2-42.0 cm, ilk bakla yüksekliğinin 13.0-33.6 cm, olgunlaşma süresinin 84.0-98.0 gün, m<sup>2</sup>'de bitki sayısının 28.0-46.0 adet, bitkide birinci dal sayısının 1.2-4.4 adet, ikinci dal sayısının 1.4-6.4 adet, bitkide bakla sayısının 3.0-46.0 adet ve V.K: % 25.20, tane sayısının 3.2-12.2 adet, bin tane ağırlığının 126-481 g, bitkide tane veriminin 0.4-5.8 g ve birim alan veriminin 20.0-208.0 g/m<sup>2</sup> olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca çiçek rengi yönünden; beyaz, kırmızı ve sarı, tane şekli bakımından; köşeli ve yuvarlak, tane kabuk özelliği olarak; karışık, karışık tüylü, düz ve düz tüylü taneli olmak üzere dört farklı tip saptadıklarını bildirmişlerdir.

**Singh ve ark. (1990)**, 1980 yılının ilkbahar mevsiminde (Suriye) nohut genotiplerinde; alt değer, üst değer, ortalama ve VK % değerleri sırasıyla; çiçeklenme süresi 58-94 gün, 81.2 gün, olgunlaşma süresi; 114-124 gün, 117.9 gün, bitki boyu; 15-50 cm, 29.7 cm, % 12.2, bitki genişliği; 15-60 cm, 40.2 cm, % 20, bitkide bakla sayısı; 2-100 adet; 25 adet, % 37.4, 100 tohum ağırlığı; 8.7-59.1 g, 25.1 g olarak bildirmişlerdir. Varyasyon katsayısı en yüksek karakterin üçüncül ve ikincil dal sayıları (>% 50) olduğunu bildirmişlerdir. Tane veriminin birbiriyle bağımlı bir çok karakterin etkisi altında olduğunu, ıslahçıların daima istenilen tipleri seçmek için karakterler arasında varyasyon aradıklarını belirtmişlerdir.

**Mani ve Bahl (1991)**, 1984 ve 1985 kış mevsiminde, 27 ülkeden toplanan 100 desi ve 100 kabuli nohut örneğinde; tane veriminin birincil dal sayısı, ikincil dal sayısı, bakla sayısı, biyolojik verim ve hasat indeksi ile her iki nohut tipinde de olumlu ilişki gösterdiğini bildirmişlerdir.

**Sandhu ve Mandal (1991)**, 1986 – 1987 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 olumlu ilişki, 100 tane ağırlığı ile bitkide tane ve baklada tane sayısı arasında olumsuz ilişki gösterdiğini bildirmişlerdir.

**Abdul ve Mohammed (1991)**, 1985 yılında 10 kabuli nohut örneğinde; 100 tane ağırlığı, bitki boyu, olgunlaşma zamanı, ikincil dal sayısı, bitkide bakla sayısı ile tohum veriminin fenotipik ve genotipik ilişkilerinde; incelenen bütün karakterlerde, genotipik karklılıkların yüksek derecede önemli olduğunu, tane veriminin bitkide bakla sayısı, ikincil dal sayısı ve 100 tane ağırlığı ile olumlu ilişki gösterdiğini bildirmişlerdir.

**Sandhu ve Gumber (1991)**, 1987-1988 yılında, Punjab'ta, genetik olarak farklı 59 nohut örneğinde; birincil dal sayısının 4.3-6.5 adet, ikincil dal sayısının 21-35 adet, bitki boyunun 37-57 cm, bitkide bakla sayısının 94-270 adet, 100 tohum ağırlığının 8-23 g ve bitkide tane veriminin 18-41 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

**Eser ve ark. (1991)**, Osman Tosun Gen Bankası ve nohut tarımı yönünden önemli bilinen illerden toplanan 160 köylü çeşidinde; ilk bakla yüksekliği ile bitki boyu arasında, 100 tane ağırlığı ile bitki tane verimi ve tane verimi arasında olumlu ve önemli ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

**Pundir ve ark. (1991)**, 1986 – 1987 yıllarında; desi, kabuli ve ara tipleri de içine alan 351 nohut örneğinde; yaprak büyüklüğü, bitki boyu ve büyüme şeklinin geniş bir değişkenlik sergilediğini, bunların 100 tane ağırlıklarının 7.0 – 39.1 g arasında değiştiğini ve ortalama ağırlığın 15.94 g olduğunu bildirmişlerdir.

**Akdağ ve Şehirali (1992)**, 1987 ve 1988 yıllarında Tokat'ta nohutta; dekara tane verimi ile bitki sıklığı ve dekara protein verimi arasında; bitki başına tane verimi ile bitki boyu, bitki biyolojik verimi, bitkide ana dal, yaprak, bakla ve tane sayısı

arasında önemli ve olumlu; bitki tane verimi ile bitki sıklığı arasında önemli ancak olumsuz ilişki bulunduğunu, tane sayısı ile 100 tane ağırlığı arasında olumsuz ve önemsiz bir ilişkinin olduğunu, path analizi sonucunda; nohutta dekara tane verimi yönünden bitkide tane sayısı ve biyolojik verimin önemli unsurlar olduğunu bildirmişlerdir.

**Cecaralli ve ark. (1992)**, bitkisel gen kaynakları için toplama öncelik ve tekniklerinin, üretim, yenileme ve saklama yöntemlerinin ve karakter tanımının nasıl yapılacağını bilindiğini, ancak bu kaynakların karşı karşıya oldukları genetik aşınmanın hızı uyumlu ve kararlı olmalarını sağlayan genetik yapıları ve çeşitli etmenlere karşı olan bağışıklık durumlarının yeterince bilinmediğini, önemli bitkilerin ana ve ikincil gen merkezlerinin agro-ekolojik bir yaklaşımla yeniden incelenerek koruma bölgeleri ve evrim yörelerinde korumaya alınmalarının zorunlu olduğunu, genetik materyalin yerinde kendi doğal çevre koşulları içinde saklanarak popülasyonların dinamikleri engellenmeden kullanılabilmesi için uygun tekniklerin araştırılması gerektiğini belirtmişlerdir.

**Karuç ve ark. (1993)**, yoğun olarak mercimek, nohut ve fasulye tarımı yapılan Ankara ili Kazan ilçesinden toprak örneklerinde, Rhizobium popülasyonunu belirlemişlerdir. En muhtemel sayı yöntemiyle yapılan Rhizobium popülasyonu sayımlarında mercimek ve fasulye Rhizobium bakterilerinde toprağın 1 gramındaki sayı 1 den  $1.7 \times 10^5$  kadar değişiklik göstermiştir. Nohut Rhizobium bakterisine ise 5 tane toprak örneği hariç diğer toprak örneklerinde hiç rastlamamışlardır. Doğal Rhizobium popülasyonu izolatlarının 70 ppm azot verilen konu ile kıyaslamak suretiyle simbiyotik efektiflikleri belirlemişler, mercimekte efektifliği oldukça yüksek sayıda izolat belirlenirken (% 55), fasulyede simbiyotik efektifliği yani azot fiksasyon gücü düşük oldukça fazla sayıda izolat belirlemişlerdir.

**Açıkgöz ve ark. (1994)**, ele aldıkları nohut popülasyonlarında incelenen özellikler açısından 5 grubun oluştuğunu, bitkideki dolu bakla sayısı, bakla sayısı, tane sayısı, bitki ağırlığı, 2. ve 3. Dal sayısı, bitki tane ağırlığı, yeşil bitki ağırlığı, yaprakçık genişliği, yüz tane ağırlığı, bitki boyu özelliklerinin bu grupların ayırımına temel olabilecek özellikler oluşunu belirlemişlerdir.

**Özdemir (1996)**, 1992-1993 yılında Adana'da yaptığı çalışmada, birim alan

tane veriminin; bitki başına tane verimi, bitkide bakla sayısı, ikincil dal sayısı, biyolojik verim, hasat indeksi, bitki boyu ile yüksek derecede olumlu, ancak 100 tohum ağırlığı ile olumsuz ilişki gösterdiğini, bitki tane veriminin, dekara tane verimi üzerine maksimum dirak katkıda bulunduğunu, bunu ise bitki boyu, ikincil dal sayısı, bitkide tane sayısı ve hasat indeksikarakterlerinin izlediğini, tane verimi üzerine bitkide bakla sayısının direk olumsuz bir etkisi olduğunu, bitkide tane sayısının verim üzerine önemli bir korelasyon değeri ile olumlu direk etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir.

**Erman ve ark. (1997)**, nohutta çeşitli karakterlerin verime etkisi üzerine yaptıkları araştırmada; dekara tane verimi ile bitkide tane verimi, bakla sayısı ve  $m^2$ 'deki bitki sayısı arasında olumlu ve önemli, bin tane ağırlığı arasında ise olumsuz ve önemli bir ilişki bulunduğunu, dekara tane verimine olumlu yönde en yüksek doğrudan etkiye sahip özelliğin bitkide bakla sayısı olduğunu ve bunu  $m^2$ 'deki bitki sayısının izlediğini, olumsuz yönde doğrudan etkiye sahip olan özelliğin ise bitkide yan dal sayısı ve bitkide tane verimi olarak belirlendiğini, en düşük varyasyon katsayısının % 9.24 ile bitki boyu, en yüksek varyasyon katsayısının ise % 25.96 ile yan dal sayısı için belirlendiğini bildirmişlerdir.

**Cinsoy ve ark. (1997)**, 1997 yılında Çanakkale, Balıkesir, Manisa, İzmir, Aydın ve Muğla illerinden toplanan 117 örnek ve 8 tescilli nohut çeşidinde; çiçek renginin 125 hattan yalnızca üçünde pembe, geriye kalan tüm örneklerde ise beyaz olduklarını saptamışlardır. Bitki tipi yönünden; örneklerin büyük çoğunluğunun (89.6) yarı dik ve yarı yayılıcı formda olduğunu, tane şekli açısından; 125 nohut örneğinin 90 adedinde koç başı, 35 adedinde ise koyun başı, satıh yüzeylerinin ise; örneklerin % 79.2'sinin pürüzlü, % 18.4'ünün siğilli ve % 2.4'ünün pürüzsüz, tohum rengi olarak; örneklerin % 19.22'sinin kahverenginin değişik tonlarında, % 61.6'sının bej, geriye kalanların ise sarının farklı tonlarında yer aldığını belirtmişlerdir.

**Singh ve ark. (1998)**, 1991 – 1992 yıllarında, Meerut'ta kış yetiştirme döneminde 14 farklı nohut genotipinde; tane verimi ile bitkide bakla sayısı, hasat indeksi, birincil ve ikincil dal sayısı ve biyolojik verim arasında önemli ve olumlu bir ilişki bulunduğunu belirtmişlerdir.

**Gaur ve Singh (1998)**, Rajastan (Hindistan)'da, toplam 263 nohut hattı suni inokulasyon koşulları altında; dik ve yarı dik büyüme gösteren, siyah tohum kabuklu, kaba tohum yüzeyi ve tohum tekstürüne sahip çeşitlerin antraknoza nispeten daha dayanıklı olduklarını bildirmişlerdir.

**Anlarsal ve ark. (1999)**, 1996-1997 ve 1997-1998 yıllarında, Adana'da, kış yetiştirme döneminde 23 nohut hattında; çiçeklenme süresinin 115.2-97.7 gün, olgunlaşma süresinin 161.8-173.5 gün, bitki boyunun 67.9-84.2 cm, bitki başına toplam bakla sayısının 15.8-27.3 adet, bitki başına tane sayısının 17.0-37.5 g, tane veriminin 178.6-271.9 kg/da değerleri arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Tane verimi ile bitki başına dolu bakla sayısı, tane sayısı, tane ağırlığı ve hasat indeksi arasında önemli ve olumlu bir ilişkinin görüldüğünü belirtmişlerdir. Antraknoz gözlemlerinde, incelenen tüm hatların sadece üçünde 5 skala değerinde bir zarar tespit ettiklerini diğer hatlarda ise düşük bir zarar düzeyi belirlediklerini bildirmişlerdir.

**Sandhu ve Mangat (1999)**, bitkide verimin; birinci dal sayısı, bitkide bakla sayısı ve hasat indeksi ile önemli ve olumlu, ancak bitki boyu ve çiçeklenme zamanı ile olumsuz bir ilişki gösterdiğini, hasat indeksi ve 100 tane ağırlığının verim üzerine yüksek derecede etkili olduğunu belirtmişlerdir.

**Karadavut ve Erdoğan (1999)**, bütün dünyada olduğu gibi Türkiye'de de tarım yapılan toprakların çoğunda azot eksikliği görüldüğünü, bu eksikliğin giderilebilmesi için toprakların azot kazancının mikrobiyolojik yöntemlerle artırılması gerektiğini, 1997 yılı verilerine göre ülkemizde yetiştiriciliği yapılan yemeklik tane baklagillerden mercimek 67200 ton, nohut 57680 ton, bakla 5248 ton, fasulye 11200 ton, bezelye 153 ton ve börülce ise 18 ton azotu toprağa kazandırıldığını, baklagillerin toprağa kazandığı toplam azot miktarının 141499 ton olduğunu, bu miktarın 673804 tonluk %21'lik azotlu gübreyle denk geldiğini bildirmişlerdir.

**Karasu ve ark. (1999)**, 1996-1997 yıllarında, Isparta'da 11 nohut hat, çeşit ve ekotipi içeren çalışmalarında; bitki boyunun 26.68-22.05 cm arasında değiştiğini, en düşük değerin bölgeye ait bir ekotipte saptandığını belirtmişlerdir. İlk bakla yüksekliğinin 14.8-19.14 cm arasında olduğunu, yine en düşük değerin aynı ekotipte

belirlendiğini, bitkide ana dal sayısının 2.6-3.15 adet, yan dal sayısının 2.52-3.44 adet arasında olup yine en az yan dal sayısının yerel ekotipte saptandığını, bitkide bakla sayısının en fazla ILC-482 çeşidinde (10 adet), en az ise Diyar-95 çeşidinden elde edildiğini (5.53 adet), bin tane ağırlıklarının 522.6-311.6 g, bitki tane veriminin ise 2.67-3.56 g arasında olup, bitki tane veriminin yerel ekotipte yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

**Khorgade ve ark. (1999)**, 1992 – 1993 yıllarında Akola’da normal ve geç ekim koşullarında 30 farklı nohut genotipinde; tane verimi ile bitkide biyolojik verim, bitkide bakla sayısı, bitkide dal sayısı, hasat indeksi ve 100 tohum ağırlığı arasında önemli ve olumlu ancak olgunlaşma zamanı ve baklada tane sayısı ile önemli ancak olumsuz ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

**Ağsakallı ve ark. (1999)**, 1993 – 1997 yıllarında, Erzurum’da, 16 nohut hat ve çeşitlerinde; çıkış süresinin 17.8-33.5 gün, çiçeklenme süresinin 55.0-67.0 gün, bitki boyunun 27.5-49.6 cm, olgunlaşma süresinin 98.2-117.8 gün, bitkide dal sayısının 4.0-4.6 adet, bitkide bakla sayısının 13.8-29.6 adet, 100 tane ağırlığının 37.9-44.5 g ve verimin 80.3-165.1 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çıkış süresi, bitkide dal sayısı, antraknoz ve 100 tane ağırlığının verim üzerindeki etkisinin olumsuz, bitkide bakla sayısının ise doğrudan etkisinin yüksek olduğunu, bu karakteri çiçeklenme ve olgunlaşma sürelerinin izlediğini bildirmişlerdir.

**Akın (2001)**, Baklagillerin rhizobiumlarla birlikte yaşamaları sonucunda havadan fikse etmiş oldukları azot miktarlarının farklı tarla koşulları altında doğru bir şekilde tayinini sağlayacak uygun metodların seçilmesi ve kullanılması gerektiğini, bu amaçla bugüne kadar bu amaçla çeşitli metodlar geliştirilmiş ise de; bugün en çok kullanılan “<sup>15</sup>N tekniği” olduğunu, <sup>15</sup>N etiketli gübre kullanılarak yapılan çalışmalarda, bitkinin gübreden ve topraktan aldığı azot miktarlarının yanında, biyolojik yolla havadan fikse edilen azot miktarının da gereken hassasiyetle tayin edilebileceğini bildirmiştir.

**Mart ve ark. (2003)**, Yerel nohutların karakterizasyonu için gerekli gözlem ve değerlendirmeler amacıyla, Adana, Hatay, Osmaniye, Kahramanmaraş, Mersin ve Karaman illerinden toplanan 170 adet materyalin ekimi ve gözlemlerini, Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü araştırma ve deneme alanında gerçekleştirmişlerdir.

Yapılan bu çalışmada, ele alınan kantitatif özelliklerin, ilk üç ana bileşendeki ağırlıkları ve katkı payları incelendiğinde, en yüksek değere birinci ana bileşen üzerinde, birinci dal sayısı ve çiçeklenme gün süresinin, ikinci ana bileşen üzerinde, çiçeklenme gün süresi, bitkide bakla sayısı, üçüncü ana bileşende ise yaprakçık uzunluğu ve bakla büyüklüğü özelliklerinin olduğunu, üç ana bileşen içerisinde, belirlenen özelliklerin populasyonların ayırımında temel olabilecek karakterler olarak ortaya çıktıklarını belirtmişlerdir.

**Toker ve Çağırhan (2003)**, Toplam 17 nohut genotipinde, seleksiyon kriterlerinin değerlendirilmesi amacıyla yaptıkları bu çalışmayı, Urkutlu (Bucak – Burdur), Korkuteli (Antalya) ve Antalya deneme yerlerinde 1997 – 1998 yıllarında yazlık ve kışlık olarak yürütmüşlerdir. Dane verimi ile biyolojik verim arasında pozitif ve önemli bir ilişki olduğunu, diğer taraftan, dane verimi ile bitki boyu, 100 dane ağırlığı ve antraknoza dayanıklılık arasında negatif ve istatistiki olarak önemli korelasyonlar olduğunu, dane verimi üzerine en büyük doğrudan etkinin biyolojik verim ile gerçekleştiğini, biyolojik verimi hasat indeksinin takip ettiğini saptamışlardır. Ele alınan özelliklerin toplam varyasyonun % 82'sini oluşturduğunu, doğrudan ve dolaylı ayrıca basit ve çoklu karşılaştırma analizleri sonuçlarına göre, nohut ıslahında yüksek dane verimi için seleksiyonda öncelikle biyolojik verim ve hasat indeksinin değerlendirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

**Biçer ve Şakar (2003)**, 2002 ilkbahar yetiştirme mevsiminde Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında, bazı nohut hat ve çeşitlerinde tarımsal karakterlerin belirlenmesi ve karakterler arası ilişkilerin tespiti amacıyla yürüttükleri bu çalışmada, Diyar 95 X Güney Sarısı (ILC 482) melezinden iri tane ve antaknoza dayanıklılığına göre seçilen F<sub>7</sub> kademesinde 55 nohut hattı ve 4 nohut çeşidi bitki boyu, bitkide dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, 100 tane ağırlığı ve birim alan tane verimi bakımından değerlendirmişlerdir. Çeşit ve hatlar arasında bitki boyu, 100 tane ağırlığı ve birim alan tane verimi bakımından farklılıkların istatistiksel olarak önemli olduklarını, 100 tane ağırlığı hariç incelenen tüm özellikler ile tane verimi arasında olumlu ve önemli ilişki olduğunu belirtmişlerdir.

**Biçer ve Şakar (2003)**, 2002 ilkbahar yetiştirme mevsiminde Diyarbakır koşullarında, F<sub>3</sub> - F<sub>4</sub> nohut genotiplerinde bazı tarımsal karakterlerin belirlenmesi

amacıyla yürüttükleri bu çalışmada, Diyar 95, ILC 482, Ak nohut ve Arap nohut arasındaki resiprokal çaprazlamadan gelen  $F_3$  -  $F_4$  döllerini ve ebeveynlerini, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bakla sayısı, 100 tane ağırlığı ve verim yönünden değerlendirmişlerdir. Genotipler arasındaki farklılıklar; bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bakla sayısı ve 100 tane ağırlığı için önemli,  $F_3$  -  $F_4$  genotipleri arasındaki farklılıklar bitki boyu ile ilk bakla yüksekliği için önemli, genotip x yıl intereaksiyonunun ise bitki boyu için önemli olduğunu bildirmişlerdir.

**Biçer ve Anlarsal (2005)**, 1999-2000 yıllarında ilkbahar yetiştirme mevsiminde, Diyarbakır yöresinden toplanan yerel nohut çeşitlerinin önemli bitkisel ve tarımsal özelliklerini ve özellikler arası ilişkileri belirlemek amacıyla yürüttükleri araştırmada, 43 kabulü tip, 3 desi tip yerel nohut çeşidi ile iki tescilli nohut (ILC 482 ve Diyar 95) çeşidi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, birim alan tane verimi ile bitki boyu, bitkide yan dal sayısı, bitkide bakla sayısı, 100 tane ağırlığı ve bitki tane verimi arasında önemli ve olumlu ilişki saptamışlardır. Tane şekli olarak koç başı, kuş başı ve bezelyemsi form materyaller belirlemişlerdir. Tane rengi özelliği bakımından beyaz, siyah, krem, sarı, koyu sarı ve açık kahverengi renkleri belirlemişlerdir. Bitki tipi yönünden 23 yarı yatık, 12 yarı dik ve 11 yatık tip gözlemişlerdir. Yüksek varyasyon katsayısı ve tane verimi ile yüksek oranda doğrudan olumlu etkisinden dolayı, bitkide bakla sayısı ve tane sayısı karakterlerinin seleksiyon için yararlı özellikler olduğunu belirlemişlerdir.

**Bakoğlu ve Ayçiçek (2005)**, 2002 yılında Bingöl kuru şartlarında yürüttükleri çalışmada, tescilli 8 nohut çeşidinin tohum verimi ve bazı özelliklerini incelemişlerdir. Tane verimi 49.79 kg/da ile 98.67 kg/da arasında, bitki boyu 22.20-32.80 cm, bitki başına ana dal sayısı 2.30-3.53 adet, ilk bakla yüksekliği 14.60-20.93 cm, bitkide bakla sayısı 9.40-17.00 adet, biyolojik verim 151.80-201.00 kg/da, ve bin tane ağırlığı 890-1130 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

**Mart ve ark. (2005)**, Çukurova Bölgesi koşullarında, 2001, 2002 ve 2003 yıllarında iki farklı lokasyonda, 21 adet nohut hat ve çeşitlerinin genotip x çevre interaksiyonlarının ve uyum yeteneklerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri araştırmada, incelenen özelliklerin deneme yerlerinden önemli derecede etkilendiği görülmüştür. Araştırmada bitki boyunun 75.58-82.23 cm, ilk bakla yüksekliğinin

35.20-39.47 cm, çiçeklenme gün sayısının 101.89-109.33 gün, 100 tane ağırlığının 32.93-36.19 g ve tane veriminin 149.34-287.74 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

**Kaçar ve ark. (2005)**, Bursa ili ekolojik koşullarında kışlık olarak yetiştirilebilecek bazı nohut hatlarının tarımsal özelliklerinin belirlenmesi amacı ile 2001-2002 ve 2002-2003 vejetasyon döneminde, Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Araştırma ve Uygulama alanında yürüttükleri araştırmada, 1000 tane ağırlığı ve tane verimi bakımından kontrol olarak kullanılan Canitez-87 (459.0 g, 177.5 kg/da), ILC-114 (450.0 g, 283.2 kg/da) ve Yerli popülasyona (473.6 g, 226.0 kg/da), 1000 tane ağırlığı bakımından yakın değerler veren, tane verimi bakımından ise yüksek değerlere sahip 22219/E (445.4g, 327.1 kg/da), 22229/E (421.7 g, 325.9 kg/da) ve 22117/E (410.7 g, 362.4 kg/da) nolu hatların Bursa ekolojik koşullarında kışlık olarak yetiştirilebilecek ümitvar hatlar olduğunu bildirmişlerdir.

**Düzdemir ve Akdağ (2007)**, 2001 ve 2002 yıllarında, genotip x çevre interaksiyonlarının belirlenmesi amacıyla 14 nohut çeşidi ile dört farklı lokasyonda yürüttükleri araştırmada, dekara tane verimi bakımından genotip x çevre etkileşimleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Deneme çevrelerinin ortalama tane verimi 81.9-191.9 kg/da arasında değişmiş, çeşitlerin tane verimleri 94.9-153.1 kg/da arasında değişmiş, en yüksek tane verimi Akçin-91, en düşük tane verimi Uzunlu-99 ve Küsemen-99 çeşitlerinden elde edilmiştir. Tane verimi için çeşitlerin adaptasyon sınıfları incelendiğinde, Menemen-92, Aziziye-94, Sarı-98, Sıra Nohut ve Konya tipi genotipleri tüm çevrelere orta, Akçin-91 tüm çevrelere iyi, İapanyol'un iyi çevrelere orta, Er-99 ile Gökçe'nin iyi çevrelere iyi, Aydın-92, Damla-89 ve İzmir-92'nin kötü çevrelere orta ve Uzunlu-99 ile Menemen-92 ve Aziziye-94 çeşitlerinin daha stabil olduğunu belirlemişlerdir.

**Karaköy ve ark. (2007)**, Çukurova koşullarında 2005-2006 yetiştirme sezonunda yürüttükleri araştırmada, Türkiye'nin farklı yörelerinden toplanmış olan toplam 91 adet yerel genotip ve 2 adet tescilli çeşit morfolojik ve agronomik özelliklerin belirlenmesi amacıyla kullanılmıştır. Nohut yerel popülasyonları arasında incelenen bitkisel karakterler yönünden önemli varyasyonlar olduğu, ana

bileşen analizine göre ilk 3 ana bileşenin toplam varyansın % 47.35'ini oluşturduğu, birinci ana bileşenin daha çok baklada tohum sayısı, bitki başına tane verimi, bitki boyu ve bitkide bakla sayısı ile pozitif ilişkili, ikinci ana bileşenin 100 tane ağırlığı, baklada tohum sayısı ve bitki taç genişliği ile pozitif ilişkili, tane verimi, yaprakçık sayısı ve yaprakçık büyüklüğü ile negatif ilişkili, üçüncü ana bileşenin ise 100 tane ağırlığı ile pozitif ilişkili, çiçek rengi, çiçeklenme gün sayısı, olgunlaşma süresi ve bitki taç genişliği ile negatif ilişkili olduğunu saptamışlardır.

**3. MATERYAL VE METOT****3.1. Materyal**

Araştırma 2005-2006 ve 2006-2007 yetiştirme sezonlarında, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Araştırma alanında yürütülmüştür. Deneme materyali olarak iki tescilli nohut çeşidi ve 43 yerel nohut genotipi kullanılmıştır. Kontrol olarak kullanılan İnci çeşidi ve yerel nohut genotipleri, Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsünden, İzmir 92 çeşidi Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsünden temin edilmiştir. Araştırmada kullanılan yerel genotipler populasyon karakterinde olup, Adana (14 adet), Osmaniye (5 adet), Mersin (4 adet), Hatay (5 adet), Kahramanmaraş (6 adet) ve Karaman (9 adet) illerinden toplanan toplam 43 adet yerel nohut (*Cicer arietinum* L.) genotipinden oluşmaktadır. Anılan yerel nohut genotipleri, 2001 ve 2002 yıllarında, Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Yemeklik Tane Baklagiller şubesinde görevli ziraat mühendisleri tarafından adı geçen yörelere gidilerek temin edilmiştir. Araştırmada kullanılan nohut populasyonlarına ait kayıt numarası, toplandığı il ve yöreye ilişkin bilgiler Çizelge 3.1’de verilmiştir.

**3.1.1. Araştırma Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri****3.1.1.1. İklim Özellikleri**

Adana ilinin 2006 ve 2007 yılları ile uzun yıllar ortalaması aylık iklim değerleri Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Projeye ilişkin araştırmanın yürütüldüğü 2005-2006 ve 2006-2007 yetiştirme döneminde Adana’da kaydedilen meteorolojik parametreler Çizelge 3.2’de verilmiş olup, 2006-2007 yetiştirme döneminde Aralık ayında yağış gerçekleşmediğinden bitki çıkışları olumsuz etkilenmiştir. Aynı zamanda 2006-2007 Aralık ayında minimum sıcaklık bir önceki yıla göre düşük (-4.1 °C) olmuştur. Bitkilerin çiçeklenme ve tane dolum dönemi olan Nisan ve Mayıs aylarında ise her iki yılda da ortalama sıcaklık sırasıyla 23 °C ve 29 °C civarında saptanmıştır. 25.05.2006 tarihinde en yüksek sıcaklık değerine (38.4 °C) ulaşılmıştır.

Çizelge 3.1. Araştırmada Kullanılan Nohut Populasyonlarına Ait Kayıt Numarası, Toplandığı İl ve Yöreye İlişkin Bilgiler

| NO | KAYIT NO                  | İL       | YÖRE                     |
|----|---------------------------|----------|--------------------------|
| 1  | 1-Adana 1                 | Adana    | Tufanbeyli Merkez -1     |
| 2  | 4-Adana 3                 | Adana    | Tufanbeyli Demirogluk    |
| 3  | 6-Adana 4                 | Adana    | Tufanbeyli Akpınar- 1    |
| 4  | 7-Adana 5                 | Adana    | Saimbeyli Karakuyu- 1    |
| 5  | 8-Adana 6                 | Adana    | Saimbeyli Yardibi- 1     |
| 6  | 9-Adana 7                 | Adana    | Pozantı Aşçıbekirli -1   |
| 7  | 10-Adana 8                | Adana    | Pozantı Ybelemedik -2    |
| 8  | 12-Adana 9                | Adana    | Pozantı Dağdibi – 1      |
| 9  | 15-Adana 10               | Adana    | Kamışlı Merkez – 1       |
| 10 | 17-Adana 11               | Adana    | Aladağ Dölekli – 1       |
| 11 | 20-Adana 13               | Adana    | Aladağ Yetimli – 4       |
| 12 | 21-Adana 14               | Adana    | Aladağ Büyükufuk – 2     |
| 13 | 22-Adana 15               | Adana    | Aladağ Kökez – 1         |
| 14 | 24-Adana 16               | Adana    | Aladağ Kıcak – 1         |
| 15 | 25-Osmaniye 1             | Osmaniye | Hasanbeyli Merkez -1     |
| 16 | 28-Osmaniye 3             | Osmaniye | Hasanbeyli Yanıkışla -3  |
| 17 | 29-Osmaniye 4             | Osmaniye | Bahçe İnderesi – 1       |
| 18 | 32-Osmaniye 5             | Osmaniye | Bahçe Arılıkaş – 1       |
| 19 | 33-Osmaniye 6             | Osmaniye | Bahçe Buğdacık – 1       |
| 20 | 36-Mersin 1               | Mersin   | Gülнар Kayrak – 1        |
| 21 | 40-Mersin 3               | Mersin   | Silifke İmamlı – 1       |
| 22 | 41-Mersin 4               | Mersin   | Silifke Keflitürkmenli-1 |
| 23 | 43-Mersin6                | Mersin   | Silifke Demircili – 1    |
| 24 | 45-Hatay 1                | Hatay    | Merkez Akcurun – 1       |
| 25 | 48-Hatay 3                | Hatay    | Altınözü Mayadağlı-1     |
| 26 | 50-Hatay 5                | Hatay    | Altınözü Kansu – 1       |
| 27 | 53-Hatay 7                | Hatay    | Kırıkhan İncirli – 2     |
| 28 | 54-Hatay 8                | Hatay    | Belen Kıcı – 1           |
| 29 | 55-Maraş 1                | K.maraş  | Elbistan Elmalı – 2      |
| 30 | 58-Maraş 3                | K.maraş  | Afşin Çomudüz – 2        |
| 31 | 59-Maraş 4                | K.maraş  | Afşin Kaşanlı – 1        |
| 32 | 61-Maraş 5                | K.maraş  | Afşin Küçüktatar – 1     |
| 33 | 63-Maraş 7                | K.maraş  | Afşin Buget – 1          |
| 34 | 66-Maraş 9                | K.maraş  | Afşin Örenli             |
| 35 | 67-Karaman 1              | Karaman  | Merkez – 2               |
| 36 | 68-Karaman 2              | Karaman  | Ayrancı Kavaközü-1       |
| 37 | 71-Karaman 4              | Karaman  | Ayrancı Berendi-1        |
| 38 | 74-Karaman 6              | Karaman  | Ayrancı Küçükkaş         |
| 39 | 79-Karaman 8              | Karaman  | Ayrancı Kıraman -1       |
| 40 | 80-Karaman 9              | Karaman  | Ermenek Sarıvadi-3       |
| 41 | 82-Karaman 10             | Karaman  | Ermenek Tepebaşı-2       |
| 42 | 86-Karaman 12             | Karaman  | ErmenekGökçekent-1       |
| 43 | 87-Karaman 13             | Karaman  | Ermenek Yalındal-1       |
| 44 | İnci (Tescilli Çeşit)     | ---      | ---                      |
| 45 | İzmir-92 (Tescilli Çeşit) | ---      | ---                      |

Çizelge 3.2. 2005-2006 ve 2006-2007 Nohut Yetiştirme Sezonunda Kaydedilen Önemli Meteorolojik Parametreler

| Meteorolojik Parametreler |  |           | Aylar |        |      |       |       |       |       |
|---------------------------|--|-----------|-------|--------|------|-------|-------|-------|-------|
|                           |  |           | Kasım | Aralık | Ocak | Şubat | Mart  | Nisan | Mayıs |
| Aylık Ort. Sıcaklık (°C)  |  | 2005-2006 | 13.4  | 18.0   | 13.8 | 15.4  | 18.7  | 22.8  | 28.1  |
|                           |  | 2006-2007 | 20.1  | 16.7   | 15.4 | 16.4  | 19.5  | 22.3  | 29.8  |
| Aylık Min. Sıc. (°C)      |  | 2005-2006 | 1.6   | -1.2   | -2.2 | -1.7  | 2.8   | 4.7   | 9.4   |
|                           |  | 2006-2007 | 3.0   | -4.1   | -1.7 | -0.6  | 3.6   | 4.6   | 24.7  |
| Aylık Mak. Sıc. (°C)      |  | 2005-2006 | 27.0  | 26.1   | 18.8 | 22.4  | 24.5  | 29.0  | 38.4  |
|                           |  | 2006-2007 | 22.7  | 21.1   | 21.4 | 22.6  | 26.0  | 28.0  | 37.4  |
| Aylık Toplam Yağış (mm)   |  | 2005-2006 | 61.9  | 81.2   | 39.3 | 133.7 | 62.8  | 15.8  | 29.7  |
|                           |  | 2006-2007 | 99.1  | ---    | 34.0 | 116.8 | 105.4 | 54.7  | 31.0  |
| Aylık Ort. Nispi Nem (%)  |  | 2005-2006 | 56.1  | 63.7   | 56.7 | 69.7  | 75.1  | 70.8  | 65.6  |
|                           |  | 2006-2007 | 58.9  | 43.3   | 53.8 | 69.9  | 67.4  | 61.3  | 66.8  |

Kaynak : Adana Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü

### 3.1.1.2. Toprak Özellikleri

Araştırma alanı toprağı, taşınmış materyalden oluşmasından dolayı toprak oluş işlemlerinden zamanın etkileri belirgin bir şekilde görülmektedir. Yalnız A ve C horizonları bulunmaktadır. Denemenin yürütüldüğü alanın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 3.3'te verilmiştir.

