

**BAZI NOHUT(*Cicer arietinum* L.) ÇEŞİTLERİNİN ELAZIĞ  
KOŞULLARINDAKİ VERİM VE ADAPTASYON YETENEKLERİNİN  
BELİRLENMESİ**

**Funda KARAKAN KAYA**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**

**Danışman: Doç. Dr. Mehmet AYÇİÇEK**

**2014**

**Her hakkı saklıdır**

T.C.  
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BAZI NOHUT (*Cicer arietinum* L.) ÇEŞİTLERİNİN  
ELAZIĞ KOŞULLARINDAKİ VERİM VE  
ADAPTASYON YETENEKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Funda KARAKAN KAYA**

**Enstitü Anabilim Dalı : TARLA BİTKİLERİ**

**Tez Danışmanı : Doç. Dr. Mehmet AYÇİÇEK**

**Mayıs 2014**

T.C.  
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAZI NOHUT (*Cicer arietinum* L.) ÇEŞİTLERİNİN ELAZIĞ  
KOŞULLARINDAKİ VERİM VE ADAPTASYON  
YETENEKLERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Funda KARAKAN KAYA

Enstitü Anabilim Dalı : TARLA BİTKİLERİ

Bu tez 26.05.2014 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr.  
Mehmet AYÇİÇEK  
Jüri Başkanı

Doç. Dr.  
Kağan KÖKTEN  
Üye

Yrd. Doç. Dr.  
Nusret ÖZBAY  
Üye

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Doç. Dr. İbrahim Y. ERDOĞAN  
Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

Çalışmanın planlanıp yürütülmesine, sonuçlandırılıp yorumlanmasına kadar geçen her aşamada her türlü desteğini benden esirgemeyen danışman hocam sayın Doç. Dr. Mehmet AYÇİÇEK ile Tarla Bitkileri Bölümü tüm öğretim üyelerine; çalışmalarım sırasında büyük desteğini ve yardımlarını gördüğüm başta sevgili eşim Ahmet KAYA olmak üzere tüm aile üyelerine; ayrıca lisansüstü eğitimim için beni yüreklendiren ve teşvik eden sayın Prof. Dr. Kemal Sulhi GÜNDOĞDU hocama teşekkür ederim.

**Funda KARAKAN KAYA**  
**Bingöl 2014**

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ .....	ii
İÇİNDEKİLER .....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ .....	v
TABLolar LİSTESİ .....	vi
ÖZET .....	vii
ABSTRACT .....	viii
1. GİRİŞ .....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
3. MATERYAL VE METOD .....	11
3.1. Materyal .....	11
3.1.1. Denemede Kullanılan Çeşitler .....	11
3.1.2. Deneme Alanının Toprak ve İklim Özellikleri.....	12
3.1.2.1. Toprak Özellikleri.....	12
3.1.2.2. İklim Özellikleri .....	12
3.2. Metot.....	13
3.2.1. Ekim ve Deneme Deseni .....	13
3.2.2. Gözlemler ve Ölçümler .....	15
3.2.3. Verilerin Analizi .....	16
4. BULGULAR VE TARTIŞMA .....	18
4.1. Verim ve Verim Komponentlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları.....	18
4.1.1. Bitki Boyu.....	18
4.1.2. İlk Bakla Yüksekliği .....	20
4.1.3. Ana Dal Sayısı .....	21
4.1.4. Bitkide Bakla Sayısı .....	22

4.1.5. Bitkide Tane Sayısı.....	24
4.1.6. Bitki Verimi.....	25
4.1.7. Baklada Tane Sayısı .....	26
4.1.8. 100 Tane Ağırlığı.....	27
4.1.9. Metrekaredeki Bitki Sayısı .....	28
4.1.10. Biyolojik Verim.....	29
4.1.11. Tane Verimi.....	30
4.1.12. Hasat İndeksi .....	31
4.1.13. Çıkış Süresi.....	32
4.1.14. Çiçeklenme Süresi .....	33
4.1.15. Olgunlaşma Süresi.....	34
4.2. Verim ve Verim Komponentleri Arasındaki İlişkiler.....	35
5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	40
KAYNAKLAR .....	44
ÖZGEÇMİŞ .....	50

## SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

$\bar{x}$	: Ortalama
LSD <sub>0.05</sub>	: Asgari önemli farklılık %5 düzeyinde
BB	: Bitki boyu
İBY	: İlk bakla yüksekliği
ADS	: Ana dal sayısı
BBS	: Bitkide bakla sayısı
BTS	: Bitkide tane sayısı
BV	: Bitki verimi
BATS	: Baklada tane sayısı
100 TA	: Yüz tane ağırlığı
MBS	: Metrekaredeki bitki sayısı
BİV	: Biyolojik verim
TV	: Tane verimi
Hİ	: Hasat indeksi (%)
ÇS	:Çıkış süresi
ÇİS	:Çiçeklenme süresi
OS	:Olgunlaşma süresi
Öd	:Önemli değil
*	: % 5 olasılık düzeyinde önemli
**	: % 1 olasılık düzeyinde önemli

## TABLULAR LİSTESİ

Tablo 3.1.	Denemede kullanılan nohut çeşitlerine ait bazı özellikler.....	11
Tablo 3.2.	Deneme alanı toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	12
Tablo 3.3.	Deneme yılında ve uzun yıllar ortalaması olarak kaydedilen aylık sıcaklık ( <sup>0</sup> C), yağış (mm) ve nispi nem(%) miktarları .....	14
Tablo 4.1.	Denemede kullanılan özelliklere ait varyans analizi sonuçları (Kareler Ortalaması).....	19
Tablo 4.2.	Denemede yer alan çeşitlerin bitki boyu değerleri (cm).....	20
Tablo 4.3.	Denemede yer alan çeşitlerin ilk bakla yüksekliği (cm).....	21
Tablo 4.4.	Denemede yer alan çeşitlerin ana dal sayısı (adet).....	22
Tablo 4.5.	Denemede yer alan çeşitlerin bitkide bakla sayısı (adet).....	23
Tablo 4.6.	Denemede yer alan çeşitlerin bitkide tane sayısı (adet).....	24
Tablo 4.7.	Denemede yer alan çeşitlerin bitki verimi (g).....	25
Tablo 4.8.	Denemede yer alan çeşitlerin baklada tane sayısı (adet).....	26
Tablo 4.9.	Denemede yer alan çeşitlerin 100 tane ağırlığı (g).....	27
Tablo 4.10.	Denemede yer alan çeşitlerin metrekaredeki bitki sayısı (adet).....	28
Tablo 4.11.	Denemede yer alan çeşitlerin biyolojik verimi (kg/da).....	29
Tablo 4.12.	Denemede yer alan çeşitlerin tane verimi (kg/da).....	31
Tablo 4.13.	Denemede yer alan çeşitlerin hasat indeksi (%).....	32
Tablo 4.14.	Denemede yer alan çeşitlerin çıkış süresi (gün).....	33
Tablo 4.15.	Denemede yer alan çeşitlerin çiçeklenme süresi (gün).....	34
Tablo 4.16.	Denemede yer alan çeşitlerin olgunlaşma süresi (gün).....	35
Tablo 4.17.	Verim ve verim komponentleri arasındaki korelasyon katsayıları (r)....	39



# BAZI NOHUT (*Cicer arietinum* L.) ÇEŞİTLERİNİN ELAZIĞ KOŞULLARINDAKİ VERİM VE ADAPTASYON YETENEKLERİNİN BELİRLENMESİ

## ÖZET

Bu araştırma 2013 yılında, on bir adet nohut çeşidinin Elazığ ekolojik koşullarındaki verim ve verim komponentlerini belirlemek amacıyla tesadüf blokları deneme deseninde ve üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Çeşitler arasındaki bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, ana dal sayısı, baklada tane sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitki verimi, baklada tane sayısı, 100 tane ağırlığı, metrekarede bitki sayısı, biyolojik verim, çıkış süresi, çiçeklenme süresi ile olgunlaşma süresi bakımından olan farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çalışmada kullanılan çeşitlere ait bir yıllık sonuçlara göre, bitki boyu 41,2-56,9 cm, ilk bakla yüksekliği 24,4-35,1 cm, ana dal sayısı 3,0-4,4 adet, bitkide bakla sayısı 17,7-35,4 adet, bitkide tane sayısı 17,4-33,1 adet, bitki verimi 4,7-11,0 g, baklada tane sayısı 0,88-1,07 adet, 100 tane ağırlığı 25,6-38,5 g, metrekarede bitki sayısı 9,8-16,8 adet, biyolojik verim 123,1-214,9 kg/da, tane verimi 58,2-100,1kg/da, hasat indeksi % 29,1-49,2, çıkış süresi 14,7-19,3 gün, çiçeklenme süresi 57,0-62,3 gün ve olgunlaşma süresi 70,3-72,3gün olarak bulunmuştur.

Dekara 100,1 kg ile tüm çeşitler arasında en yüksek verimli çeşit olarak belirlenen Işık-05 çeşidi, 47,3 cm bitki boyuna, 28,3 cm ilk bakla yüksekliğine, 3,1 adet ana dal sayısına, 28,1 adet bitkide bakla sayısına, 27,4 adet bitkide tane sayısına, 10,1 g bitki verimine, 0,98 adet baklada tane sayısına, 37,0 g 100 tane ağırlığına, 16,8 adet metrekarede bitki sayısına, 214,9 kg/da biyolojik verime ve % 46,5 hasat indeksine sahip olmuştur.

Tane verimi ile çiçeklenme süresi ( $r=-0,433^{**}$ ), olgunlaşma süresi ( $r=-0,344^{*}$ ), hasat indeksi ( $r=0,495^{**}$ ), bitkide bakla sayısı ( $r=0,425^{**}$ ), bitkide tane sayısı ( $r=0,355^{**}$ ), bitki verimi ( $r=0,547^{**}$ ), metrekarede bitki sayısı ( $r=0,428^{**}$ ), 100 tane ağırlığı ( $r=0,419^{**}$ ) ve biyolojik verim ( $r=0,721^{**}$ ) arasındaki ilişkiler istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Nohut, *Cicer arietinum*, L., Adaptasyon, Verim, Verim Komponentleri, Korrelasyonlar

# DETERMINATION OF YIELD AND ADAPTATION ABILITIES OF SOME CHICKPEA (*Cicer arietinum* L.) CULTIVARS UNDER ELAZIG CONDITIONS

## ABSTRACT

This research was conducted in 2013 under Elazığ ecological conditions to determine the yield and yield components of eleven chickpea cultivars. Experiment was arranged in randomized complete block design with three replications.

The differences among cultivars in respect to plant height, first pod height, number of main brunch, number of kernels per plant, number of kernels per plant, plant yield, number of kernels per pod, 100 kernel weight, number of plants per square meter, biological yield, duration to emergence, duration to flowering, duration to maturity were found statistically significant.

According to one year results belonging to the cultivars used in the study, plant height 41.2-56.9 cm, first pod height 24.4-35.1 cm, number of main brunch 3.0-4.4, number of pods per plant 17.7-35.4, number of kernels per plant 17.4-33.1, plant yield 4.7-11.0 g, number of kernels per pod 0.88-1.07, 100 kernel weight 25.6-38.5 g, number of plants per square meter 9.8-16.8, biological yield 123.1-214.9 kg per hectare, seed yield 58.2-100.1 kg harvest index 29.1-49.2%, duration to emergence 14.7-19.3 days, duration to flowering 57.0-62.3 days and duration to maturity 70.3-72.3 days were found.

The highest yielding cultivar Işık-05 with yield of 100.1 kg per hectare had 47.3 of plant height, 28.3 of first pod height, 3.1 of number of main brunch, 28.0 of number of pods per plant, 27.4 of number of kernels per plant, 10.1 g of plant yield, 0.98 of number of kernels per pod, 37.0 g of 100 kernel weight, 16.8 of plant number per square meter, 214.9 kg per hectare of biological yield, and 46.5 % of harvest index.

The correlations between seed yield and duration to flowering ( $r=-0.433^{**}$ ), duration to maturity ( $r=-0.344^{*}$ ), harvest index ( $r=0.495^{**}$ ), number of pods per plant ( $r=0.425^{**}$ ), number of kernels per plant ( $r=0.355^{**}$ ), plant yield ( $r=0.547^{**}$ ), number of plants per square meter ( $r=0.428^{**}$ ), 100 kernel weight ( $r=0.419^{**}$ ) and biological yield ( $r=0.721^{**}$ ) were found statistically significant.

**Keywords:** Chickpea, *Cicer arietinum* L., Adaptation, Yield, Yield Components, Correlations.

## 1. GİRİŞ

FAO verilerine göre, 2012 yılında 7.0 milyar olan dünya nüfusunun büyük bir bölümü, gelişmekte olan ülkelerde bulunmaktadır. Bu ülkelerde yeterli ve dengeli beslenme başlıca sorun olup, yemeklik tane baklagiller tahıllarla birlikte beslenme açığının kapatılmasında önemli bir yere sahiptir. Kuru fasulye 29.2 milyon ha ile dünyada en fazla ekilen yemeklik tane baklagil bitkisi olup, nohut 12.3 milyon ha ile ikinci sırada yer almaktadır. Önemli bir insan gıdası ve hayvan yemi olması yanında, özellikle kuru tarım alanlarında toprağı azotça zenginleştirerek toprak verimliliğı üzerinde önemli etkileri olan nohudun dünya toplam üretimi ise, ortalama 94,1 kg/da verim düzeyi ile 11.6 milyon tondur.

Dünyada nohut tarımının en fazla olarak yapıldığı ülkeler Hindistan (8.320 000 ha), Pakistan (1.055 000 ha) ve İran (565 000 ha)'dır. Nohut üretiminin en fazla yapıldığı ülkeler ise Hindistan (7.700 000 ton), Avustralya (673 000 ton) ve Türkiye (535 000 ton)'dir. İsrail ve Çin ise sırasıyla 604,4 kg/da ve 382,3 kg/da verim düzeyleri ile dünyada nohut veriminin en yüksek olduğu ülkelerdir (Anonymous 2012).

Türkiye ise, 416.242 ha ekim alanı ve bu alandan gerçekleştirilen 535 000 ton üretim ile dünya nohut tarımında ekim alanı bakımından beşinci, üretim bakımından ise üçüncü sırada yer almaktadır. Türkiye nohut verimi 128,5 kg/da olup, verim sıralaması yönünden dünya ülkeleri arasında 24. sırada yer almaktadır. Bu durum, önemli nohut üreticisi ülkeler arasında bulunan ülkemizde nohut veriminin 94,1 kg/da olan dünya veriminin üstünde olmasına rağmen, oldukça düşük olduğunu göstermektedir (Anonymous 2012).

Elazığ ilinin tarım alanlarının genel dağılımı incelendiğinde bitkisel üretimin tarla bitkileri üzerinde yoğunlaştığı gözlenmektedir. İlde tarıma ayrılan toplam alan 1.586.584 dekar olup, bu alanın 189.910 dekarı nadas alanıdır. Bitkisel üretim içerisinde 1.103.277 dekar alanda tahıllar ve diğer bitkisel ürünler, 59.449 dekarda sebze ürünleri, 233.88

dekada meyveler içecek ve baharat bitkileri, 59 dekada ss bitkileri tarımı yapılmaktadır (Anonim 2012).

İlimizde tarıma ayrılan alanın % 69,5'i her yıl ekilen tarla ürünlerine, % 12,0'ı nadasa ve % 18,5'i ise bahçe ürünlerine ayrılmış durumdadır. Nadas alanlarının da tarla bitkilerin ayrılan alan içerisinde olduğu düşünülürse Elazığ ilinde tarıma ayrılan alanın % 81,5' inde tarla ürünleri, geri kalan % 18,5'inde ise bahçe ürünleri yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu durum ilimizde tarımın tarla bitkileri ağırlıklı olarak yapıldığına dikkati çekmektedir. Elazığ ilinde tarla tarımına ayrılan her yıl işlenen alan içerisinde en büyük payı 895.841 da ile tahıllar ve 172.026 da ile de yem bitkileri almaktadır. Yemeklik tane baklagiller ile endüstri bitkilerine ayrılan alan ise sırasıyla 172.026 da ve 13.029 da'dır. Elazığ ilinde tarla tarımına ayrılan alan içerisinde % 15,5'lik bir paya sahip olan yemeklik tane baklagil tarımı, ülkemizdeki 7.551.698 da'lık toplam yemeklik baklagil ekim alanının da % 2,3'n oluşturmaktadır. İldeki yemeklik tane baklagil tarımı başlıca nohut (15.375 da), kuru fasulye (5099 da), kırmızı mercimek (1710 da) ve bakla (97 da) bitkileri üzerinden yapılmakta olup, ilde diğer yemeklik tane baklagil genusları olan bezelye ve börülcenin tarımı hiç yapılmamaktadır. Elazığ ilinde 15.375 da ekim alanına sahip olan nohut ürününden 87 kg/da verim düzeyi ile toplam 1336 ton üretim elde edilmektedir. Elazığ ilinde nohudun verimi 128,5 kg/da olan ülke ortalamasının oldukça altındadır. Bunda yörenin iklim ve toprak faktörleri yanında, başta uygun çeşit ve kaliteli tohumluğunun kullanımı ile nohut tarımının mekanize olmaması ve diğer yetiştirme tekniklerinin gereği gibi kullanılmamasının etkileri söz konusudur (Anonim 2012).

Elazığ ilinde nadasa ayrılan alan 189.910 da ile toplam tarım alanı içerisinde % 12 gibi bir paya sahiptir ve bölgemizde de nadas alanlarının azaltılmasına yönelik çalışmalar devam etmektedir. Nadas alanlarında mercimek gibi kışı rahat atlatan bitkilerin yetiştirilmesi yanında yazlık olarak nohut bitkisine de yer verilmesi suretiyle hem nadas alanları değerlendirilerek toprağın yapısı iyileştirilecek, hem de boş geçen sezonda ürün alınarak ekonomiye katkı sağlanacaktır.