Çizelge 3.3. Deneme Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

| Derinlik (cm) | Bünye Dağılımı |          |         | pH (1:1) | Kireç (%) | Org. Mad. (%) | Total Tuz (%) | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da) |
|---------------|----------------|----------|---------|----------|-----------|---------------|---------------|---------------------------------------|
|               | Kum (%)        | Silt (%) | Kil (%) |          |           |               |               |                                       |
| 0-31          | 36.3           | 26.7     | 37.0    | 7.6      | 31.5      | 1.51          | 0.045         | 5.0                                   |
| 31-59         | 35.9           | 29.9     | 34.3    | 8.0      | 47.4      | 0.49          | 0.035         | 2.0                                   |
| 59-94         | 13.6           | 41.6     | 44.8    | 7.8      | 48.8      | 0.51          | 0.045         | 1.5                                   |
| 94-125        | 11.6           | 43.8     | 44.6    | 7.8      | 55.0      | 0.52          | 0.042         | 1.2                                   |
| 125-150       | 18.0           | 39.6     | 42.4    | 7.9      | 47.5      | 0.47          | 0.047         | 2.2                                   |

Kaynak: (Gülez ve Şenol 2002).

Çizelge 3.3'te görüldüğü gibi, denemenin kurulduğu alanlarda toprak pH'sı 7.6-8.0 arasında değişmektedir. Tuz içeriğı % 0.035-0.047 arasındadır. Kireç içeriğı ise üst katmanlarda % 31.5 olup, alt katmanlara doğru inildikçe artmaktadır.

Araştırma alanının toprakları Seyhan nehrinin taşkınlarıyla getirilip depolanan ince tekstürlü, yaşlı nehir terası topraklarıdır. Topoğrafyası düz veya düze

yakın konumludur. Profillerinde az da olsa kireç hareketi görülmektedir. Düz, drenajları iyi, orta tekstürlü derin topraklar olup, toprak yüzeyinde bulunan taşlılık, toprağın işlenmesi ve su tutma kapasitelerinin düşük olması sorunlarını oluşturabilmektedir. Araştırma alanı toprağının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları incelendiğinde (Çizelge 3.3) profil boyunca tekstürün istenildiği gibi orta derecede olduğu görülmektedir. Organik madde içeriği düşük, tuzluluk sorunu olmayan çoğu tarımsal kullanıma uygun topraklardır (Güleç ve Şenol, 2002).

### **3.2. Metot**

#### **3.2.1. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi**

Deneme Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümüne ait araştırma alanında, 2005-2006 ve 2006-2007 yetiştirme sezonunda kurulmuş ve yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Ekim, sıra uzunluğu 3 m, sıra arası 0,45 m ve sıra üzeri 10 cm olan dörder sıralı parsellere elle yapılmıştır.

İlk yıl ekimleri 03.12.2005 tarihinde, ikinci yıl ekimleri 30.11.2006 tarihinde yapılmıştır. Ancak ikinci yıl ekiminden sonra yağış olmaması nedeniyle homojen bir çıkış gerçekleşmediğinden, 11-12 Ocak 2007 tarihinde deneme parsellerine su verilmiştir. Daha sonra 19-01-2007 tarihinde yağış olmuştur.

Ekim öncesi deneme alanına bitkilerin ihtiyaç duyduğu besin maddelerinin karşılanması amacıyla 3 kg/da saf azot (amonyum nitrat), 6 kg/da saf fosfor (triple süper fosfat) üzerinden gübreleme yapılmıştır.

**3.2.2. Bakım İşlemleri**

Toprak kulaklı pullukla 25-30 cm derinliğinde sürülmüş, ekimden önce diskaro ve tapan çekilerek toprak ekime hazır hale getirilmiş, ekim markörle açılan sıralara elle yapılmıştır.

Çıkış sonrası çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme dönemlerinde her parseli temsil edecek şekilde bitkiler çekilerek kökleri kontrol edildiğinde yeterli nodül oluşumu gözlenmiş ve nodüller parmak arasında sıkıldığında pembe renkli sıvının varlığı belirlenmiştir.

Denemenin yürütüldüğü her iki yılda da sulama işlemi yapılmamıştır. Ancak, ikinci yıl ekiminden sonra yağış olmaması nedeniyle çıkış homojen olarak gerçekleşmediğinden, 11-12 Ocak 2007 tarihinde deneme parsellerine su verilmiştir.

Yabancı otlarla mücadele amacıyla, çıkış başlangıcı ve fide devresinde dar yapraklı yabancı otlara karşı 3-4 kez ilaçlama yapılmıştır. Geniş yapraklı yabancı otlara ise, çıkıştan sonra bitkiler henüz büyümeden sıra araları elle çapalanmış, yabancı ot yoğunluğuna bağlı olarak daha sonra birkaç kez daha elle yabancı ot mücadelesine devam edilmiştir.

Her iki yılda da bitkileri antraknoz (*Ascochyta rabei*) hastalığından korumak amacıyla 4-5 kez ilaçlama yapılmıştır.

Diğer bakım işleri standart uygulamaya uygun olarak yürütülmüştür. Her iki yılda da nohut populasyonlarının hasat olgunluğuna ulaşmaları Haziran ayının ikinci haftası tamamlanmış olup fizyolojik olgunluğunu tamamlayan bitkilerin hasat ve harmanı parsel biçerdöveriyle gerçekleştirilmiştir.



Şekil 1. Nohut Genotiplerinin Çiçeklenme Devresinden Bir Görünüm



Şekil 2. Nohut Genotiplerinin Çiçek Rengine İlişkin Bir Görünüm



Şekil 3. Nohut Genotiplerinin Bakla Şekline İlişkin Bir Görünüm



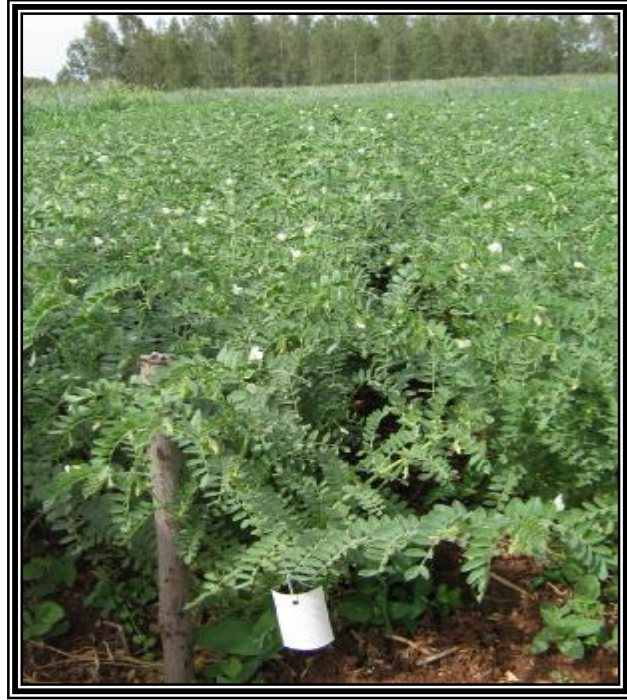
Şekil 4. Nohut Genotiplerinin Farklı Tane Şekillerinden Bir Görünüm



**Şekil 5.** 2005-2006 Yetiştirme Sezonunda Nohut Genotiplerinden Bir Görünüm



**Şekil 6.** 2006-2007 Yetiştirme Sezonunda Nohut Genotiplerinden Bir Görünüm



**Şekil 7.** Nohut Genotiplerinden Bir Görünüm



**Şekil 8.** Nohut Genotiplerinden Bir Görünüm

**3.2.3. Araştırmada İncelenen Özellikler**

**Çıkış Süresi (gün):** Ekilen tohumların %90'ının çıkış gösterdiği güne kadar geçen süre olarak hesaplanmıştır.

**Metrekaredeki Bitki Sayısı (adet):** Parsel kenar tesirleri hariç tüm bitkiler sayılarak metrekaredeki bitki sayısı hesaplanmıştır.

**Çiçeklenmeye Kadar Geçen Süre (gün):** Parseldeki bitkilerin ekim tarihinden itibaren % 50'sinin çiçeklendiği güne kadar geçen süre olarak hesaplanmıştır.

**Çiçek Rengi:** Kr: Krem, B: Beyaz, V: Viole, P: Pembe ve M: Mavi olarak renk skalalarına göre değerlendirilmiştir.

**Bitki Tipi:** 1: dik, 2: yarı dik, 3: yarı yatık, 4: yatık, 5: tamamen yere yayılmış olmak üzere 1 – 5 skalasına göre değerlendirilmiştir.

**Bitki Boyu (cm):** Tamamen olgunlaşmış hatlara ait parsellerden alınan 5 adet bitkinin toprak yüzeyinden en uç kısmına kadar olan uzunluklarının ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

**İlk Meyve Yüksekliği (cm):** Her parselden alınan ve bitki boyları ölçülen 5 adet bitkinin toprak yüzeyinden ilk bakla oluşturduğu yüksekliğin ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

**Ana Dal Sayısı (adet):** Her parselden seçilen aynı 5 adet bitkide birincil dallar sayılıp ortalamaları alınarak hesaplanmıştır.

**Yan Dal Sayısı (adet):** Her parselden seçilen aynı 5 adet bitkide yan dallar sayılıp ortalamaları alınarak hesaplanmıştır.

**Bitkide Bakla Sayısı (adet):** Her parselden seçilen aynı 5 adet bitkide dolu ve boş baklaların ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

**Bitkide Tane Sayısı (adet):** Her parselden baklaları sayılan 5 bitkiden elde edilen tanelerin ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

**Bitkide Tane Verimi (g):** Her parselde rekabet içindeki 5 bitkinin tane verimleri alınarak hesaplanmıştır.

**Olgunlaşmaya Kadar Geçen Süre (gün):** Her parselde ekimden sonra parseldeki tüm bitkiler hasada gelinceye kadar geçen gün sayısı alınarak hesaplanmıştır.

**Soğuk Zararı:** Son donlara dayanıklı: D, orta dayanıklı: OD ve dayanıksız: Ds olarak değerlendirilmiştir.

**Tane Verimi (kg/da):** Her parselden elde edilen taneler tartılarak ve kg/da cinsinden hesaplanarak tane verimi değerleri bulunmuştur.

**100 Tane Ağırlığı:** Her parselden elde edilen tohumlardan rasgele alınan 4x10'luk örnekler ayrı ayrı tartılıp ortalamaları alınarak bulunmuştur.

**Tane Şekli:** koçbaşı, kuşbaşı ve bezelyemsi olarak belirlenmiştir.

**Tane Yüzeyi:** Kr: Kırıık, Tyl: tüylü, Tys: Tüysüz

**Tane Rengi:** Kh: Kahverengi, B: Beyaz, Si: Siyah, Kr: Krem, S: Sarı, Gr: Gri, A: Açık, Ko: Koyu olarak renk skalalarına göre değerlendirilmiştir.

#### **3.2.4. Araştırmada Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi**

Bu araştırmada yukarıda belirtilen özellikler, Eser ve ark. (1989), Şehirali ve ark. (1988), ICARDA (1988) ve ICRISAT (1988) tarafından uluslararası baklagil ıslah çalışmalarında uygulanan yöntemler doğrultusunda incelenmiştir. Araştırma ile ilgili tarla denemelerinden ve laboratuvar analizinden elde edilen veriler SAS 9.0 istatistik paket programı kullanılarak tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak, her yıl ayrı ayrı ve yıllar birleştirilerek varyans analizi uygulanmıştır. Varyans analizi sonuçlarına göre istatistiksel olarak önemli çıkan faktör ortalamaları Duncan (%5) testi ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca özellikler arası ilişkiler saptanmıştır.

## 4. BULGULAR VE TARTISMA

## 4.1. Çıkış Süresi

Araştırmada ele alınan yerel nohut genotiplerinde saptanan çıkış sürelerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Yerel Nohut Genotiplerinin Çıkış Sürelerine (gün) Ait Varyans Analiz Sonuçları.

| VARYASYON KAYNAĞI       | KARELER ORTALAMALARI |        |       |     |                  |
|-------------------------|----------------------|--------|-------|-----|------------------|
|                         | SD                   | 2006   | 2007  | SD  | İki Yıl Birleşik |
| Tekerrür                | 2                    | 3.585  | 0.096 | 2   | 2.411            |
| Yıl                     | -                    | --     | --    | 1   | 11.204**         |
| Hata (1)                | -                    | --     | --    | 88  | 0.396            |
| Genotip                 | 44                   | 0.419  | 0.555 | 44  | 0.512            |
| Yıl x Genotip           | -                    | --     | --    | 44  | 0.462            |
| Hata (2)                | 88                   | 0.335  | 0.521 | 90  | 0.478            |
| Genel                   | 134                  | --     | --    | 269 | --               |
| Varyasyon Katsayısı (%) |                      | 1.6341 | 2.013 | -   | 1.939            |

(\*\*) % 1 seviyesinde önemli (\*) % 5 seviyesinde önemli

Çizelge 4.1. incelendiğinde; çıkış süresi bakımından genotipler arasındaki farklılıklar 2006 ve 2007 yıllarında istatistiki olarak önemsiz, iki yıl birleşik analize göre yıllar arasında 0.01 düzeyinde, genotip ve genotip x yıl interaksyonu değerleri arasında ise istatistiki olarak önemsiz farklılıklar olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.2 incelendiğinde 2006 yılında yetiştirme sezonunda çıkış süreleri bakımından elde edilen değerler 34.6-36.3 gün arasında değişmiş, en yüksek değer Adana 11, en düşük değerler ise Osmaniye 1 ve Hatay 5 yerel nohut genotiplerinden elde edilmiştir. Kontrol çeşitlerinin çıkış süreleri ise İnci çeşidinin 35.0 gün, İzmir-92 çeşidinin ise 35.3 gün olduğu bulunmuştur.

2007 yılında elde edilen en yüksek çıkış süresi 37.0 gün ile Maraş 1 ve Maraş 9, en düşük değer ise 36.6 gün ile Karaman 4 yerel nohut genotiplerinden elde edilmiştir. Denemenin ikinci yılında İnci ve İzmir-92 çeşitlerinin çıkış sürelerinin 36.0 gün olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.2. Yerel Nohut Genotiplerinin Çıkış Sürelerine (gün) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar\*

| Genotipler | Yıllar |      | Ortalama |
|------------|--------|------|----------|
|            | 2006   | 2007 |          |
| Adana 1    | 35.3   | 35.3 | 35.3     |
| Adana 3    | 35.3   | 36.3 | 35.8     |
| Adana 4    | 35.3   | 35.6 | 35.5     |
| Adana 5    | 36.0   | 35.3 | 35.6     |
| Adana 6    | 35.3   | 35.6 | 35.5     |
| Adana 7    | 35.0   | 36.0 | 35.5     |
| Adana 8    | 35.0   | 35.6 | 35.3     |
| Adana 9    | 35.3   | 36.3 | 35.8     |
| Adana 10   | 35.0   | 36.0 | 35.5     |
| Adana 11   | 36.3   | 35.3 | 35.8     |
| Adana 13   | 35.0   | 36.0 | 35.5     |
| Adana 14   | 35.6   | 36.0 | 35.8     |
| Adana 15   | 35.3   | 36.0 | 35.6     |
| Adana 16   | 35.6   | 36.3 | 36.0     |
| Osmaniye 1 | 34.6   | 36.0 | 35.3     |
| Osmaniye 3 | 35.3   | 36.0 | 35.6     |
| Osmaniye 4 | 35.3   | 36.0 | 35.6     |
| Osmaniye 5 | 35.3   | 36.0 | 35.6     |
| Osmaniye 6 | 35.3   | 35.6 | 35.5     |
| Mersin 1   | 35.3   | 35.3 | 35.3     |
| Mersin 3   | 35.3   | 35.6 | 35.5     |
| Mersin 4   | 36.0   | 35.6 | 35.8     |
| Mersin6    | 35.6   | 35.6 | 35.6     |
| Hatay 1    | 35.3   | 35.6 | 35.5     |
| Hatay 3    | 35.0   | 35.3 | 35.1     |
| Hatay 5    | 34.6   | 35.3 | 35.0     |
| Hatay 7    | 35.0   | 36.0 | 35.5     |
| Hatay 8    | 35.3   | 35.6 | 35.5     |
| Maraş 1    | 35.3   | 37.0 | 36.1     |
| Maraş 3    | 35.3   | 35.6 | 35.5     |
| Maraş 4    | 36.0   | 36.3 | 36.1     |
| Maraş 5    | 36.0   | 35.6 | 35.8     |
| Maraş 7    | 36.0   | 36.0 | 36.0     |
| Maraş 9    | 36.0   | 37.0 | 36.5     |
| Karaman 1  | 35.6   | 36.0 | 35.8     |
| Karaman 2  | 35.6   | 36.0 | 35.8     |
| Karaman 4  | 35.6   | 34.6 | 35.1     |
| Karaman 6  | 35.6   | 36.3 | 36.0     |
| Karaman 8  | 35.0   | 35.3 | 35.1     |
| Karaman 9  | 35.6   | 36.0 | 35.8     |
| Karaman 10 | 35.6   | 35.3 | 35.5     |
| Karaman 12 | 35.6   | 35.6 | 35.6     |
| Karaman 13 | 35.3   | 35.6 | 35.5     |

Çizelge 4.2'nin devamı

|                       |               |               |             |
|-----------------------|---------------|---------------|-------------|
| İnci (Tescilli Çeşit) | 35.0          | 36.0          | 35.5        |
| İzmir-92 (T.Çeşit)    | 35.3          | 36.0          | 35.6        |
| <b>Ortalama</b>       | <b>35.4 B</b> | <b>35.8 A</b> | <b>35.6</b> |

\* Aynı satır içerisinde benzer harf ve grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan %5'e göre önemli değildir.

İki yıl birleşik analizde, çıkış süreleri 35.1-36.5 gün arasında değişmiş, en yüksek Maraş 9, en düşük değer ise Hatay 3, Karaman 4 ve Karaman 8 yerel nohut genotiplerinden elde edilmiştir. Kontrol çeşitlerinin çıkış süreleri incelendiğinde ise İnci çeşidi için bu sürenin 35.5 gün, İzmir-92 çeşidi için ise 35.6 gün olarak tespit edilmiştir. Çıkış sürelerine ait bulgularımız Ağsakallı ve ark., (1999) bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Çıkış süreleri yıllara göre benzerlik göstermekle birlikte, 2006 yılında 35.4 gün, 2007 yılında ise 35.8 gün olarak tespit edilmiş, her iki yılda da kontrol olarak kullanılan çeşitlerin çıkış süreleri yerel genotiplerden elde edilen çıkış süreleri değerleri arasında yer almıştır.

#### 4.2. Metrekaredeki Bitki Sayısı

Araştırmada ele alınan yerel nohut Genotiplerinde saptanan metrekaresindeki bitki sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.4.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Yerel Nohut Genotiplerinin Metrekaredeki Bitki Sayısına (adet) Ait Varyans Analiz Sonuçları.

| VARYASYON KAYNAĞI       | KARELER ORTALAMALARI |       |         |     |                  |
|-------------------------|----------------------|-------|---------|-----|------------------|
|                         | SD                   | 2006  | 2007    | SD  | İki Yıl Birleşik |
| Tekerrür                | 2                    | 3.607 | 28.496  | 2   | 5.971            |
| Yıl                     | -                    | --    | --      | 1   | 136.533**        |
| Hata (1)                | -                    | --    | --      | 88  | 2.368            |
| Genotip                 | 44                   | 1.914 | 9.327** | 44  | 5.434            |
| Yıl x Genotip           | -                    | --    | --      | 44  | 5.806**          |
| Hata (2)                | 88                   | 1.630 | 3.315   | 90  | 3.100            |
| Genel                   | 134                  | --    | --      | 269 | --               |
| Varyasyon Katsayısı (%) |                      | 6.987 | 10.804  | -   | 10.025           |

(\*\*) % 1 seviyesinde önemli (\*) % 5 seviyesinde önemli

Çizelge 4.3. incelendiğinde m<sup>2</sup>'deki bitki sayısı yönünden 2006 yılında ve iki yıl birleşik analizde genotipler arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulunmazken, 2007 yılında genotipler, iki yıl birleşik analiz sonuçlarına göre de yıl,

yıl x genotip interaksyonu değerleri arasında 0.01 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmıştır.

2006 yılı yetiştirme sezonunda, m<sup>2</sup>'deki bitki sayısı bakımından önemli farklılıklar görülmemesine rağmen elde edilen değerler 16.6-20.0 adet arasında değişmiş, en yüksek değer Maraş 9 ve Karaman 13, en düşük değerler ise Hatay 3 ve Adana 15 yerel nohut Genotiplerinden elde edilmiştir. İnci ve İzmir-92 çeşitlerinde ise bu değer 18.3 adet olarak belirlenmiştir.

2007 yılında denemeden elde edilen m<sup>2</sup>'deki bitki sayısı değerleri 13.3-22.3 adet arasında değişmiş, en yüksek değer Maraş 4, en düşük değer ise Osmaniye 3 yerel genotiplerinden elde edilmiştir.

İki yıl birleşik analizde m<sup>2</sup>'deki bitki sayısı değerleri incelendiğinde, en yüksek değer 20.3 adet ile Maraş 4, en düşük değer ise 15.8 adet ile Adana 14 ve Adana 15 yerel nohut genotiplerinden elde edilmiştir. Kontrol çeşitlerine göz atıldığında ise İnci çeşidinin m<sup>2</sup>'deki bitki sayısı 17.6 adet, İzmir-92 çeşidinin m<sup>2</sup>'deki bitki sayısı ise 18.0 adet olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.4. Yerel Nohut Genotiplerinin Metrekaredeki Bitki Sayısına (adet) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar\*

| Genotipler | Yıllar |          | Ortalama |
|------------|--------|----------|----------|
|            | 2006   | 2007     |          |
| Adana 1    | 18.0   | 16.6 d-j | 17.3     |
| Adana 3    | 18.3   | 16.3 e-j | 17.3     |
| Adana 4    | 18.3   | 17.0 d-ı | 17.6     |
| Adana 5    | 17.3   | 17.0 d-ı | 17.1     |
| Adana 6    | 19.0   | 16.0 e-k | 17.5     |
| Adana 7    | 18.0   | 14.6 ı-k | 16.3     |
| Adana 8    | 19.0   | 15.0 h-k | 17.0     |
| Adana 9    | 19.0   | 16.6 d-j | 17.8     |
| Adana 10   | 18.6   | 14.6 ı-k | 16.6     |
| Adana 11   | 17.6   | 15.0 h-k | 16.3     |
| Adana 13   | 17.0   | 17.0 d-ı | 17.0     |
| Adana 14   | 17.6   | 14.0 jk  | 15.8     |
| Adana 15   | 16.6   | 15.0 h-k | 15.8     |
| Adana 16   | 19.0   | 15.3 g-k | 17.1     |
| Osmaniye 1 | 17.6   | 15.0 h-k | 16.3     |
| Osmaniye 3 | 19.3   | 13.3 k   | 16.3     |
| Osmaniye 4 | 18.6   | 15.3 c-k | 17.0     |
| Osmaniye 5 | 18.0   | 16.6 d-j | 17.3     |
| Osmaniye 6 | 18.0   | 17.6 b-h | 17.8     |
| Mersin 1   | 18.3   | 16.3 e-j | 17.3     |

Çizelge 4.4'ün devamı

|                       |               |               |             |
|-----------------------|---------------|---------------|-------------|
| Mersin 3              | 18.0          | 16.3 e-j      | 17.1        |
| Mersin 4              | 17.6          | 17.0 d-ı      | 17.3        |
| Mersin6               | 19.0          | 16.0 e-k      | 17.5        |
| Hatay 1               | 18.6          | 16.0 e-k      | 17.3        |
| Hatay 3               | 16.6          | 17.0 d-ı      | 16.8        |
| Hatay 5               | 18.0          | 17.3 c-ı      | 17.6        |
| Hatay 7               | 18.3          | 20.3 ab       | 19.3        |
| Hatay 8               | 18.0          | 16.6 d-j      | 17.3        |
| Maraş 1               | 17.3          | 19.3 bc       | 18.3        |
| Maraş 3               | 18.3          | 20.3 ab       | 19.3        |
| Maraş 4               | 18.3          | 22.3 a        | 20.3        |
| Maraş 5               | 18.3          | 20.0 a-c      | 19.1        |
| Maraş 7               | 17.3          | 18.6 b-e      | 18.0        |
| Maraş 9               | 20.0          | 18.3 b-f      | 19.1        |
| Karaman 1             | 18.6          | 17.3 c-ı      | 18.0        |
| Karaman 2             | 17.3          | 18.0 b-g      | 17.6        |
| Karaman 4             | 19.6          | 18.3 b-f      | 19.0        |
| Karaman 6             | 19.0          | 16.3 e-j      | 17.6        |
| Karaman 8             | 17.3          | 17.6 b-h      | 17.5        |
| Karaman 9             | 19.6          | 16.0 e-k      | 17.8        |
| Karaman 10            | 18.3          | 15.6 f-k      | 17.0        |
| Karaman 12            | 18.0          | 16.3 e-j      | 17.1        |
| Karaman 13            | 20.0          | 17.6 b-h      | 18.8        |
| İnci (Tescilli Çeşit) | 18.3          | 17.0 d-ı      | 17.6        |
| İzmir-92 (T. Çeşit)   | 18.3          | 17.6 b-h      | 18.0        |
| <b>Ortalama</b>       | <b>18.2 A</b> | <b>16.8 B</b> | <b>17.5</b> |

\* Sütun içerisinde benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan %5'e göre önemli değildir.

Yıllara göre m<sup>2</sup>'deki ortalama bitki sayısı değerleri 2006 yılında 18.2 adet, 2007 yılında ise 16.8 adet olarak tespit edilmiştir. 2007 yılında m<sup>2</sup>'deki bitki sayısının biraz daha düşük olmasının nedeni, ekimden sonra çıkış için gerekli olan yağışların oldukça gecikmesi, çıkışın homojen olarak sağlanabilmesi için gerekli olan suyun sulama ile verilmesi nedeniyle çimlenme sorunlarının yaşanmasından kaynaklanabilir.

Metrekaredeki bitki sayısına ilişkin bulgularımız, Eser ve ark., (1989)'nın bulguları ile paralellik göstermektedir.

## 4.3. Çiçeklenmeye Kadar Geçen Süre

Araştırmada ele alınan yerel nohut genotiplerinde saptanan çiçeklenmeye kadar geçen süre değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Yerel Nohut Genotiplerinin Çiçeklenmeye Kadar Geçen Sürelerine (gün) Ait Varyans Analiz Sonuçları.

| VARYASYON KAYNAĞI       | KARELER ORTALAMALARI |          |         |     |                  |
|-------------------------|----------------------|----------|---------|-----|------------------|
|                         | SD                   | 2006     | 2007    | SD  | İki Yıl Birleşik |
| Tekerrür                | 2                    | 0.319    | 24.267  | 2   | 13.582           |
| Yıl                     | -                    | --       | --      | 1   | 13426.726**      |
| Hata (1)                | -                    | --       | --      | 88  | 0.904            |
| Genotip                 | 44                   | 10.931** | 4.939** | 44  | 5.434            |
| Yıl x Genotip           | -                    | --       | --      | 44  | 5.484**          |
| Hata (2)                | 88                   | 1.220    | 0.388   | 90  | 0.933            |
| Genel                   | 134                  | --       | --      | 269 | --               |
| Varyasyon Katsayısı (%) |                      | 0.969    | 0.487   | -   | 0.798            |

(\*\*) % 1 seviyesinde önemli (\*) % 5 seviyesinde önemli

Çizelge 4.5. incelendiğinde, çiçeklenmeye kadar geçen süre yönünden genotipler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur. İki yıl birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre ortalama çiçeklenmeye kadar geçen süre bakımından yıl, yıl x genotip interaksyonu değerleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak 0.01 seviyesinde önemli, genotipler arasındaki farklar ise istatistiki olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

2006 yılı yetiştirme sezonunda elde edilen ortalama çiçeklenmeye kadar geçen süreler incelendiğinde (Çizelge 4.6.), en uzun süre 120 gün ile İnci kontrol çeşidinden, en kısa süre ise 111 gün ile Adana 6 yerel nohut çeşidinden elde edilmiştir. Diğer kontrol çeşidi olan İzmir-92'de ise çiçeklenmeye kadar geçen süre 113 gün olduğu saptanmıştır. İzmir-92 çeşidinin bazı yerel genotiplere benzer şekilde kısa çiçeklenmeye kadar geçen süreye sahip olduğu gözlenmektedir.

Aynı çizelgeden 2007 yılı verileri incelendiğinde ise, elde edilen ortalama çiçeklenmeye kadar geçen sürelerinin 125-130 gün arasında değişirken, en uzun çiçeklenmeye kadar geçen süre Maraş 7, en kısa süre ise Osmaniye 3 yerel genotiplerinden elde edilmiştir. Kontrol çeşitlerinin çiçeklenmeye kadar geçen süreleri ise 129 gün (İnci) ve 128 gün (İzmir-92) olarak saptanmıştır.

Yıl x genotip interakasyonunun önemli çıkmasına bağlı olarak çeşitlerin sıralamaları yıllara göre farklılık göstermiştir. Nitekim ilk yılda geç çiçeklenen genotipler olarak dikkati çeken İnci çeşidi ve Maraş 4 genotipi, ikinci yılda orta ve son sıralarda yer almıştır. İlk yılda orta sıralarda yer alan Maraş 7 ve Maraş 9 genotipleri ise ikinci yılda ilk sıraları paylaşmıştır.

Çizelge 4.6. Yerel Nohut Genotiplerinin Çiçeklenmeye Kadar Geçen Sürelerine (gün) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar\*

| Genotipler | Yıllar  |         | Ortalama |
|------------|---------|---------|----------|
|            | 2006    | 2007    |          |
| Adana 1    | 113 f-k | 128 e-h | 120      |
| Adana 3    | 118 b   | 126 kl  | 122      |
| Adana 4    | 111 j-k | 126 j-l | 119      |
| Adana 5    | 113 f-ı | 127 h-k | 120      |
| Adana 6    | 111 k   | 126 ı-l | 119      |
| Adana 7    | 112 g-k | 126 kl  | 119      |
| Adana 8    | 113 f-k | 127 f-ı | 120      |
| Adana 9    | 113 f-ı | 127 g-j | 120      |
| Adana 10   | 113 f-j | 129 b-d | 121      |
| Adana 11   | 112 g-k | 129 b-e | 120      |
| Adana 13   | 112 ı-k | 129 a-c | 120      |
| Adana 14   | 113 f-k | 129 a-c | 121      |
| Adana 15   | 113 f-ı | 127 g-j | 120      |
| Adana 16   | 113 f-j | 127 f-ı | 120      |
| Osmaniye 1 | 113 f-ı | 126 j-l | 120      |
| Osmaniye 3 | 113 f-k | 125 l   | 119      |
| Osmaniye 4 | 113 f-k | 126 ı-l | 119      |
| Osmaniye 5 | 112 g-k | 129 b-e | 120      |
| Osmaniye 6 | 116 b-d | 129 b-d | 122      |
| Mersin 1   | 114 e-h | 128 e-h | 121      |
| Mersin 3   | 113 f-j | 129 b-d | 121      |
| Mersin 4   | 114 d-f | 127 f-ı | 121      |
| Mersin6    | 117 bc  | 129 b-d | 123      |
| Hatay 1    | 111 j-k | 128 e-g | 120      |
| Hatay 3    | 112 ı-k | 126 ı-l | 119      |
| Hatay 5    | 112 ı-k | 127 g-j | 119      |
| Hatay 7    | 114 e-g | 126 j-l | 120      |
| Hatay 8    | 113 f-k | 128 e-h | 120      |
| Maraş 1    | 113 f-k | 129 b-e | 121      |
| Maraş 3    | 116 b-d | 129 b-e | 122      |
| Maraş 4    | 116 bc  | 127 s-ı | 122      |
| Maraş 5    | 113 f-ı | 129 a-c | 121      |
| Maraş 7    | 116 b-d | 130 a   | 123      |
| Maraş 9    | 115 c-e | 130 ab  | 122      |
| Karaman 1  | 112 h-k | 126 kl  | 119      |

Çizelge 4.6'nın devamı

|                       |              |              |            |
|-----------------------|--------------|--------------|------------|
| Karaman 2             | 112 ı-k      | 127 h-k      | 119        |
| Karaman 4             | 112 g-k      | 127 h-k      | 119        |
| Karaman 6             | 113 f-k      | 128 e-g      | 120        |
| Karaman 8             | 113 f-k      | 128 e-g      | 120        |
| Karaman 9             | 113 f-ı      | 127 f-ı      | 120        |
| Karaman 10            | 116 bc       | 130 ab       | 123        |
| Karaman 12            | 114 e-g      | 128 e-h      | 121        |
| Karaman 13            | 117 bc       | 128 e-g      | 122        |
| İnci (Tescilli Çeşit) | 120 a        | 129 b-e      | 124        |
| İzmir-92 (T. Çeşit)   | 113 f-j      | 128 c-f      | 121        |
| <b>Ortalama</b>       | <b>113 B</b> | <b>128 A</b> | <b>120</b> |

\* Sütun içerisinde benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan %5'e göre önemli değildir.

2007 yılında, 2006 yılına oranla çiçeklenmeye kadar geçen süreler genel olarak 10-15 gün daha uzun olmasının nedeni, çıkış için gerekli olan yağışların gecikmesi, çıkış sağlandıktan sonraki yağışların da düzensiz oluşundan kaynaklanmaktadır.

İki yıl birleşik analiz sonuçlarına bakıldığında (Çizelge 4.6), çiçeklenmeye kadar geçen süre bakımından, istatistiki olarak önemsiz farklılıklara rağmen en yüksek değer 124 gün ile İnci kontrol çeşidinden, en düşük değer ise 119 gün ile Adana 4 ve Adana 6 yerel nohut genotiplerinden elde edilmiştir. Diğer kontrol çeşidi olan İzmir-92'nin iki yıllık ortalamalara göre çiçeklenmeye kadar geçen süresinin 121 gün olduğu tespit edilmiş, bu sürenin yerel genotiplerin değerlerine yakın olduğu görülmüştür.

2006 yılında elde edilen ortalama çiçeklenmeye kadar geçen süre 113 gün, 2007 yılında ise 128 gün olarak saptanmıştır.

Çiçeklenmeye kadar geçen süre bakımından elde ettiğimiz bulgular, Adana koşullarında kışlık yetiştirme sezonunda çiçeklenmeye kadar geçen sürelerin 97.7-115.2 gün arasında değiştiğini bildiren Anlarsal ve ark., (1999), aynı koşullarda çiçeklenme gün sayısının 101.89-109.33 gün arasında değişiklik gösterdiğini bildiren Mart ve ark., (2005)'nin bulguları ile benzerlik göstermektedir. Bulgularımız Hindistan koşullarında bu sürenin 70-94 gün arasında değiştiğini bildiren Singh ve Malhotra (1984), Suriye koşullarında ilkbahar ekimlerinde çiçeklenmeye kadar geçen sürenin 58-94 gün olduğunu bildiren Singh ve ark., (1990), Erzurum koşullarında çiçeklenmeye kadar geçen sürenin 55.0-67.0 gün arasında değiştiğini bildiren

Ağsakallı ve ark., (1999)'nın bulguları ile farklılık göstermiştir. Bu farklılık, ekim zamanları ile iklim koşullarının aynı olmamasından ortaya çıkabildiği gibi, yetiştirme sezonu süresince etkili olan iklim koşulları ve çıkış zamanlarındaki farklılıklardan da kaynaklanabilmektedir.

#### 4.4. Olgunlaşmaya Kadar Geçen Süre

Araştırmada ele alınan yerel nohut Genotiplerinde saptanan olgunlaşmaya kadar geçen süre (gün) değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Yerel Nohut Genotiplerinin Olgunlaşmaya Kadar Geçen Sürelerine (gün) Ait Varyans Analiz Sonuçları.

| VARYASYON KAYNAĞI       | KARELER ORTALAMALARI |          |          |     |                  |
|-------------------------|----------------------|----------|----------|-----|------------------|
|                         | SD                   | 2006     | 2007     | SD  | İki Yıl Birleşik |
| Tekerrür                | 2                    | 0.622    | 0.274    | 2   | 0.737            |
| Yıl                     | -                    | --       | --       | 1   | 0.237            |
| Hata (1)                | -                    | --       | --       | 88  | 0.464            |
| Genotip                 | 44                   | 31.688** | 31.291** | 44  | 62.105**         |
| Yıl x Genotip           | -                    | --       | --       | 44  | 0.874**          |
| Hata (2)                | 88                   | 0.516    | 0.357    | 90  | 0.404            |
| Genel                   | 134                  | --       | --       | 269 | --               |
| Varyasyon Katsayısı (%) |                      | 0.419    | 0.349    | -   | 0.371            |

(\*\*) % 1 seviyesinde önemli (\*) % 5 seviyesinde önemli

Çizelge 4.7. incelendiğinde, 2006 ve 2007 yıllarında olgunlaşmaya kadar geçen süre yönünden genotipler arasında, iki yıl birleşik değerler incelendiğinde ise genotipler ve yıl x genotip interaksyonu değerleri arasında istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli farklılıklar belirlenmiştir.

2006 yılında genotip ve çeşitlerden elde edilen ortalama olgunlaşmaya kadar geçen süre değerleri 178 gün (Mersin 6) ile 164 gün (Osmaniye 3) arasında değişmiştir. Kontrol çeşitlerinden İnci'de olgunlaşmaya kadar geçen süre 171 gün, İzmir-92 çeşidinde ise bu sürenin 171 gün olduğu saptanmıştır. Her iki kontrol çeşidinin de olgunlaşma gün sayısının aynı değere sahip olduğu gözlenmektedir.

2007 yılında genotip ve çeşitlerden elde edilen ortalama olgunlaşmaya kadar geçen süre değerleri 163-177 gün arasında değişmiş, en uzun süre Mersin 6, en kısa süre ise Osmaniye 3 yerel nohut genotiplerinden elde edilmiştir. Kontrol çeşidi olarak

kullanılan İnci ve İzmir-92 çeşitlerinin olgunlaşmaya kadar geçen süreleri sırasıyla 171 gün ve 169 gün olarak tespit edilmiştir.

Yıl x genotip interaksiyonunun önemli çıkamsına bağlı olarak genotiplerin yıllara göre tepkileri farklı olmuştur. Nitekim ilk deneme yılında ilk sıralarda yer alan Adana 5 genotipi, ikinci yılda orta sıralarda yer almıştır. Buna karşın Mersin 6 genotipinin her iki yılda da ilk sırada yer alması dikkati çekmektedir.

Çizelge 4.8. Yerel Nohut Genotiplerinin Olgunlaşmaya Kadar Geçen Sürelerine (gün) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar\*

| Genotipler | Yıllar  |         | Ortalama |
|------------|---------|---------|----------|
|            | 2006    | 2007    |          |
| Adana 1    | 167 n-p | 167 n   | 167 RS   |
| Adana 3    | 168 lm  | 168 m   | 168 P    |
| Adana 4    | 167 op  | 167 n   | 167 RS   |
| Adana 5    | 175 a   | 175 de  | 175 D-F  |
| Adana 6    | 168 mn  | 168 m   | 168 PQ   |
| Adana 7    | 166 pq  | 167 n   | 167 S    |
| Adana 8    | 165 qr  | 166 o   | 165 T    |
| Adana 9    | 168 mn  | 167 n   | 167 QR   |
| Adana 10   | 168 m-o | 169 lm  | 168 P    |
| Adana 11   | 165 rs  | 165 o   | 165 TU   |
| Adana 13   | 171h-j  | 169 kl  | 170 M-O  |
| Adana 14   | 172 gh  | 171 g-h | 171 J    |
| Adana 15   | 171 h-j | 170 ij  | 170 K-N  |
| Adana 16   | 171 g-i | 172 g   | 172 J    |
| Osmaniye 1 | 171 h-j | 171 hı  | 171 J-M  |
| Osmaniye 3 | 164 s   | 165 o   | 164 U    |
| Osmaniye 4 | 173 e   | 174 e   | 174 GH   |
| Osmaniye 5 | 169 kl  | 170 jk  | 170 NO   |
| Osmaniye 6 | 173 e   | 173 f   | 173 HI   |
| Mersin 1   | 172 gh  | 173 f   | 172 I    |
| Mersin 3   | 174 de  | 175 de  | 174 E-G  |
| Mersin 4   | 170 ı-k | 170 ij  | 170 K-N  |
| Mersin6    | 178 a   | 177 a   | 178 A    |
| Hatay 1    | 171 a-j | 170 jk  | 170 K-N  |
| Hatay 3    | 173 ef  | 172 g   | 172 I    |
| Hatay 5    | 171 g-i | 171 h-j | 171 J-L  |
| Hatay 7    | 172 gh  | 171 gh  | 171 J    |
| Hatay 8    | 171 h-j | 169 kl  | 170 M-O  |
| Maraş 1    | 170 jk  | 170 jk  | 170 M-O  |
| Maraş 3    | 170 jk  | 171 hı  | 170 K-N  |
| Maraş 4    | 175 d   | 175 cd  | 175 C-E  |
| Maraş 5    | 175 cd  | 176 b   | 176 BC   |
| Maraş 7    | 169 kl  | 169 kl  | 169 O    |

Çizelge 4.8'in devamı

|                       |         |         |         |
|-----------------------|---------|---------|---------|
| Maras 9               | 175 cd  | 175 cd  | 175 C-E |
| Karaman 1             | 176 bc  | 175 de  | 175 B-D |
| Karaman 2             | 172 fg  | 171 h-j | 171 J   |
| Karaman 4             | 170 jk  | 170 ij  | 170 L-O |
| Karaman 6             | 174 de  | 174 e   | 174 FG  |
| Karaman 8             | 169 kl  | 169 kl  | 169 O   |
| Karaman 9             | 168 lm  | 168 m   | 168 P   |
| Karaman 10            | 176 bc  | 176 b   | 176 B   |
| Karaman 12            | 175 d   | 175 de  | 175 D-F |
| Karaman 13            | 176 b   | 176     | 176 B   |
| İnci (Tescilli Çeşit) | 171 g-ı | 171 hı  | 171 JK  |
| İzmir-92 (T. Çeşit)   | 171 h-j | 169 kl  | 170 M-O |
| <b>Ortalama</b>       | 171     | 171     | 171     |

\* Sütun içerisinde benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan %5'e göre önemli değildir.

İki yıl birleşik analiz sonuçlarına göre, olgunlaşmaya kadar geçen süre bakımından en yüksek Mersin 6 yerel nohut çeşidinin (178 gün) en düşük değere ise Osmaniye 3 yerel nohut çeşidinin (164 gün) sahip olduğu saptanmıştır. Olgunlaşmaya kadar geçen süre bakımından kontrol çeşitleri incelendiğinde; İnci çeşidinin 171 gün, İzmir-92 çeşidinin ise 170 gün olarak tespit edilmiştir. Ortalama gün sayıları göz önüne alındığından Adana bölgesinden toplanan yerel nohut genotiplerinin olgunlaşmaya kadar geçen gün sayılarının diğer bölgelerden toplanan yerel genotiplere oranla daha kısa olduğu, bir başka deyişle daha erkenci oldukları dikkati çekmektedir.

Olgunlaşmaya kadar geçen süreye ilişkin elde ettiğimiz bulgularımız, Adana koşullarında kışlık ekimlerin olgunlaşmaya kadar geçen sürenin 161.8-173.5 gün arasında değiştiğini bildiren Anlarsal ve ark., (1999)'nın bulgularıyla paralellik göstermektedir. Ağsakallı ve ark., (1999)'ı Erzurum koşullarında bu sürenin 98.2-117.8 gün olduğunu, Singh ve ark., (1990)'ı Suriye koşullarında erken ilkbahar ekimlerinde 114-124 gün olduğunu, Gençkan (1958)'ın bu sürenin çimlenmeden itibaren 71-86 gün arasında değiştiği, Eser ve ark., (1989)'nın Ankara koşullarında nisan ayı ekimlerinde bu sürenin 84-98 gün arasında değiştiğini bildirmektedirler.

Olgunlaşmaya kadar geçen süreye ilişkin verilerin farklılık göstermesi, ekim zamanı, iklim ve genotip farklılıklarından kaynaklanabileceği gibi, bazı araştırmacıların

çiçeklenme sürelerinin, çıkış tarihinden itibaren geçen süre yada ekim tarihinden itibaren geçen süre olarak hesaplamalarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Olgunlaşmaya kadar geçen süre bakımından yıl x genotip interaksyonu önemli bulunmuştur. 2006 yılında Mersin 6 ve Adana 5 yerel nohut genotipleri ilk sıralarda yer alırken, 2007 yılında yine Mersin 6, Maraş 5 ve Karaman 10 yerel nohut genotipleri ilk sırada yer almıştır.

#### 4.5. Bitki Boyu

Araştırmada ele alınan yerel nohut genotiplerinde saptanan bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.'da, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Yerel Nohut Genotiplerinin Bitki Boyuna (cm) Ait Varyans Analiz Sonuçları.

| VARYASYON KAYNAĞI       | KARELER ORTALAMALARI |          |          |     |                  |
|-------------------------|----------------------|----------|----------|-----|------------------|
|                         | SD                   | 2006     | 2007     | SD  | İki Yıl Birleşik |
| Tekerrür                | 2                    | 3.417    | 3.633    | 2   | 1.541            |
| Yıl                     | -                    | --       | --       | 1   | 935.208**        |
| Hata (1)                | -                    | --       | --       | 88  | 6.562            |
| Genotip                 | 44                   | 28.887** | 20.078** | 44  | 29.683           |
| Yıl x Genotip           | -                    | --       | --       | 44  | 19.283**         |
| Hata (2)                | 88                   | 4.719    | 7.212    | 90  | 5.372            |
| Genel                   | 134                  | --       | --       | 269 | --               |
| Varyasyon Katsayısı (%) |                      | 3.492    | 4.073    | -   | 3.617            |

(\*\*) % 1 seviyesinde önemli (\*) % 5 seviyesinde önemli

Çizelge 4.9. incelendiğinde, araştırmadan elde edilen ortalama bitki boyları değerlerinin istatistiki analizleri sonucunda 2006 ve 2007 yıllarında genotipler arasında, iki yıllık birleştirilmiş analizler sonucunda ise yıl ve yıl x genotip interaksyonu arasında 0.01 seviyesinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir

Çizelge 4.10'da görülebildiği gibi 2006 yılı yetiştirme mevsiminde, bitki boyu değerleri 57.0- 70.8 cm arasında değişmiş, en yüksek bitki boyu İzmir-92 çeşidinden, en düşük değer ise Karaman 10 yerel nohut genotipinden elde edilmiştir. İzmir-92 çeşidinin yerel genotiplere oranla daha uzun boylu bir çeşit olduğu, İnci çeşidinin ise yerel genotiplerin bitki boyu değerlerine yakın olduğu izlenmektedir. Yerel genotiplerin ticari ve ıslah yoluyla geliştirilmiş çeşitlerden daha kısa bitki boyuna sahip olduğu Hadjichristodoulou (1984) tarafından da bildirilmiştir.

Aynı çizelge incelendiğinde 2007 yılında genotip ve hatlardan elde edilen ortalama bitki boyu değerleri 60.2-70.8 cm arasında değişmiş, en yüksek bitki boyu değeri Hatay 5 yerel genotipinden, en düşük bitki boyu değeri ise Adana 6 genotipinden elde edilmiştir. Kontrol çeşitleri incelendiğinde ise İnci çeşidi ortalama bitki boyu değeri 69.2 cm, İzmir-92 çeşidi ortalama bitki boyu değeri ise 70.3 cm olduğu görülebilmektedir.

Çizelge 4.10. Yerel Nohut Genotiplerinin Bitki Boyu (cm) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar\*

| Genotipler | Yıllar   |          | Ortalama |
|------------|----------|----------|----------|
|            | 2006     | 2007     |          |
| Adana 1    | 59.6 j-n | 60.6 lm  | 60.1     |
| Adana 3    | 59.6 j-n | 69.2 a-d | 64.4     |
| Adana 4    | 59.8 j-n | 64.4 f-m | 62.1     |
| Adana 5    | 59.2 k-n | 66.4 b-ı | 62.8     |
| Adana 6    | 61.8 e-l | 60.2 m   | 61.0     |
| Adana 7    | 58.6 l-n | 64.6 e-l | 61.6     |
| Adana 8    | 64.0 j-h | 64.8 e-l | 64.4     |
| Adana 9    | 64.6 j-g | 65.4 d-k | 65.0     |
| Adana 10   | 59.8 c-g | 62.2 ı-m | 61.0     |
| Adana 11   | 63.8 j-n | 67.8 a-f | 65.8     |
| Adana 13   | 62.6 c-h | 62.8 h-m | 62.7     |
| Adana 14   | 61.4 d-k | 65.8 c-j | 63.6     |
| Adana 15   | 64.0 g-l | 66.2 b-ı | 65.1     |
| Adana 16   | 65.2 c-e | 66.8 a-h | 66.0     |
| Osmaniye 1 | 63.6 c-l | 65.8 c-j | 64.7     |
| Osmaniye 3 | 63.0 c-j | 66.0 c-j | 64.5     |
| Osmaniye 4 | 60.6 h-m | 65.8 c-j | 63.2     |
| Osmaniye 5 | 58.4 l-n | 66.8 a-h | 62.6     |
| Osmaniye 6 | 63.0 c-j | 68.8 a-e | 65.9     |
| Mersin 1   | 59.6 j-n | 62.0 j-m | 60.8     |
| Mersin 3   | 58.8 l-n | 63.2 g-m | 61.0     |
| Mersin 4   | 66.4 bc  | 63.0 g-m | 64.7     |
| Mersin6    | 64.4 c-l | 68.0 a-f | 66.2     |
| Hatay 1    | 57.2 mn  | 66.6 a-h | 61.9     |
| Hatay 3    | 65.0 c-f | 70.0 a-c | 67.5     |
| Hatay 5    | 63.6 c-ı | 70.8 a   | 67.2     |
| Hatay 7    | 61.4 g-l | 68.0 a-f | 64.7     |
| Hatay 8    | 60.2 ı-n | 67.0 a-h | 63.6     |
| Maraş 1    | 65.4 cd  | 70.0 a-c | 67.7     |
| Maraş 3    | 66.0 b-d | 68.0 a-f | 67.0     |
| Maraş 4    | 59.2 k-n | 65.4 d-k | 62.3     |
| Maraş 5    | 63.8 c-h | 67.8 a-f | 65.8     |
| Maraş 7    | 62.8 d-j | 68.2 a-f | 65.5     |
| Maraş 9    | 69.4 ab  | 53.6 k-m | 61.5     |

Çizelge 4.8'in devamı

|                       |               |               |             |
|-----------------------|---------------|---------------|-------------|
| Karaman 1             | 64.8 c-g      | 65.2 d-k      | 65.0        |
| Karaman 2             | 58.8 l-n      | 65.6 d-k      | 62.2        |
| Karaman 4             | 65.2 c-e      | 67.2 a-g      | 66.2        |
| Karaman 6             | 61.8 e-l      | 64.2 f-m      | 63.0        |
| Karaman 8             | 64.0 c-h      | 64.6 e-l      | 64.3        |
| Karaman 9             | 62.6 d-k      | 63.2 g-m      | 62.9        |
| Karaman 10            | 57.0 n        | 66.6 a-h      | 61.8        |
| Karaman 12            | 59.8 j-n      | 65.4 d-k      | 62.6        |
| Karaman 13            | 57.2 mn       | 65.6 d-k      | 61.4        |
| İnci (Tescilli Çeşit) | 61.6 f-l      | 69.2 a-d      | 65.4        |
| İzmir-92 (T. Çeşit)   | 70.8 a        | 70.3 ab       | 70.5        |
| <b>Ortalama</b>       | <b>62.2 B</b> | <b>65.9 A</b> | <b>64.0</b> |

\* Sütun içerisinde benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan %5'e göre önemli değildir.

İki yıl birleşik analiz sonuçlarına göre, en yüksek bitki boyu değerleri 70.5 cm ile İzmir-92 çeşidinden, en düşük bitki boyu değeri ise 60.1 cm ile Adana 1 yerel nohut genotipinden elde edilmiştir. Diğer kontrol çeşidi olan İnci çeşidinin ortalama bitki boyu değeri ise 65.4 cm olarak saptanmıştır. Bitki boyuna ait bulgularımız, kışlık yetiştirme sezonunda ortalama bitki boyu değerlerinin 67.9-84.2 cm arasında değiştiğini bildiren Anlarsal ve ark., (1999)'nın bulguları ile benzerlik göstermektedir. Türkiye'den toplanan yerel genotiplerle yapılan çalışmalarda; Ankara koşullarında Gençkan (1958), bitki boyunun 18-32 cm, Tosun ve Eser (1975) 12.47-26.87 cm, Eser ve ark., (1989) ise 24.2-42.0 cm arasında değiştiğini, Singh ve ark., (1983) Suriye koşullarında inceledikleri yerel genotiplerin ortalama bitki boyu değerlerinin 15-50 cm arasında değiştiğini, Singh ve Malhotra (1984) yerel genotipleri içerisine alan büyük bir koleksiyonda bu değerlerin 15-50 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yapılan diğer çalışmalarda Khorgade ve ark., (1988) Punjab koşullarında kışlık ekimi yapılan nohutlarda bitki boyu değerlerinin 35.3-45.6 cm, aynı koşullarda Sandhu ve Gumber (1991) ise 50-55 cm, Çukurova Bölgesi koşullarında Mart ve ark., (2005)'i bitki boyu değerlerinin 75.58-82.23 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu değerler elde ettiğimiz bulgularla farklılık göstermektedir. Bu durum özellikle ekim zamanı farklılığından yani yazlık veya kışlık ekim yapılmasından kaynaklanabilmektedir.

Bitki boyu değerleri bakımından önemli bulunan yıl x genotip interaksyonu incelendiğinde; araştırmanın ilk yılında İzmir-92 çeşidi, Maraş 9, Mersin 4 ve Maraş

3 yerel genotipleri ilk sıralarda yer almışlardır. Denemenin ikinci yılında Hatay 5, yerel genotipi, İzmir-92 çeşidi ve Hatay 3, Maraş 1 genotipleri ilk sıraları paylaşmışlardır.

Nohut yerel genotip ve çeşitlerine ait ortalama değerler ve varyasyon katsayıları Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. İki Yıllık Ortalamaya Göre Nohut Yerel Genotiplerinin Bitki Boyu (cm) Değerlerine Ait Bazı İstatistiki Veriler ve Varyasyon Katsayıları, (n=15).

| Genotipler | $\bar{X}$ | $S\bar{x}$ | En Düşük | En Yüksek | S    | V.K. (%)* |
|------------|-----------|------------|----------|-----------|------|-----------|
| Adana 1    | 59.6      | 0.32       | 55       | 63        | 2.16 | 3.62      |
|            | 60.6      | 0.56       | 55       | 67        | 3.72 | 6.14      |
| Adana 3    | 59.6      | 0.72       | 54       | 69        | 4.78 | 8.03      |
|            | 69.2      | 0.83       | 52       | 77        | 5.57 | 8.05      |
| Adana 4    | 59.8      | 0.48       | 55       | 66        | 3.23 | 5.38      |
|            | 64.4      | 0.89       | 55       | 77        | 5.98 | 9.28      |
| Adana 5    | 59.2      | 0.78       | 51       | 74        | 5.25 | 8.87      |
|            | 66.4      | 0.99       | 55       | 79        | 6.64 | 10.0      |
| Adana 6    | 61.8      | 0.58       | 52       | 67        | 3.89 | 6.29      |
|            | 60.2      | 0.86       | 50       | 71        | 5.78 | 9.59      |
| Adana 7    | 58.6      | 0.48       | 51       | 63        | 3.24 | 5.53      |
|            | 64.6      | 0.95       | 55       | 81        | 6.37 | 9.86      |
| Adana 8    | 64.0      | 0.82       | 56       | 75        | 5.50 | 8.59      |
|            | 64.8      | 1.13       | 52       | 84        | 7.54 | 11.6      |
| Adana 9    | 64.6      | 0.87       | 57       | 75        | 5.86 | 9.07      |
|            | 65.4      | 1.07       | 56       | 85        | 7.18 | 10.9      |
| Adana 10   | 59.8      | 0.72       | 50       | 66        | 4.83 | 8.08      |
|            | 62.2      | 0.62       | 55       | 70        | 4.17 | 6.70      |
| Adana 11   | 63.8      | 0.67       | 58       | 72        | 4.48 | 7.02      |
|            | 67.8      | 0.81       | 59       | 76        | 5.43 | 8.01      |
| Adana 13   | 62.6      | 0.57       | 57       | 70        | 3.80 | 6.06      |
|            | 62.8      | 0.95       | 54       | 75        | 6.35 | 10.1      |
| Adana 14   | 61.4      | 0.73       | 53       | 71        | 4.92 | 8.01      |
|            | 65.8      | 0.81       | 56       | 74        | 5.39 | 8.20      |
| Adana 15   | 64.0      | 0.82       | 55       | 74        | 5.48 | 8.57      |
|            | 66.2      | 0.98       | 58       | 78        | 6.56 | 9.92      |
| Adana 16   | 65.2      | 1.04       | 54       | 78        | 7.00 | 10.7      |
|            | 66.8      | 0.73       | 60       | 75        | 4.86 | 7.28      |
| Osmaniye 1 | 63.6      | 0.83       | 53       | 72        | 5.56 | 8.74      |
|            | 65.8      | 0.88       | 57       | 74        | 5.87 | 8.92      |
| Osmaniye 3 | 63.0      | 0.77       | 53       | 73        | 5.17 | 8.20      |
|            | 66.0      | 1.00       | 57       | 82        | 6.70 | 10.1      |

Çizelge 4.11'in devamı

|            |      |      |    |    |       |      |
|------------|------|------|----|----|-------|------|
| Osmaniye 4 | 60.6 | 1.17 | 44 | 73 | 7.86  | 12.9 |
|            | 65.8 | 0.88 | 59 | 75 | 5.88  | 8.93 |
| Osmaniye 5 | 58.4 | 0.80 | 50 | 68 | 5.38  | 9.20 |
|            | 66.8 | 0.79 | 60 | 77 | 5.32  | 7.97 |
| Osmaniye 6 | 63.0 | 0.86 | 53 | 71 | 5.74  | 9.11 |
|            | 68.8 | 1.05 | 57 | 79 | 7.06  | 10.2 |
| Mersin 1   | 59.6 | 0.74 | 50 | 66 | 4.94  | 8.29 |
|            | 62.0 | 0.82 | 55 | 75 | 5.50  | 8.87 |
| Mersin 3   | 58.8 | 1.96 | 24 | 75 | 13.13 | 22.3 |
|            | 63.2 | 0.99 | 55 | 79 | 6.65  | 10.5 |
| Mersin 4   | 66.4 | 1.07 | 57 | 79 | 7.20  | 10.8 |
|            | 63.0 | 0.62 | 56 | 70 | 4.17  | 6.62 |
| Mersin6    | 64.4 | 0.88 | 55 | 74 | 5.93  | 9.20 |
|            | 68.0 | 0.80 | 59 | 74 | 5.35  | 7.86 |
| Hatay 1    | 57.2 | 0.79 | 50 | 68 | 5.28  | 9.24 |
|            | 66.6 | 0.98 | 55 | 75 | 6.59  | 9.90 |
| Hatay 3    | 65.0 | 1.0  | 55 | 76 | 6.5   | 9.9  |
|            | 70.0 | 0.56 | 64 | 76 | 3.75  | 5.36 |
| Hatay 5    | 63.6 | 0.89 | 55 | 75 | 5.94  | 9.34 |
|            | 70.8 | 0.84 | 59 | 80 | 5.62  | 7.94 |
| Hatay 7    | 61.4 | 1.19 | 48 | 74 | 8.00  | 13.0 |
|            | 68.0 | 0.54 | 62 | 75 | 3.60  | 5.30 |
| Hatay 8    | 60.2 | 0.92 | 50 | 73 | 6.14  | 10.2 |
|            | 67.0 | 0.67 | 61 | 75 | 4.47  | 6.67 |
| Maraş 1    | 65.4 | 1.19 | 52 | 83 | 7.99  | 12.2 |
|            | 70.0 | 0.63 | 63 | 77 | 4.21  | 6.01 |
| Maraş 3    | 66.0 | 0.89 | 54 | 76 | 5.96  | 9.02 |
|            | 68.0 | 1.19 | 55 | 88 | 8.00  | 11.7 |
| Maraş 4    | 59.2 | 0.70 | 50 | 66 | 4.70  | 7.94 |
|            | 65.4 | 0.87 | 55 | 75 | 5.81  | 8.88 |
| Maraş 5    | 63.8 | 1.08 | 53 | 75 | 7.20  | 11.2 |
|            | 67.8 | 0.86 | 60 | 78 | 5.78  | 8.52 |
| Maraş 7    | 62.8 | 1.16 | 51 | 76 | 7.77  | 12.3 |
|            | 68.2 | 0.57 | 61 | 74 | 3.80  | 5.57 |
| Maraş 9    | 69.4 | 0.81 | 60 | 76 | 5.40  | 7.78 |
|            | 61.2 | 1.21 | 47 | 73 | 8.08  | 13.1 |
| Karaman 1  | 64.8 | 0.98 | 53 | 76 | 6.55  | 10.1 |
|            | 65.2 | 0.85 | 49 | 73 | 5.70  | 8.74 |
| Karaman 2  | 58.8 | 0.85 | 52 | 71 | 5.69  | 9.67 |
|            | 65.6 | 1.06 | 55 | 80 | 7.08  | 10.8 |
| Karaman 4  | 65.2 | 0.93 | 55 | 75 | 6.26  | 9.60 |
|            | 67.2 | 1.23 | 54 | 83 | 8.26  | 12.2 |
| Karaman 6  | 61.8 | 0.95 | 53 | 74 | 6.38  | 10.3 |

Çizelge 4.11'in devamı

|                       |      |      |    |    |      |      |
|-----------------------|------|------|----|----|------|------|
| Karaman 6             | 64.2 | 1.05 | 50 | 75 | 7.03 | 10.9 |
| Karaman 8             | 64.0 | 0.89 | 56 | 74 | 5.97 | 9.33 |
|                       | 64.6 | 0.96 | 56 | 78 | 6.42 | 9.94 |
| Karaman 9             | 62.6 | 1.15 | 46 | 74 | 7.73 | 12.3 |
|                       | 63.2 | 0.89 | 53 | 72 | 5.94 | 9.40 |
| Karaman 10            | 57.0 | 0.95 | 49 | 70 | 6.35 | 11.1 |
|                       | 66.6 | 1.38 | 51 | 81 | 9.24 | 13.8 |
| Karaman 12            | 59.8 | 0.98 | 47 | 68 | 6.54 | 10.9 |
|                       | 65.4 | 1.29 | 51 | 83 | 8.66 | 13.2 |
| Karaman 13            | 57.2 | 0.87 | 47 | 65 | 5.82 | 10.1 |
|                       | 65.6 | 1.02 | 56 | 80 | 6.86 | 10.4 |
| İnci (Tescilli Çeşit) | 61.6 | 1.01 | 51 | 72 | 6.75 | 10.9 |
|                       | 69.2 | 0.88 | 59 | 80 | 5.87 | 8.47 |
| İzmir-92 (T.Çeşit)    | 70.8 | 1.10 | 59 | 86 | 7.34 | 10.3 |
|                       | 70.3 | 1.11 | 59 | 89 | 7.47 | 10.6 |
| 1. Yıl Tüm Genotipler | 62.1 | 0.88 | 52 | 72 | 5.90 | 9.50 |
| 2. Yıl Tüm Genotipler | 64.5 | 0.88 | 55 | 75 | 5.92 | 8.99 |

Üst satır: 2005-2006 yetiştirme sezonu, alt satır: 2006-2007 yetiştirme sezonu değerleri.

\*VK:  $S/\bar{x} \times 100$

İlk yıl, bitki boyu bakımından en geniş varyasyon % 22.3 ile Mersin 3 yerel genotipinde, en düşük varyasyon ise % 3.62 ile Adana 1 yerel genotipinde bulunmuştur. Kontrol çeşitlerinden İnci çeşidinde, bitki boyu değeri 51-72 cm arasında değişim gösterirken, % 10.9'lık varyasyon saptanmıştır.

2005-2006 yetiştirme sezonunda elde edilen en düşük bitki boyu değeri 24.0 cm ile Mersin 3 yerel genotipinde, en yüksek bitki boyu değeri 86.0 cm ile İzmir-92 çeşidinde saptanmıştır.

2006-2007 yetiştirme döneminde elde edilen en düşük bitki boyu değeri 47.0 cm ile Maraş 9 yerel genotipinden, en yüksek bitki boyu değeri ise 89.0 cm ile İzmir-92 çeşidinden elde edilmiştir. İkinci yıl en geniş varyasyon % 13.8 ile Karaman 10 yerel genotipinden, en düşük varyasyon ise % 5.30 ile Hatay 7 yerel genotipinde saptanmıştır. İnci kontrol çeşidinde bitki boyu 59-80 cm arasında değişim gösterirken %8.47'lik varyasyon tespit edilmiştir.

Tüm genotipler dikkate alındığında (Çizelge 4.11), bitki boyu bakımından 2005-2006 yetiştirme sezonunda varyasyon katsayısı ortalama değeri % 9.50 olarak bulunurken, 2006-2007 yetiştirme döneminde % 8.99 olarak bulunmuştur. Anılan

özellik yönünden yüksek varyasyon gösteren genotiplerin özellikle bu karaktere yönelik yapılacak seleksiyonlarda başarı gösterebileceği söylenebilir. Bitki boyu değerlerine ait bulgularımız, Pundir ve ark. (1991)'nin % 12.2, Eser ve ark. (1989)'nin % 8.9, Erman ve ark. (1997)'nin % 9.24 olarak bildirdikleri bulguları ile paralellik göstermektedir.

#### 4.6. İlk Bakla Yüksekliği

Araştırmada ele alınan yerel nohut genotiplerinde saptanan ilk bakla yüksekliği değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.12'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.13.'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Yerel Nohut Genotiplerinin İlk Bakla Yüksekliğine (cm) Ait Varyans Analiz Sonuçları.

| VARYASYON KAYNAĞI       | KARELER ORTALAMALARI |          |          |     |                  |
|-------------------------|----------------------|----------|----------|-----|------------------|
|                         | SD                   | 2006     | 2007     | SD  | İki Yıl Birleşik |
| Tekerrür                | 2                    | 65.000   | 0.911    | 2   | 40.422           |
| Yıl                     | -                    | --       | --       | 1   | 1503.792**       |
| Hata (1)                | -                    | --       | --       | 88  | 6.162            |
| Genotip                 | 44                   | 35.425** | 24.953** | 44  | 31.609**         |
| Yıl x Genotip           | -                    | --       | --       | 44  | 28.768**         |
| Hata (2)                | 88                   | 6.136    | 5.807    | 90  | 6.219            |
| Genel                   | 134                  | --       | --       | 269 | --               |
| Varyasyon Katsayısı (%) |                      | 7.324    | 6.252    | -   | 6.893            |

(\*\*) % 1 seviyesinde önemli (\*) % 5 seviyesinde önemli

Çizelge 4.12. incelendiğinde, ilk bakla yüksekliği yönünden her iki yılda da genotipler ile iki yıllık birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre yıl, genotipler ve yıl x genotip interaksyonu önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.13'den izleneceği üzere, denemenin birinci yılında en yüksekten bakla bağlayan, Hatay 8 (40.5 cm) genotipi olurken, denemenin ikinci yılında İnci çeşidi (44.6 cm) ve yerel genotiplerden Osmaniye 3 (42.6 cm) genotipi olmuştur. Yerel genotiplere ait iki yıllık ortalamalar incelendiğinde ikinci yılda da yüksekten bakla bağlayan İnci çeşidi (41.0 cm) en yüksek değeri almıştır. Genotiplerin iki yıllık ortalama sonuçlarına göre en alt seviyede bakla bağlayan Adana 5 (31.5 cm) genotipi olmuştur. Diğer kontrol çeşidi olan İzmir-92'nin iki yıllık ortalamaları dikkate alındığında, 40.7 cm yükseklikte ilk bakla oluşturduğu saptanmıştır. İlk bakla

yüksekliği, bitki boyu ile paralellik gösteren bir özellik olup, çeşitlerin genetik potansiyeli ile doğrudan ilişkili bir özelliktir.

İki yıllık birleşik analiz sonuçlarına göre, ilk bakla yüksekliği (cm), en yüksek İnci çeşidinde 41.0 cm, en düşük Adana 5 yerel genotipinde 31.5 cm olarak belirlenmiştir. İzmir -92 kontrol çeşidinde ise 40.7 cm olarak bulunmuştur.

İlk bakla yüksekliğine ait bulgularımız, kışlık yetiştirme sezonunda ortalama ilk bakla yüksekliği değerlerinin 35.20-39.47 cm arasında değiştiğini bildiren Mart ve ark., (2005)'nın bulguları ile benzerlik göstermektedir. Ülkemizin farklı bölgelerinden toplanan yerel genotiplerle yapılan çalışmalarda; Eser ve ark., (1989) ilk bakla yüksekliğinin 13.0-33.60 cm arasında değiştiğini, Adhikari ve Pandey (1982) kış yetiştirme sezonunda genetik olarak farklı 36 nohut hattında yaptıkları çalışmada ilk bakla yüksekliğinin 12.5-18.3 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yapılan diğer çalışmalarda, Hadjichristodoulou (1984), ICARDA'dan sağlanan çok sayıda nohut hattı ve yerel nohut genotipi ile Kıbrıs koşullarında yaptıkları çalışmada, ilk bakla yüksekliğinin yerel genotiplerde 10-22 cm olduğunu, Bakoğlu ve Ayçiçek (2005) ise ilk bakla yüksekliğinin 14.60-20.93 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu değerler elde ettiğimiz bulgularla farklılık göstermektedir. Bu durum özellikle ekim zamanı farklılığından yani yazlık veya kışlık ekim yapılmasından kaynaklanabilmektedir.