Hayvan beslenmesinde, oldukça büyük yem açığına sahip olan ülkemizde yemeklik tane baklagillerin saman ve tane işleme artıkları hayvan beslemede çok büyük bir önem taşır.

Ayrıca baklagil saplarında ve tanelerinde bulunan proteinlerin hazmolunabilirlik dereceleri (% 78) de tahıllara oranla belirgin bir şekilde yüksektir (Azkan vd 1999).

Kuru tarım alanlarında geliştirilmiş tekniklerle (azaltılmış ve sıfır toprak işleme), nadas alanlarının azaltılması ve buralarda her yıl ekim yapılmasıyla, yemeklik baklagillerden nohut ve mercimeğin ekim alanlarının artırılması da söz konusu olacaktır.

Kış mevsiminin çok sert geçmediği ilimiz koşullarında özellikle kışlık mercimek tahıllarla ekim nöbetine rahatlıkla girebilir. Yazlık olarak ise nohut ekim nöbetinde yer alabilecek bir üründür. Bu sayede kısa ve orta vadede bu iki ürün üzerinden Elazığ ilinde nadas alanları daraltılarak, yemeklik tane baklagil ekim alanını arttırmak mümkün olabilecektir.

Diğer taneli bitkilerde olduğu gibi, tane baklagil türlerinde de bitkinin yetiştirme sürecinin değişik dönemlerinde genetik ve çevresel faktörlerin karşılıklı etkileşimi sonucu ortaya çıkması nedeniyle verim, oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir (Adams 1967; Pandey and Torrie 1973). Tane baklagil türlerinde bitki ya da birim alan başına bakla sayısı, baklada tane sayısı ve tane ağırlığı başlıca verim öğeleri olarak kabul edilmektedir (Singh and Mehra 1980; Singh et al. 1982).

Elazığ ekolojik koşullarında bir yıllık olarak yürütülen bu çalışma ile farklı nohut çeşitlerinin verim ve verim komponentleri bakımından gösterdikleri performansları ortaya konarak, yöre koşulları için en uygun çeşit/çeşitler belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca, yapılan korelasyon analizi ile verim ve verimi oluşturan unsurlar arasındaki ilişkiler de incelenmiştir.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Singh (1971) nohudun da içerisinde bulunduğu tüm baklagil bitkilerinde en önemli verim komponentlerinin bitkide bakla sayısı, dal sayısı ve baklada tane sayısı olduğunu ileri sürmüş ve bu komponentlerin dikkate alınarak seçim yapılmasının verimi arttırmada daha etkin olacağını bildirmiştir.

Tosun ve Eser (1975) 14 tanesi yerli olmak üzere toplam 101 adet genetik materyal ile yaptıkları çalışmada, nohutta bitki veriminin 6,71-24,67 g, 100 tane ağırlığının 9,83-35,65 g, ana dal sayısının 1,67-3,43 adet ve bitki boyunun da 12,47-26,87 cm olduğunu belirlemişlerdir.

Tosun ve Eser (1975); Hussasin (1980); Akdağ ve Engin (1987); Akdağ ve Şehirali (1992); Açıkgoz ve Kıtıkı (1994) nohutta bitki boyu, bitkide dal, bakla ve tane sayıları, tane verimi, biyolojik verim, hasat indeksi ve 1000 tane ağırlığı gibi özelliklerin verim üzerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Eser (1978) yemeklik baklagillerin en önemlilerinden olan nohut bitkisinin, sıcak ve kurağa mercimekten sonra en dayanıklı bitki olduğunu ve fakir topraklarda yetişebilmesi nedeniyle kışlık tahıl-nadas ekim nöbetinin uygulandığı kurak bölgelerde nadas alanlarının daraltılmasında önemli bir yeri olduğunu bildirmiştir.

Singh et al. (1983) içinde Türkiye orijinli materyalin de bulunduğu 3267 nohut örneğinde; çiçeklenme gün sayısının 58-94 gün ve bitki boyunun 15-50 cm olduğunu bildirmişlerdir.

Hadjichristodoulou (1984) Kıbrıs'ta yerel nohut çeşitlerinde, tane veriminin dekara 149-169 kg, 1000 tane ağırlığının 132-330 g, bitki boyunun 24-43 cm, bakla sayısının 8-26 adet olduğunu belirtmiştir.

Hawtin and Singh (1984) Nisan ayından sonra yapılan ekimlerde nohut veriminin önemli ölçüde azaldığını; vejetatif büyüme ve tane doldurma dönemlerinin uzamasından ötürü, erken ekimlerde tane verimini arttırdığını belirtmektedirler. Buna karşılık geç ekimlerde bitkilerin erken dönemde artan gün uzunluğuna ve hızlı bir şekilde yükselen sıcaklığa maruz kalması, ayrıca kısalan vejetatif ve generatif dönemlere bağlı olarak verimin önemli bir şekilde azalmakta olduğunu; yazlık ekilen ürünlerin geç vejetatif ve generatif dönemlerinin, artan sıcaklıklara ve azalan toprak nemine rastladığından tane veriminin düşmekte olduğunu bildirmişlerdir. Bu neden ile Kantar ve Akten (1994) kar örtüsü altında uzun kış mevsimleri olan yüksek rakımlı Doğu bölgelerimizde, sınırlı toprak nemini etkin olarak kullanmak ve generatif dönemde kurak periyottan sakınmak için yazlık ekimin mümkün olan en erken dönemde yapılmasını önermektedirler.

Smithson et al. (1985) nohudun kuru tanelerinin yüksek oranda protein (% 15-32) ve karbonhidrat (% 50-74) içermeleri yanında fosfor, kalsiyum ve demir gibi mineraller ile A, B ve Niacin vitaminlerince zengin olduğunu bu nedenle insanların diyetlerinde önemli yer aldığını belirtmişlerdir.

Cubero (1987) nohut bitkisinde bakla sayısının 30-150 adet arasında değiştiğini, bu değerlerin çevresel etkiler altında olduğu için ortalama sınırları olmadığını bildirmiştir.

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

Akçin (1988) nohudun kültüre alınan ilk bitkilerden olduğunu gen merkezi olarak Türkiye'nin de yer aldığı Doğu Akdeniz Bölgesi'nin gösterildiğini bildirmiştir.

Şehirli ve Özgen (1988) bitkisel özelliklerdeki farklılıklara değişim dendiğini bu özelliklerin genotip ve çevre ile bunların etkileşimlerinden doğduğunu belirtmişlerdir.

Akçin (1988); Sepetoğlu (1994) kuraklığa dayanıklı olan nohudun, sulamasız alanlarda yetiştirilmekte olduğunu ve antraknozun etkisinden kaçınmak için de ekimlerin yaz

başına kadar geciktirildiğini bu nedenle ilkbahar etkili yağışlarının kaçırılmakta olduğunu belirtmişlerdir.

Engin (1989) nohudun, ülkemizde genellikle ilkbaharda ekildiğini ve 90-100 kg/da dolaylarında tane verimi elde edildiğini belirtmektedir. Ancak, Çukurova gibi Akdeniz ikliminin görüldüğü yerlerde ise çeşitlerin kışlık olarak yapılan ekimlerinde, ortalama tane veriminin 250-300 kg/da'a kadar çıkabildiği saptanmıştır (Engin 1989; Özdemir vd 1999).

Shukla (1989) nohut (*Cicer arietinum* L.) koleksiyonunda bulunan 865 nohut genotipi ile yürüttüğü çalışmasında verimin, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı 100 tane ağırlığı ile toplam dal sayısı tarafından olumlu olarak etkilendiğini belirtmiştir.

Jana and Singh (1993) Türkiye'nin de yer aldığı yedi farklı ülke ve bölgeden toplanan kabulü tip nohut germplazmını değerlendiren ülkemiz kökenli genotiplerin ortalama değerlerini bitki boyu için 55 cm, 100 tane ağırlığı için 36 g ve hasat indeksi için de % 49 olarak saptadıklarını bildirmişlerdir.

Sepetoğlu (1994) Türkiye'de hemen hemen tüm bölgelerde nohut yetiştiriciliğinin yapıldığını ve yanıklıktan kaçmak için de çoğunlukla geç yazlık ekimlerin tercih edildiğini belirtmektedir.

Singh and Saxena (1996) Ülkemizde üretimi yapılan yemeklik tane baklagil grubu bitkiler içinde en fazla yetiştirilen türlerden biri olan ve antraknoz (*Ascochyta blight*) hastalığından kaçınabilmek amacıyla geleneksel olarak yazlık ekilen nohutta (*Cicer arietinum* L.) düşük verimliliğin söz konusu olduğunu; buna karşın kışlık yetiştirme koşullarında yüksek verim potansiyeli nedeniyle kışlık ekime uygun genotiplerin ıslah edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Konu üzerinde yapılan çalışmalar, kışlık ekilecek nohut genotiplerinde tane iriliğinin biraz daha artırılması ve düşük sıcaklıklarda çiçeklenebilme ve bakla bağlama güç ve kapasitesine sahip hatların geliştirilmesi çabalarının hızlandırılması gerektiğini ortaya koymuştur.