Yıl x genotip interaksyonunun önemli bulunmasına bağlı olarak genotiplerin yıllara göre tepkisinde farklı olmuştur. İlk deneme yılında ilk sıralarda yer alan Hatay 5, Hatay 8 ve Mersin 6 genotipleri ikinci yılda orta sıralarda yer almıştır. İkinci yılda Osmaniye 3, Maraş 1, Maraş 5 ve Karaman 6 yerel genotipleri ilk sıralarda yer almışlardır.

Çizelge 4.13. Yerel Nohut Çeşitlerinin İlk Bakla Yüksekliğine (cm) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar\*

| Genotipler | Yıllar   |          | Ortalama |
|------------|----------|----------|----------|
|            | 2006     | 2007     |          |
| Adana 1    | 31.5 ı-n | 37.0 f-l | 34.2 H-M |
| Adana 3    | 29.5 l-p | 38.2 d-j | 33.8 I-M |
| Adana 4    | 31.5 l-n | 33.0 m   | 32.2 L-M |
| Adana 5    | 29.0 m-p | 34.0 k-m | 31.5 M   |
| Adana 6    | 35.0 c-j | 32.4 m   | 33.7 I-M |
| Adana 7    | 33.0 f-m | 38.6 c-j | 35.8 D-K |
| Adana 8    | 34.0 d-k | 35.6 h-m | 34.8 G-M |
| Adana 9    | 34.0 d-k | 37.0 f-l | 35.5 D-L |
| Adana 10   | 35.0 c-j | 33.4 l-m | 34.2 H-M |
| Adana 11   | 37.0 a-f | 32.6 m   | 34.8 G-M |
| Adana 13   | 37.0 a-f | 36.0 g-m | 36.5 C-J |
| Adana 14   | 36.5 a-g | 39.0 b-ı | 37.7 A-H |
| Adana 15   | 34.5 d-k | 38.6 c-j | 36.5 C-J |
| Adana 16   | 36.0 b-h | 41.8 a-d | 38.9 A-E |
| Osmaniye 1 | 32.5 g-m | 38.8 b-ı | 35.6 D-L |
| Osmaniye 3 | 34.5 d-k | 42.6 ab  | 38.5 A-F |
| Osmaniye 4 | 31.0 j-o | 38.4 d-j | 34.7 G-M |
| Osmaniye 5 | 32.0 h-n | 39.4 b-h | 35.7 D-L |
| Osmaniye 6 | 32.0 h-n | 40.6 b-f | 36.3 C-J |
| Mersin 1   | 32.5 g-m | 34.8 j-m | 33.6 I-M |
| Mersin 3   | 33.5 e-l | 39.8 b-g | 36.6 C-J |
| Mersin 4   | 35.0 c-j | 39.2 b-h | 37.1 B-I |
| Mersin6    | 40.0 ab  | 40.4 b-f | 40.2 AB  |
| Hatay 1    | 31.5 ı-n | 39.6 b-g | 35.5 D-L |
| Hatay 3    | 35.5 c-ı | 39.8 b-g | 37.6 A-H |
| Hatay 5    | 40.0 ab  | 41.4 a-d | 40.7 A   |
| Hatay 7    | 38.0 a-d | 37.4 e-k | 37.7 A-H |
| Hatay 8    | 40.5 a   | 37.4 e-k | 38.9 A-D |
| Maraş 1    | 37.5 a-e | 41.4 a-d | 39.4 A-C |
| Maraş 3    | 35.0 c-j | 38.0 d-j | 36.5 C-J |
| Maraş 4    | 28.0 n-p | 40.6 b-f | 34.3 H-M |
| Maraş 5    | 36.0 b-h | 41.4 a-d | 38.7 A-F |
| Maraş 7    | 32.0 h-n | 38.4 d-j | 35.2 F-L |
| Maraş 9    | 33.5 e-l | 38.8 b-ı | 36.1 C-K |
| Karaman 1  | 33.5 e-l | 38.8 b-ı | 36.1 C-K |
| Karaman 2  | 25.5 p   | 41.2 a-e | 33.3 J-M |
| Karaman 4  | 32.5 g-m | 39.6 b-g | 36.0 C-K |
| Karaman 6  | 35.0 c-j | 41.4 a-d | 38.2 A-G |
| Karaman 8  | 35.5 c-ı | 35.2 ı-m | 35.3 E-L |
| Karaman 9  | 34.0 d-k | 34.8 j-m | 34.4 H-M |
| Karaman 10 | 30.5 k-o | 40.8 a-f | 35.6 D-L |
| Karaman 12 | 27.0 op  | 38.4 d-j | 32.7 K-M |
| Karaman 13 | 28.0 n-p | 41.8 a-d | 34.9 G-M |

Çizelge 4.13'ün devamı

|                       |               |               |             |
|-----------------------|---------------|---------------|-------------|
| İnci (Tescilli Çeşit) | 37.5 a-e      | 44.6 a        | 41.0 A      |
| İzmir-92 (T. Çeşit)   | 39.0 a-c      | 42.4 a-c      | 40.7 A      |
| <b>Ortalama</b>       | <b>33.8 B</b> | <b>38.5 A</b> | <b>36.1</b> |

\* Sütun içerisinde benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan %5'e göre önemli değildir.

Nohut yerel genotip ve çeşitlerine ait ortalama değerler ve varyasyon katsayıları

Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.14. İki Yıllık Ortalamaya Göre Nohut Yerel Genotiplerinin İlk Bakla Yüksekliği (cm) Değerlerine Ait Bazı İstatistiki Veriler ve Varyasyon Katsayıları, (n=15).

| Genotipler | $\bar{X}$ | $S\bar{x}$ | En Düşük | En Yüksek | S     | V.K. (%)* |
|------------|-----------|------------|----------|-----------|-------|-----------|
| Adana 1    | 31.5      | 0.34       | 28       | 35        | 2.25  | 7.1       |
|            | 37.0      | 0.72       | 30       | 46        | 4.80  | 12.9      |
| Adana 3    | 29.5      | 0.75       | 22       | 39        | 5.06  | 17.1      |
|            | 38.2      | 0.73       | 31       | 49        | 4.91  | 12.8      |
| Adana 4    | 31.5      | 0.55       | 25       | 37        | 3.71  | 11.7      |
|            | 33.0      | 0.57       | 28       | 41        | 3.83  | 11.6      |
| Adana 5    | 29.0      | 0.67       | 22       | 36        | 4.47  | 15.4      |
|            | 34.0      | 0.67       | 29       | 46        | 4.473 | 13.1      |
| Adana 6    | 35.0      | 0.48       | 30       | 40        | 3.20  | 9.1       |
|            | 32.4      | 0.76       | 25       | 43        | 5.09  | 15.7      |
| Adana 7    | 33.0      | 0.61       | 23       | 38        | 4.11  | 12.4      |
|            | 38.6      | 0.75       | 31       | 48        | 5.03  | 13.0      |
| Adana 8    | 34.0      | 0.55       | 28       | 42        | 3.67  | 10.7      |
|            | 35.6      | 0.57       | 30       | 42        | 3.81  | 10.7      |
| Adana 9    | 34.0      | 0.69       | 25       | 39        | 4.60  | 13.5      |
|            | 37.0      | 0.82       | 30       | 48        | 5.48  | 14.8      |
| Adana 10   | 35.0      | 0.80       | 28       | 46        | 5.33  | 15.2      |
|            | 33.4      | 0.92       | 21       | 42        | 6.15  | 18.4      |
| Adana 11   | 37.0      | 0.77       | 29       | 48        | 5.19  | 14.0      |
|            | 32.6      | 0.65       | 25       | 41        | 4.35  | 13.3      |
| Adana 13   | 37.0      | 0.76       | 30       | 51        | 5.10  | 13.8      |
|            | 36.0      | 0.78       | 29       | 45        | 5.24  | 14.5      |
| Adana 14   | 36.5      | 0.69       | 28       | 42        | 4.59  | 12.5      |
|            | 39.0      | 0.70       | 31       | 46        | 4.69  | 12.0      |
| Adana 15   | 34.5      | 0.91       | 21       | 47        | 6.126 | 17.7      |
|            | 38.6      | 0.63       | 31       | 46        | 4.21  | 10.8      |
| Adana 16   | 36.0      | 0.95       | 21       | 45        | 6.35  | 17.6      |
|            | 41.8      | 1.08       | 31       | 56        | 7.20  | 17.2      |
| Osmaniye 1 | 32.5      | 0.96       | 24       | 43        | 6.41  | 19.7      |
|            | 38.8      | 0.67       | 31       | 46        | 4.47  | 11.5      |
| Osmaniye 3 | 34.5      | 1.34       | 11       | 51        | 8.95  | 25.9      |

Çizelge 4.14'ün devamı

|            |      |      |    |    |      |      |
|------------|------|------|----|----|------|------|
| Osmaniye 3 | 42.6 | 1.34 | 31 | 65 | 9.00 | 21.1 |
| Osmaniye 4 | 31.0 | 0.81 | 21 | 41 | 5.42 | 17.4 |
|            | 38.4 | 0.74 | 31 | 46 | 4.95 | 12.8 |
| Osmaniye 5 | 32.0 | 0.61 | 25 | 38 | 4.06 | 12.6 |
|            | 39.4 | 0.92 | 31 | 52 | 6.16 | 15.6 |
| Osmaniye 6 | 32.0 | 0.64 | 24 | 41 | 4.30 | 13.4 |
|            | 40.6 | 0.80 | 33 | 50 | 5.36 | 13.2 |
| Mersin 1   | 32.5 | 0.63 | 26 | 41 | 4.22 | 12.9 |
|            | 34.8 | 0.59 | 29 | 43 | 3.97 | 11.4 |
| Mersin 3   | 33.5 | 0.72 | 23 | 41 | 4.85 | 14.4 |
|            | 39.8 | 0.89 | 31 | 49 | 5.98 | 15.0 |
| Mersin 4   | 35.0 | 1.25 | 18 | 52 | 8.35 | 23.8 |
|            | 39.2 | 0.73 | 33 | 51 | 4.89 | 12.4 |
| Mersin6    | 40.0 | 0.77 | 27 | 49 | 5.14 | 12.8 |
|            | 40.4 | 0.81 | 31 | 48 | 5.43 | 13.4 |
| Hatay 1    | 31.5 | 0.60 | 25 | 38 | 4.05 | 12.8 |
|            | 39.6 | 0.61 | 33 | 46 | 4.05 | 10.2 |
| Hatay 3    | 35.5 | 0.90 | 25 | 45 | 6.10 | 17.2 |
|            | 39.8 | 0.61 | 33 | 48 | 4.10 | 10.3 |
| Hatay 5    | 40.0 | 1.15 | 29 | 59 | 7.67 | 19.1 |
|            | 41.4 | 0.96 | 31 | 51 | 6.44 | 15.5 |
| Hatay 7    | 38.0 | 0.95 | 29 | 49 | 6.35 | 16.7 |
|            | 37.4 | 0.86 | 30 | 49 | 5.75 | 15.3 |
| Hatay 8    | 40.5 | 1.18 | 30 | 56 | 7.92 | 19.5 |
|            | 37.4 | 0.65 | 32 | 46 | 4.36 | 11.6 |
| Maraş 1    | 37.5 | 0.80 | 30 | 46 | 5.33 | 14.2 |
|            | 41.4 | 0.98 | 33 | 53 | 6.54 | 15.7 |
| Maraş 3    | 35.0 | 0.68 | 27 | 43 | 4.53 | 12.9 |
|            | 38.0 | 0.73 | 29 | 46 | 4.91 | 12.9 |
| Maraş 4    | 28.0 | 0.60 | 22 | 35 | 4.00 | 14.2 |
|            | 40.6 | 0.76 | 33 | 48 | 5.12 | 12.6 |
| Maraş 5    | 36.0 | 0.85 | 26 | 47 | 5.70 | 15.8 |
|            | 41.4 | 0.90 | 32 | 53 | 6.06 | 14.6 |
| Maraş 7    | 32.0 | 0.95 | 25 | 48 | 6.37 | 19.9 |
|            | 38.4 | 0.59 | 32 | 44 | 3.95 | 10.2 |
| Maraş 9    | 33.5 | 0.93 | 24 | 48 | 6.25 | 18.6 |
|            | 38.8 | 0.60 | 33 | 48 | 4.02 | 10.3 |
| Karaman 1  | 33.5 | 0.75 | 25 | 43 | 5.03 | 15.0 |
|            | 38.8 | 0.68 | 31 | 45 | 4.54 | 11.6 |
| Karaman 2  | 25.5 | 0.63 | 18 | 32 | 4.23 | 16.6 |
|            | 41.2 | 0.87 | 31 | 55 | 5.80 | 14.0 |
| Karaman 4  | 32.5 | 0.75 | 22 | 39 | 5.02 | 15.4 |
|            | 39.6 | 0.83 | 31 | 51 | 5.59 | 14.1 |

Çizelge 4.14'ün devamı

|                       |      |      |    |    |      |      |
|-----------------------|------|------|----|----|------|------|
| Karaman 6             | 35.0 | 0.88 | 20 | 44 | 5.89 | 16.8 |
|                       | 41.4 | 0.93 | 33 | 51 | 6.25 | 15.1 |
| Karaman 8             | 35.5 | 0.63 | 26 | 41 | 4.19 | 11.8 |
|                       | 35.2 | 0.85 | 26 | 49 | 5.70 | 16.1 |
| Karaman 9             | 34.0 | 0.54 | 29 | 41 | 3.59 | 10.5 |
|                       | 34.8 | 0.87 | 26 | 45 | 5.85 | 16.8 |
| Karaman 10            | 30.5 | 0.59 | 24 | 37 | 3.97 | 13.0 |
|                       | 40.8 | 0.66 | 35 | 49 | 4.41 | 10.8 |
| Karaman 12            | 27.0 | 0.79 | 11 | 33 | 5.28 | 19.5 |
|                       | 38.4 | 1.32 | 22 | 58 | 8.84 | 23.0 |
| Karaman 13            | 28.0 | 1.08 | 13 | 41 | 7.22 | 25.7 |
|                       | 41.8 | 0.72 | 36 | 49 | 4.85 | 11.6 |
| İnci (Tescilli Çeşit) | 37.5 | 0.75 | 30 | 46 | 5.06 | 13.4 |
|                       | 44.6 | 0.95 | 31 | 55 | 6.40 | 14.3 |
| İzmir-92 (T.Çeşit)    | 39.0 | 0.72 | 31 | 49 | 4.85 | 12.4 |
|                       | 42.4 | 1.07 | 33 | 53 | 7.15 | 16.8 |
| 1. Yıl Tüm Genotipler | 33.7 | 0.78 | 24 | 43 | 4.23 | 15.5 |
| 2. Yıl Tüm Genotipler | 37.8 | 0.78 | 30 | 48 | 5.55 | 13.5 |

Üst satır: 2005-2006 yetiştirme sezonu, alt satır: 2006-2007 yetiştirme sezonu değerleri.

\*VK:  $S/\bar{x} \times 100$

İlk yıl kontrol çeşitlerine ait varyasyon katsayıları, İnci çeşidinde % 13.4 ve İzmir-92 çeşidinde % 12.4 şeklinde oluşurken, bitkilerin ilk bakla yükseklikleri 11.0-59.0 cm arasında değişim göstermiştir.

İkinci yıl kontrol çeşitlerine ait varyasyon katsayıları, İnci çeşidinde % 14.3 ve İzmir-92 çeşidinde % 16.8 şeklinde oluşurken, bitkilerin ilk bakla yükseklikleri 21.0-65.0 cm arasında değişim göstermiştir.

Tüm genotiplerin ortalaması dikkate alındığında, ilk yıl varyasyon katsayısının % 15.5, ikinci yıl ise % 13.5 olduğu saptanmıştır. Özellikle makineli hasata uygunluk bakımından seleksiyon yapılması söz konusu olduğunda anılan özellik bakımından yüksek varyasyon gösteren genotiplerin seleksiyonlarda kullanılması yararlı olabilir. İlk bakla yüksekliği değerlerine ait varyasyon katsayıları Singh ve ark. (1990)'ının % 20, Pundir ve ark. (1991)'inin % 12.2 olarak bildirdikleri bulguları ile benzerlik göstermektedir.

## 4.7. Ana Dal Sayısı

Araştırmada ele alınan yerel nohut genotiplerinde saptanan metrekaresindeki bitki sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15.'te, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.16.'da verilmiştir.

**Çizelge 4.15.** Yerel Nohut Çeşitlerinin Ana Dal Sayısına (gün) Ait Varyans Analiz Sonuçları.

| VARYASYON KAYNAĞI       | KARELER ORTALAMALARI |         |         |     |                  |
|-------------------------|----------------------|---------|---------|-----|------------------|
|                         | SD                   | 2006    | 2007    | SD  | İki Yıl Birleşik |
| Tekerrür                | 2                    | 4.147   | 1.789   | 2   | 4.116            |
| Yıl                     | -                    | --      | --      | 1   | 1.096**          |
| Hata (1)                | -                    | --      | --      | 88  | 0.055            |
| Genotip                 | 44                   | 0.469** | 0.619** | 44  | 1.017**          |
| Yıl x Genotip           | -                    | --      | --      | 44  | 0.072**          |
| Hata (2)                | 88                   | 0.629   | 0.174   | 90  | 0.064            |
| Genel                   | 134                  | --      | --      | 269 | --               |
| Varyasyon Katsayısı (%) |                      | 7.015   | 3.859   | -   | 7.247            |

(\*\*) % 1 seviyesinde önemli (\*) % 5 seviyesinde önemli

Çizelge 4.15. incelendiğinde, ana dal sayısı değerlerinin istatistiki analizleri sonucunda 2006 ve 2007 yıllarında genotipler arasında, iki yıllık birleştirilmiş analizler sonucunda ise yıl ve yıl x genotip interaksyonu arasında 0.01 seviyesinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir

Çizelge 4.16'da görüldüğü üzere 2006 yılı yetiştirme mevsiminde, ana dal sayısı değerleri 2.85-4.65 adet arasında değişmiş, en yüksek ana dal sayısı Maraş 4 yerel genotipinden, en düşük değer ise Mersin 4 yerel nohut genotipinden elde edilmiştir. Kontrol olarak kullanılan İnci ve İzmir-92 çeşitlerinde bitkide ana dal sayısı (adet) değerleri sırasıyla; 3.60 adet ve 3.95 adet olarak bulunmuştur.

Aynı çizelgeden (Çizelge 14), 2007 yılında elde edilen, ana dal sayısı değerleri 2.50 adet (Mersin 4) - 4.77 adet (Maraş 4) arasında değişmiştir. Kontrol çeşitleri incelendiğinde ise İnci çeşidinin ortalama ana dal sayısı değeri 3.10 adet, İzmir-92 çeşidinin ortalama ana dal sayısı değeri ise 3.60 adet olduğu görülebilmektedir.

Çizelge 4.16. Yerel Nohut Çeşitlerinin Ana Dal Sayısına (gün) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar\*

| Genotipler | Yıllar   |          | Ortalama |
|------------|----------|----------|----------|
|            | 2006     | 2007     |          |
| Adana 1    | 3.10 l-n | 3.10 g-j | 3.10 J-M |
| Adana 3    | 3.50 g-l | 3.00 i-j | 3.25 I-M |
| Adana 4    | 3.30 i-m | 3.07 h-j | 3.19 I-M |
| Adana 5    | 3.10 l-n | 3.07 h-j | 3.09 K-M |
| Adana 6    | 3.15 k-n | 3.07 h-j | 3.11 J-M |
| Adana 7    | 2.95 m-n | 3.00 i-j | 2.98 M   |
| Adana 8    | 3.40 i-l | 3.20 f-i | 3.30 H-M |
| Adana 9    | 3.40 i-l | 3.17 g-j | 3.29 I-M |
| Adana 10   | 3.30 i-m | 3.20 f-i | 3.25 I-M |
| Adana 11   | 3.35 i-m | 3.20 f-i | 3.28 I-M |
| Adana 13   | 3.15 k-n | 3.60 de  | 3.38 H-L |
| Adana 14   | 3.50 g-l | 3.40 ef  | 3.45 HJ  |
| Adana 15   | 3.55 f-k | 3.27 f-h | 3.41 G-K |
| Adana 16   | 3.65 d-i | 3.40 ef  | 3.53 F-I |
| Osmaniye 1 | 4.05 b-d | 3.80 d   | 3.93 C-E |
| Osmaniye 3 | 3.35 i-m | 2.97 j   | 3.16 J-M |
| Osmaniye 4 | 3.70 d-i | 3.60 de  | 3.65 E-H |
| Osmaniye 5 | 3.30 i-m | 3.30 fg  | 3.30 H-M |
| Osmaniye 6 | 3.10 l-n | 3.00 ij  | 3.05 L-M |
| Mersin 1   | 3.40 i-l | 3.20 f-i | 3.30 H-M |
| Mersin 3   | 3.35 i-m | 3.20 f-i | 3.28 I-M |
| Mersin 4   | 2.85 n   | 2.50 k   | 2.68 N   |
| Mersin6    | 3.45 h-l | 3.30 fg  | 3.38 H-L |
| Hatay 1    | 3.35 i-m | 3.27 f-h | 3.31 H-M |
| Hatay 3    | 3.30 i-m | 3.27 f-h | 3.29 I-M |
| Hatay 5    | 3.85 c-h | 3.67 d   | 3.76 E-F |
| Hatay 7    | 3.70 d-i | 3.77 d   | 3.74 E-G |
| Hatay 8    | 3.20 j-n | 3.27 f-h | 3.24 I-M |
| Maraş 1    | 4.40 ab  | 4.47 b   | 4.44 AB  |
| Maraş 3    | 4.05 b-d | 4.37 bc  | 4.21 BC  |
| Maraş 4    | 4.65 a   | 4.77 a   | 4.71 A   |
| Maraş 5    | 3.60 e-j | 3.20 f-i | 3.40 G-L |
| Maraş 7    | 4.00 b-e | 3.80 d   | 3.90 DE  |
| Maraş 9    | 4.40 ab  | 4.27 bc  | 4.34 B   |
| Karaman 1  | 3.85 c-h | 3.67 d   | 3.76 EF  |
| Karaman 2  | 3.35 i-m | 2.97 j   | 3.16 J-M |
| Karaman 4  | 3.50 g-l | 3.80 d   | 3.65 E-H |
| Karaman 6  | 4.15 bc  | 4.20 c   | 4.18 B-D |
| Karaman 8  | 3.90 c-g | 3.40 ef  | 3.65 E-H |
| Karaman 9  | 3.50 g-l | 3.80 d   | 3.65 E-H |
| Karaman 10 | 3.30 i-m | 3.40 ef  | 3.35 H-L |
| Karaman 12 | 3.20 j-n | 3.00 ij  | 3.10 J-M |
| Karaman 13 | 3.60 e-j | 3.30 fg  | 3.45 E-J |

Çizelge 4.16'nın devamı

|                       |          |          |          |
|-----------------------|----------|----------|----------|
| İnci (Tescilli Çeşit) | 3.60 e-j | 3.10 g-j | 3.35 H-L |
| İzmir-92 (T. Çeşit)   | 3.95 c-f | 3.60 de  | 3.78 EF  |
| <b>Ortalama</b>       | 3.55 A   | 3.42 B   | 3.49     |

\* Sütun içerisinde benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan %5'e göre önemli değildir.

İki yıl birleşik analiz sonuçlarına göre, en yüksek ana dal sayısı değerleri, 4.71 adet ile her iki yılda da en yüksek değere sahip olan, Maraş 4 yerel genotipinden, en düşük ana dal sayısı değeri ise 2.68 adet ile yine her iki yılda en düşük değere sahip olan Mersin 4 yerel nohut genotipinden elde edilmiştir. Kontrol çeşidi olan İnci ve İzmir-92 çeşitlerinin ortalama ana dal sayısı değerleri sırasıyla, 3.35 adet ve 3.78 adet olarak saptanmıştır. Bitkide ana dal sayısına ait bulgularımız, ana dal sayısının değişim aralıklarını; Tosun ve Eser (1975)'in 1.67-3.43 adet, Adhikari ve Pandey (1982)'in 1.93-3.39 adet, Eser ve ark. (1989)'ının 1.2-4.4 adet olarak bildirdikleri bulgularına benzer değerler vermiştir. Ana dal sayısına ait elde edilen bulgular, Singh ve ark. (1983)'ının 1.3-18 adet, Sandhu ve Gumber (1991)'in 4.3-6.5 adet bulgularından farklılık göstermiştir. Bu durum, bu karakterde genotip x çevre ineraksiyonunun önemli olduğunu bildiren Sharma ve Maloo (1991)'nin bulguları ile açıklanabilir.

Nohut yerel genotip ve çeşitlerine ait ortalama değerler ve varyasyon katsayıları Çizelge 4.17'de verilmiştir.

2005-2006 yetiştirme sezonunda, ana dal sayısı bakımından Adana 5 yerel genotipi % 40.5 ile en yüksek varyasyon gösterirken, 2006-2007 yetiştirme döneminde Maraş 1 yerel genotipi % 49.3 ile en geniş varyasyona sahip olmuştur. En düşük oranda varyasyon gösteren genotipler ise ilk yıl % 15.5 ile Osmaniye 1, ikinci yıl % 16.3 ile Osmaniye 6 olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.17. İki Yıllık Ortalamaya Göre Nohut Yerel Genotiplerinin Ana Dal Sayısı (adet) Değerlerine Ait Bazı İstatistiki Veriler ve Varyasyon Katsayıları, (n=15).

| Genotipler | $\bar{X}$ | $S \bar{x}$ | En Düşük | En Yüksek | S    | V.K. (%)* |
|------------|-----------|-------------|----------|-----------|------|-----------|
| Adana 1    | 3.10      | 0.07        | 2        | 4         | 0.48 | 15.6      |
|            | 3.10      | 0.15        | 2        | 6         | 1.03 | 33.1      |
| Adana 3    | 3.50      | 0.16        | 2        | 6         | 1.04 | 29.7      |
|            | 3.00      | 0.13        | 2        | 5         | 0.90 | 29.8      |
| Adana 4    | 3.30      | 0.13        | 2        | 5         | 0.89 | 27.0      |
|            | 3.07      | 0.10        | 2        | 4         | 0.64 | 21.1      |
| Adana 5    | 3.10      | 0.19        | 1        | 6         | 1.26 | 40.5      |
|            | 3.07      | 0.10        | 2        | 4         | 0.65 | 21.3      |
| Adana 6    | 3.15      | 0.13        | 1        | 4         | 0.88 | 28.0      |
|            | 3.07      | 0.12        | 2        | 5         | 0.83 | 27.1      |
| Adana 7    | 2.95      | 0.16        | 1        | 5         | 1.07 | 36.3      |
|            | 3.00      | 0.10        | 2        | 4         | 0.69 | 22.8      |
| Adana 8    | 3.40      | 0.12        | 2        | 5         | 0.77 | 22.6      |
|            | 3.20      | 0.12        | 2        | 6         | 0.83 | 25.9      |
| Adana 9    | 3.40      | 0.13        | 2        | 6         | 0.89 | 26.3      |
|            | 3.17      | 0.10        | 2        | 5         | 0.66 | 20.7      |
| Adana 10   | 3.30      | 0.11        | 2        | 5         | 0.74 | 22.3      |
|            | 3.20      | 0.09        | 2        | 4         | 0.58 | 18.0      |
| Adana 11   | 3.35      | 0.13        | 2        | 5         | 0.89 | 26.4      |
|            | 3.20      | 0.08        | 2        | 4         | 0.56 | 17.5      |
| Adana 13   | 3.15      | 0.09        | 2        | 5         | 0.61 | 19.3      |
|            | 3.60      | 0.19        | 2        | 7         | 1.26 | 35.0      |
| Adana 14   | 3.50      | 0.09        | 2        | 4         | 0.60 | 17.0      |
|            | 3.40      | 0.16        | 2        | 6         | 1.05 | 30.9      |
| Adana 15   | 3.55      | 0.10        | 2        | 5         | 0.65 | 18.3      |
|            | 3.27      | 0.13        | 2        | 6         | 0.85 | 25.9      |
| Adana 16   | 3.65      | 0.13        | 2        | 5         | 0.85 | 23.2      |
|            | 3.40      | 0.10        | 2        | 5         | 0.68 | 20.0      |
| Osmaniye 1 | 4.05      | 0.09        | 3        | 5         | 0.63 | 15.5      |
|            | 3.80      | 0.17        | 3        | 7         | 1.14 | 29.9      |
| Osmaniye 3 | 3.35      | 0.14        | 2        | 5         | 0.96 | 28.6      |
|            | 2.97      | 0.12        | 2        | 4         | 0.78 | 26.4      |
| Osmaniye 4 | 3.70      | 0.12        | 2        | 5         | 0.77 | 20.9      |
|            | 3.60      | 0.11        | 2        | 5         | 0.75 | 20.7      |
| Osmaniye 5 | 3.30      | 0.11        | 2        | 4         | 0.74 | 22.4      |
|            | 3.30      | 0.11        | 2        | 5         | 0.74 | 22.5      |
| Osmaniye 6 | 3.10      | 0.11        | 2        | 5         | 0.76 | 24.4      |
|            | 3.00      | 0.07        | 2        | 4         | 0.49 | 16.3      |
| Mersin 1   | 3.40      | 0.11        | 2        | 5         | 0.75 | 22.1      |

Çizelge 4.17'nin devamı

|            |      |      |   |   |      |      |
|------------|------|------|---|---|------|------|
| Mersin 1   | 3.20 | 0.11 | 2 | 4 | 0.71 | 22.0 |
| Mersin 3   | 3.35 | 0.12 | 2 | 5 | 0.82 | 24.5 |
|            | 3.20 | 0.13 | 2 | 5 | 0.85 | 26.5 |
| Mersin 4   | 2.85 | 0.13 | 1 | 5 | 0.87 | 30.5 |
|            | 2.50 | 0.07 | 2 | 3 | 0.48 | 19.0 |
| Mersin6    | 3.45 | 0.16 | 2 | 6 | 1.08 | 31.2 |
|            | 3.30 | 0.08 | 2 | 5 | 0.55 | 16.6 |
| Hatay 1    | 3.35 | 0.13 | 2 | 5 | 0.88 | 26.1 |
|            | 3.27 | 0.11 | 2 | 5 | 0.73 | 22.3 |
| Hatay 3    | 3.30 | 0.11 | 2 | 4 | 0.70 | 21.3 |
|            | 3.27 | 0.13 | 2 | 5 | 0.88 | 26.8 |
| Hatay 5    | 3.85 | 0.13 | 3 | 6 | 0.90 | 23.4 |
|            | 3.67 | 0.16 | 2 | 6 | 1.09 | 29.7 |
| Hatay 7    | 3.70 | 0.15 | 2 | 6 | 0.99 | 26.8 |
|            | 3.77 | 0.13 | 2 | 6 | 0.89 | 23.7 |
| Hatay 8    | 3.20 | 0.13 | 2 | 5 | 0.85 | 26.7 |
|            | 3.27 | 0.13 | 2 | 5 | 0.86 | 26.2 |
| Maraş 1    | 4.40 | 0.17 | 3 | 8 | 1.12 | 25.4 |
|            | 4.47 | 0.33 | 2 | 9 | 2.20 | 49.3 |
| Maraş 3    | 4.05 | 0.11 | 3 | 5 | 0.73 | 18.0 |
|            | 4.37 | 0.27 | 3 | 9 | 1.82 | 41.7 |
| Maraş 4    | 4.65 | 0.12 | 3 | 6 | 0.82 | 17.5 |
|            | 4.77 | 0.26 | 3 | 9 | 1.72 | 36.1 |
| Maraş 5    | 3.60 | 0.14 | 2 | 5 | 0.96 | 26.5 |
|            | 3.20 | 0.08 | 2 | 4 | 0.54 | 16.7 |
| Maraş 7    | 4.00 | 0.14 | 3 | 6 | 0.91 | 22.8 |
|            | 3.80 | 0.13 | 3 | 5 | 0.88 | 23.1 |
| Maraş 9    | 4.40 | 0.19 | 2 | 7 | 1.30 | 29.6 |
|            | 4.27 | 0.16 | 3 | 6 | 1.06 | 24.8 |
| Karaman 1  | 3.85 | 0.17 | 2 | 6 | 1.15 | 29.8 |
|            | 3.67 | 0.19 | 2 | 7 | 1.25 | 34.0 |
| Karaman 2  | 3.35 | 0.14 | 2 | 5 | 0.93 | 27.6 |
|            | 2.97 | 0.09 | 2 | 4 | 0.57 | 19.3 |
| Karaman 4  | 3.50 | 0.10 | 3 | 5 | 0.68 | 19.4 |
|            | 3.80 | 0.19 | 2 | 7 | 1.25 | 32.8 |
| Karaman 6  | 4.15 | 0.14 | 3 | 6 | 0.91 | 22.0 |
|            | 4.20 | 0.18 | 2 | 7 | 1.23 | 29.3 |
| Karaman 8  | 3.90 | 0.13 | 3 | 5 | 0.84 | 21.5 |
|            | 3.40 | 0.15 | 2 | 6 | 0.99 | 28.9 |
| Karaman 9  | 3.50 | 0.12 | 2 | 5 | 0.83 | 23.6 |
|            | 3.80 | 0.14 | 3 | 6 | 0.94 | 24.6 |
| Karaman 10 | 3.30 | 0.10 | 2 | 5 | 0.64 | 19.3 |
|            | 3.40 | 0.10 | 2 | 5 | 0.64 | 18.8 |

Çizelge 4.17'nin devamı

|                       |      |      |   |   |      |      |
|-----------------------|------|------|---|---|------|------|
| Karaman 12            | 3.20 | 0.14 | 2 | 5 | 0.94 | 29.2 |
|                       | 3.00 | 0.10 | 2 | 4 | 0.70 | 23.4 |
| Karaman 13            | 3.60 | 0.17 | 2 | 6 | 1.12 | 31.0 |
|                       | 3.30 | 0.10 | 2 | 5 | 0.70 | 21.1 |
| İnci (Tescilli Çeşit) | 3.60 | 0.21 | 2 | 7 | 1.44 | 39.9 |
|                       | 3.10 | 0.12 | 2 | 5 | 0.80 | 25.7 |
| İzmir-92 (T.Çeşit)    | 3.95 | 0.17 | 2 | 6 | 1.15 | 29.0 |
|                       | 3.60 | 0.15 | 1 | 6 | 1.02 | 28.2 |
| 1. Yıl Tüm Genotipler | 3.64 | 0.14 | 2 | 5 | 0.91 | 25.7 |
| 2. Yıl Tüm Genotipler | 3.35 | 0.13 | 2 | 5 | 0.89 | 25.2 |

Üst satır: 2005-2006 yetiştirme sezonu, alt satır: 2006-2007 yetiştirme sezonu değerleri.

\*VK:  $S/\bar{x} \times 100$

İlk yıl kontrol çeşitlerine ait varyasyon katsayıları, İnci çeşidinde % 39.9 ve İzmir-92 çeşidinde % 29.0 şeklinde oluşurken, bitkilerin ana dal sayıları 1.0-8.0 adet arasında değişim göstermiştir.

İkinci yıl kontrol çeşitlerine ait varyasyon katsayıları, İnci çeşidinde % 25.7 ve İzmir-92 çeşidinde % 28.2 şeklinde oluşurken, bitkilerin ana dal sayıları 1.0-9.0 adet arasında değişim göstermiştir.

Tüm genotiplerin ortalaması dikkate alındığında, ilk yıl varyasyon katsayısının % 25.7, ikinci yıl ise % 25.2 olduğu saptanmıştır. Ana dal sayısı yönünden yüksek varyasyon gösteren yerel genotipler seleksiyonda kullanılabilir. Ana dal sayısına ait varyasyon katsayıları Eser ve ark. (1989)'nın %19.15 olarak bildirdikleri bulguları ile benzerlik göstermektedir.

#### 4.8. Yan Dal Sayısı

Araştırmada ele alınan yerel nohut genotiplerinde saptanan yan dal sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.18.'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.19.'da verilmiştir.

Çizelge 4.18. incelendiğinde, yan dal sayısı yönünden genotipler arasındaki farklılıklar 2006 ve 2007 yıllarında 0.01'e göre istatistiki olarak önemli, iki yıllık birleştirilmiş analizler sonucunda aynı özellik bakımından yıllar ve çeşitler arasındaki farklılıklar 0.01 seviyesinde istatistiki olarak önemli, yıl x çeşit etkisi ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.18. Yerel Nohut Genotiplerinin Yan Dal Sayısına (adet) Ait Varyans Analiz Sonuçları.

| VARYASYON KAYNAĞI       | KARELER ORTALAMALARI |         |         |     |                  |
|-------------------------|----------------------|---------|---------|-----|------------------|
|                         | SD                   | 2006    | 2007    | SD  | İki Yıl Birleşik |
| Tekerrür                | 2                    | 2.617   | 2.687   | 2   | 5.287            |
| Yıl                     | -                    | --      | --      | 1   | 1.542**          |
| Hata (1)                | -                    | --      | --      | 88  | 0.751            |
| Genotip                 | 44                   | 0.929** | 1.075** | 44  | 1.851**          |
| Yıl x Genotip           | -                    | --      | --      | 44  | 0.154            |
| Hata (2)                | 88                   | 0.359   | 0.523   | 90  | 0.129            |
| Genel                   | 134                  | --      | --      | 269 | --               |
| Varyasyon Katsayısı (%) |                      | 14.164  | 17.727  | -   | 8.631            |

(\*\*) % 1 seviyesinde önemli (\*) % 5 seviyesinde önemli

Çizelge 4.19’da görüldüğü üzere 2006 yılı yetiştirme mevsiminde, yan dal sayısı değerleri 3.30 – 6.20 adet arasında değişmiş, en yüksek yan dal sayısı Osmaniye 4 yerel genotipinden, en düşük değer ise Mersin 4 yerel nohut genotipinden elde edilmiştir. Kontrol olarak kullanılan İnci ve İzmir-92 çeşitlerinde ana dal sayısı (adet) değerleri sırasıyla; 4.75 adet ve 4.85 adet olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.19. Yerel Nohut Genotiplerinin Yan Dal Sayısı (adet) Değerlerine Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar\*

| Genotipler | Yıllar   |          | Ortalama |
|------------|----------|----------|----------|
|            | 2006     | 2007     |          |
| Adana 1    | 4.00 e-k | 4.40 b-f | 4.20 G-M |
| Adana 3    | 4.60 b-g | 4.53 b-d | 4.57 C-I |
| Adana 4    | 3.80 f-k | 3.87 c-i | 3.84 M-R |
| Adana 5    | 4.40 b-i | 4.67 a-d | 4.54 C-K |
| Adana 6    | 3.70 g-k | 3.33 e-i | 3.52 P-S |
| Adana 7    | 3.45 i-k | 3.13 g-i | 3.29 S   |
| Adana 8    | 3.60 h-k | 3.07h-i  | 3.34 S   |
| Adana 9    | 3.45 i-k | 2.93 i   | 3.19 S   |
| Adana 10   | 4.10 d-k | 3.67 d-i | 3.89 l-q |
| Adana 11   | 4.00 e-k | 4.20 c-h | 4.10 I-O |
| Adana 13   | 3.70 g-k | 3.27 f-i | 3.49 Q-S |
| Adana 14   | 3.90 e-k | 4.07 d-i | 3.99 L-P |
| Adana 15   | 5.20 bc  | 5.13 ab  | 5.17 B   |
| Adana 16   | 4.10 d-k | 3.93 c-i | 4.02 L-O |
| Osmaniye 1 | 4.20 d-k | 4.33 c-f | 4.27 F-M |
| Osmaniye 3 | 4.70 b-f | 4.93 a-c | 4.82 B-D |
| Osmaniye 4 | 6.20 a   | 5.73 a   | 5.97 A   |
| Osmaniye 5 | 4.10 d-k | 4.33 b-f | 4.22 G-M |
| Osmaniye 6 | 3.95 e-k | 3.27 f-i | 3.61 O-S |
| Mersin 1   | 3.90 e-k | 3.73 d-i | 3.82 M-R |
| Mersin 3   | 4.00 e-k | 4.07 b-i | 4.04 K-O |
| Mersin 4   | 3.30 k   | 3.33 e-i | 3.32 S   |

Çizelge 4.19'un devamı

|                       |               |               |             |
|-----------------------|---------------|---------------|-------------|
| Mersin6               | 4.60 b-g      | 4.67 a-d      | 4.64 C-H    |
| Hatay 1               | 4.50 b-h      | 4.60 a-d      | 4.55 C-J    |
| Hatay 3               | 3.60 h-k      | 3.73 d-ı      | 3.67 N-S    |
| Hatay 5               | 4.25 c-k      | 4.23 c-h      | 4.24 F-M    |
| Hatay 7               | 4.30 c-j      | 4.47 b-e      | 4.39 D-L    |
| Hatay 8               | 3.90 e-k      | 3.13 g-ı      | 3.52 P-S    |
| Maraş 1               | 4.40 b-ı      | 4.07 b-ı      | 4.24 G-M    |
| Maraş 3               | 4.10 d-k      | 4.00 b-ı      | 4.05 J-O    |
| Maraş 4               | 4.40 b-ı      | 4.67 a-d      | 4.54 C-K    |
| Maraş 5               | 4.05 d-k      | 4.20 c-h      | 4.13 H-N    |
| Maraş 7               | 4.20 d-k      | 4.27 c-g      | 4.24 G-M    |
| Maraş 9               | 4.80 b-e      | 4.40 b-e      | 4.60 C-I    |
| Karaman 1             | 4.00 e-k      | 3.80 c-ı      | 3.90 L-Q    |
| Karaman 2             | 4.30 c-j      | 3.73 d-ı      | 4.02 L-O    |
| Karaman 4             | 5.30 ab       | 4.60 a-d      | 4.95 BC     |
| Karaman 6             | 5.00 bd       | 4.47 b-e      | 4.74 B-F    |
| Karaman 8             | 4.10 d-k      | 4.13 c-h      | 4.12 I-N    |
| Karaman 9             | 4.70 b-f      | 4.60 a-d      | 4.65 C-G    |
| Karaman 10            | 3.90 e-k      | 3.73 d-ı      | 3.82 M-R    |
| Karaman 12            | 3.40 j-k      | 3.33 e-ı      | 3.37 R-S    |
| Karaman 13            | 4.50 b-h      | 4.20 c-h      | 4.35 D-L    |
| İnci (Tescilli Çeşit) | 4.75 b-f      | 3.87 c-ı      | 4.31 E-M    |
| İzmir-92 (T. Çeşit)   | 4.85 b-e      | 4.73 a-d      | 4.79 B-E    |
| <b>Ortalama</b>       | <b>4.23 A</b> | <b>4.08 B</b> | <b>4.16</b> |

\* Sütun içerisinde benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan %5'e göre önemli değildir.

2006-2007 yılı yetiştirme sezonunda bitkide yan dal sayısı değerleri, 2.93 adet (Adana 9)-5.73 adet (Osmaniye 4) arasında değişmiştir. Kontrol çeşitleri incelendiğinde ise İnci çeşidinin ortalama yan dal sayısı değeri 3.87 adet, İzmir-92 çeşidinin ortalama ana dal sayısı değeri ise 4.73 adet olduğu görülebilmektedir.

İki yıl birleşik analiz sonuçlarına göre bitkide yan dal sayısı değerleri en yüksek 5.97 adet ile Osmaniye 4 yerel genotipinden, en düşük ana dal sayısı değeri ise 3.19 adet ile Adana 9 yerel nohut genotipinden elde edilmiştir. Kontrol çeşidi olan İnci ve İzmir-92 çeşitlerinin ortalama ana dal sayısı değerleri sırasıyla, 4.31 adet ve 4.79 adet olarak saptanmıştır. Bitkide ana dal sayısına ait bulgularımız, Eser ve ark. (1989)'ının 1.4-6.4 adet, Karasu ve ark. (1999)'nın en fazla yan dal sayısının 3.77 adet olarak bildirdikleri bulgularına benzer değerler vermiştir. Yan dal sayısı karakterinin yüksek fenotipik varyanstan dolayı yüksek çevresel etki altında olduğu Adhikari ve Pandey (1982) tarafından da bildirilmiştir.

Bitkide ortalama yan dal sayısı (adet) değerleri incelendiğinde (Çizelge 4.19), 2006 yılında 4.23 adet, 2007 yılında ise 4.08 adet olarak saptanmıştır. Bitkide yan dal sayısı değerlerinin denemenin ikinci yılında az da olsa azalma gözlenmektedir. Bu durum, denemenin ikinci yılında yağışların son derece dengesiz dağılım göstermesi ile açıklanabilir.

Nohut yerel genotip ve çeşitlerine ait ortalama değerler ve varyasyon katsayıları Çizelge 4.20'de verilmiştir.

2005-2006 yetiştirme sezonunda, yan dal sayısı bakımından Maraş 1 yerel genotipi % 36.2 ile en yüksek varyasyon gösterirken, 2006-2007 yetiştirme döneminde Karaman 6 yerel genotipi % 48.5 ile en geniş varyasyona sahip olmuştur. En düşük oranda varyasyon gösteren genotipler ise ilk yıl % 16.3 ile Adana 15, ikinci yıl % 15.3 ile Maraş 5 olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.20. İki Yıllık Ortalamaya Göre Nohut Yerel Genotiplerinin Yan Dal Sayısı (adet) Değerlerine Ait Bazı İstatistik Veriler ve Varyasyon Katsayıları, (n=15).

| Genotipler | $\bar{X}$ | $S\bar{x}$ | En Düşük | En Yüksek | S    | V.K. (%)* |
|------------|-----------|------------|----------|-----------|------|-----------|
| Adana 1    | 4.00      | 0.19       | 1        | 6         | 1.30 | 32.6      |
|            | 4.40      | 0.27       | 2        | 7         | 1.78 | 40.5      |
| Adana 3    | 4.60      | 0.13       | 3        | 6         | 0.90 | 19.6      |
|            | 4.53      | 0.17       | 3        | 6         | 1.15 | 25.3      |
| Adana 4    | 3.80      | 0.11       | 3        | 6         | 0.75 | 19.6      |
|            | 3.87      | 0.16       | 2        | 6         | 1.07 | 27.7      |
| Adana 5    | 4.40      | 0.14       | 3        | 6         | 0.91 | 20.6      |
|            | 4.67      | 0.22       | 2        | 7         | 1.44 | 31.0      |
| Adana 6    | 3.70      | 0.13       | 2        | 5         | 0.90 | 24.4      |
|            | 3.33      | 0.13       | 2        | 5         | 0.90 | 26.9      |
| Adana 7    | 3.45      | 0.16       | 1        | 5         | 1.04 | 30.2      |
|            | 3.13      | 0.17       | 1        | 5         | 1.12 | 35.6      |
| Adana 8    | 3.60      | 0.19       | 1        | 7         | 1.27 | 35.2      |
|            | 3.07      | 0.12       | 2        | 5         | 0.82 | 26.7      |
| Adana 9    | 3.45      | 0.10       | 2        | 5         | 0.66 | 19.2      |
|            | 2.93      | 0.09       | 2        | 4         | 0.58 | 19.8      |
| Adana 10   | 4.10      | 0.10       | 3        | 5         | 0.70 | 17.1      |
|            | 3.67      | 0.12       | 3        | 5         | 0.83 | 22.6      |
| Adana 11   | 4.00      | 0.12       | 3        | 6         | 0.83 | 20.6      |
|            | 4.20      | 0.17       | 3        | 7         | 1.11 | 26.4      |
| Adana 13   | 3.70      | 0.10       | 2        | 5         | 0.68 | 18.4      |
|            | 3.27      | 0.11       | 2        | 5         | 0.75 | 22.8      |

Çizelge 4.20'nin devamı

|            |      |      |   |    |      |      |
|------------|------|------|---|----|------|------|
| Adana 14   | 3.90 | 0.10 | 3 | 5  | 0.67 | 17.2 |
|            | 4.07 | 0.16 | 3 | 7  | 1.08 | 26.6 |
| Adana 15   | 5.20 | 0.13 | 4 | 7  | 0.84 | 16.3 |
|            | 5.13 | 0.23 | 3 | 9  | 1.56 | 30.4 |
| Adana 16   | 4.10 | 0.16 | 2 | 6  | 1.06 | 25.7 |
|            | 3.93 | 0.18 | 3 | 8  | 1.23 | 31.1 |
| Osmaniye 1 | 4.20 | 0.23 | 0 | 7  | 1.52 | 36.1 |
|            | 4.33 | 0.17 | 2 | 7  | 1.16 | 26.8 |
| Osmaniye 3 | 4.70 | 0.17 | 3 | 7  | 1.16 | 24.7 |
|            | 4.93 | 0.18 | 3 | 7  | 1.24 | 25.0 |
| Osmaniye 4 | 6.20 | 0.31 | 3 | 11 | 2.07 | 33.3 |
|            | 5.73 | 0.28 | 3 | 10 | 1.87 | 32.7 |
| Osmaniye 5 | 4.10 | 0.11 | 3 | 5  | 0.75 | 18.2 |
|            | 4.33 | 0.18 | 1 | 6  | 1.18 | 27.3 |
| Osmaniye 6 | 3.95 | 0.11 | 3 | 6  | 0.77 | 19.4 |
|            | 3.27 | 0.14 | 2 | 5  | 0.92 | 28.2 |
| Mersin 1   | 3.90 | 0.18 | 3 | 7  | 1.24 | 31.6 |
|            | 3.73 | 0.18 | 2 | 6  | 1.20 | 32.1 |
| Mersin 3   | 4.00 | 0.13 | 2 | 5  | 0.88 | 22.1 |
|            | 4.07 | 0.18 | 2 | 6  | 1.20 | 29.5 |
| Mersin 4   | 3.30 | 0.09 | 2 | 5  | 0.63 | 19.1 |
|            | 3.33 | 0.13 | 2 | 5  | 0.86 | 25.9 |
| Mersin6    | 4.60 | 0.13 | 3 | 6  | 0.89 | 19.3 |
|            | 4.67 | 0.17 | 3 | 6  | 1.17 | 25.0 |
| Hatay 1    | 4.50 | 0.13 | 3 | 6  | 0.88 | 19.4 |
|            | 4.60 | 0.13 | 3 | 6  | 0.87 | 18.9 |
| Hatay 3    | 3.60 | 0.10 | 2 | 5  | 0.66 | 18.4 |
|            | 3.73 | 0.11 | 3 | 6  | 0.76 | 20.3 |
| Hatay 5    | 4.25 | 0.14 | 3 | 6  | 0.93 | 21.9 |
|            | 4.23 | 0.10 | 3 | 6  | 0.69 | 16.3 |
| Hatay 7    | 4.30 | 0.20 | 3 | 8  | 1.33 | 30.9 |
|            | 4.47 | 0.17 | 3 | 6  | 1.15 | 25.8 |
| Hatay 8    | 3.90 | 0.12 | 3 | 5  | 0.83 | 21.1 |
|            | 3.13 | 0.12 | 2 | 5  | 0.79 | 25.1 |
| Maraş 1    | 4.40 | 0.24 | 3 | 9  | 1.60 | 36.2 |
|            | 4.07 | 0.22 | 3 | 8  | 1.49 | 36.6 |
| Maraş 3    | 4.10 | 0.14 | 3 | 6  | 0.97 | 23.6 |
|            | 4.00 | 0.19 | 3 | 8  | 1.28 | 32.0 |
| Maraş 4    | 4.40 | 0.16 | 3 | 7  | 1.05 | 23.7 |
|            | 4.67 | 0.15 | 3 | 7  | 1.03 | 22.0 |
| Maraş 5    | 4.05 | 0.13 | 3 | 6  | 0.88 | 21.8 |
|            | 4.20 | 0.10 | 3 | 5  | 0.64 | 15.3 |
| Maraş 7    | 4.20 | 0.16 | 3 | 6  | 1.06 | 25.3 |

Çizelge 4.20'nin devamı

|                       |      |      |   |   |      |      |
|-----------------------|------|------|---|---|------|------|
| Maraş 7               | 4.27 | 0.11 | 3 | 6 | 0.76 | 17.7 |
| Maraş 9               | 4.80 | 0.26 | 2 | 7 | 1.74 | 36.1 |
|                       | 4.40 | 0.25 | 2 | 8 | 1.68 | 38.1 |
| Karaman 1             | 4.00 | 0.20 | 2 | 7 | 1.37 | 34.2 |
|                       | 3.80 | 0.22 | 1 | 8 | 1.48 | 39.0 |
| Karaman 2             | 4.30 | 0.14 | 3 | 7 | 0.97 | 22.5 |
|                       | 3.73 | 0.22 | 2 | 7 | 1.44 | 38.6 |
| Karaman 4             | 5.30 | 0.20 | 3 | 8 | 1.36 | 25.7 |
|                       | 4.60 | 0.32 | 3 | 9 | 2.14 | 46.5 |
| Karaman 6             | 5.00 | 0.26 | 2 | 8 | 1.77 | 35.4 |
|                       | 4.47 | 0.32 | 2 | 9 | 2.17 | 48.5 |
| Karaman 8             | 4.10 | 0.14 | 3 | 7 | 0.91 | 22.2 |
|                       | 4.13 | 0.14 | 3 | 6 | 0.92 | 22.2 |
| Karaman 9             | 4.70 | 0.19 | 3 | 8 | 1.25 | 26.6 |
|                       | 4.60 | 0.15 | 3 | 6 | 1.02 | 22.2 |
| Karaman 10            | 3.90 | 0.17 | 2 | 6 | 1.11 | 28.3 |
|                       | 3.73 | 0.17 | 2 | 6 | 1.11 | 29.7 |
| Karaman 12            | 3.40 | 0.12 | 2 | 5 | 0.82 | 24.0 |
|                       | 3.33 | 0.13 | 2 | 5 | 0.86 | 25.8 |
| Karaman 13            | 4.50 | 0.23 | 2 | 8 | 1.56 | 34.6 |
|                       | 4.20 | 0.23 | 2 | 8 | 1.51 | 36.0 |
| İnci (Tescilli Çeşit) | 4.75 | 0.15 | 3 | 7 | 1.03 | 21.7 |
|                       | 3.87 | 0.16 | 1 | 6 | 1.10 | 28.4 |
| İzmir-92 (T.Çeşit)    | 4.85 | 0.21 | 2 | 7 | 1.42 | 29.2 |
|                       | 4.73 | 0.13 | 4 | 6 | 0.88 | 18.5 |
| 1. Yıl Tüm Genotipler | 4.33 | 0.16 | 3 | 7 | 1.10 | 25.8 |
| 2. Yıl Tüm Genotipler | 3.99 | 0.17 | 2 | 6 | 1.26 | 27.6 |

Üst satır: 2005-2006 yetiştirme sezonu, alt satır: 2006-2007 yetiştirme sezonu değerleri.

\*VK:  $S/\bar{x} \times 100$

2005-2006 yetiştirme sezonunda, yan dal sayısı bakımından Maraş 1 yerel genotipi % 36.2 ile en yüksek varyasyon gösterirken, 2006-2007 yetiştirme döneminde Karaman 6 yerel genotipi % 48.5 ile en geniş varyasyona sahip olmuştur. En düşük oranda varyasyon gösteren genotipler ise ilk yıl % 16.3 ile Adana 15, ikinci yıl % 15.3 ile Maraş 5 olduğu saptanmıştır.

İlk yıl kontrol çeşitlerine ait varyasyon katsayıları, İnci çeşidinde % 21.7 ve İzmir-92 çeşidinde % 29.2 şeklinde oluşurken, bitkilerin yan dal sayıları 1.0-11.0 adet arasında değişim göstermiştir.

İkinci yıl kontrol çeşitlerine ait varyasyon katsayıları, İnci çeşidinde % 28.4 ve İzmir-92 çeşidinde % 18.5 şeklinde oluşurken, bitkilerin yan dal sayıları 1.0-10.0 adet arasında değişim göstermiştir.

Tüm genotiplerin ortalaması dikkate alındığında, ilk yıl varyasyon katsayısının % 25.8, ikinci yıl ise % 27.6 olduğu saptanmıştır. Yan dal sayısı yönünden özellikle yüksek varyasyon gösteren yerel genotipler seleksiyonda kullanılabilir. Yan dal sayısına ait varyasyon katsayıları Erman ve ark. (1997)'nın % 25.96 olarak bildirdikleri bulguları ile benzerlik göstermektedir.

#### 4.9. Bitkide Bakla Sayısı

Araştırmada ele alınan yerel nohut genotiplerinde saptanan bitkide bakla sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21.'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.22.'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Yerel Nohut Genotiplerinin Bitkide Bakla Sayısı (adet) Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.

| VARYASYON KAYNAĞI       | KARELER ORTALAMALARI |          |           |     |                  |
|-------------------------|----------------------|----------|-----------|-----|------------------|
|                         | SD                   | 2006     | 2007      | SD  | İki Yıl Birleşik |
| Tekerrür                | 2                    | 69.939   | 23.045    | 2   | 52.522           |
| Yıl                     | -                    | --       | --        | 1   | 546.418**        |
| Hata (1)                | -                    | --       | --        | 88  | 18.308           |
| Genotip                 | 44                   | 68.383** | 107.126** | 44  | 90.498**         |
| Yıl x Genotip           | -                    | --       | --        | 44  | 85.011**         |
| Hata (2)                | 88                   | 8.754    | 25.964    | 90  | 16.944           |
| Genel                   | 134                  | --       | --        | 269 | --               |
| Varyasyon Katsayısı (%) |                      | 11.274   | 21.777    | -   | 16.584           |

(\*\*) % 1 seviyesinde önemli (\*) % 5 seviyesinde önemli

Çizelge 4.21. incelendiğinde, bitkide bakla sayısı yönünden genotipler arasındaki farklılıklar 2006 ve 2007 yıllarında 0.01'e göre istatistiki olarak önemli, iki yıllık birleştirilmiş analizler sonucunda aynı özellik bakımından yıllar, çeşitler ve yıl x çeşit etkisi arasındaki farklılıklar 0.01 seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

2006 yılı yetiştirme mevsiminde, bitkide bakla sayısı değerleri 18.2 – 39.9 adet arasında değişmiş, en yüksek bitkide bakla sayısı Karaman 4 yerel genotipinden, en düşük değer ise Adana 5 yerel nohut genotipinden elde edilmiştir. Kontrol olarak

kullanılan İnci ve İzmir-92 çeşitlerinde bitkide bakla sayısı (adet) değerleri sırasıyla; 25.3 adet ve 37.1 adet olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.22. Yerel Nohut Genotiplerinin Bitkide Bakla Sayısına (adet) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar\*

| Genotipler | Yıllar   |          | Ortalama |
|------------|----------|----------|----------|
|            | 2006     | 2007     |          |
| Adana 1    | 33.3 bc  | 42.6 a   | 37.9 A   |
| Adana 3    | 27.3 e-k | 30.2 bc  | 28.7 C-F |
| Adana 4    | 21.6 m-p | 22.2 c-l | 21.9 H-M |
| Adana 5    | 18.2 p   | 23.9 b-k | 21.0 J-M |
| Adana 6    | 21.5 n-p | 43.4 a   | 32.4 BC  |
| Adana 7    | 25.4 g-n | 23.4 b-k | 24.4 E-M |
| Adana 8    | 18.7 op  | 22.6 c-k | 20.7 J-M |
| Adana 9    | 21.6 m-p | 23.4 b-k | 22.5 G-M |
| Adana 10   | 24.6 g-n | 29.5 b-d | 27.0 C-L |
| Adana 11   | 30.6 g-f | 25.5 b-ı | 28.0 C-G |
| Adana 13   | 23.5 h-o | 17.4 ı-l | 20.4 K-M |
| Adana 14   | 28.2 e-h | 14.3 l   | 21.2 I-M |
| Adana 15   | 27.0 f-k | 20.2 e-l | 23.6 F-M |
| Adana 16   | 22.1 l-p | 16.4 j-l | 19.2 M   |
| Osmaniye 1 | 27.9 e-ı | 19.1 g-l | 23.5 F-M |
| Osmaniye 3 | 24.4 g-n | 23.0 b-k | 23.7 E-M |
| Osmaniye 4 | 33.1 b-d | 19.1 g-l | 26.1 D-L |
| Osmaniye 5 | 25.4 g-n | 18.6 g-l | 22.0 H-M |
| Osmaniye 6 | 19.1 op  | 28.1 b-e | 23.6 F-M |
| Mersin 1   | 22.6 k-p | 27.5 b-f | 25.0 E-M |
| Mersin 3   | 23.2 ı-o | 17.1 j-l | 20.1 LM  |
| Mersin 4   | 21.9 l-p | 21.6 d-l | 21.7 H-M |
| Mersin6    | 31.8 c-e | 15.9 kl  | 23.8 E-M |
| Hatay 1    | 28.4 d-g | 25.8 b-h | 27.1 C-I |
| Hatay 3    | 26.4 f-m | 26.2 b-g | 26.3 D-K |
| Hatay 5    | 25.0 g-n | 22.0 c-l | 23.5 F-M |
| Hatay 7    | 26.7 f-l | 28.2 b-e | 27.4 C-H |
| Hatay 8    | 22.8 k-p | 22.1 c-l | 22.4 G-M |
| Maraş 1    | 25.0 g-n | 20.0 e-l | 22.5 G-M |
| Maraş 3    | 28.8 c-g | 17.7 h-l | 23.2 F-M |
| Maraş 4    | 24.6 g-n | 25.5 b-ı | 25.0 E-M |
| Maraş 5    | 26.0 f-n | 20.0 e-l | 23.0 F-M |
| Maraş 7    | 24.0 g-n | 19.1 g-l | 21.5 H-M |
| Maraş 9    | 27.7 e-j | 25.6 b-ı | 26.6 D-J |
| Karaman 1  | 25.5 g-n | 26.6 b-g | 26.0 D-L |
| Karaman 2  | 23.0 j-o | 26.2 b-g | 24.6 E-M |
| Karaman 4  | 39.9 a   | 22.0 c-l | 30.9 B-D |
| Karaman 6  | 39.4 a   | 31.0 b   | 35.2 AB  |
| Karaman 8  | 24.5 g-n | 27.6 b-f | 26.0 D-L |
| Karaman 9  | 27.3 e-k | 24.7 b-j | 26.0 D-L |

Çizelge 4.22'nin devamı

|                       |               |               |             |
|-----------------------|---------------|---------------|-------------|
| Karaman 10            | 25.7 g-n      | 21.7 d-l      | 23.7 F-M    |
| Karaman 12            | 25.5 g-n      | 16.3 kl       | 20.9 J-M    |
| Karaman 13            | 28.7 c-g      | 17.0 j-l      | 22.8 G-M    |
| İnci (Tescilli Çeşit) | 25.3 g-n      | 19.3 f-l      | 22.3 G-M    |
| İzmir-92 (T. Çeşit)   | 37.1 ab       | 22.0 c-l      | 29.5 C-E    |
| <b>Ortalama</b>       | <b>26.2 A</b> | <b>23.3 B</b> | <b>24.8</b> |

\* Sütun içerisinde benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan %5'e göre önemli değildir.

2007 yılı yetiştirme mevsiminde bitkide bakla sayısı değerleri, 14.3 adet (Adana 14) - 43.4 adet (Adana 6) arasında değişmiştir. Kontrol çeşitleri incelendiğinde ise İnci çeşidinin bitkide bakla sayısı değeri 19.3 adet, İzmir-92 çeşidinin bitkide bakla sayısı değeri ise 22.0 adet olduğu saptanmıştır.

İki yıl birleşik analiz sonuçlarına göre bitkide bakla sayısı değerleri en yüksek 37.9 adet ile Adana 1 yerel genotipinden, en düşük bitkide bakla sayısı değeri ise 19.2 adet ile Adana 16 yerel nohut genotipinden elde edilmiştir. Kontrol çeşidi olan İnci ve İzmir-92 çeşitlerinin ortalama ana dal sayısı değerleri sırasıyla, 22.3 adet ve 29.5 adet olarak saptanmıştır. Kontrol olarak kullanılan çeşitlerin, yerel genotiplere yakın değerler gösterdikleri tespit edilmiştir. Bitkide bakla sayısına ait bulgularımız, Ağsakallı ve ark. (1989)'nın 13.8-29.6 adet, Anlarsal ve ark. (1999)'nın 15.8-27.3 adet olarak bildirdikleri bulguları ile uyum göstermektedir. Bitkide bakla sayısına ait bulgularımız Adhikari ve Pandey (1982)'in 41.59-143.19 adet, Singh ve Malhotra (1984)'nın 4-100 adet, Sandhu ve Gumber (1991)'in 94-270 adet olarak bildirdikleri bulgularından düşük bulunmuştur.

Nohut yerel genotip ve çeşitlerine ait ortalama değerler ve varyasyon katsayıları Çizelge 4.23'te verilmiştir.

2005-2006 yetiştirme sezonunda, bitkide bakla sayısı bakımından Osmaniye 6 yerel genotipi % 33.6 ile en yüksek varyasyon gösterirken, 2006-2007 yetiştirme döneminde Mersin 1 yerel genotipi % 39.6 ile en geniş varyasyona sahip olmuştur. En düşük oranda varyasyon gösteren genotipler ise ilk yıl % 6.6 ile Karaman 4, ikinci yıl % 9.7 ile Hatay 7 olduğu saptanmıştır.

İlk yıl kontrol çeşitlerine ait varyasyon katsayıları, İnci çeşidinde % 23.0 ve İzmir-92 çeşidinde % 21.4 şeklinde oluşurken, bitkilerin bitkide bakla sayıları 8.0-58.0 adet arasında değişim göstermiştir.