Toker ve Çağırğan (1996); Azkan vd (1999); Akdağ (2001), antraknoza dayanıklı çeşitlerle yapılmış araştırmalarda, kışlık ya da erken yazlık ekimlerde verimin geç ekimlere göre daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Crzeski et al. (1997) geç ekimde, tane veriminin düştüğünü bildirmişlerdir.

Anlarsal vd (1999) Adana ekolojik koşullarında iki yıllık olarak yürüttükleri araştırmalarında, kışlık olarak ekilen 23 adet nohut genotipinde; çiçeklenme süresinin 97,7-115,2 gün, olgunlaşma süresinin 161,8-173,5 gün, bitki boyunun 67,9-84,2 cm, bitkide bakla sayısının 15,8-27,3 adet, bitkide tane sayısının 17,0-37,5 adet ve tane veriminin de 178,6-271,9 kg/ da arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Azkan vd (1999) Bursa koşullarında üç yıl süreyle kışlık ve yazlık olarak yetiştirdikleri 17 nohut çeşit ve hattından oluşan popülasyonda birinci ve üçüncü yıla ilişkin kışlık ekimlerde tane verimlerinin, yazlık ekimlerden daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar birinci yıldaki verim düşüklüğüne bazı hat ve çeşitlerde ortaya çıkan antraknoz zararının neden olduğunu belirtmişlerdir.

Anlarsal vd (1999) Adana'da kışlık olarak yaptıkları ekimde, bitki tane veriminin 5,3-8,6 g ve birim alan tane veriminin 178,6-271,9 kg/da değerleri arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Karasu vd (1999) Isparta'da, 11 adet nohut hat, çeşit ve ekotipi içeren çalışmalarında; bitki boyunun 26,68-22,05 cm arasında değiştiğini, en düşük değerlerin bölgeye ait bir ekotipte saptandığını belirtmişlerdir. 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, 1000 tane ağırlıklarının 522,6-311,6 g, bitki tane veriminin ise 2,67-3,56 g arasında değiştiğini, bitki tane verimi bakımından üst sınırın yerel ekotipe ait olduğunu bildirmişlerdir.

Özdemir vd (1999) Doğu Akdeniz Bölgesinde beş çevrede kışlık ettikleri 10 adet nohut çeşidinde ortalama verimi 267,0 kg/da olarak saptamışlardır.

Ağsakallı vd (2001) Erzurum koşullarında nohutta çeşit adayı ve hatlarının verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında, nohutta tane verimine etki eden en önemli unsurların bitkide bakla sayısı ve dal sayısı olduğunu, makineli hasat için uzun boylu ve sanayi için iri taneli nohut ıslahına ağırlık vermek gerektiğini bildirmişlerdir.

Kumar vd (2003); Sing et al. (2004)'ın yapmış oldukları çalışmada artan kükürt dozlarının da birim alan tane verimini artırdığını bildirmişlerdir.

Türk ve Koç (2003) Diyarbakır koşullarında bazı nohut çeşitlerinin verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında; kuru şartlarda yetiştirilen nohutların bitki boyunun 34,0-49,7 cm, ilk bakla yüksekliğinin 21,7-33,3 cm, 1000 tane ağırlığının 338,7-467,0 g ve tane veriminin ise 129,9-273,1 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır.

Sing et al. (2004) nohutta kükürt dozlarının etkisini araştırdıkları çalışmada artan kükürt dozlarının protein oranını da artırdığını bildirmişlerdir.

Üstün ve Gülümser (2003) Amasya'da yaptıkları bir çalışmada ekim zamanının şubat ayından mayıs ayına geciktirilmesi ile verimde azalma olduğunu ve erken yapılacak ekimlerde %70 verim artışı olacağını bildirmişlerdir. Ayrıca verim üzerine bölgenin iklim şartlarının yıllık değişiminin de etkili bir faktör olduğu vurgulanmıştır.

Bakoğlu ve Ayçiçek (2005)' in Bingöl koşullarında yürüttükleri ve 8 adet nohut çeşidini kullandıkları çalışmalarında; bitki boyunun 22,20-32,80 cm, ilk bakla yüksekliğinin 14,60-20,93 cm, ana dal sayısının 2,30-3,53 adet, bitkide bakla sayısının 9,40-17,00 adet, biyolojik verimin 151,80-201,00 kg/da, 1000 tane ağırlığının 151,80-201,00 g ve dekara verimin ise 49,79-98,67 kg/da, arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Kalefetoğlu (2006) nohuttun anavatanları arasında Türkiye'nin de bulunduğunu, ıslah edilmiş olan nohudun yabanisi olarak kabul edilen *Cicer reticulatum*'nun ülkemizin Güney Doğu Anadolu Bölgesinde yabani olarak yetiştiğini bildirmektedir.

Iqbal et al. (2006) nohudun Hindistan, Avustralya, İran, Meksika, Myanmar, Tanzanya ve Türkiye’de ekonomik önemi olan en önemli baklagil bitkilerinden biri olduğunu belirtmektedirler.

Anbessa et al. (2006) tarafından Kanada koşullarında yürütülen bir melezleme çalışmasında ebeveyn çeşitler ile bunların F4 kademesindeki döllerine ait hatlarda çiçeklenme süresi 40-41 gün, olgunlaşma süresi 82-85 gün, bitki boyu 26-28 cm ve 100 tane ağırlığı ise 21-32 g arasında değişim göstermiştir. Çalışmada çiçeklenme gün süresi ile bitki boyu arasında olumlu ancak önemsiz bir ilişki bulunmuştur.

Isparta koşullarında 11 adet nohut çeşit ve hattının kullanıldığı, 2 yıllık araştırma sonuçlarına göre, İspanyol (125,6 kg/da) ve Akçin-91 (123,2 kg/da) çeşitleri en yüksek verimli ve yöre koşulları için en uygun çeşitler olarak belirlenmişlerdir. Denemede ele alınan karakterlerin ortalama değerleri bitki boyu için 24,66 cm, ilk bakla yüksekliği için 16,70 cm, bitkide dal sayısı için 2,81 adet, bitkide bakla sayısı için 7,56 adet, bitkide tane sayısı için 8,04 adet, 1000 dane ağırlığı için 423,6 g, hasat indeksi için % 49 ve tohum verimi için de 112,8 kg/da olarak ölçülmüştür (Vural ve Karasu 2007).

Düzdemir ve Akdağ (2007) tarafından yürütülen bir çalışmada 14 farklı nohut çeşidi iki yıl ve dört lokasyonda denemiştir. Çeşitlerin tane verimlerinin 94,9-153,1 kg/da arasında değiştiği çalışmada Akçin-91 çeşidi en yüksek verimli, Uzunlu-99 ve Küsmen-99 çeşitleri ise en düşük verimli çeşitler olarak belirlenmişlerdir. Yapılan adaptasyon ve stabilite analizlerine göre, Menemen-92 ve Aziziye-94 çeşitlerinin tane verimleri yönünden stabil oldukları; Aziziye-94 çeşidinin tüm çevrelere orta, Akçin-91’in ise tüm çevrelere iyi uyum gösterdikleri ayrıca kaydedilmiştir.

Dong-Dong et al. (2008) nohudun dünyada yemeklik tane baklagiller içerisinde önemli bir bitki olduğunu; İran’ da ise batı ve kuzey batı kısımlarında önem taşıdığını ve üründen elde edilen tohumun biyolojik kalitesinin ise birçok etmenden etkilendiğini bildirmişlerdir.

Cancı ve Toker (2009) tarafından Antalya koşullarında 377 adet genotip kullanılarak yürütülen 2 yıllık çalışmada, kuraklık ve sıcaklık stresinin nohutta verim komponentleri

üzerine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Bölge koşulları için normal olan zamandan iki ay sonra yapılan ekimlerde verim ve verim komponentlerinin kuraklık ve sıcaklık stresinden olumsuz etkilendiklerini belirlemişlerdir. Çok sayıda genotipte kuraklık ve sıcak stresinden kaynaklanan kayıpların % 100'e kadar ulaştığını bildirmişlerdir. İki yıllık ortalamaya göre, çalışmada kullanılan genotiplere ait bazı verim komponentleri değerlerini ise şöyle bulmuşlardır: % 50 çiçeklenme süresi 54,5 gün, olgunlaşma süresi 74,0 gün, bitki boyu 22,0 cm, ilk bakla yüksekliği 18,5 cm, bitkide dal sayısı 2,0 adet, bitkide bakla sayısı 2,5 adet, biyolojik verim 14,0 kg/da, tohum verimi 1,0 g/bitki, hasat indeksi % 9,0 ve 100 tane ağırlığı 22,5 g.