Çizelge 4.23. İki Yıllık Ortalamaya Göre Nohut Yerel Genotiplerinin Bitkide Bakla Sayısı (adet) Değerlerine Ait Bazı İstatistik Veriler ve Varyasyon Katsayıları, (n=15).

| Genotipler | $\bar{X}$ | $S\bar{x}$ | En Düşük | En Yüksek | S     | V.K. (%)* |
|------------|-----------|------------|----------|-----------|-------|-----------|
| Adana 1    | 32.0      | 0.58       | 23       | 39        | 3.89  | 12.1      |
|            | 42.6      | 1.53       | 25       | 58        | 10.23 | 23.9      |
| Adana 3    | 27.3      | 0.70       | 18       | 36        | 4.71  | 17.2      |
|            | 30.2      | 0.58       | 23       | 37        | 3.86  | 12.7      |
| Adana 4    | 21.6      | 1.04       | 9        | 36        | 6.98  | 32.2      |
|            | 22.2      | 0.64       | 12       | 28        | 4.26  | 19.1      |
| Adana 5    | 18.2      | 0.81       | 8        | 26        | 5.41  | 29.7      |
|            | 23.9      | 0.73       | 17       | 33        | 4.88  | 20.4      |
| Adana 6    | 21.5      | 0.53       | 17       | 29        | 3.55  | 16.5      |
|            | 43.4      | 2.25       | 26       | 75        | 15.06 | 34.6      |
| Adana 7    | 25.4      | 0.47       | 20       | 32        | 3.12  | 12.2      |
|            | 23.4      | 0.72       | 18       | 32        | 4.79  | 20.4      |
| Adana 8    | 18.7      | 0.49       | 13       | 24        | 3.31  | 17.6      |
|            | 22.6      | 0.65       | 16       | 35        | 4.34  | 19.1      |
| Adana 9    | 21.6      | 0.59       | 16       | 29        | 3.97  | 18.3      |
|            | 23.4      | 1.28       | 8        | 38        | 8.55  | 36.5      |
| Adana 10   | 24.6      | 0.64       | 20       | 36        | 4.28  | 17.4      |
|            | 29.5      | 1.10       | 18       | 41        | 7.35  | 24.8      |
| Adana 11   | 30.6      | 0.74       | 23       | 39        | 4.99  | 16.2      |
|            | 25.5      | 0.76       | 19       | 36        | 5.12  | 20.0      |
| Adana 13   | 23.5      | 0.40       | 18       | 28        | 2.69  | 11.4      |
|            | 17.4      | 0.48       | 12       | 26        | 3.21  | 18.4      |
| Adana 14   | 28.2      | 0.43       | 23       | 32        | 2.89  | 10.2      |
|            | 14.3      | 0.61       | 8        | 21        | 4.08  | 28.4      |
| Adana 15   | 27.0      | 0.65       | 19       | 36        | 4.43  | 16.1      |
|            | 20.2      | 0.65       | 13       | 29        | 4.37  | 21.6      |
| Adana 16   | 22.1      | 0.60       | 13       | 28        | 4.04  | 18.2      |
|            | 16.4      | 0.68       | 8        | 24        | 4.55  | 27.6      |
| Osmaniye 1 | 27.9      | 0.61       | 21       | 35        | 4.12  | 14.7      |
|            | 19.1      | 0.35       | 15       | 24        | 2.34  | 12.2      |
| Osmaniye 3 | 24.4      | 0.63       | 17       | 31        | 4.19  | 17.1      |
|            | 23.0      | 0.68       | 16       | 32        | 4.58  | 19.8      |
| Osmaniye 4 | 33.1      | 0.94       | 24       | 48        | 6.32  | 19.0      |
|            | 19.1      | 1.03       | 8        | 30        | 6.88  | 36.0      |

Çizelge 4.23'ün devamı

|            |      |      |    |    |       |      |
|------------|------|------|----|----|-------|------|
| Osmaniye 5 | 25.4 | 0.88 | 18 | 39 | 5.88  | 23.1 |
|            | 18.6 | 0.55 | 14 | 29 | 3.69  | 19.8 |
| Osmaniye 6 | 19.1 | 0.96 | 10 | 32 | 6.43  | 33.6 |
|            | 28.1 | 0.69 | 21 | 37 | 4.64  | 16.5 |
| Mersin 1   | 22.6 | 0.61 | 15 | 28 | 4.07  | 17.9 |
|            | 27.5 | 1.63 | 11 | 44 | 10.91 | 39.6 |
| Mersin 3   | 23.2 | 0.92 | 12 | 39 | 6.15  | 26.5 |
|            | 17.1 | 0.35 | 13 | 21 | 2.36  | 13.7 |
| Mersin 4   | 21.9 | 0.83 | 13 | 37 | 5.59  | 25.5 |
|            | 21.6 | 0.78 | 16 | 37 | 5.20  | 24.0 |
| Mersin 6   | 31.8 | 0.91 | 23 | 46 | 6.09  | 19.1 |
|            | 15.9 | 0.29 | 13 | 19 | 1.95  | 12.2 |
| Hatay 1    | 28.4 | 0.60 | 22 | 37 | 3.99  | 14.0 |
|            | 25.8 | 1.28 | 18 | 42 | 8.58  | 33.1 |
| Hatay 3    | 26.4 | 0.60 | 20 | 33 | 4.00  | 15.1 |
|            | 26.2 | 0.68 | 18 | 35 | 4.54  | 17.3 |
| Hatay 5    | 25.0 | 0.88 | 12 | 39 | 5.92  | 23.7 |
|            | 22.0 | 0.98 | 9  | 38 | 6.59  | 29.8 |
| Hatay 7    | 26.7 | 0.70 | 21 | 37 | 4.68  | 17.5 |
|            | 28.2 | 0.41 | 24 | 32 | 2.75  | 9.7  |
| Hatay 8    | 22.8 | 0.96 | 13 | 33 | 6.40  | 28.0 |
|            | 22.1 | 0.79 | 14 | 35 | 5.29  | 23.9 |
| Maraş 1    | 25.0 | 0.79 | 13 | 34 | 5.30  | 21.2 |
|            | 20.0 | 0.50 | 15 | 26 | 3.35  | 16.7 |
| Maraş 3    | 28.8 | 0.60 | 23 | 37 | 3.99  | 13.8 |
|            | 17.7 | 0.67 | 9  | 28 | 4.47  | 25.2 |
| Maraş 4    | 24.6 | 0.81 | 15 | 34 | 5.40  | 21.9 |
|            | 25.5 | 0.86 | 13 | 34 | 5.78  | 22.6 |
| Maraş 5    | 26.0 | 0.51 | 20 | 33 | 3.40  | 13.0 |
|            | 20.0 | 0.54 | 13 | 25 | 3.63  | 18.0 |
| Maraş 7    | 24.0 | 0.90 | 14 | 41 | 6.00  | 25.0 |
|            | 19.1 | 0.48 | 13 | 26 | 3.20  | 16.7 |
| Maraş 9    | 27.7 | 0.99 | 16 | 47 | 6.62  | 23.8 |
|            | 25.6 | 1.21 | 15 | 42 | 8.14  | 31.7 |
| Karaman 1  | 25.5 | 0.67 | 16 | 32 | 4.50  | 17.6 |
|            | 26.6 | 0.81 | 19 | 40 | 5.40  | 20.2 |
| Karaman 2  | 23.0 | 0.85 | 13 | 35 | 5.70  | 24.7 |
|            | 26.2 | 0.63 | 20 | 35 | 4.21  | 16.0 |
| Karaman 4  | 39.9 | 0.39 | 35 | 47 | 2.64  | 6.6  |
|            | 22.0 | 0.64 | 16 | 31 | 4.30  | 19.5 |
| Karaman 6  | 39.4 | 0.61 | 34 | 48 | 4.06  | 10.3 |
|            | 31.0 | 0.96 | 22 | 51 | 6.43  | 20.7 |
| Karaman 8  | 24.5 | 0.56 | 16 | 29 | 3.78  | 15.4 |

Çizelge 4.23'ün devamı

|                       |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|
| Karaman 8             | 27.6 | 0.55 | 19   | 33   | 3.67 | 13.3 |
| Karaman 9             | 27.3 | 0.54 | 21   | 34   | 3.63 | 13.2 |
|                       | 24.7 | 0.73 | 19   | 33   | 4.89 | 19.7 |
| Karaman 10            | 25.7 | 0.96 | 17   | 40   | 6.43 | 25.0 |
|                       | 21.7 | 0.55 | 16   | 30   | 3.70 | 17.0 |
| Karaman 12            | 25.5 | 0.51 | 19   | 32   | 3.45 | 13.5 |
|                       | 16.3 | 0.46 | 10   | 21   | 3.10 | 18.9 |
| Karaman 13            | 28.7 | 0.60 | 21   | 37   | 4.02 | 14.0 |
|                       | 17.0 | 0.63 | 12   | 27   | 4.24 | 24.8 |
| İnci (Tescilli Çeşit) | 25.3 | 0.87 | 15   | 37   | 5.82 | 23.0 |
|                       | 19.3 | 0.43 | 15   | 25   | 2.89 | 14.9 |
| İzmir-92 (T.Çeşit)    | 37.1 | 1.19 | 26   | 58   | 7.97 | 21.4 |
|                       | 22.0 | 0.73 | 13   | 32   | 4.88 | 22.1 |
| 1. Yıl Tüm Genotipler | 26.8 | 0.73 | 18.4 | 37.0 | 4.92 | 19.3 |
| 2. Yıl Tüm Genotipler | 22.9 | 0.75 | 15.1 | 32.8 | 5.04 | 21.2 |

Üst satır: 2005-2006 yetiştirme sezonu, alt satır: 2006-2007 yetiştirme sezonu değerleri.

\*VK:  $S/\bar{x} \times 100$

İkinci yıl kontrol çeşitlerine ait varyasyon katsayıları, İnci çeşidinde % 14.9 ve İzmir-92 çeşidinde % 22.1 şeklinde oluşurken, bitkilerin bitkide bakla sayıları 8.0-75.0 adet arasında değişim göstermiştir.

Tüm genotiplerin ortalaması dikkate alındığında, ilk yıl varyasyon katsayısının % 19.3, ikinci yıl ise % 21.2 olduğu saptanmıştır. Bitkide bakla sayısı yönünden özellikle yüksek varyasyon gösteren yerel genotipler arasında seleksiyon yapılmasının yararlı olabileceği söylenebilir. Bitkide bakla sayısına ait varyasyon katsayıları Eser ve ark. (1989)'ının % 25.20 olarak bildirdikleri bulguları ile benzerlik göstermektedir.

#### 4.10. Bitkide Tane Sayısı

Araştırmada ele alınan yerel nohut Genotiplerinde saptanan metrekaresindeki bitki sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.24.'te, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.25.'de verilmiştir.

Çizelge 4.24. incelendiğinde, araştırmadan elde edilen bitkide tane sayısı değerlerinin istatistiki analizleri sonucunda 2006 ve 2007 yıllarında genotipler

arasında, iki yıllık birleştirilmiş analizler sonucunda ise yıl, genotip ve yıl x genotip interaksyonu arasında 0.01 seviyesinde önemli farklılıklar saptanmıştır.

Çizelge 4.24. Yerel Nohut Genotiplerinin Bitkide Tane Sayısı (adet) Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.

| VARYASYON KAYNAĞI       | KARELER ORTALAMALARI |           |          |     |                  |
|-------------------------|----------------------|-----------|----------|-----|------------------|
|                         | SD                   | 2006      | 2007     | SD  | İki Yıl Birleşik |
| Tekerrür                | 2                    | 5.241     | 26.116   | 2   | 22.267           |
| Yıl                     | -                    | --        | --       | 1   | 1547.051**       |
| Hata (1)                | -                    | --        | --       | 88  | 9.218            |
| Genotip                 | 44                   | 100.499** | 74.343** | 44  | 69.334**         |
| Yıl x Genotip           | -                    | --        | --       | 44  | 105.508**        |
| Hata (2)                | 88                   | 4.021     | 18.287   | 90  | 13.001           |
| Genel                   | 134                  | --        | --       | 269 | --               |
| Varyasyon Katsayısı (%) |                      | 7.704     | 20.132   | -   | 15.256           |

(\*\*) % 1 seviyesinde önemli (\*) % 5 seviyesinde önemli

Çizelge 4.25'de görüldüğü gibi 2006 yılı yetiştirme mevsiminde, bitkide tane sayısı değerleri 17.6 – 42.2 adet arasında değişmiş, en yüksek bitkide tane sayısı İzmir-92 çeşidinden, en düşük değer ise Hatay 8 yerel nohut genotipinden elde edilmiştir. İzmir-92 çeşidinin yerel genotiplere oranla daha fazla bitkide tane sayısına sahip olduğu, İnci çeşidinin ise yerel genotiplerin bitkide tane sayısı değerlerine yakın değerlere sahip olduğu izlenmektedir.

Çizelge 4.25. Yerel Nohut Genotiplerinin Bitkide Tane Sayısı (adet) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar\*

| Genotipler | Yıllar   |          | Ortalama |
|------------|----------|----------|----------|
|            | 2006     | 2007     |          |
| Adana 1    | 20.8 p-t | 36.2 a   | 28.5 A-D |
| Adana 3    | 27.6 f-ı | 23.4 c-h | 25.5 B-J |
| Adana 4    | 20.3 q-t | 34.0 ab  | 27.1 A-F |
| Adana 5    | 20.0 r-t | 20.6 d-m | 20.3 K-N |
| Adana 6    | 20.4 q-t | 22.0 c-k | 21.2 H-N |
| Adana 7    | 25.4 h-l | 21.3 c-l | 23.3 E-M |
| Adana 8    | 18.5 st  | 21.4 c-l | 19.9 K-N |
| Adana 9    | 21.4 o-s | 23.8 c-h | 22.6 F-N |
| Adana 10   | 21.8 n-r | 26.6 c-e | 24.2 C-L |
| Adana 11   | 32.4 de  | 24.6 c-g | 28.5 A-D |
| Adana 13   | 27.1 f-j | 16.2 i-p | 21.6 H-N |
| Adana 14   | 30.0 ef  | 19.9 e-o | 24.9 B-K |
| Adana 15   | 27.7 f-ı | 15.8 j-p | 21.7 H-N |
| Adana 16   | 23.8 k-p | 22.1 c-j | 22.9 F-N |
| Osmaniye 1 | 27.3 f-j | 13.8 l-p | 20.5 I-N |
| Osmaniye 3 | 29.0 fg  | 22.3 c-j | 25.6 B-I |
| Osmaniye 4 | 35.5 dc  | 22.8 c-i | 29.1 A-C |

Çizelge 4.25'in devamı

|                       |               |               |             |
|-----------------------|---------------|---------------|-------------|
| Osmaniye 5            | 21.4 o-s      | 19.5 f-o      | 20.4 J-N    |
| Osmaniye 6            | 18.5 st       | 20.2 e-n      | 19.3 L-N    |
| Mersin 1              | 23.3 k-q      | 26.6 c-e      | 24.9 B-K    |
| Mersin 3              | 24.2 j-o      | 17.9 g-p      | 21.0 H-N    |
| Mersin 4              | 25.3 h-l      | 21.5 c-l      | 23.4 E-M    |
| Mersin6               | 36.8 c        | 13.2 p-o      | 25.0 B-K    |
| Hatay 1               | 35.2 dc       | 18.7 g-o      | 26.9 A-G    |
| Hatay 3               | 20.4 q-t      | 21.0 c-l      | 20.7 I-N    |
| Hatay 5               | 25.3 h-l      | 24.0 c-h      | 24.7 C-K    |
| Hatay 7               | 25.3 ı-m      | 22.1 c-j      | 23.7 D-M    |
| Hatay 8               | 17.6 t        | 19.8 e-o      | 18.7 MN     |
| Maraş 1               | 20.6 p-t      | 22.9 c-ı      | 21.7 H-N    |
| Maraş 3               | 25.5 h-l      | 14.9 l-p      | 20.2 K-N    |
| Maraş 4               | 28.4 f-h      | 27.8 bc       | 28.1 A-E    |
| Maraş 5               | 22.9 l-r      | 17.4 h-p      | 20.1K-N     |
| Maraş 7               | 24.8ı-n       | 18.5 g-o      | 21.6 H-N    |
| Maraş 9               | 24.9 ı-n      | 27.4 b-d      | 26.1 B-H    |
| Karaman 1             | 22.1 m-r      | 22.5 c-j      | 22.3 F-N    |
| Karaman 2             | 24.1 j-o      | 25.6 c-f      | 24.9 B-K    |
| Karaman 4             | 40.1 ab       | 19.4 f-o      | 29.7 AB     |
| Karaman 6             | 37.1 bc       | 25.8 c-f      | 31.4 A      |
| Karaman 8             | 26.4 g-k      | 23.0 c-ı      | 24.7 C-K    |
| Karaman 9             | 27.2 f-j      | 19.3 f-o      | 23.2 C-M    |
| Karaman 10            | 20.8 p-t      | 15.1 k-p      | 18.0 N      |
| Karaman 12            | 27.3 f-j      | 11.2 p        | 19.2 L-N    |
| Karaman 13            | 28.9 fg       | 13.2 n-p      | 21.1 H-N    |
| İnci (Tescilli Çeşit) | 24.7 ı-n      | 19.2 f-o      | 21.9 G-N    |
| İzmir-92 (T. Çeşit)   | 42.2 a        | 19.8 e-o      | 31.0 A      |
| <b>Ortalama</b>       | <b>26.0 A</b> | <b>21.2 B</b> | <b>23.6</b> |

\* Sütun içerisinde benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan %5'e göre önemli değildir.

Aynı çizelge incelendiğinde 2007 yılında genotip ve hatlardan elde edilen ortalama bitkide tane sayısı değerleri 11.2-36.2 adet arasında değişmiş, en yüksek bitkide tane sayısı değeri Adana 1 yerel genotipinden, en düşük bitkide tane sayısı değeri ise Karaman 12 yerel genotipinden elde edilmiştir. Kontrol çeşitleri incelendiğinde ise İnci çeşidi ortalama bitkide tane sayısı değeri 19.2 adet, İzmir-92 çeşidi ortalama bitkide tane sayısı değeri ise 19.8 adet olduğu görülebilmektedir. Bitkide tane sayısı değerlerine ilişkin bulgularımız, Anlarsal ve ark. (1999)'nın 17.0-28.8 adet olduğunu bildirdikleri bulguları ile benzerlik göstermektedir.

İki yıl birleşik analiz sonuçlarına göre, en yüksek bitkide tane sayısı değeri 31.4 adet ile Karaman 6 yerel genotipinden, en düşük bitkide tane sayısı değeri ise 18.0 adet ile Karaman 10 yerel nohut genotipinden elde edilmiştir. Kontrol çeşitlerinin bitkide tane sayısı değerleri incelendiğinde, İnci çeşidinin ortalama bitkide tane sayısı değeri 21.9 adet, İzmir-92 çeşidinin ise 31.0 adet olarak saptanmıştır.

Bitkide tane sayısı değerleri (adet), denemenin birinci yılı olan 2006 yılında 26.0 adet, ikinci yılında (2007) 21.2 adet olarak bulunmuştur. Denemenin ikinci yılında elde edilen bitkide tane sayısı değerlerinin birinci yıla oranla düşük olmasının nedeni, ikinci yılda yağış rejiminin düzenli olmamasından dolayı bitkilerin generatif döneme daha erken geçmeleri ve bitkide bakla sayılarının daha düşük olması ile açıklanabilir.

Nohut yerel genotip ve çeşitlerine ait ortalama değerler ve varyasyon katsayıları Çizelge 4.26'da verilmiştir.

2005-2006 yetiştirme sezonunda, bitkide tane sayısı bakımından Maraş 1 yerel genotipi % 29.6 ile en yüksek varyasyon gösterirken, 2006-2007 yetiştirme döneminde Osmaniye 1 yerel genotipi % 42.6 ile en geniş varyasyona sahip olmuştur. En düşük oranda varyasyon gösteren genotipler ise ilk yıl % 8.7 ile Karaman 4, ikinci yıl % 9.6 ile Adana 11 olduğu saptanmıştır.

İlk yıl kontrol çeşitlerine ait varyasyon katsayıları, İnci çeşidinde % 24.8 ve İzmir-92 çeşidinde % 14.0 şeklinde oluşurken, bitkilerin bitkide tane sayıları 5.0-57.0 adet arasında değişim göstermiştir.

İkinci yıl kontrol çeşitlerine ait varyasyon katsayıları, İnci çeşidinde % 19.2 ve İzmir-92 çeşidinde % 11.6 şeklinde oluşurken, bitkilerin bitkide tane sayıları 4.0-55.0 adet arasında değişim göstermiştir.

Tüm genotiplerin ortalaması dikkate alındığında, ilk yıl varyasyon katsayısının % 17.5, ikinci yıl ise % 22.1 olduğu saptanmıştır. Bitkide bakla sayısı yönünden özellikle yüksek varyasyon gösteren yerel genotiplerde seleksiyon yapılmasının yararlı olabileceği söylenebilir.

Çizelge 4.26. İki Yıllık Ortalamaya Göre Nohut Yerel Genotiplerinin Bitkide Tane Sayısı (adet) Değerlerine Ait Bazı İstatistiki Veriler ve Varyasyon Katsayıları, (n=15).

| Genotipler | $\bar{X}$ | $S\bar{x}$ | En Düşük | En Yüksek | S    | V.K. (%)* |
|------------|-----------|------------|----------|-----------|------|-----------|
| Adana 1    | 21.6      | 0.60       | 15       | 32        | 4.02 | 18.5      |
|            | 36.2      | 1.65       | 19       | 55        | 11.0 | 30.5      |
| Adana 3    | 27.6      | 0.60       | 21       | 36        | 3.99 | 14.4      |
|            | 23.4      | 0.50       | 19       | 29        | 3.34 | 14.2      |
| Adana 4    | 20.3      | 0.71       | 13       | 29        | 4.74 | 23.3      |
|            | 34.0      | 1.39       | 21       | 52        | 9.30 | 27.3      |
| Adana 5    | 20.0      | 0.59       | 13       | 26        | 3.95 | 19.7      |
|            | 20.6      | 0.78       | 10       | 28        | 5.26 | 25.5      |
| Adana 6    | 20.4      | 0.44       | 16       | 26        | 2.97 | 14.5      |
|            | 22.0      | 1.06       | 11       | 36        | 7.11 | 32.3      |
| Adana 7    | 25.4      | 0.83       | 16       | 39        | 5.54 | 21.8      |
|            | 21.3      | 0.92       | 12       | 33        | 6.18 | 28.9      |
| Adana 8    | 18.5      | 0.46       | 13       | 25        | 3.08 | 16.6      |
|            | 21.4      | 0.38       | 17       | 27        | 2.54 | 11.8      |
| Adana 9    | 21.4      | 0.29       | 18       | 25        | 1.91 | 8.93      |
|            | 23.8      | 0.84       | 14       | 36        | 5.60 | 23.5      |
| Adana 10   | 21.8      | 0.52       | 13       | 28        | 3.46 | 15.8      |
|            | 26.6      | 0.80       | 18       | 38        | 5.36 | 20.1      |
| Adana 11   | 32.4      | 0.54       | 26       | 39        | 3.59 | 11.0      |
|            | 24.6      | 0.35       | 19       | 28        | 2.37 | 9.61      |
| Adana 13   | 27.1      | 0.79       | 19       | 38        | 5.30 | 19.5      |
|            | 16.2      | 0.50       | 10       | 24        | 3.33 | 20.4      |
| Adana 14   | 30.0      | 0.51       | 25       | 38        | 3.42 | 11.4      |
|            | 19.9      | 0.57       | 13       | 26        | 3.79 | 18.9      |
| Adana 15   | 27.7      | 0.49       | 22       | 32        | 3.28 | 11.8      |
|            | 15.8      | 0.52       | 11       | 22        | 3.50 | 22.1      |
| Adana 16   | 23.8      | 0.48       | 19       | 29        | 3.22 | 13.5      |
|            | 22.1      | 1.04       | 14       | 40        | 6.99 | 31.5      |
| Osmaniye 1 | 27.3      | 0.57       | 21       | 36        | 3.80 | 13.9      |
|            | 13.8      | 0.88       | 1        | 23        | 5.92 | 42.6      |
| Osmaniye 3 | 29.0      | 0.61       | 24       | 38        | 4.09 | 14.1      |
|            | 22.3      | 0.94       | 14       | 42        | 6.30 | 28.2      |
| Osmaniye 4 | 35.5      | 1.33       | 27       | 56        | 8.92 | 25.1      |
|            | 22.8      | 0.81       | 14       | 32        | 5.40 | 23.6      |
| Osmaniye 5 | 21.4      | 0.67       | 13       | 27        | 4.51 | 21.0      |
|            | 19.5      | 0.73       | 13       | 33        | 4.92 | 25.2      |
| Osmaniye 6 | 18.5      | 0.42       | 15       | 26        | 2.82 | 15.2      |
|            | 20.2      | 0.50       | 12       | 24        | 3.37 | 16.6      |
| Mersin 1   | 23.3      | 0.64       | 18       | 31        | 4.26 | 18.2      |
|            | 26.6      | 0.73       | 18       | 36        | 4.92 | 18.4      |

Çizelge 4.26'nın devamı

|            |      |      |    |    |      |      |
|------------|------|------|----|----|------|------|
| Mersin 3   | 24.2 | 0.59 | 17 | 31 | 3.97 | 16.3 |
|            | 17.9 | 0.33 | 14 | 21 | 2.23 | 12.4 |
| Mersin 4   | 25.3 | 0.64 | 20 | 36 | 4.32 | 17.0 |
|            | 21.5 | 0.71 | 16 | 35 | 4.77 | 22.1 |
| Mersin6    | 36.8 | 0.69 | 29 | 45 | 4.65 | 12.6 |
|            | 13.2 | 0.35 | 10 | 17 | 2.35 | 17.8 |
| Hatay 1    | 35.2 | 0.71 | 28 | 44 | 4.77 | 13.5 |
|            | 18.7 | 0.43 | 14 | 24 | 2.88 | 15.3 |
| Hatay 3    | 20.4 | 0.41 | 15 | 25 | 2.75 | 13.4 |
|            | 21.0 | 0.79 | 13 | 32 | 5.27 | 25.0 |
| Hatay 5    | 25.3 | 0.90 | 20 | 44 | 6.03 | 23.7 |
|            | 24.0 | 0.75 | 16 | 31 | 5.00 | 20.7 |
| Hatay 7    | 25.3 | 0.89 | 18 | 38 | 5.97 | 23.6 |
|            | 22.1 | 0.59 | 17 | 33 | 3.98 | 17.9 |
| Hatay 8    | 17.6 | 0.53 | 9  | 22 | 3.58 | 20.3 |
|            | 19.8 | 0.46 | 15 | 26 | 3.08 | 15.5 |
| Maraş 1    | 20.6 | 0.91 | 5  | 31 | 6.11 | 29.6 |
|            | 22.9 | 1.06 | 13 | 38 | 7.09 | 30.9 |
| Maraş 3    | 25.5 | 1.05 | 19 | 44 | 7.01 | 27.5 |
|            | 14.9 | 0.64 | 5  | 22 | 4.26 | 28.6 |
| Maraş 4    | 28.4 | 0.91 | 20 | 40 | 6.09 | 21.4 |
|            | 27.8 | 0.61 | 21 | 37 | 4.10 | 14.7 |
| Maraş 5    | 22.9 | 0.66 | 9  | 28 | 4.44 | 19.4 |
|            | 17.4 | 0.51 | 13 | 23 | 3.42 | 19.6 |
| Maraş 7    | 24.8 | 0.89 | 12 | 36 | 5.96 | 24.0 |
|            | 18.5 | 0.80 | 12 | 35 | 5.33 | 28.8 |
| Maraş 9    | 24.9 | 0.55 | 20 | 35 | 3.71 | 14.9 |
|            | 27.4 | 1.36 | 17 | 45 | 9.13 | 33.3 |
| Karaman 1  | 22.1 | 0.48 | 16 | 27 | 3.23 | 14.6 |
|            | 22.5 | 0.62 | 15 | 30 | 4.18 | 18.5 |
| Karaman 2  | 24.1 | 0.49 | 18 | 30 | 3.31 | 13.7 |
|            | 25.6 | 0.71 | 16 | 36 | 4.77 | 18.5 |
| Karaman 4  | 40.1 | 0.52 | 34 | 45 | 3.51 | 8.7  |
|            | 19.4 | 0.46 | 14 | 25 | 3.09 | 15.9 |
| Karaman 6  | 37.1 | 0.56 | 32 | 45 | 3.75 | 10.1 |
|            | 25.8 | 1.18 | 15 | 44 | 7.93 | 30.6 |
| Karaman 8  | 26.4 | 0.75 | 16 | 37 | 5.03 | 19.0 |
|            | 23.0 | 0.87 | 16 | 35 | 5.80 | 25.2 |
| Karaman 9  | 27.2 | 0.49 | 21 | 35 | 3.27 | 11.9 |
|            | 19.3 | 0.86 | 11 | 33 | 5.76 | 29.8 |
| Karaman 10 | 20.8 | 0.60 | 13 | 27 | 4.01 | 19.2 |
|            | 15.1 | 0.59 | 10 | 24 | 3.98 | 26.2 |
| Karaman 12 | 27.3 | 0.61 | 22 | 38 | 4.06 | 14.8 |

Çizelge 4.26'nın devamı

|                       |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|
| Karaman 12            | 11.2 | 0.48 | 4    | 17   | 3.21 | 28.6 |
| Karaman 13            | 28.9 | 0.70 | 21   | 38   | 4.70 | 16.2 |
|                       | 13.2 | 0.50 | 10   | 20   | 3.35 | 25.2 |
| İnci (Tescilli Çeşit) | 24.7 | 0.92 | 14   | 36   | 6.15 | 24.8 |
|                       | 19.2 | 0.55 | 13   | 25   | 3.71 | 19.2 |
| İzmir-92 (T.Çeşit)    | 42.2 | 0.88 | 35   | 57   | 5.93 | 14.0 |
|                       | 19.8 | 0.35 | 15   | 25   | 2.32 | 11.6 |
| 1. Yıl Tüm Genotipler | 26.6 | 0.67 | 19.3 | 35.6 | 4.46 | 17.5 |
| 2. Yıl Tüm Genotipler | 20.4 | 0.69 | 13.2 | 29.8 | 4.63 | 22.1 |

Üst satır: 2005-2006 yetiştirme sezonu, alt satır: 2006-2007 yetiştirme sezonu değerleri.

\*VK:  $S/\bar{x} \times 100$

#### 4.11. Bitkide Tane Verimi

Araştırmada ele alınan yerel nohut genotiplerinde saptanan bitkide tane verimi (g) değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27.'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.28.'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Yerel Nohut Genotiplerinin Bitkide Tane Verimi (g) Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.

| VARYASYON KAYNAĞI       | KARELER ORTALAMALARI |          |          |     |                  |
|-------------------------|----------------------|----------|----------|-----|------------------|
|                         | SD                   | 2006     | 2007     | SD  | İki Yıl Birleşik |
| Tekerrür                | 2                    | 29.622   | 21.001   | 2   | 18.648           |
| Yıl                     | -                    | --       | --       | 1   | 1166.382**       |
| Hata (1)                | -                    | --       | --       | 88  | 6.496            |
| Genotip                 | 44                   | 27.369** | 21.833** | 44  | 29.843**         |
| Yıl x Genotip           | -                    | --       | --       | 44  | 19.359**         |
| Hata (2)                | 88                   | 5.815    | 6.748    | 90  | 6.642            |
| Genel                   | 134                  | --       | --       | 269 | --               |
| Varyasyon Katsayısı (%) |                      | 19.126   | 30.737   | -   | 24.476           |

(\*\*) % 1 seviyesinde önemli (\*) % 5 seviyesinde önemli

Çizelge 4.27. incelendiğinde, bitkide tane verimi yönünden genotipler arasındaki farklılıklar her iki yılda da istatistiki olarak 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur. İki yıl birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre bitkide tane verimi bakımından yıl, genotip ve yıl x genotip interaksyonu değerleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak 0.01 seviyesinde önemli olduğu belirlenmiştir.

2006 yılı yetiştirme sezonunda elde edilen bitkide tane verimi değerleri incelendiğinde (Çizelge 4. 28), en yüksek 19.1 g ile Adana 3 yerel genotipinden, en düşük bitkide tane verimi ise 7.0 g ile Adana 8 yerel nohut genotipinden elde

edilmiştir. Kontrol çeşidi olan İzmir-92'de bitkide tane verimi değeri 17.6 g, İnci çeşidinde ise 12.3 g olduğu saptanmıştır. İnci çeşidinin bazı yerel genotiplere benzer şekilde bitkide tane verimi değerine sahip olduğu gözlenmektedir.

Aynı çizelgeden 2007 yılı verileri incelendiğinde ise, elde edilen ortalama bitkide tane verimi değerleri 4.4 – 16.4 g arasında değişirken, en yüksek bitkide tane verimi değeri Adana 1, en düşük değer ise Karaman 13 yerel genotipinden elde edilmiştir. Kontrol çeşitlerinin bitkide tane verimi değerleri ise 7.2 g (İnci) ve 6.1 g (İzmir-92) olarak saptanmıştır.

Bitkide tane verimi değerlerine ilişkin bulgularımız, Karasu ve ark. (1999)'ının 2.67-3.56 g olduğunu, Eser ve ark., (1989)'ının 0.4-5.8 g olduğunu, Khorgade ve ark., (1988)'inin 29.5-70.6 g olduğunu bildirdikleri bulguları ile farklılık göstermektedir.

Çizelge 4.28. Yerel Nohut Genotiplerinin Bitkide Tane Verimine (g) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar\*

| Genotipler | Yıllar   |          | Ortalama |
|------------|----------|----------|----------|
|            | 2006     | 2007     |          |
| Adana 1    | 15.8 a-f | 16.4 a   | 16.1 A   |
| Adana 3    | 19.1 a   | 12.6 a-d | 15.8 A   |
| Adana 4    | 15.9 a-f | 8.7 d-m  | 12.3 B-G |
| Adana 5    | 14.8 b-g | 10.2 b-ı | 12.5 B-F |
| Adana 6    | 17.5 ab  | 8.8 d-m  | 13.1 A-E |
| Adana 7    | 16.3 a-e | 7.1 f-n  | 11.7 B-J |
| Adana 8    | 7.0 p    | 11.6 b-e | 9.3 F-N  |
| Adana 9    | 10.1 j-p | 6.4 ı-n  | 8.3 I-N  |
| Adana 10   | 10.4 ı-p | 5.8 j-n  | 8.1 J-N  |
| Adana 11   | 14.7 b-g | 9.2 c-l  | 12.0 B-H |
| Adana 13   | 13.1 d-l | 7.9 e-n  | 10.5 B-M |
| Adana 14   | 13.1 d-l | 6.7 h-n  | 9.9 E-N  |
| Adana 15   | 14.3 b-ı | 9.1 c-l  | 11.7 B-J |
| Adana 16   | 13.0 e-l | 7.0 g-n  | 10.0 E-N |
| Osmaniye 1 | 13.2 c-l | 14.3 ab  | 13.8 A-D |
| Osmaniye 3 | 14.0 b-j | 9.8 c-j  | 11.9 B-I |
| Osmaniye 4 | 17.0 a-c | 10.8 b-h | 13.9 A-C |
| Osmaniye 5 | 11.6 g-o | 4.8 mn   | 8.2 I-N  |
| Osmaniye 6 | 8.7 n-p  | 5.3 k-n  | 7.0 M-N  |
| Mersin 1   | 12.7 e-m | 6.4 ı-n  | 9.6 E-N  |
| Mersin 3   | 11.2 g-o | 7.5 e-n  | 9.3 F-N  |
| Mersin 4   | 9.6 m-p  | 7.8 e-n  | 8.4 H-N  |
| Mersin6    | 13.9 b-k | 7.4 f-n  | 10.7 B-M |

Çizelge 4.28'in devamı

|                       |          |          |          |
|-----------------------|----------|----------|----------|
| Hatay 1               | 14.6 b-h | 6.3 ı-n  | 10.5 C-M |
| Hatay 3               | 10.1 k-p | 10.3 b-ı | 10.2 D-N |
| Hatay 5               | 11.4 g-o | 9.3 ç-l  | 10.3 C-M |
| Hatay 7               | 13.0 e-l | 11.1 b-g | 12.0 B-H |
| Hatay 8               | 7.9 op   | 6.5 ı-n  | 7.2 L-N  |
| Maraş 1               | 8.1 op   | 5.1 l-n  | 6.6 N    |
| Maraş 3               | 11.7 g-o | 9.0 d-m  | 10.4 C-M |
| Maraş 4               | 11.5 g-o | 6.3 ı-m  | 8.9 F-N  |
| Maraş 5               | 9.9 l-p  | 4.4 n    | 7.1 MN   |
| Maraş 7               | 8.6 n-p  | 7.6 e-n  | 8.1 J-N  |
| Maraş 9               | 9.5 l-p  | 12.2 a-d | 10.9 B-L |
| Karaman 1             | 9.7 l-p  | 9.0 c-m  | 9.4 F-N  |
| Karaman 2             | 9.0 m-op | 13.2 a-c | 11.1 B-K |
| Karaman 4             | 17.4 ab  | 6.7 h-n  | 12.0 B-H |
| Karaman 6             | 17.0 a-d | 11.3 b-f | 14.1 AB  |
| Karaman 8             | 10.8 h-p | 6.5 ı-n  | 8.7 G-N  |
| Karaman 9             | 11.5 g-o | 9.4 c-k  | 10.4 C-M |
| Karaman 10            | 10.4 ı-p | 5.6 j-n  | 8.0 K-N  |
| Karaman 12            | 13.0 e-l | 8.8 d-m  | 10.9 B-K |
| Karaman 13            | 14.4 b-h | 4.4 n    | 9.4 F-N  |
| İnci (Tescilli Çeşit) | 12.3 f-n | 7.2 f-n  | 9.8 E-N  |
| İzmir-92 (T. Çeşit)   | 17.6 ab  | 6.1 j-n  | 11.8 B-I |
| <b>Ortalama</b>       | 12.6 A   | 8.4 B    | 10.5     |

\* Sütun içerisinde benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan %5'e göre önemli değildir.

2007 yılında (8.4 g), 2006 yılına (12.6 g) oranla bitkide tane verimi değerlerinin genel olarak daha düşük olmasının nedeni, özellikle bitkilerin generatif devreye geçtikten sonraki gelişme döneminde yağışların düzensiz oluşu ve hava sıcaklığının yüksek olmasından dolayı tanelerin tam olarak dolmaması ve cılız kalmasından kaynaklanabilir.

İki yıl birleşik analiz sonuçlarına bakıldığında (Çizelge 4.22), bitkide tane verimi bakımından en yüksek değer 16.1 g ile Adana 1 yerel genotipinden elde edilmiş bunu aynı gruba giren Adana 3 (15.8 g), Karaman 6 (14.1 g) ve Osmaniye 4 (13.9 g) genotipleri izlemiştir. En düşük değer ise 6.6 g ile Maraş 1 yerel nohut genotipinden elde edilmiştir. Kontrol çeşitlerinden İzmir-92'nin iki yıllık ortalamalara göre bitkide tane verimi değerinin 11.8 g olduğu, İnci çeşidinin ise 9.8 g olduğu tespit edilmiş, bu değerlerin yerel genotiplerin değerlerine yakın olduğu görülmüştür.