Lindsay et al. (2011) Avustralya'da sera koşullarında 17 adet yerel baklagil türünün nohut, bezelye ve bakla türlerine ait ticari çeşitlerin kontrol olarak kullanıldığı bir çalışmada nohuda ait çiçeklenme süresi 60 gün, bitki boyu 45,7 cm, bitki başına biyolojik verim 7,7 g, bitki tohum verimi 4,56 g, hasat indeksi % 60, bitkide tohum sayısı 24 adet, bitkide bakla sayısı 28 adet ve baklada tane sayısı 0,9 adet olarak ölçülmüştür.

Güler (2011) tarafından Ankara koşullarında Gökçe çeşidi kullanılarak iki yıllık olarak yürütülen ve 10 Mart-10 Mayıs arasında 15 gün ara ile yapılan 5 farklı ekim zamanı ile 5 farklı sıra aralığının (10, 20, 30, 40 ve 50 cm) birlikte denendiği çalışmada; incelenen özellikler bakımından hem ekim zamanları, hem de sıra aralıkları arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. 10 Nisan ve 25 Nisan tarihlerindeki ekim zamanları ile 40 cm sıra aralığı bitki boyu, bitkide bakla sayısı ve bitkide tane sayısını olumlu yönde etkilemiştir. En yüksek tane verimi ise 10 Nisan tarihindeki ekim zamanı ile dar sıra aralıklarında (10 ve 20 cm) elde edilmiştir.

Karaköy (2011) Çukurova koşullarında iki yıllık olarak yürüttüğü ve 20 adet genotipin yer aldığı çalışmasında; genotiplere göre değişmekle beraber çiçeklenme süresinin 84,6-99,0 gün, bitki boyunun 62,2-75,6 cm, ilk meyve yüksekliğinin 23,2-30,4 cm, 100 tane ağırlığının 36,98-50,70 g, ana dal sayısının 2,7-3,7 adet ve tane veriminin 138,8-217,9 kg/da arasında değişim gösterdiğini saptamıştır.

### 3. MATERYAL VE METOD

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Denemede Kullanılan eşitler

Denemede on bir adet nohut çeşidi kullanılmıştır. Denemede kullanılan çeşitler ile bazı tarımsal özellikleri aşağıda verilmiştir (Tablo 3.1).

Tablo 3.1. Denemede kullanılan nohut çeşitlerine ait bazı özellikler

Çeşitler	Tescil eden kurum	Tescil yılı	Bitki Boyu (cm)	100 tane ağırlığı (g)	Antraknoz
Akçin-91	TARM	1991	40-45	40-43	Dayanıklı
Çağatay	KTAE	2001	51-60	41-49	Dayanıklı
Aziziye-94	DATAE	1994	33	50	Toleranslı
ILC-482	GTAE	1991	40-45	28-31	Toleranslı
Canitez-87	ATAE	1987	30-40	50-55	Hassas
Yaşa-05	ATAE	2005	30-45	35-45	Dayanıklı
Işık-05	ATAE	2005	30-42	45-50	Toleranslı
Azkan	ATAE	2009	42-46	43-50	Dayanıklı
Diyar-95	GTAE	1995	50-75	40-45	Dayanıklı
İnci	TAE	2003	63	38-42	Toleranslı
Gökçe	TARM	1997	30-35	45-47	Toleranslı

### 3.1.2. Deneme Alanının Toprak ve İklim Özellikleri

#### 3.1.2.1. Toprak Özellikleri

Deneme yerinden alınan toprak numunelerinin Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde yapılan analiz sonuçlarına göre deneme alanı toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Tablo 3.2'de verilmiştir. Geçirgenliği iyi, tınlı bünyeli toprak yapısına sahip olan deneme alanı nötr olup, organik madde oranı orta düzeyde, kireçli, alınabilir potasyum ve fosfor bakımından ise orta düzeydedir.

Tablo 3.2. Deneme alanı toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

<b>Analiz</b>	<b>Sonuç</b>	<b>Açıklama</b>
Saturasyon, %	50,52	Tınlı
pH	7,16	Nötr
EC, $\mu\text{S}/\text{cm}$	215,6	Tuzsuz
Organik madde, %	2,06	Orta
Kireç ( $\text{CaCO}_3$ ), %	1,21	Kireçli
Potasyum ( $\text{K}_2\text{O}$ ), kg/da	42,40	Orta Düzey
Fosfor ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ), kg/da	5,891	Orta

#### 3.1.2.2. İklim Özellikleri

Doğu Anadolu Bölgesinin Yukarı Fırat Bölümünde yer alan Elazığ ili,  $38^{\circ}40'$  kuzey enlemi ile  $39^{\circ}13'$  doğu boylamı arasında bulunmaktadır. Elazığ ilinde karasal iklim hüküm sürmektedir. Yörede yazlar, sıcak ve kurak; kışlar, soğuk ve sert geçmektedir. Sıcaklık  $-15^{\circ}\text{C}$  ile  $+42^{\circ}\text{C}$  arasında seyretmektedir. Karasal iklimin yanı sıra yer yer Akdeniz iklimi özelliği de taşımaktadır. Bu iklim değişikliği Keban Barajı kurulduktan sonra meydana gelmiştir. Denemenin yürütüldüğü yıl ile uzun yıllar ortalamasına ait iklim verileri Tablo 3.3'te sunulmuştur.

Tablonun incelenmesiyle de görülebileceği gibi, deneme ekiminin yapıldığı mart ayı ile hasadın yapıldığı temmuz ayları arasındaki yağış miktarı (134,5 mm) uzun yıllar

ortalamasının aynı dönemine göre (184,6 mm) yaklaşık olarak % 27 oranında (50,1 mm) daha az olmuştur. Yağışın vejetasyon dönemindeki dağılımı incelendiğinde, deneme ekiminin yapıldığı mart ayı ile nisan ve haziran aylarında kaydedilen yağış miktarı uzun yıllar ortalamasının çok altında kalmış, sadece mayıs ayında uzun yıllar ortalamasına göre bir miktar fazla yağış kaydedilmiştir. Sıcaklık bakımından ise deneme yılı ile uzun yıllar arasındaki değerler birbirine yakın bulunmuştur.

## **3.2. Metot**

### **3.2.1. Ekim ve Deneme Deseni**

Deneme, Elazığ ili merkez Koçkale köyünde bulunan özel bir tarlada yürütülmüştür. Önceki ürünün karışık sebze olduğu deneme alanı, sonbaharda derin bir şekilde bel kullanılarak sürülmüş, ilkbaharda yine aynı şekilde ancak daha yüzlek işlenerek arazi ekime hazır hale getirilmiştir. Denemenin ekimi 16 Mart 2013 tarihinde yapılmıştır.

Çalışma tesadüf blokları deneme deseninde ve üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Parsel boyunun 5 m alındığı çalışmada sıra arası 0,45 m ve sıra üzeri ise 0,10 m olarak alınmıştır. Her bir parselde altı adet sıraya ekim yapılmış, başta ve sonda bulunan sıralar kenar tesiri olarak ayrılmıştır. Denemedeki tüm gözlem, ölçüm ve veriler ise ortadaki dört adet sıra üzerinden yapılmıştır. Bu nedenle ekimde  $6 \times 0,45 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 13,5 \text{ m}^2$  olan parsel alanı hasatta  $4 \times 0,45 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 9 \text{ m}^2$  olarak alınmıştır.

Tablo 3.3. Deneme yılında ve uzun yıllar ortalaması olarak kaydedilen aylık sıcaklık (°C), yağış (mm) ve nispi nem (%) miktarları

Aylar	Deneme yılında (2013)			Uzun yıllar (1960-2012)		
	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nispi nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nispi nem (%)
Ocak	0,9	46,3	81,0	-0,8	40,9	74,4
Şubat	4,3	40,9	77,4	0,5	40,9	71,4
Mart	8,0	13,2	53,7	5,8	53,2	62,1
Nisan	13,7	43,8	54,4	11,9	65,1	56,1
Mayıs	18,0	72,6	55,9	17,2	51,5	50,4
Haziran	23,6	4,9	31,4	22,9	12,8	37,3
Temmuz	27,1	-	25,4	27,3	2,0	30,5
Deneme Topl.	-	134,5	-	-	184,6	-
Deneme Ort.	18,1	-	44,2	17,0	-	47,3
Ağustos	26,8	0,0	25,1	26,8	0,7	30,4
Eylül	20,9	8,0	34,4	21,6	7,8	35,3
Ekim	13,4	18,2	40,8	14,6	43,5	52,1
Kasım	9,2	32,1	70,7	7,1	46,9	67,5
Aralık	-1,3	-	78,8	1,9	43,6	74,7
Yıl Toplamı	-	280	-	-	408,9	-
Yıl Ort.	13,7	-	52,4	13,1	-	53,5

Ekimden hemen önce deneme alanına 10 kg/da saf N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> olacak dozda 20-20-0 kompoze gübre elle serpidikten sonra, tırmıklanarak toprağa karıştırılmıştır. Açılan sıralara ekimler elle yapılmıştır.

Deneme alanı periyodik olarak gözlemlenmiş, tarla otlandıkça sıra üzerindeki yabancı otlar elle yolunarak, sıra araları ise çapalanarak yabancı ot mücadelesi mekanik olarak yapılmıştır.

Denemenin hasadı ise 02 Temmuz 2013 tarihinde yapılmıştır. Orakla kesilen her bir sıranın bitkileri kendi içerisinde demet yapılmış ve 2 gün süreyle tarlada bekletilerek bitkilerin kurumması sağlanmıştır. Daha sonra her parselin bitkileri çuval içerisinde dövülerek harmanlanmıştır.



### 3.2.2. Gözlemler ve Ölçümler

Deneme alanında sırasıyla aşağıdaki gözlem ve ölçümler yapılmıştır (Kahraman 1993; Yürürdurmaz 2000).

#### 3.2.2.a. Fenolojik Gözlemler

**Çıkış Süresi (gün):** Ekimden sonra parseldeki bitkilerin % 50'sinin toprak yüzeyine çıkış yaptıkları süre çıkış süresi olarak kaydedilmiştir.

**Çiçeklenme Süresi (gün):** Ekimden itibaren parseldeki bitkilerin % 50'sinde çiçeklenmenin gözlemlendiği tarih çiçeklenme süresi olarak alınmıştır.

**Olgunlaşma Süresi (gün):** Yine ekimden itibaren parseldeki bitkilerin baklalarının yaklaşık olarak 2/3'ünün sarardığı tarih olgunlaşma süresi olarak belirlenmiştir.

**Bitkilerde Yapılan Ölçümler:** Her parselden, parseli temsil edecek şekilde ve ortadaki iki sıradan tesadüfen seçilen on adet bitki üzerinde aşağıdaki ölçümler yapılmıştır.

**Bitki Boyu (cm):** Toprak yüzeyinden gövde ucuna kadar olan kısım ölçülerek bitki boyu olarak alınmıştır.

**İlk Bakla Yüksekliği (cm):** Toprak yüzeyinden ilk baklanın olduğu yere kadar olan kısım ölçülerek belirlenmiştir.

**Ana Dal Sayısı (adet):** Bitkideki ana dallar sayılarak ana dal sayıları elde edilmiştir.

**Bitkide Bakla Sayısı (adet):** Her bir bitkideki baklalar sayılarak bitkide bakla sayısı adet olarak belirlenmiştir.

**Bitkide Tane Sayısı (adet):** Her bir bitkiden elde edilen baklalardaki taneler çıkarılıp sayılarak bitkide tane sayısı elde edilmiştir.

**Baklada Tane Sayısı (adet):** Her bir bitkiden elde edilen tane sayısı değerleri bakla sayısına bölünerek baklada tane sayısı değerleri elde edilmiştir.

**Bitki Verimi (g):** Her bitkiden elde edilen taneler tartılarak bitki verimi değerleri belirlenmiştir.

### 3.2.2.b. Parselde Yapılan Ölçümler

**Metrekarede Bitki Sayısı (adet):** Parselin orta sıralarından 2 adet 1 metrelik (2 x 1 m) uzunlukta yer alan bitkiler sayılarak ortalaması alınmış ve 1 metredeki sıra sayısı (2,22) ile çarpılarak bitki sıklığı tespit edilmiştir.

**Biyolojik Verim (kg/da):** Parselden orak ile hasat edilerek tarlada kurutulan bitkiler topluca tartılmış ve parsele ait biyolojik verim değerleri elde edilmiştir. Parsele ait olan bu değerler dekara çevrilerek her bir çeşide ait biyolojik verim değerleri bulunmuştur.

**Tane Verimi (kg/da):** Her bir parselden elde edilen bitkilerin harmanlanmasıyla elde edilen taneler tartılıp, dekara çevrilerek çeşitlere ait dekara tane verimi değerleri elde edilmiştir.

**Hasat İndeksi (%):** Her parselden elde edilen tane veriminin aynı parselden elde edilen biyolojik verime oranlanmasıyla her çeşide ait hasat indeksi değerleri ayrı ayrı hesaplanmıştır.

**100 Tane Ağırlığı (g):** Çeşitlere ait 100 tane ağırlığının tespitinde 4 x 100 adet sayım yöntemi kullanılmıştır. Buna göre, her parselden elde edilen ve temizlenmiş tane ürününden 4 x 100 adet tohum sayılarak ayrı ayrı tartılmış ve dört tartımın ortalaması çeşitlere ait 100 tane ağırlığı olarak kaydedilmiştir.

### 3.2.3. Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen verilerin varyans analizi tesadüf blokları deneme deseninde yapılmıştır. Çeşitler ve bloklar arasındaki istatistiksel farklılıkların belirlenmesinde % 5 ve % 1 olasılık düzeyleri; ortalamaların karşılaştırılmasında ise LSD testi ve % 5 olasılık düzeyi

kullanılmıştır (Turan 1995). Verilerin analizi TARİST-2 istatistikî paket program kullanılarak yapılmıştır.

## **4. BULGULAR VE TARTIŞMA**

### **4.1. Verim ve Verim Komponentlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları**

Denemede yer alan on bir adet çeşidin verim ve verim komponentlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablonun incelenmesiyle görebileceği gibi, çeşitler arasında bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, ana dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitki verimi, baklada tane sayısı, 100 tane ağırlığı, metrekarede bitki sayısı, biyolojik verim, çıkış süresi çiçeklenme süresi ve olgunlaşma süresi bakımından istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur. Tane verimi ve hasat indeksi açısından ise gözlenen farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

#### **4.1.1. Bitki Boyu**

Denemede yer alan çeşitler arasında bitki boyu bakımından gözlenen farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuş (Tablo 4.1) ve çeşitlere ait bitki boyu değerleri ile oluşan istatistiki farklı gruplar Tablo 4.2’de sunulmuştur. Denemede en uzun boylu çeşit tek başına bir istatistiki grupta yer alan Azkan çeşidi olmuştur (56,9 cm). Deneme ortalamasının 48,9 cm olduğu çalışmada Gökçe çeşidi 41,2 cm ile en kısa bitki boyuna sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Akçin-91 (50,8 cm), Diyar-95 (50,8 cm) ve Aziziye-94 (50,0 cm) çeşitleri 50 cm ve üzerinde bitki boyuna sahip çeşitler olarak belirlenirken, Canitez-87 (49,6 cm), çeşidi deneme ortalamasının üzerinde yer almış; ILC-482 (48,2 cm), Yaşa-05 (48,2 cm), Çağatay (47,5 cm), Işık-05 (47,3 cm) ve İnci (47,2 cm) çeşitleri de deneme ortalamasının altında yer almışlardır.

Tablo 4.1. Denemede kullanılan özelliklere ait varyans analizi sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Bitki Boyu	İlk Bakla Yüksekliği	Ana Dal Sayısı	Bitkide Bakla Sayısı	Bitkide Tane Sayısı	Bitki Verimi	Baklada Tane Sayısı	100 Tane Ağırlığı
Bloklar	2	0,383öd	1,251öd	0,157öd	54,062öd	75,284*	9,322öd	0,002öd	2,155öd
Çeşitler	10	41,982**	21,113**	0,549**	63,602**	61,855*	8,808*	0,010*	49,941**
Hata	20	3,693	2,027	0,134	15,739	21,521	2,890	0,004	4,719
Genel	32	-	-	-	-	-	-	-	-

Tablo 4.1. (Devam): Denemede kullanılan özelliklere ait varyans analizi sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	M <sup>2</sup> de Bitki Sayısı	Biyolojik Verim	Tane Verimi	Hasat İndeksi	Çıkış Süresi	Çiçeklenme Süresi	Olgunlaşma Süresi
Bloklar	2	4,145öd	138,773öd	156,121öd	44,078öd	8,212**	0,485*	4,364**
Çeşitler	10	12,334**	2447,614*	512,871öd	102,091öd	4,988**	9,164**	3,667**
Hata	20	3,224	871,325	266,546	49,046	0,079	0,118	0,030
Genel	32	-	-	-	-	-	-	-

\*: % 5 olasılık düzeyinde önemli, \*\*: % 1 olasılık düzeyinde önemli, öd: önemli değil

Denememizde elde edilen ortalama 48,9 cm'lik bitki boyu Öztaş vd (2007)'nin Urfa (41,9 cm) ; Bakoğlu ve Ayçiçek (2005)' in Bingöl (27,6 cm); Aydoğan vd (2009)'nin Ankara (42,05 cm); Biçer ve Anlarsal (2005)'in Diyarbakır (28,2 cm); Öztaş (2006)'nin Urfa (41,9 cm), Upadhyaya (2003)'nin Hindistan (39,5 cm); Vural ve Karasu (2007)'nin Isparta (24,66 cm) koşullarındaki değerlerinden yüksek olmuştur.

Nohutta bitki boyu yüksek bir kalıtım derecesine sahiptir (Misra 1991). Ancak özelliğin oluşumunda çevre şartları da etkili olmakta ve bunlara göre de değişimler göstermektedir (Saxena and Singh 1985).