## 4.12. Tane Verimi

Araştırmada ele alınan yerel nohut genotiplerinde saptanan tane verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29.'da, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.30.'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Yerel Nohut Genotiplerinin Tane Verimi (kg/da) Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.

| VARYASYON KAYNAĞI       | KARELER ORTALAMALARI |            |            |     |                  |
|-------------------------|----------------------|------------|------------|-----|------------------|
|                         | SD                   | 2006       | 2007       | SD  | İki Yıl Birleşik |
| Tekerrür                | 2                    | 5394.408   | 148.248    | 2   | 3549.137         |
| Yıl                     | -                    | --         | --         | 1   | 630639.805**     |
| Hata (1)                | -                    | --         | --         | 88  | 5345.308         |
| Genotip                 | 44                   | 5261.657** | 1168.175** | 44  | 3707.424**       |
| Yıl x Genotip           | -                    | --         | --         | 44  | 2722.408**       |
| Hata (2)                | 88                   | 451.319    | 351.099    | 90  | 427.116          |
| Genel                   | 134                  | --         | --         | 269 | --               |
| Varyasyon Katsayısı (%) |                      | 9.932      | 15.981     | -   | 12.482           |

(\*\*) % 1 seviyesinde önemli (\*) % 5 seviyesinde önemli

Çizelge 4.29. incelendiğinde; tane verimi bakımından genotipler arasındaki farklılıklar 2006 ve 2007 yıllarında istatistiki olarak 0.01 düzeyinde, iki yıl birleşik analiz sonuçlarına göre yıl, genotip ve yıl x genotip etkileşimi arasında 0.01 düzeyinde farklılıklar olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.30 incelendiğinde 2006 yılı yetiştirme sezonunda tane verimi bakımından elde edilen değerler 90-272 kg/da arasında değişmiş, en yüksek değer Adana 13, en düşük değer ise Adana 5 yerel nohut genotipinden elde edilmiştir. Kontrol çeşitlerinin tane verimleri incelendiğinde, İnci çeşidinin 270 kg/da, İzmir-92 çeşidinin ise 175 kg/da olduğu belirlenmiştir.

2007 yılında elde edilen en yüksek tane verimi 197 kg/da ile Mersin 1, en düşük değer ise 86 kg/da ile Karaman 12 yerel nohut genotiplerinden elde edilmiştir. Denemenin ikinci yılında İnci çeşidinin tane veriminin 96 kg/da, İzmir-92 çeşidinin ise 87 kg/da olduğu saptanmıştır.

İki yıl birleşik analiz sonuçlarına göre, tane verimi değerleri 91-211 kg/da arasında değişmiş, en yüksek değer Mersin 1 yerel genotipinden elde edilmiş, bunu aynı gruba giren Adana 13 (203 kg/da), Adana 16 (200 kg/da) ve Karaman 4 (197 kg/da) genotipleri izlemiştir. En düşük değer ise Adana 5, yerel nohut genotiplerinden elde edilmiştir. Kontrol çeşitlerinin tane verimi incelendiğinde ise

İnci çeşidi için bu değerin 183 kg/da, İzmir-92 çeşidi için ise 131 kg/da olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.30. Yerel Nohut Genotiplerinin Tane Verimine (kg/da) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar\*

| Genotipler | Yıllar  |          | Ortalama |
|------------|---------|----------|----------|
|            | 2006    | 2007     |          |
| Adana 1    | 190 l-o | 108 f-n  | 149 L-R  |
| Adana 3    | 124 q   | 114 d-n  | 119 ST   |
| Adana 4    | 231 d-j | 124 b-k  | 177 B-L  |
| Adana 5    | 90 q    | 92 k-n   | 91 IJ    |
| Adana 6    | 124 q   | 122 b-l  | 123 R-T  |
| Adana 7    | 244 a-g | 115 d-n  | 179 B-K  |
| Adana 8    | 118 q   | 106 f-n  | 112 TU   |
| Adana 9    | 227 d-j | 111 e-n  | 169 D-N  |
| Adana 10   | 225 d-k | 149 b    | 187 A-G  |
| Adana 11   | 242 a-h | 119 b-m  | 181 B-J  |
| Adana 13   | 272 a   | 135 b-f  | 203 AB   |
| Adana 14   | 266 a-c | 123 b-k  | 195 A-E  |
| Adana 15   | 212 g-n | 126 b-k  | 169 D-N  |
| Adana 16   | 266 a-c | 133 b-g  | 200 A-C  |
| Osmaniye 1 | 238 a-ı | 122 b-k  | 180 B-J  |
| Osmaniye 3 | 200 j-p | 104 g-n  | 152 J-Q  |
| Osmaniye 4 | 237 b-ı | 98 j-n   | 167 D-O  |
| Osmaniye 5 | 248 a-f | 109 f-n  | 178 B-L  |
| Osmaniye 6 | 233 c-j | 120 b-l  | 176 B-M  |
| Mersin 1   | 225 d-k | 197 a    | 211 A    |
| Mersin 3   | 192 k-p | 108 f-n  | 150 K-Q  |
| Mersin 4   | 251 a-f | 89.8 mn  | 170 D-N  |
| Mersin6    | 225 d-k | 106 f-n  | 166 E-O  |
| Hatay 1    | 218 f-m | 128 b-j  | 173 C-N  |
| Hatay 3    | 168 p   | 128 b-j  | 148 M-R  |
| Hatay 5    | 209 h-o | 112 e-n  | 160 G-P  |
| Hatay 7    | 205 ı-o | 131 b-h  | 168 D-N  |
| Hatay 8    | 259 a-d | 112 e-n  | 185 A-G  |
| Maraş 1    | 205 ı-o | 102 h-n  | 154 J-Q  |
| Maraş 3    | 225 d-k | 100 j-n  | 163 F-P  |
| Maraş 4    | 179 n-o | 143 b-d  | 161 G-P  |
| Maraş 5    | 205 ı-o | 121 b-l  | 163 F-P  |
| Maraş 7    | 192 k-p | 97.5 k-n | 145 N-S  |
| Maraş 9    | 212 g-n | 115 d-n  | 164 F-P  |
| Karaman 1  | 231 d-j | 131 b-ı  | 181 B-J  |
| Karaman 2  | 250 a-f | 109 f-n  | 179 B-K  |
| Karaman 4  | 253 a-e | 140 b-d  | 197 A-D  |
| Karaman 6  | 227 d-j | 103 g-n  | 165 E-O  |
| Karaman 8  | 222 e-l | 146 bc   | 184 A-H  |
| Karaman 9  | 266 a-c | 116 c-n  | 191 A-F  |

Çizelge 4.30'un devamı

|                       |         |         |         |
|-----------------------|---------|---------|---------|
| Karaman 10            | 188 l-o | 122 b-l | 155 H-Q |
| Karaman 12            | 185 m-o | 86 n    | 135 P-T |
| Karaman 13            | 177 op  | 101 ı-n | 139 O-S |
| İnci (Tescilli Çeşit) | 270 ab  | 96 k-n  | 183 B-I |
| İzmir-92 (T. Çeşit)   | 175 op  | 87 n    | 131 R-I |
| <b>Ortalama</b>       | 213 A   | 117 B   | 165     |

\* Sütun içerisinde benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan %5'e göre önemli değildir.

Tane verimi değerleri, 2006 yılında ortalama olarak 213 kg/da, 2007 yılında ise 117 kg/da olarak belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılı olan 2007 yılında tane verimi değerlerinin düşük olmasının nedeni, bu yetiştirme sezonu boyunca yağış rejimindeki düzensizlikler ve hava sıcaklığının mevsim normallerinin üzerinde seyretmesinden dolayı bitkilerin daha erken dönemde generatif devreye geçmeleri ile açıklanabilir.

Tane verimi değerlerine ilişkin bulgularımız, Mart ve ark., (2005)'ının kış ekimlerinde tane veriminin 149.34-287.74 kg/da, Anlarsal ve ark. (1999)'ının Adana koşullarında kışlık ekimlerde 178.6-271.9 kg/da olarak bildirmiş oldukları bulguları ile benzerlik göstermektedir. Yapılan diğer çalışmalarda, Ağsakallı ve ark., (1999) tane veriminin 80.3-165.1 kg/da arasında, Düzdemir ve Akdağ (2007) tane verimlerinin 94.9-153.1 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

#### 4.13. 100 Tane Ağırlığı

Araştırmada ele alınan yerel nohut genotiplerinde saptanan 100 tane ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31.'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.32.'de verilmiştir.

Çizelge 4.31. incelendiğinde 100 tane ağırlığı yönünden genotipler arasındaki farklar 2006 ve 2007 yıllarında istatistiki olarak 0.001 seviyesinde önemli, ayrıca iki yıl birleşik analizde yıllar, genotipler ve yıl x genotip interaksyonu arasındaki farklar istatistiki olarak 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur.

2006 yılı yetiştirme sezonunda 100 tane ağırlığı değerleri 53.3 g ( 87-Karaman 13) ile 37.3 g (İnci) arasında değişmiştir. Diğer kontrol çeşidi olan İzmir-92 çeşidinin 100 tane ağırlığı ise 43.3 g olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.31. Yerel Nohut Genotiplerinin 100 Tane Ağırlığı (g) Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.

| VARYASYON KAYNAĞI       | KARELER ORTALAMALARI |          |          |     |                  |
|-------------------------|----------------------|----------|----------|-----|------------------|
|                         | SD                   | 2006     | 2007     | SD  | İki Yıl Birleşik |
| Tekerrür                | 2                    | 12.318   | 1.172    | 2   | 6.606            |
| Yıl                     | -                    | --       | --       | 1   | 1068.432**       |
| Hata (1)                | -                    | --       | --       | 88  | 2.918            |
| Genotip                 | 44                   | 43.758** | 19.797** | 44  | 54.334**         |
| Yıl x Genotip           | -                    | --       | --       | 44  | 9.221**          |
| Hata (2)                | 88                   | 4.375    | 1.951    | 90  | 3.485            |
| Genel                   | 134                  | --       | --       | 269 | --               |
| Varyasyon Katsayısı (%) |                      | 4.391    | 3.198    | -   | 4.089            |

(\*\*) % 1 seviyesinde önemli (\*) % 5 seviyesinde önemli

2006 yılı yetiştirme sezonunda 100 tane ağırlığı değerleri 53.3 g (Karaman 13) ile 37.3 g (İnci) arasında değişmiştir. Diğer kontrol çeşidi olan İzmir-92 çeşidinin 100 tane ağırlığı ise 43.3 g olarak saptanmıştır.

2007 yılında ise genotip ve hatlardan elde edilen 100 tane ağırlığı değerleri ise 50.7 g (Karaman 10) ile 37.8 g (İnci) olarak elde edilmiştir. İzmir-92 çeşidi 100 tane ağırlığı ise 42.1 g olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.32. Yerel Nohut Genotiplerinin 100 Tane Ağırlığına (g) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar\*

| Genotipler | Yıllar   |          | Ortalama |
|------------|----------|----------|----------|
|            | 2006     | 2007     |          |
| Adana 1    | 47.3 e-k | 43.5 g-o | 45.4 F-L |
| Adana 3    | 43.0 l-p | 42.8 h-p | 42.9 M-Q |
| Adana 4    | 51.1 a-d | 46.5 c-e | 48.8 C-E |
| Adana 5    | 48.1 c-i | 41.6 m-r | 44.8 G-N |
| Adana 6    | 51.1 a-d | 44.3 e-l | 47.7 D-F |
| Adana 7    | 44.6 j-n | 42.9 h-p | 43.8 K-P |
| Adana 8    | 42.8 l-p | 39.4 rs  | 41.1 QR  |
| Adana 9    | 49.3 b-g | 45.9 c-f | 47.6 D-F |
| Adana 10   | 46.1 g-l | 45.0 c-h | 45.6 F-K |
| Adana 11   | 48.0 d-j | 46.6 cd  | 47.3 D-G |
| Adana 13   | 49.6 b-f | 43.7 f-n | 46.7 D-J |
| Adana 14   | 45.8 h-m | 43.1 h-o | 44.5 I-O |
| Adana 15   | 47.1 f-k | 42.6 j-p | 44.9 G-M |
| Adana 16   | 50.6 a-e | 43.1 h-o | 46.9 D-I |
| Osmaniye 1 | 51.3 a-d | 44.5 d-k | 47.9 D-F |
| Osmaniye 3 | 50.3 a-f | 42.7 i-p | 46.5 E-J |
| Osmaniye 4 | 50.5 a-f | 42.3 k-q | 46.4 E-J |
| Osmaniye 5 | 50.0 a-f | 43.5 g-o | 46.7 D-I |
| Osmaniye 6 | 44.5 k-o | 44.7 c-j | 44.6 H-N |
| Mersin 1   | 48.3 c-i | 44.8 c-j | 46.5 D-J |
| Mersin 3   | 45.2 i-n | 43.0 h-p | 44.1 J-O |

Çizelge 4.32'nin devamı

|                       |          |          |          |
|-----------------------|----------|----------|----------|
| Mersin 4              | 50.6 a-e | 44.9 c-h | 47.8 D-F |
| Mersin6               | 45.1 ı-n | 40.8 pr  | 43.0 L-Q |
| Hatay 1               | 51.5 a-c | 43.8 f-l | 47.6 D-F |
| Hatay 3               | 52.0 ab  | 44.9 c-ı | 48.4 C-E |
| Hatay 5               | 49.6 b-f | 43.9 f-l | 46.8 D-I |
| Hatay 7               | 44.5 k-o | 40.2 qr  | 42.3 N-R |
| Hatay 8               | 47.6 e-k | 43.8 f-m | 45.7 F-K |
| Maraş 1               | 47.1 f-k | 41.5 n-r | 44.3 I-O |
| Maraş 3               | 43.1 n-o | 40.3 qr  | 41.7 QR  |
| Maraş 4               | 41.1 op  | 42.1 l-q | 41.6 P-R |
| Maraş 5               | 41.0 p   | 39.5 rs  | 40.2 R   |
| Maraş 7               | 42.0 n-o | 40.4 qr  | 41.2 QR  |
| Maraş 9               | 42.6 m-p | 41.4 o-r | 42.0 O-R |
| Karaman 1             | 50.6 a-e | 44.6 c-j | 47.6 D-F |
| Karaman 2             | 51.5 a-c | 46.8 bc  | 49.1 B-D |
| Karaman 4             | 52.0 ab  | 48.9 ab  | 50.4 A-C |
| Karaman 6             | 49.5 b-g | 44.8 c-j | 47.1 D-H |
| Karaman 8             | 49.3 b-g | 45.5 c-g | 47.4 D-G |
| Karaman 9             | 45.8 b-h | 43.9 f-l | 44.9 D-J |
| Karaman 10            | 52.3 ab  | 50.7 a   | 51.5 A   |
| Karaman 12            | 52.5 ab  | 44.8 c-j | 48.6 C-E |
| Karaman 13            | 53.3 a   | 49.0 ab  | 51.1 AB  |
| İnci (Tescilli Çeşit) | 37.3 q   | 37.8 s   | 37.6 S   |
| İzmir-92 (T. Çeşit)   | 43.3 l-p | 42.1 l-q | 42.7 M-R |
| Ortalama              | 47.6 A   | 43.6 B   | 45.6     |

\* Sütun içerisinde benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan %5'e göre önemli değildir.

İki yıl birleşik analizde ise elde edilen ortalama 100 tane ağırlığı değerleri 37.6-51.5 g arasında değişmiş, en yüksek değer Karaman 10 yerel nohut çeşidinden, en düşük değer ise İnci çeşidinden elde edilmiştir. Diğer kontrol çeşidi İzmir-92 çeşidinin 100 tane ağırlığı ise 42.7 g olmuştur.

Yıllara göre elde edilen ortalama 100 tane ağırlığı değerleri ise 2006 yılında 47.6 g, 2007 yılında ise 43.6 g olarak saptanmıştır. 2007 yılı ekim döneminde yetersiz yağış olması, ilk yağışın 20 Ocak 2007 tarihinde olması çıkışları geciktirmiş, elde edilen 100 tane ağırlığı değerlerinin düşük çıkmasına neden olmuştur.

Bitkide 100 tane ağırlığı (g) değerlerine ilişkin bulgularımız, Ağsakallı ve ark., (1999)'nın 37.9-44.5 g arasında değişen değerler olarak belirledikleri 100 tane ağırlıkları ile benzerlik göstermektedir. Yapılan diğer çalışmalarda, 100 tane ağırlığının Mart ve ark. (2005)'nin 32.93-36.19 g arasında, Eser ve ark., (1989)'nın

12.6-48.1 g arasında, Gençkan (1958)'in 9.60-46.16 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Yıl x genotip interaksyonunun önemli çıkmasına bağlı olarak, çeşitlerin sıralamaları yıllara göre farklılık göstermiştir. Nitekim ilk yılda Karaman 2, Karaman 12, Karaman 13 ve Hatay 3 genotipleri ilk sıralarda yer alırken, ikinci yılda orta sıralarda yer almıştır. Buna karşın Karaman 10 ve Karaman 4 her iki yılda da ilk sıralarda yer almıştır.

Anılan özellik bakımından yıllar arasındaki farklılığın çevre (Adhikari ve Pandey 1982; Singh 1988), iklim ve toprak faktörlerinin etkili olmasından kaynaklanabileceği tahmin edilmektedir.

#### **4.14. Çiçek Rengi**

Araştırmada ele alınan yerel nohut genotiplerinde saptanan çiçek renklerine ait sonuçlar Çizelge 4.27.'de verilmiştir. Çiçek renklerine ilişkin veriler incelendiğinde, yerel genotiplerin çiçek renklerinin çoğunlukla beyaz olduğu, sadece Adana 8 yerel genotipinde pembe çiçek rengine de rastlandığı saptanmıştır. Nohut bitkisinde çiçek renklerinin beyaz, mavi, açık mavi, pembe, koyu pembe, açık pembe, çok açık pembe ve beyaz pembe çizgili olduğu, Eser ve ark. (1989) ve Cinsoy ve ark. (1997) tarafından da bildirilmektedir.

#### **4.15. Bitki Tipi**

Araştırmada ele alınan yerel nohut genotiplerinde saptanan bitki tiplerine ait sonuçlar Çizelge 4.33.'te verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, araştırmada ele alınan 43 hat ve 2 adet tescilli çeşitten 32 tanesi dik, 12 tanesi yarı dik ve 1 tanesinin de yatık bitki formuna sahip oldukları bulunmuştur. Cinsoy ve ark. (1997), Eser ve ark. (1989) genotiplerin çoğunun yarı dik ve yarı yayılıcı formda olduklarını bildirmişlerdir.

**4.16. Tane Şekli**

Araştırmada ele alınan yerel nohut genotiplerinde saptanan tane şekillerine ait sonuçlar Çizelge 4.33.'te de verilmiştir. Tane şekillerine ait veriler incelendiğinde, ele alınan yerel genotiplerin genellikle koçbaşı ve kuşbaşı tane şekillerine sahip oldukları saptanmıştır. Özellikle Karaman bölgesinden toplanan yerel genotiplerin tane şekillerinin çoğunlukla koçbaşı olduğu dikkati çekmektedir. Şehirli (1988), Cinsoy ve ark. (1997) ticari yönden nohutların koçbaşı, kuşbaşı ve bezelyemsi nohut olarak sınıflandırıldığını bildirmişlerdir.

**4.17. Tane Yüzeyi**

Araştırmada ele alınan yerel nohut genotiplerinde saptanan tane yüzeyine ait sonuçlar Çizelge 4.33.'te verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, tane yüzeylerinin kırışık tüylü, kırışık tüysüz, kırışık, tüylü ve tüysüz olduğu belirlenmiştir. Cinsoy ve ark. (1997) ve Gençkan ve ark. (1958), tane yüzeyinin düz, düz siğilli, buruşuk, kaba buruşuk, dolgun buruşuk, buruşuk siğilli, karışık ve pürüzlü olabildiğini bildirmişlerdir.

**4.18. Tane Rengi**

Araştırmada ele alınan yerel nohut genotiplerinde saptanan tane rengine ait sonuçlar Çizelge 4.33.'te verilmiştir. Tane renklerine ait veriler incelendiğinde, koyu sarı, açık sarı ve beyaz tane renklerinin hakim olduğu görülmektedir. Genellikle koçbaşı tane formuna sahip olan yerel genotiplerin beyaz tane rengine sahip olduğu, kuşbaşı tane formuna sahip olan genotiplerinse koyu sarı, açık sarı tane renklerine sahip oldukları saptanmıştır.

**4.19. Soğuk Zararı**

Araştırmada soğuk zararı da incelenmiştir. Tüm genotiplerde gerek 2005-2006, gerekse 2006-2007 yetiştirme sezonunda herhangi bir soğuk zararı saptanmamıştır.

Çizelge 4.33. Yerel Nohut Genotiplerinin Çiçek Rengi, Bitki Tipi, Tane Şekli, Tane Yüzeyi ve Tane Rengi.

| Genotipler         | Çiçek Rengi* | Bitki Tipi** | Tane Şekli         | Tane Yüzeyi*** | Tane Rengi**** |
|--------------------|--------------|--------------|--------------------|----------------|----------------|
| Adana 1            | B.           | 1            | Kuşbaşı            | Tys.           | Ko. S.         |
| Adana 3            | B.           | 4            | Kuşbaşı            | Tys.           | A. S.          |
| Adana 4            | B.           | 1            | Kuşbaşı            | Kr.<br>Tys.    | A. S.          |
| Adana 5            | B.           | 2            | Kuşbaşı            | Kr.<br>Tys.    | A. S.          |
| Adana 6            | B.           | 1            | Kuşbaşı            | Tys.           | A. S.          |
| Adana 7            | B.           | 1            | Koçbaşı<br>Kuşbaşı | Kr.<br>Tyl.    | B.<br>A. S.    |
| Adana 8            | B. ve P.     | 1            | Kuşbaşı            | Kr.<br>Tys.    | A. S.          |
| Adana 9            | B.           | 1            | Koçbaşı<br>Kuşbaşı | Kr.<br>Tyl.    | B.<br>A. S.    |
| Adana 10           | B.           | 2            | Kuşbaşı            | Kr.<br>Tys.    | Ko. S          |
| Adana 11           | B.           | 2            | Kuşbaşı            | Tys.           | A. S.          |
| Adana 13           | B.           | 1            | Koçbaşı<br>Kuşbaşı | Kr.<br>Tyl.    | B.<br>A. S.    |
| Adana 14           | B.           | 2            | Kuşbaşı            | Tys.           | A. S.          |
| Adana 15           | B.           | 2            | Koçbaşı<br>Kuşbaşı | Kr.<br>Tyl.    | B.<br>A. S.    |
| Adana 16           | B.           | 2            | Kuşbaşı            | Kr.            | A. S.          |
| Osmaniye 1         | B.           | 1            | Kuşbaşı            | Tys.           | A. S.          |
| Osmaniye 3         | B.           | 2            | Koçbaşı            | Kr.            | B.             |
|                    |              |              | Kuşbaşı            | Tyl.           | A. S.          |
| Osmaniye 4         | B.           | 1            | Kuşbaşı            | Kr.            | A. S.          |
| Osmaniye 5         | B.           | 1            | Kuşbaşı            | Kr.            | A. S.          |
| Osmaniye 6         | B.           | 2            | Koçbaşı<br>Kuşbaşı | Tys.           | B.<br>A. S.    |
| Mersin 1           | B.           | 1            | Kuşbaşı            | Tys.           | Ko. S.         |
| Mersin 3           | B.           | 1            | Koçbaşı            | Kr.<br>Tyl.    | B.<br>A. S.    |
| Mersin 4           | B.           | 2            | Koçbaşı            | Tys.           | A. S.          |
| Mersin6            | B.           | 1            | Kuşbaşı            | Kr.<br>Tyl.    | A. S.          |
| Hatay 1            | B.           | 1            | Koçbaşı            | Kr.<br>Tys.    | B.<br>A. S.    |
| Hatay 3            | B.           | 1            | Kuşbaşı            | Kr.            | A. S.          |
| Hatay 5            | B.           | 1            | Koçbaşı<br>Kuşbaşı | Kr.<br>Tyl.    | A. S.          |
| Hatay 7            | B.           | 1            | Kuşbaşı            | Tys.           | A. S.          |
| Hatay 8            | B.           | 1            | Kuşbaşı            | Kr.<br>Tys.    | A. S.          |
| Maraş 1<br>Maraş 3 | B.           | 1            | Kuşbaşı            | Tys.           | A. S.          |
| Maraş 4            | B.           | 1            | Koçbaşı<br>Kuşbaşı | Kr.<br>Tyl.    | B.<br>A. S.    |
| Maraş 5            | B.           | 2            | Kuşbaşı            | Kr.<br>Tys.    | A. S.          |
| Maraş 7            | B.           | 1            | Koçbaşı<br>Kuşbaşı | Kr.<br>Tys.    | B.<br>A. S.    |
| Maraş 9            | B.           | 2            | Kuşbaşı            | Kr.            | B.<br>A. S.    |
| Karaman 1          | B.           | 1            | Kuşbaşı            | Kr.<br>Tyl.    | B.<br>A. S.    |
| Karaman 2          | B.           | 1            | Koçbaşı<br>Kuşbaşı | Kr.            | B.<br>S. Kh.   |
| Karaman 4          | B.           | 1            | Kuşbaşı            | Kr.            | B.<br>A. S.    |

Çizelge 4.33'ün devamı

|                     |    |   |                    |             |             |
|---------------------|----|---|--------------------|-------------|-------------|
| Karaman 6           | B. | 1 | Koçbaşı<br>Kuşbaşı | Kr.<br>Tyl. | B.<br>A. S. |
| Karaman 8           | B. | 1 | Koçbaşı<br>Kuşbaşı | Kr.         | B.<br>A. S. |
| Karaman 9           | B. | 1 | Koçbaşı            | Kr.<br>Tyl. | B.<br>A. S. |
|                     |    |   | Kuşbaşı            |             | A. S.       |
| Karaman 12          | B. | 1 | Koçbaşı            | Kr.<br>Tyl. | B.<br>A. S. |
| Karaman 13          | B. | 2 | Koçbaşı            | Kr.<br>Tyl. | B           |
| 87-Karaman 13       | B. | 1 | Koçbaşı            | Kr.         | B.<br>S. Kh |
| İnci (T. Çeşit)     | B. | 1 | Kuşbaşı            | Tys.        | A. S.       |
| İzmir-92 (T. Çeşit) | B. | 1 | Kuşbaşı            | Tys.        | A. S.       |

\*Çiçek Rengi: Kr.: Krem, B.: Beyaz, V.: Viole, P.: Pembe, M.: Mavi olarak renk skalalarına göre değerlendirilmiştir. \*\*Bitki Tipi: 1: Dik, 2: Yarı dik, 3: Yarı yatık, 4: Yatık, 5: Tamamen yere yayılmış olmak üzere 1-5 skalasına göre değerlendirilmiştir. \*\*\*Tane Yüzeyi: Kr.: Kırıksık, Tyl.: Tüylü, Tys.: Tüysüz. \*\*\*\*Tane Rengi: Kh.: Kahverengi, B.: Beyaz, Si.: Siyah, Kr.: Krem, S.: Sarı, Gr.: Gri, A.: Açık, Ko.: Koyu, olarak renk skalalarına göre değerlendirilmiştir.

#### 4.20. İncelenen Özellikler Arası İlişkiler

Nohut yerel genotip ve çeşitlerinin özellikler arası korelasyon katsayıları Çizelge 4.34'te verilmiştir.

Çıkış süresine ait korelasyon katsayıları incelendiğinde, çiçeklenme süresi (0.295\*\*), bitki boyu (0.159\*\*) ve ilk bakla yüksekliği (0.177\*\*) arasında olumlu ve önemli, bitkide tane verimi (-0.194\*\*), tane verimi (-0.289\*\*) ve 100 tane ağırlığı (-0.233\*\*) arasında olumsuz ve önemli ilişkiler saptanmıştır.

Metrekaredeki bitki sayısı incelendiğinde, olgunlaşmaya kadar geçen süre (0.154\*), ana dal sayısı (0.303\*\*), bitkide tane sayısı (0.219\*\*), bitkide tane verimi (0.194\*\*), tane verimi (0.287\*\*) ve 100 tane ağırlığı (0.126\*) arasında olumlu ve önemli, çiçeklenmeye kadar geçen süre (-0.331\*\*) ve ilk bakla yüksekliği (-0.152\*) arasında olumsuz ancak önemli ilişkiler olduğu belirlenmiştir. Bulgularımız, Akdağ ve Şehirali (1992)'nin bulguları ile paralellik göstermektedir.

Çiçeklenmeye kadar geçen süre ile ilişkili karakterler incelendiğinde korelasyon katsayısı önemli bulunan özelliklerden, çıkış süresi (0.295\*\*), bitki boyu (0.458\*\*) ve ilk bakla yüksekliğinin (0.507\*\*) olumlu etkiye sahip olduğu, bitkide bakla sayısı (-0.235\*\*), bitkide tane sayısı (-0.372\*\*), bitkide tane verimi (-0.523\*\*), tane verimi (-0.784\*\*), metrekaredeki bitki sayısı (-0.331\*\*) ve 100 tane ağırlığı (-0.549\*\*) ise olumsuz etki yarattıkları saptanmıştır.

Olgunlaşmaya kadar geçen sürenin ana dal sayısı (0.205\*\*), metrekaresindeki bitki sayısı (0.154\*) ve yan dal sayısı ile arasındaki korelasyon katsayısı (0.132\*) olumlu ve önemli bulunurken, bitkide tane verimi ile arasındaki korelasyon katsayısı (-0.119\*) olumsuz ve önemli bulunmuştur.

Bitki boyu ile diğer özellikler arasındaki ilişki incelendiğinde, ilk bakla yüksekliği (0.492\*\*), çıkış süresi (0.159\*\*) ve çiçeklenmeye kadar geçen süre (0.458\*\*) ile arasında olumlu ve önemli bir ilişki gözlenirken, bitkide bakla sayısı (-0.172\*\*), bitkide tane sayısı (-0.213\*\*), bitkide tane verimi (-0.343\*\*), tane verimi (-0.387\*\*) ve 100 tane ağırlığı (-0.335\*\*) ile olumsuz ve önemli ilişkiler bulunduğu tespit edilmiştir. Yapılan bazı araştırmalarda, Sharma ve ark., (1970), Akdağ ve Şahirali (1992), Özdemir (1996) bitki boyu ile bitki tane verimi (g) ve tane verimi (kg/da) arasında önemli ve olumlu ilişkiler bulunmuştur.

İlk bakla yüksekliğinin, bitkide bakla sayısı (-0.182\*\*), bitkide tane sayısı (-0.242\*\*), bitkide tane verimi (-0.381\*\*), tane verimi (-0.374\*\*), metrekaresindeki bitki sayısı (-0.152\*) ve 100 tane ağırlığı (-0.403\*\*) karakterleri ile arasındaki ilişki olumsuz ve önemli bulunurken, diğer karakterlerden, çıkış süresi (0.177\*\*), çiçeklenmeye kadar geçen süre (0.507\*\*) ve bitki boyu (0.492\*\*) ile arasındaki korelasyon katsayıları olumlu ve önemli bulunmuştur.

Ana dal sayısı açısından korelasyon katsayıları incelendiğinde, yan dal sayısı (0.287\*\*), bitkide tane sayısı (0.172\*\*), metrekaresindeki bitki sayısı (0.303\*\*) ve olgunlaşmaya kadar geçen süre (0.205\*\*) ile arasında olumlu ve önemli ilişki bulunurken, diğer özelliklerle arasındaki korelasyon katsayıları önemsiz bulunmuştur. Bulgularımız, Gupta ve ark., (1972), Tosun ve Eser (1975), Singh ve ark., (1998) bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Yan dal sayısı ile arasında önemli ve olumlu ilişkiler bulunan özellikler, bitkide tane sayısı (0.211\*\*), bitkide tane verimi (0.191\*\*), olgunlaşmaya kadar geçen süre (0.132\*\*) ve ana dal sayısı (0.287\*\*) karakterleri olarak saptanırken, diğer özelliklerle arasındaki korelasyon katsayıları önemsiz bulunmuştur. Katiyar ve ark., (1981), Khorgade ve ark. (1988), Özdemir (1996), Singh ve ark., (1998), Khorgade

ve ark. (1999), Karaköy ve ark., (2007)'ının yapmış oldukları araştırmalarda benzer bulgulara rastlanmaktadır.

Bitkide bakla sayısı ile ilişkili kaakterler incelendiğinde korelasyon katsayıları önemli bulunan özelliklerden, bitkide tane sayısı (0.562\*\*), bitkide tane verimi (0.383\*\*), tane verimi (0.225\*\*) ve 100 tane ağırlığının (0.159\*\*) olumlu etkiye sahip olduğu, çiçeklenmeye kadar geçen süre (-0.235\*\*), bitki boyu (-0.172\*\*) ve ilk bakla yüksekliğinin (-0.182\*\*) ise olumsuz etki yaptığı saptanmıştır. Bitkide bakla sayısı ile tane verimi arasında bulunan olumlu ve önemli ilişki, Sandhu ve Mangat (1999), Sharma ve ark., (1970), Singh (1988), Khorgadep (1989), Sandhu ve ark., (1989), Akdağ ve Şehirali (1992), Anlarsal ve ark., (1999), Ağsakallı ve ark., (1999), Karaköy ve ark., (2007) bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Bitkide tane sayısının diğer özelliklerle olan ilişkisi incelendiğinde, bitkide tane verimi (0.470\*\*), tane verimi (0.381\*\*), 100 tane ağırlığının (0.212\*\*), metrekaresindeki bitki sayısı (0.219\*\*), ilk bakla yüksekliğinin (0.242\*\*), ana dal sayısı (0.172\*\*), yan dal sayısı (0.211\*\*) ve bitkide bakla sayısı (0.562\*\*) özellikleri ile arasında olumlu ve önemli, çiçeklenmeye kadar geçen süre (-0.372\*\*) ve bitki boyu (-0.213\*\*) ile arasında olumsuz ve önemli ilişkiler bulunduğu belirlenmiştir. Bulgularımız, Setty ve ark., (1977), Akdağ ve Şehirali (1992), Anlarsal ve ark. (1999), Karaköy ve ark., (2007) bulguları ile paralellik göstermektedir.

Bitkide tane verimi bakımından korelasyon katsayıları, tane verimi (0.350\*\*), 100 tane ağırlığının (0.283\*\*), metrekaresindeki bitki sayısı (0.194\*\*), yan dal sayısı (0.191\*\*), bitkide bakla sayısı (0.383\*\*) ve bitkide tane sayısı (0.470\*\*) karakterleri için olumlu ve önemli, çıkış süresi (-0.194\*\*), çiçeklenmeye kadar geçen süre (-0.523\*\*), olgunlaşmaya kadar geçen süre (-0.119\*\*), bitki boyu (-0.343\*\*) ve ilk bakla yüksekliğinin (-0.381\*\*) karakterleri için olumsuz ve önemli bulunmuştur. Bulgularımız, Katiyar ve Singh (1989), Akdağ ve Şehirali (1992), Erman ve ark., (1997), Anlarsal ve ark. (1999), Karaköy ve ark., (2007)'ının bulguları ile paralellik göstermektedir.