Makinelik hasada uygunluk bakımından önemli olan bitki boyu, bölgede ve diğer illerde yapılan çalışmalarla kıyaslandığında yeterli bulunmuş; özellikle Azkan çeşidi 56,9 cm bitki boyuyla bu açıdan önemli bir çeşit olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.2. Denemede yer alan çeşitlerin bitki boyu değerleri (cm)

Çeşit Adı	Bitki Boyu (cm)
AZKAN	56,9 a
AKÇİN-91	50,9 b
DİYAR-95	50,8 b
AZİZİYE-94	50,0 bc
CANİTEZ-87	49,6 bc
İLC-482	48,2 bc
YAŞA-05	48,2 bc
ÇAĞATAY	47,5 c
İŞİK-05	47,3 c
İNÇİ	47,2 c
GÖKÇE	41,2 d
$\bar{x}$	48,9
LSD <sub>0,05</sub>	3,3
V.K. (%)	3,92

#### 4.1.2. İlk Bakla Yüksekliği

Denemede yer alan çeşitler arasında ilk bakla yüksekliği bakımından gözlenen farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuş (Tablo 4.1) ve çeşitlere ait ilk bakla yüksekliği değerleri ile oluşan istatistiki farklı gruplar Tablo 4.3'te sunulmuştur.

İlk bakla yüksekliği en fazla olan çeşit Azkan çeşidi olmuştur (35,1 cm). Tüm çeşitler üzerinden ortalama 29,4 cm'lik bir değer elde edildiği denemede, en düşük ilk bakla yüksekliğine sahip çeşit 24,4 cm'lik boy ile ortalamanın altında kalarak Gökçe çeşidi olmuştur.

Zeren vd (1991) tarafından makineli hasat için ilk meyve yüksekliğinin 26-30 cm olması gerektiği bildirilmiştir. Bu bilgiye göre, Azkan (35,1cm), Diyar-95 (31,2 cm), Akçin-91 (30,5 cm), Camitez-87 (30,1 cm), Aziziye-94 (30,1 cm) çeşitlerinin ilk bakla yüksekliklerinin fazla olması nedeniyle makineli hasat için uygun çeşitler olarak belirlenmişlerdir. Bu çeşitlerin bitki boyları sırasıyla 56,9, 50,8, 50,9, 49,6, 50,0 cm olarak ölçülmüştür (Tablo 4.2).

Tablo 4.3. Denemede yer alan çeşitlerin ilk bakla yüksekliği (cm)

Çeşit Adı	İlk Bakla Yüksekliği (cm)
AZKAN	35,1 a
DİYAR-95	31,2 b
AKÇİN-91	30,5 bc
CANİTEZ-87	30,1 bc
AZİZİYE-94	30,1 bc
YAŞA-05	28,7 c
İNCİ	28,5 c
ÇAĞATAY	28,3 c
İŞİK-05	28,3 c
ILC-482	27,7 c
GÖKÇE	24,4 d
$\bar{x}$	29,4
LSD <sub>0.05</sub>	2,4
V.K. (%)	4,8

#### 4.1.3. Ana Dal Sayısı

Denemede yer alan çeşitler arasında ana dal sayısı bakımından gözlenen farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuş (Tablo 4.1) ve çeşitlere ait ana dal sayısı değerleri Tablo 4.4'te sunulmuştur. Ana dal sayısı bakımından tek başına bir grup oluşturan çeşit 4,4 adet ile İnci çeşidi olmuştur. Bu çeşidi 4,1 adet ile Diyar-95, 4,0 adet ile Azkan ve 3,7 adet ile Akçin-91, Aziziye-94 çeşitleri takip etmektedir. Tüm çeşitler üzerinden ortalama 3,6 adetlik bir değer elde edilmiş olduğu çalışmada en az ana dal sayısına sahip olan çeşit 3,0 adet değeriyle Gökçe çeşidi olmuştur.

Canitez-87 (3,5 adet), ILC-482, Yaşa-05, Çağatay çeşitleri (3,4 adet), Işık-05 (3,1 adet) ve Gökçe (3,0 adet) çeşitleri ise ortalamanın altında ana dal sayısına sahip olmuşlardır (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Denemede yer alan çeşitlerin ana dal sayısı (adet)

Çeşit Adı	Ana Dal Sayısı (adet)
İNCİ	4,4 a
DİYAR-95	4,1 ab
AZKAN	4,0 ab
AKÇİN-91	3,7 bc
AZİZİYE-94	3,7 bcd
CANİTEZ-87	3,5 bcd
ILC-482	3,4 cd
YAŞA-05	3,4 cd
ÇAĞATAY	3,4 cd
IŞIK-05	3,1 d
GÖKÇE	3,0 e
$\bar{x}$	3,6
LSD <sub>0.05</sub>	0,6
V.K. (%)	10,05

#### 4.1.4. Bitkide Bakla Sayısı

Bitkide bakla sayısı verimi doğrudan etkileyen önemli komponentlerden biridir. Çeşitler arasında bitkide bakla sayısı bakımından gözlenen farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuş (Tablo 4.1) ve çeşitlere ait bitkide bakla sayısı değerleri ise Tablo 4.5'te sunulmuştur. Bitkide bakla sayısı en yüksek olan çeşit 35,4 adet ile İnci çeşidi olmuş bu çeşidi Yaşa-05 (30,8 adet) ve ILC-482 (28,5 adet) çeşitleri takip etmiştir.

Tüm çeşitler üzerinden ortalama 26,2 adetlik bir değer elde edildiği denemede en düşük bitkide bakla sayısına sahip olan çeşit 17,7 adet ile Diyar-95 çeşidi olmuştur.



Aziziye-94, Canitez-87 (25,8 adet), Çağatay (25,6 adet), Akçin-91 (22,9 adet), Azkan (21,8 adet), Diyar-95 (17,7 adet) çeşitleri ortalamanın altında bitkide bakla sayısına sahip çeşitler olarak belirlenmişlerdir (Tablo 4.5).

Daha önce yapılan çalışmalarda Erzurum'da 29,0 adet (Babagil 2011), Urfa'da 26,4 adet (Öztaş vd 2007), Bursa'da 29,5 adet (Kaçar vd 2005) olarak daha yüksek; Bingöl'de 12,42 adet (Bakoğlu ve Ayçiçek 2005) Diyarbakır'da 19,05 adet (Biçer ve Anlarsal 2005) ve Isparta'da 7,56 adet (Vural ve Karasu 2007) olarak daha düşük değerler elde edilmiştir. Hindistan koşullarında yürütülen bir çalışmada bitkide bakla sayısı 37,4 adet (Upadhyaya 2003) ve Avustralya koşullarındaki bir başka çalışmada ise 28,0 adet (Bell et al. 2011) olarak bulunmuştur.

Tablo 4.5. Denemede yer alan çeşitlerin bitkide bakla sayısı (adet)

Çeşit Adı	Bitkide Bakla Sayısı (adet)
İNCİ	35,4 a
YAŞA-05	30,8 ab
ILC-482	28,5 abc
IŞIK-05	28,1 bc
GÖKÇE	27,2 bc
AZİZİYE-94	25,8 bc
CANITEZ-87	25,8 bc
ÇAĞATAY	25,6 bc
AKÇİN-91	22,9 cd
AZKAN	21,8 cd
DİYAR-95	17,7 d
$\bar{x}$	26,2
LSD <sub>0.05</sub>	6,8
V.K. (%)	15,11

#### 4.1.5. Bitkide Tane Sayısı

Bitkide tane sayısı, bitkide bakla sayısı gibi önemli bir verim komponentidir. Denemede yer alan çeşitler arasında bitkide tane sayısı bakımından gözlenen farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuş (Tablo 4.1) ve çeşitlere ait bitkide tane sayısı değerleri Tablo 4.6'da sunulmuştur. Denemede en yüksek bitkide tane sayısına sahip olan çeşit 33,1 adet ile İnci çeşidi olmuştur. Bu çeşidi Gökçe (29,3 adet), Yaşa-05 (28,4 adet) çeşitleri takip etmektedir.

Tüm çeşitlerin genel ortalaması 25,3 adet olurken en düşük bitkide tane sayına sahip olan çeşit 17,0 adet ile Diyar-95 çeşidi olmuştur. ILC-482 (25,8 adet), Çağatay (24,3 adet), Canitez-87 (24,2 adet), Akçin-91 (23,4 adet) ve Azkan (19,2 adet) çeşitleri, bitkide tane sayısı bakımından ortalamanın altında bir değer göstermişlerdir (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Denemede yer alan çeşitlerin bitkide tane sayısı (adet)

Çeşit Adı	Bitkide Tane Sayısı (adet)
İNCİ	33,1 a
GÖKÇE	29,3 ab
YAŞA-05	28,4 ab
IŞIK-05	27,4 ab
AZİZİYE-94	26,4 abc
ILC-482	25,8 abc
ÇAĞATAY	24,3 bcd
CANITEZ-87	24,2 bcd
AKÇİN-91	23,4 bcd
AZKAN	19,2 cd
DİYAR-95	17,0 d
$\bar{x}$	25,3
LSD <sub>0.05</sub>	7,9
V.K. (%)	14,05

#### 4.1.6. Bitki Verimi

Denemede yer alan çeşitler arasında bitki verimi bakımından gözlenen farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuş (Tablo 4.1) ve çeşitlere ait bitki verimi değerleri Tablo 4.7’de sunulmuştur. En yüksek verimli çeşit 11,0 g ile Gökçe çeşidi olmuştur. Bu çeşidi Işık-05 (10,1 g), Yaşa-05 (9,6 g) çeşitleri takip etmektedir.