Çizelge 4.34. Ele Alınan Nohut Genotiplerinde İki Yıllık Ortalamalara Göre İncelenen Özellikler Arası Korelasyon Katsayıları

|                                   | Çıkış Süresi | m <sup>2</sup> 'deki Bitki Sayısı | Çiçek Süresi | Olgun Süresi | Bitki Boyu | İlk Bakla Yık. | Ana Dal Sayısı | Yan Dal Sayısı | Bitkide Bakla Sayısı | Bitkide Tane Sayısı | Bitkide Tane Verimi | Tane Verimi | 100 Tane Ağırlığı |
|-----------------------------------|--------------|-----------------------------------|--------------|--------------|------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------|
| Çıkış Süresi                      | 1.000        | -                                 | -            | -            | -          | -              | -              | -              | -                    | -                   | -                   | -           | -                 |
| m <sup>2</sup> 'deki Bitki Sayısı | -0.021       | 1.000                             | -            | -            | -          | -              | -              | -              | -                    | -                   | -                   | -           | -                 |
| Çiçek Süresi                      | 0.295**      | -0.331**                          | 1.000        | -            | -          | -              | -              | -              | -                    | -                   | -                   | -           | -                 |
| Olgun Süresi                      | 0.103        | 0.154*                            | 0.078        | 1.000        | -          | -              | -              | -              | -                    | -                   | -                   | -           | -                 |
| Bitki Boyu                        | 0.159**      | -0.083                            | 0.458**      | 0.002        | 1.000      | -              | -              | -              | -                    | -                   | -                   | -           | -                 |
| İlk Bakla Yık.                    | 0.177**      | -0.152*                           | 0.507**      | 0.064        | 0.492**    | 1.000          | -              | -              | -                    | -                   | -                   | -           | -                 |
| Ana Dal Sayısı                    | 0.025        | 0.303**                           | -0.088       | 0.205**      | 0.116      | -0.019         | 1.000          | -              | -                    | -                   | -                   | -           | -                 |
| Yan Dal Sayısı                    | -0.051       | 0.113                             | -0.091       | 0.132*       | -0.017     | 0.003          | 0.287**        | 1.000          | -                    | -                   | -                   | -           | -                 |
| Bitkide Bakla Sayısı              | -0.079       | 0.047                             | -0.235**     | -0.089       | -0.172**   | -0.182**       | 0.109          | 0.121          | 1.000                | -                   | -                   | -           | -                 |
| Bitkide Tane Sayısı               | -0.086       | 0.219**                           | -0.372**     | -0.079       | -0.213**   | -0.242**       | 0.172**        | 0.211**        | 0.562**              | 1.000               | -                   | -           | -                 |
| Bitkide Tane Verimi               | -0.194**     | 0.194**                           | -0.523**     | -0.119*      | -0.343**   | -0.381**       | 0.048          | 0.191**        | 0.383**              | 0.470**             | 1.000               | -           | -                 |
| Tane Verimi                       | -0.289**     | 0.287**                           | -0.784**     | -0.021       | -0.387**   | -0.374**       | 0.091          | 0.068          | 0.225**              | 0.381**             | 0.350**             | 1.000       | -                 |
| 100Tane Ağırlığı                  | -0.233**     | 0.126*                            | -0.549**     | 0.007        | -0.335**   | -0.403**       | -0.091         | -0.005         | 0.159**              | 0.212**             | 0.283**             | 0.434*      | 1.000             |

Tane verimi ile 100 tane ağırlığı (0.434\*\*), bitkide bakla sayısı (0.225\*\*), bitkide tane sayısı (0.381\*\*) ve bitkide tane verimi (0.350\*\*) arasında olumlu ve önemli, çıkış süresi (-0.289\*\*), çiçeklenmeye kadar geçen süre (-0.784\*\*), bitki boyu (-0.387\*\*) ve ilk bakla yüksekliği (-0.374\*\*) arasında olumsuz ancak önemli ilişkiler olduğu saptanmıştır. Bulgularımız, 100 tane ağırlığı, dal sayısı, meyve sayısı, bitki boyunun tane verimi ile olumlu ilişki gösterdiğini bildiren Sharma ve ark., (1970), Singh (1971), Gupta ve ark., (1972), Katiyar ve ark., (1981), Singh (1988), Shukla (1989), Sandhu ve Mangat (1999), Karaköy ve ark. (2007)'nın bulguları ile paralellik göstermektedir.

100 tane ağırlığı ile önemli ilişkiye sahip olan özelliklerden, metrekaresindeki bitki sayısı (0.126\*), bitkide bakla sayısı (0.159\*\*), bitkide tane sayısı (0.212\*\*), bitkide tane verimi (0.283\*\*), tane verimi (0.434\*\*) olumlu etkide bulunurken, çıkış süresi (-0.233\*\*), çiçeklenmeye kadar geçen süre (-0.549\*\*), bitki boyu (-0.335\*\*) ve ilk bakla yüksekliği (-0.403\*\*) olumlu etkide bulunmuşlardır. Diğer özelliklerin 100 tane ağırlığı ile arasındaki korelasyon katsayıları önemsiz bulunmuştur. Bulgularımız, Baluch ve Soomro (1970), Sharma ve ark., (1970), Setty ve ark., (1977), Khorgade ve ark., (1988), Singh (1988), Khorgadep (1989), Karaköy ve ark., (2007)'ının bildirdikleri bulgularla uyum içerisinde.

**5. SONUÇ VE ÖNERİLER**

Çukurova ve Orta Anadolu Bölgesinden toplanan bazı yerel nohut genotiplerinde önemli bitkisel ve tarımsal özelliklerin belirlenmesi amacıyla ele alınan bu araştırmada elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Çıkış süreleri 35.1-36.5 gün arasında değişmiş, en yüksek değer Maraş 9, en düşük değer ise Hatay 3, Karaman 4 ve Karaman 8 yerel nohut genotiplerinden elde edilmiştir. Kontrol çeşitlerinin çıkış süreleri incelendiğinde ise İnci çeşidi için bu sürenin 35.5 gün, İzmir-92 çeşidi için ise 35.6 gün olarak tespit edilmiştir.

Metrekaredeki bitki sayısı değerleri incelendiğinde, en yüksek değer 20.3 adet ile Maraş 4, en düşük değer ise 15.8 adet ile Adana 14 ve Adana 15 yerel nohut genotiplerinden elde edilmiştir. Kontrol çeşitlerine göz atıldığında ise İnci çeşidinin m<sup>2</sup>'deki bitki sayısı 17.6 adet, İzmir-92 çeşidinin m<sup>2</sup>'deki bitki sayısı ise 18.0 adet olarak tespit edilmiştir.

Çiçeklenmeye kadar geçen süre bakımından istatistiki olarak önemsiz farklılıklara rağmen en yüksek değer 124 gün ile İnci kontrol çeşidinden, en düşük değer ise 119 gün ile Adana 4 ve Adana 6 yerel nohut genotiplerinden elde edilmiştir. Diğer kontrol çeşidi olan İzmir-92'nin iki yıllık ortalamalara göre çiçeklenmeye kadar geçen süresinin 121 gün olduğu tespit edilmiştir.

Olgunlaşmaya kadar geçen süre bakımından en yüksek değere Mersin 6 yerel nohut çeşidinin (178 gün) en düşük değere ise Osmaniye 3 yerel nohut çeşidinin (164 gün) sahip olduğu saptanmıştır. Olgunlaşmaya kadar geçen süre bakımından kontrol çeşitleri incelendiğinde; İnci çeşidinin 171 gün, İzmir-92 çeşidinin ise 170 gün olarak tespit edilmiştir.

En yüksek bitki boyu değerleri 70.5 cm ile İzmir-92 çeşidinden, en düşük bitki boyu değeri ise 60.1 cm ile Adana 1 yerel nohut çeşidinden elde edilmiştir. Diğer kontrol çeşidi olan İnci çeşidinin ortalama bitki boyu değeri ise 65.4 cm olarak saptanmıştır. Bitki boyu bakımından 2005-2006 yetiştirme sezonunda varyasyon katsayısı ortalama değeri % 9.50 olarak bulunurken, 2006-2007 yetiştirme döneminde % 8.99 olarak bulunmuştur.

En alt seviyede bakla bağlayan Adana 5 (31.5 cm) genotipi olmuştur. Diğer

kontrol çeşidi olan İzmir-92'nin iki yıllık ortalamaları dikkate alındığında, 40.7 cm yükseklikte ilk bakla oluşturduğu saptanmıştır. İlk bakla yüksekliğine ait ortalama varyasyon katsayılarının, ilk yıl % 15.5, ikinci yıl ise % 13.5 olduğu saptanmıştır.

En yüksek ana dal sayısı değerleri, 4.71 adet ile her iki yılda da en yüksek değere sahip olan, Maraş 4 yerel genotipinden, en düşük ana dal sayısı değeri ise 2.68 adet ile yine her iki yılda en düşük değere sahip olan Mersin 4 yerel nohut genotipinden elde edilmiştir. Kontrol çeşidi olan İnci ve İzmir-92 çeşitlerinin ortalama ana dal sayısı değerleri sırasıyla, 3.35 adet ve 3.78 adet olarak saptanmıştır. Ana dal sayısı için varyasyon katsayılarının, ilk yıl % 25.7, ikinci yıl ise % 25.2 olduğu saptanmıştır.

Bitkide yan dal sayısı değerleri en yüksek 5.97 adet ile Osmaniye 4 yerel genotipinden, en düşük ana dal sayısı değeri ise 3.19 adet ile Adana 9 yerel nohut genotipinden elde edilmiştir. Kontrol çeşidi olan İnci ve İzmir-92 çeşitlerinin ortalama ana dal sayısı değerleri sırasıyla, 4.31 adet ve 4.79 adet olarak saptanmıştır. Bitkide yan dal sayısı için varyasyon katsayısı ortalamaları denemenin birinci yılında % 25.8, ikinci yılında % 27.6 olduğu saptanmıştır.

Bitkide bakla sayısı değerleri en yüksek 37.9 adet ile Adana 1 yerel genotipinden, en düşük bitkide bakla sayısı değeri ise 19.2 adet ile Adana 16 yerel nohut genotipinden elde edilmiştir. Kontrol çeşidi olan İnci ve İzmir-92 çeşitlerinin ortalama bitkide bakla sayısı değerleri sırasıyla, 22.3 adet ve 29.5 adet olarak saptanmıştır. Tüm genotiplerin ortalaması dikkate alındığında, ilk yıl varyasyon katsayısının % 19.3, ikinci yıl ise % 21.2 olduğu saptanmıştır.

En yüksek bitkide tane sayısı değeri 31.4 adet ile Karaman 6 yerel genotipinden, en düşük bitkide tane sayısı değeri ise 18.0 adet ile Karaman 10 yerel nohut genotipinden elde edilmiştir. Kontrol çeşitlerinin bitkide tane sayısı değerleri incelendiğinde, İnci çeşidinin ortalama bitkide tane sayısı değeri 21.9 adet, İzmir-92 çeşidinin ise 31.0 adet olarak saptanmıştır. Bitkide tane sayısı bakımından, ilk yıl varyasyon katsayısının % 17.5, ikinci yıl ise % 22.1 olduğu saptanmıştır.

Bitkide tane verimi bakımından en yüksek değer 16.1 g ile Adana 1 yerel genotipinden elde edilmiş bunu aynı gruba giren Adana 3 (15.8 g), Karaman 6 (14.1 g) ve Osmaniye 4 (13.9 g) genotipleri izlemiştir. En düşük değer ise 6.6 g ile Maraş 1

yerel nohut genotipinden elde edilmiştir. Kontrol çeşitlerinden İzmir-92'nin iki yıllık ortalamalara göre bitkide tane verimi değerinin 11.8 g olduğu, İnci çeşidinin ise 9.8 g olduğu tespit edilmiştir.

Tane verimi değerleri 91-211 kg/da arasında değişmiş, en yüksek değer Mersin 1 yerel genotipinden elde edilmiş, bunu aynı gruba giren Adana 13 (203 kg/da), Adana 16 (200 kg/da) ve Karaman 4 (197 kg/da) genotipleri izlemiştir. En düşük değer ise Adana 5, yerel nohut genotiplerinden elde edilmiştir. Kontrol çeşitlerinin tane verimi incelendiğinde ise İnci çeşidi için bu değer 183 kg/da, İzmir-92 çeşidi için ise 131 kg/da olduğu tespit edilmiştir.

100 tane ağırlığı değerleri 37.6-51.5 g arasında değişmiş, en yüksek değer Karaman 10 yerel nohut çeşidinden, en düşük değer ise İnci çeşidinden elde edilmiştir. Diğer kontrol çeşidi İzmir-92 çeşidinin 100 dane ağırlığı ise 42.7 g olmuştur.

Çiçek renklerine ilişkin veriler incelendiğinde, yerel genotiplerin çiçek renklerinin çoğunlukla beyaz olduğu, sadece Adana 8 yerel genotipinde pembe çiçek rengine de rastlandığı saptanmıştır.

Araştırmada ele alınan 43 hat ve 2 adet tescilli çeşitten 32 tanesi dik, 12 tanesi yarı dik ve 1 tanesinin de yatık bitki formuna sahip oldukları bulunmuştur.

Tane şekillerine ait veriler incelendiğinde, ele alınan yerel genotiplerin genellikle koçbaşı ve kuşbaşı dane şekillerine sahip oldukları saptanmıştır. Özellikle Karaman bölgesinden toplanan yerel genotiplerin dane şekillerinin çoğunlukla koçbaşı olduğu dikkati çekmektedir.

Tane yüzeylerinin kırışık tüylü, kırışık tüysüz, kırışık, tüylü ve tüysüz olduğu belirlenmiştir.

Tane renklerine ait veriler incelendiğinde, koyu sarı, açık sarı ve beyaz dane renklerinin hakim olduğu görülmektedir. Genellikle koçbaşı tane formuna sahip olan yerel genotiplerin beyaz tane rengine sahip olduğu, kuşbaşı tane formuna sahip olan genotiplerinse koyu sarı, açık sarı tane renklerine sahip oldukları saptanmıştır.

Araştırmada soğuk zararı da incelenmiştir. Tüm genotiplerde gerek 2005-2006, gerekse 2006-2007 yetiştirme sezonunda herhangi bir soğuk zararı saptanmamıştır.

Araştırma sonucunda Çukurova ve Orta Anadolu bölgesinden toplanan yerel nohut populasyonları arasında bazı verim ve verimle ilgili özellikler yönünden önemli varyasyon saptanmıştır. Bu durum ileriki yıllarda sürdürülebilecek nohut ıslahı programlarında, seleksiyon ve melezleme çalışmalarında eldeki materyalden yararlanılabileceğini ortaya koymaktadır.

Tüm populasyon içerisinde, Adana 13, Adana 16, Osmaniye 1, Mersin 1, Hatay 1, Karaman 4 ve Karaman 9 genotiplerinin makineli hasada uygun, yüksek verim potansiyeline sahip, standart çeşitlerden daha iri taneli, orta erkenci olmaları nedeniyle Çukurova bölgesi koşullarında üzerinde durulması gereken genotipler olarak saptanmıştır.

İncelenen karakterler arasında yapılan korelasyon analizi sonucu tane veriminin, 100 tane ağırlığı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı ve bitkide tane verimi arasında olumlu, çıkış süresi, çiçeklenmeye kadar geçen süre, bitki boyu ve ilk bakla yüksekliği arasında olumsuz ilişkiler olduğu saptanmıştır.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre, nohut bitkisinin tane verimini artırmaya yönelik yapılacak ıslah çalışmalarında, korelasyon analizi sonucu tane verimi ile olumlu ilişkileri bulunan, 100 tane ağırlığı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı ve bitkide tane veriminin öncelikli seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceği izlenimi edinilmektedir. Araştırmada incelenen yerel genotiplerde önemli özelliklere ilişkin varyasyon katsayıları sonuçları ele alındığında, özellikle bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, ana dal sayısı ve yan dal sayılarının geniş varyasyon göstermelerinden dolayı, yapılacak ıslah çalışmalarında seleksiyon kriteri olarak yararlanılabileceği söylenebilir.

Nohut ve diğer birçok bitki için ülkemiz önemli genetik kaynaklara sahip olup, bu genetik kaynakların benzer yada daha büyük araştırmalarla toplanması, değerlendirilmesi ve muhafaza edilerek hızla ıslah programlarına entegre edilmesi gerekmektedir. Nohut gen kaynaklarının tanımlanması ve değerlendirilmesi amacını taşıyan bu çalışmaya benzer yeni çalışmalar devreye sokularak, disiplinlerarası çalışmalarla ülkemizin tüm bölgelerinde bulunan nohut yabani formları, yerel populasyonları gibi genetik kaynaklar toplanmalı, tanımlanmalı ve bunların ayrıntılı

kütükleri hazırlanmalı, ıslah programlarında kullanılarak biyotik ve abiyotik stres koşullarına dayanıklı, makineli hasada uygun, yüksek verimli, iri taneli ve kaliteli yeni çeşitler geliştirilerek üretime katılmalıdır.

## KAYNAKLAR

- ABDUL, WADUD., and MOHAMMAD, YAQOOB., 1991. Regression and Correlation Analysis in Different Cultivars of Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Plant Breeding Abstracts, 61(12):1508.
- AÇIKGÖZ, N., M. M. ASHRAF ve A. F. MOGHADDAM., 1994. Bitki Genetik Kaynakları Nohut Populasyonlarının Bazı Morfolojik Özellikler Açısından Sınıflandırılması. Tarla bitkileri kongresi 25-29 Nisan 1994, CiltII; 130-133, Ege Üniv. Zir. Fak.. Ofset Basımevi, Bornova İzmir.
- ADHIKARI, G., and PANDEY, M. P., 1982. Genetic Variability in Some Quantative Characters on Scope for Improvement in Chickpea. Chickpea Newsletter June Icn,7: 4-5.
- AĞSAKALLI, A., ve OLGUN, M., 1999. Erzurum Şartlarında Nohut Islahı İçin Seleksiyon Kriterlerinin Tespiti. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Çayır-Mera Yembitkileri ve Yemeklik Tane Baklagiller, III: 324-329. 15-20 Kasım, Adana.
- AKDAĞ, C., ve ŞEHİRALİ, S., 1992. Nohut (*Cicer arietinum* L.)'ta Özellikler Arası İlişkiler ve Path Katsayısı Analizi Üzerinde Bir Araştırma. Doğa-Tr. J. Of Agricultural Forestry (TÜBİTAK), 16:763-772.
- AKIN, A., 2001. Baklagillerde Biyolojik Azot Fiksasyonu'nun 15N Tekniği ile Tespit Edilmesi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, Cilt I Tahıllar ve Yemeklik Tane Baklagille, 397-402. Tekirdağ.
- ALLARD, R. W., and BRADSHAW, R. 1964. Implications of Genoytpe Environment Interaction in Applied Plant Breeding. Crop Science, 4:503-508.
- ANLARSAL, A. E., YÜCEL, C., ve ÖZVEREN, D., 1999. Çukurova koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Hatlarının Verim ve Verimle İlgili Özelliklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Çayır-Mera Yembitkileri ve Yemeklik Tane Baklagiller, III: 342:347. 15-20 Kasım, Adana.
- BAKOĞLU, A., ve AYÇİÇEK, M., 2005. Bingöl Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Bir

- Araştırma. F.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 17(1), 107-113, 2005.
- BALUCH, M. A. M., and SOOMRO, M. P. M., 1970. Correlation Studies in gram (*Cicer arietinum* L.). Plant Breeding Abstracts, 40 (1):247.
- BECK, D.P., 1988. Biological Nitrogen Fixation Studies. Food Legume Improvement Program. Annual Report 1988, Icarda, p. 96-100.
- BİÇER, B.T., ve ANLARSAL. A. E., 2005. Diyarbakır Yöresi Nohut (*Cicer arietinum* L.) Köy Populasyonlarının Tarımsal, Morfolojik ve Fenolojik Özellikler İçin Değerlendirilmesi. HR.Ü.Z.F. Dergisi, 2005, 9(3):1-8
- BİÇER, B.T., ve ŞAKAR. D., 2003. Bazı Nohut Hat ve Çeşitlerinde Tarımsal Karakterlerin Belirlenmesi ve Karakterler Arası İlişkiler. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır, S:499-503.
- BİÇER, B.T., ve ŞAKAR. D., 2003. F<sub>3</sub> - F<sub>4</sub> Nohut Genotiplerinde Bazı Tarımsal Karakterlerin Belirlenmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır, S:516-518.
- CİNSOY, A S., AÇIKGÖZ, N., YAMAN, M. ve KITIKI, A., 1997. Ege Bölgesinden Toplanan Nohut (*Cicer arietinum* L.) Genetik Kaynakları Materyalinin Karakterizasyonu I – Kantitatif Karakterler. Anadolu, 7(1):43p.
- CECARALLI, S., VALKOUN, I., ERSKINE, W., WEIGAND, S., MILLER, R. ve VAN LEUR, J. A. G., 1992. Plant Genetic Resources and Plant Improvement and Tools to Develop Sustainable Agriculture. Exp. Agric; 28:89-98.
- DABHOLKAR, A. R., 1973. Yield Components in *Cicer arietinum* L. Bibliography of Chickpea Genetics and Breeding (1915-83), 41p.
- DEMİR, İ. 1975. Bitki Islahı Ders Kitabı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 212: 171.
- DÜZDEMİR, O. ve AKDAĞ, C., 2007. Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Genotip x Çevre İnteraksiyonlarının Belirlenmesi . G.O. Üniversitesi, Zir. Fak. Derg., (2007) 24 (1): 27-34.
- ERMAN, M., ÇİFTÇİ, V., ve GEÇİT, H. H., 1997. Nohut (*Cicer arietinum* L.)’ta Özellikler Arası İlişkiler ve Path Katsayısı Analizi Üzerine Bir

- Araştırma. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi., 3 (3): 43-46.
- ESER, D., GEÇİT, H. H., EMEKLİLER, H. Y., ve KAVUNCU, O., 1989. Nohut Gen Materyalinin Zenginleştirilmesi ve Değerlendirilmesi. Doğa TU Tar. ve Orm. Dergisi., 13(2): 246-254.
- ESER, D., GEÇİT, H. H., ve EMEKLİLER, H. Y., 1989. Evaluation of Chickpea Landraces in Turkey. Chickpea Newsletter Dec. Icn, (24)p.4.
- FAO, 2006. 'FAOSTAT DATABASE.' (FAO: Turkey, World) <http://faostat.fao.org/faostat/servlet/XteServlet3?Areas=223&Items=191&Elements=31&Elements=51&Years=2004&Format=Table&Xaxis=Years&Yaxis=Countries&Aggregate=&Calculate=&Domain=SUA&ItemTypes=Production.Crops.Primary&language=EN>
- FAROUK, AHMED SALİH., 1982. Chickpea Yield Trials and Selection Criteria in Sudan. Chickpea Newsletter Dec. ICN, (7) p.4.
- GAUR, R. B., and SINGH, R. D., 1998. Evolution of Chickpea Cultivars for Resistance to *Ascochyta blight*. Plant Breeding Abstracts, 68 (6):825p.
- GENÇKAN, S., 1958. Türkiye'nin Önemli Nohut Çeşitlerinin Başlıca Vasıfları Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Zir. Fak. Yayınları, Ege Üniversitesi Matbaası. 1.,1-50.
- GUPTA, S. P., GILL, A. S., and PHUL, P. S., 1972. Variability and Correlation Studies on Yield and its Components in Gram. Bibliography of Chickpea Genetics and Breeding (1915-83),:54p.
- GÜLEZ, M. ve ŞENOL, S., 2002. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Deneme Alanının Detaylı Toprak Etüt ve Haritalanması, Ç.Ü.Z.F. Dergisi, 2002, 17(3):103-110.
- HADJICHRISTODOULOU, A., 1984. New Chickpea Varieties for Winter Sowing and Mechanical Harvesting. Agricultural Research Institute Ministry Agricultural and Natural Resources Technical Bulletein 58, August., ISSN 0070-2315.
- HARLAN, J. R., 1975. Crops and Man. ASA, CSSA Publication, Medison. Winconsin, USA.

- HOLDEN, I. H. W., 1984. The Second Ten Years. P. 276-285. in: I.H.W. Holden and J.T. Williams (Editors). Crop Genetic Resources: Conservation and Evaluation. Allen and Unwin, Inc. Winchester, MA, USA.
- İNCİ, D. 1986. Yemeklik Tane Baklagiller Araştırma Projesi: Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Diyarbakır.
- KAÇAR, O., GÖKSU, E., ve AZKAN, N., 2005. Bursa'da Kışlık Olarak Yetiştirilebilecek Nohut (*Cicer arietinum* L.) Hatlarının Belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Zir. Fak. Derg., (2005) 19 (2): 33-45.
- KARADAVUT, U., ve ERDOĞAN, C., 1999. Ekolojik Tarımda Biyolojik Azot Fiksasyonunun Kullanımı, Türkiye 1. Ekolojik Tarım Sempozyumu, Bildiri Özetleri. 40 s. 21-23 Haziran 1999 Konak/İzmir.
- KARAKÖY, T., TOKLU, F., MART, D., ÖZER, S., ANLARSAL, A. E., ve ÖZKAN, H., 2007. Ülkemizin Farklı Bölgelerinden Toplanan Nohut (*Cicer arietinum* L.) Yerel Populasyonlarının Agronomik ve Morfolojik Karakterizasyonu. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum.
- KARASU, A., KARADOĞAN, T., ÇARKÇI, K. ve TÜRK, M., 1999. Isparta Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Hat ve Çeşitlerinin Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Çayır-Mera Yembitkileri ve Yemeklik Tane Baklagiller, III:336-341, 15-20 Kasım, Adana.
- KARUÇ, K., CEBEL, N. ve ALTUNTAŞ, S., 1993. Ankara İli Kazan İlçesi Topraklarının Doğal Rhizobium Populasyonu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Genel Yayın No:194. Rapor Yayın No: R-112. 30 s. Ankara
- KATİYAR, R. P., SOOD, O.P. ve KALIA, N. R., 1981. Selection Criteria in Chickpea. International Chickpea Newsletter., 4:5-6.
- KAYA, Z., KÜN, E., ve GÜNER, A., 1998. Türkiye Bitki Genetik Çeşitliliğinin Yerinde (İn-Situ) Korunması Ulusal Planı. Çev. Bak. Çev. Kor. Gen. Müd. Bit. Kor. ve Eroz. Müc. Daire Başk. Ankara.

- KAYITMAZBATIR, N., 1978. Konya Ovasında Yetiştirilecek Nohut Çeşitleri. Konya Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü Yayınları (Konya), 66 (52): 8-17.
- KHORGAGE, P. W., NARKHEDE, M. N., and RAUT, S. K., 1988. Genetic Variability and Regression Studies in Chickpea. Plant Breeding Abstracts, 58(10): 793.
- KHORGAGE, P. W., KHEDEKAR, R. P., and NARKHEDE, M. N., 1999. Character Association and Path Analysis Under Normal and Late Sown Conditions in Chickpea. Plant Breeding Abstracts, 6(10): 1435.
- KHORGAGE, W., 1989. Correlations Studies in Bengal Gram (*Cicer arietinum* L.) Plant Breeding Abstracts, 59(4): 372.
- KUMAR, J., BAHL, P. N., MEHRA, R. B., and RAJU, D. B., 1981. Variability IN Chickpea. International Chickpea Newsletter, 5(3):4.
- MALHOTA, R. S., PUNDIR, R. P. S., and SLINKARD, A. E., 1987. Genetic Resources of Chickpea. (editor:) M.C. Saxena and K.B. Singh. The Chickpea. CAB International Wallingford, Oxon, OX108DE, UK. England,:67-81.
- MANI, M., ve BAHL, P. N., 1991. Components of Productivity in Contrasting Types of Chickpea. Plant Breeding Abstracts, 61(5):387.
- MART, D., CANSARAN, E., KARAKÖY, T. ve ŞİMŞEK, M., 2003. Çukurova Bölgesinden Toplanan Yerel Nohut (*Cicer arietinum* L.) Populasyonlarının Bazı Önemli Agronomik ve Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi, Seleksiyonu ve Kantitatif Karakterlerin Karakterizasyonu. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır, S:150-159.
- MART, D., CANSARAN, E. ve KARAKÖY, T., 2005. Çukurova Koşullarında Nohutta (*Cicer arietinum* L.) Bazı Özellikler Yönünden Genotip x Çevre İnteraksiyonları ve Uyum Yeteneklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya, (Araştırma Sunusu Cilt II, S:1027-1032.
- ÖZDEMİR, S., 1996. Path Coefficient Analysis for Yield and its Components in

- Chickpea. International Chickpea and Pigeonpea Newsletter ICPN 3;19-21.
- PALIWAL, K. K., RAMGIRI, S. R., LAL, M. S., KOTTU, G. K., and MISHRA, R., 1989. Correlation and Path Analysis in Chickpea. Plant Breeding Abstracts, 59(1): 87.
- PHADNIS, B. A., EKBOTE, A.P. ve AINCHWAR, S. S., 1972. Path – Coefficient Analysis in Gram (*Cicer arietinum* L.). Field Crop Abstracts, 25 (1): 91.
- PUNDIR, R. P. S., TELANG, S.W., SINGH, J. ve SINGH, B., 1991. Collection of Germplasm of Chickpea Landraces in Madhya Pradesh, India. Plant Breeding Abstracts, 61(3):386.
- RAMANUJMAN, S., 1976. Chickpea, *Cicer arietinum* L. (Leguminosae-Papilionatae) Evolution of Crop Plants. Bibliography of Chickpea Genetics and Breeding, 142:1143.
- SANDHU, T. S., and SINGH, N. B., 1972. Genetic Variability, Correlation Analysis and Regression Studies in Gram (*Cicer arietinum* L.) Plant Breeding Abstracts, 42(1):242.
- SANDHU, T. S., and MANDAL, A. K., 1991. Genetic Variability and Character Association in Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Plant Breeding Abstracts, 61(5):630.
- SANDHU, T. S., and GUMBER, R. K., 1991. Genetic Divergence in Chickpea. Chickpea Newsletter Jun Icn, 24:18-19.
- SANDHU, T. S., and MANGAT, N. S., 1999. Correlation and Path Analysis in Late Sown Chickpea. Plant Breeding Abstracts, 6 (10): 1435.
- SETTY, A. N., PATIL, M. S., and HIREMATH, K. G., 1977. Genetic Variability and Correlation Studies in *Cicer arietinum* L. Bibliography of Chickpea Genetics and Breeding (1915-83), p.136..
- SHARMA, A. K., TIWARI, R.K. and TIWARI, A. S., 1970. Studies on Genotypic, Phenotypic and Enviromental Correlation in Gram. Plant Breeding Abstracts, 40(1): 247.
- SHARMA, A. K., and MALOO, S. R., 1989. Correlation and Path Coefficient Analysis in Bengal Gram. Plant Breeding Abstracts, 59(8): 785.

- SHUKLA, A., 1989. Association Among Quantative Traits in Chickpea Germplasm. Plant Breeding Abstracts, 59(9):892.
- SINDHU, J. S., and PRASAD, S., 1989. Causation and Assocation Analysis in Chickpea. Plant Breeding Abstracts, 59(5): 478.
- SINGH, D., 1968. Correlation Studies in Gram. Bibloography of Chickpea Genetics and Breeding (1915 – 83), p:142.
- SINGH, K. B., 1971. Component Breeding in Pulse Crops. Bibloography of Chickpea Genetics and Breeding (1915 – 83), p:146.
- SINGH, K. B., and R. S. MALHOTRA, and J. R. WITCOMBE. 1983. Kabuli Chickpea germplasm catalog. ICARDA, Aleppo, Syria.
- SINGH, K. B. ve MALHOTRA, R. S., 1984. Collection and Evaluation of Chickpea Genetic Resources. P.105-122. In: J.R. Witcombe, and W Erskine (eds.) Genetic Resources and Their Exploitation – Chickpea, Faba beans and Lentils Martinus Nijhoff/ Dr. W. Junk Publishers, The Hauge.
- SINGH, K. B., 1987. Chickpea Breeding. In: Saxena M.C. and K.B. Singh (Eds), Chickpea, ICARDA, Aleppo, Syria, p.127-158.
- SINGH, K. B., SINGH, V. P. ve CHAUDHARY, B. D., 1988. Cause and Effect Analysis of Yield Components in Chickpea. Plant Breeding Abstracts, 58(11):1083.
- SINGH, N. B., 1988. Genetic Variability and Path Coefficient Studies in Chickpea. Chickpea Newsletter, June Icn, 18: 10-12.
- SINGH, K. B., BEJIGA, G., and MALHOTRA, R. S., 1990. Associations of Some Characters with Seed Yield in Chickpea Collection. Euphytica, 49:83-88.
- SINGH, K. B., SHARMA, P. C., and KUMAR, R., 1998. Correlation and Path Coefficient Analysis in Chickpea. Plant Breeding Abstracts, 68 (6):823.
- ŞEHİRALİ, S. 1988. Yemeklik Tane Baklagiller Ders Kitabı. Ankara Üniversitesi Zir. Fak. Yayınları, No:224.
- ŞEHİRALİ, S. Ve ÖZGEN, M., 1987. Bitkisel Gen Kaynakları. Ankara Üniversitesi Zir. Fak. Basımevi, Ank. s:212-213.
- TOKER , C., ve M. İ., 2003. Nohutta (*Cicer arietinum* L.) Verim ve Verimle İlişkili Özelliklerin Çok Değişkenli İstatistik Analizi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri

- Kongresi, 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır, S:166-171.
- TOSUN, O., ve ESER, D., 1975. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, 9:123-137.
- VAVILOV, N.I., 1951. The Origin, Variation, Immunity and Breeding of Cultivated Plants. Bot. Newyork. 13-1.
- WAHID, M.A., ve AHMED. R., 1999. Genetic Variability, Correlation Studies and Their Implication in Selection of High Yielding Genotypes in Chickpea (*Cicer arietinum* L.). Plant Breeding Abstracts, 69 (8): 1088.

## ÖZGEÇMİŞ

1973 yılında Adana'nın Kozan ilçesinde doğan Tolga KARAKÖY, İlkokulu Kozan'da, orta öğrenimini Sivas'ta tamamladı. 1993-94 öğretim yılında girdiği Ç. Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümünden 1997 yılında mezun oldu. 1997-98 öğretim yılında Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitime başladı. 1998 yılında aynı anabilim dalında Araştırma Görevlisi kadrosuna atandı. 2001 yılında yüksek lisans eğitimini tamamlayarak, doktora eğitime başladı. 2002 yılında Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne, Ziraat Yüksek Mühendisi kadrosunda geçiş yaptı. Halen aynı kurumda Yemeklik Tane Baklagiller Şubesinde görev yapmaktadır.