Tüm çeşitlerin ortalaması 8,2 g olurken en düşük verimli çeşit 4,7 g ile Diyar-95 çeşidi olmuştur. Akçin-91 (8,0 g), Canitez-87 (7,4 g), Aziziye-94 (7,3 g) ve Azkan (6,8 g) çeşitleri ortalamanın altında bir değer göstermişlerdir (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Denemede yer alan çeşitlerin bitki verimi (g)

Çeşit Adı	Bitki Verimi (g)
GÖKÇE	11,0 a
IŞIK-05	10,1 ab
YAŞA-05	9,6 abc
ILC-482	8,6 abc
ÇAĞATAY	8,5 abc
İNÇİ	8,2 abc
AKÇİN-91	8,0 bc
CANİTEZ-87	7,4 bcd
AZİZİYE-94	7,3 bcd
AZKAN	6,8 cd
DİYAR-95	4,7 d
$\bar{x}$	8,2
LSD <sub>0.05</sub>	2,8
V.K. (%)	20,68

#### 4.1.7. Baklada Tane Sayısı

Denemede yer alan çeşitler arasında baklada tane sayısı bakımından gözlenen farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuş (Tablo 4.1) ve çeşitlere ait baklada tane sayısı değerleri ile oluşan istatistiki farklı gruplar Tablo 4.8’de sunulmuştur.

En yüksek baklada tane sayısına sahip olan çeşit 1,07 adet ile Gökçe çeşidi olmuştur. Bu çeşidi Aziziye-94 (1,03 adet), Akçin-91 (1,02 adet), Işık-05 (0,98 adet), Canitez-87 (0,97 adet) çeşitleri takip etmiş, ortalama ve üzerinde değere sahip çeşitler olarak belirlenmişlerdir (Tablo 4.8).

Tüm çeşitlerden alınan deneme ortalamasının 0,97 adet olduğu denemede, Azkan çeşidi 0,88 adet ile en düşük baklada tane sayısına sahip olan çeşit olmuştur. Diyar-95 (0,96 adet), Çağatay, İnci (0,95 adet), Yaşa-05 (0,92 adet), ILC-482 (0,90 adet) çeşitleri ortalamanın altında bir değer göstermişlerdir (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Denemede yer alan çeşitlerin baklada tane sayısı (adet)

Çeşit Adı	Baklada Tane Sayısı (adet)
GÖKÇE	1,07 a
AZİZİYE-94	1,03 ab
AKÇİN-91	1,02 ab
IŞIK-05	0,98 abc
CANİTEZ-87	0,97 abc
DİYAR-95	0,96 abc
ÇAĞATAY	0,95 bc
İNCİ	0,95 bc
YAŞA-05	0,92 bc
ILC-482	0,90 c
AZKAN	0,88 c
$\bar{x}$	0,97
LSD <sub>0.05</sub>	0,11
V.K. (%)	6,52

#### 4.1.8. 100 Tane Ağırlığı

Denemede yer alan muameleler arasında 100 tane ağırlığı bakımından gözlenen farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuş (Tablo 4.1) ve çeşitlere ait 100 tane ağırlığı değerleri ile oluşan istatistiki farklı gruplar Tablo 4.9’da sunulmuştur.

Çeşitler üzerinden 100 tane ağırlığı ortalaması 33,9 g olmuştur. Çalışmada 100 tane ağırlığı en fazla olan çeşit 38,5 g ile Çağatay çeşidi olmuştur. Işık-05 (37,0 g), Gökçe (36,1 g), Azkan (35,7 g), Yaşa-05 (34,1 g), ILC-482 (34,0 g) çeşitleri deneme ortalamasının üstünde yer alan çeşitler olarak belirlenirken; Akçin-91 (32,8 g), Canitez-87 (32,7 g), Diyar-95 (30,7), Aziziye-94 (26,6 g) çeşitleri ise deneme ortalamasının altında yer alan çeşitler olarak belirlenmiştir. En düşük tane ağırlığına sahip olan çeşit ise 25,6 g ile İnci çeşidi olmuştur.

Tablo 4.9. Denemede yer alan çeşitlerin 100 tane ağırlığı (g)

Çeşit Adı	100 Tane Ağırlığı (g)
ÇAĞATAY	38,5 a
IŞIK-05	37,0 ab
GÖKÇE	36,1 abc
AZKAN	35,7 abc
YAŞA-05	34,1 bcd
ILC-482	34,0 bcd
AKÇİN-91	32,8 cd
CANITEZ-87	32,7 cd
DİYAR-95	30,7 d
AZİZİYE-94	26,6 e
İNCİ	25,6 e
$\bar{x}$	33,9
LSD <sub>0.05</sub>	3,7
V.K. (%)	6,56

#### 4.1.9. Metrekarede Bitki Sayısı

Denemede önemli verim komponentlerinden biri olan metrekarede bitki sayısı incelendiğinde, çeşitler arasında bu özellik bakımından gözlenen farklılıkların istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiş (Tablo 4.1) ve çeşitlere ait metrekarede bitki sayısı değerleri ile oluşan istatistiki farklı gruplar Tablo 4.10'da sunulmuştur.

Tüm çeşitlere ait deneme ortalamasının 13,5 adet olduğu çalışmada en yüksek bitki sıklığına sahip olan çeşit 16,8 adet ile Işık-05 çeşidi olmuştur. ILC-482 (15,7 adet), Canitez-87 (15,1 adet), Çağatay (14,4 adet), Yaşa-05 (14,2 adet) çeşitleri ortalamasının üstünde yer alan çeşitler olarak belirlenirken; İnci (13,2 adet), Azkan (13,1 adet), Akçin-91 (12,8 adet), Aziziye-94 (12,7 adet), Gökçe (11,0 adet) çeşitleri ise ortalamasının altında kalan çeşitler olarak belirlenmiştir. Sıklık bakımından en düşük değer, 9,8 adet ile Diyar-95 çeşidinden elde edilmiştir.

Tablo 4.10. Denemede yer alan çeşitlerin metrekarede bitki sayısı (adet)

Çeşit Adı	Metrekarede Bitki Sayısı (adet)
IŞIK-05	16,8 a
ILC-482	15,7 ab
CANITEZ-87	15,1 ab
ÇAĞATAY	14,4 ab
YAŞA-05	14,2 ab
İNCİ	13,2 bc
AZKAN	13,1 bc
AKÇİN-91	12,8 bcd
AZİZİYE-94	12,7 bcd
GÖKÇE	11,0 cd
DİYAR-95	9,8 d
$\bar{x}$	13,5
LSD <sub>0.05</sub>	3,1
V.K. (%)	13,24

#### 4.1.10. Biyolojik Verim

Çalışmada yer alan çeşitler arasında biyolojik verim bakımından gözlenen farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuş (Tablo 4.1) ve çeşitlere ait biyolojik verim değerleri ile oluşan istatistiki farklı gruplar Tablo 4.11’de sunulmuştur. Tüm çeşitlere ait deneme ortalamasının 180,7 kg/da olarak belirlenmiştir.

Biyolojik verim bakımından en yüksek değere sahip olan çeşit 214,9 kg/da ile Işık-05 çeşidi olmuştur. Azkan (202,2 kg/da), ILC-482 (199,7 kg/da), Yaşa-05 (199,5 kg/da), Çağatay (192,8 kg/da), Canitez-87 (183,1 kg/da), Akçin-91 (182,9 kg/da) çeşitleri deneme ortalamasının üstünde yer alan çeşitler olarak belirlenmiştir.

Aziziye-94 (180,6 kg/da), İnci (175,4 kg/da ), Gökçe (132,6 kg/da) çeşitleri ise deneme ortalamasının altında yer alan çeşitler olarak belirlenmiştir. Denemede en düşük biyolojik verime sahip olan çeşit 123,1 kg/da ile Diyar-95 çeşidi olmuştur.

Tablo 4.11. Denemede yer alan çeşitlerin biyolojik verimi (kg/da)

Çeşit Adı	Biyolojik Verim (kg/da)
IŞIK-05	214,9 a
AZKAN	202,2 a
ILC-482	199,7 a
YAŞA-05	199,5 a
ÇAĞATAY	192,8 a
CANITEZ-87	183,1 a
AKÇİN-91	182,9 a
AZİZİYE-94	180,6 ab
İNCİ	175,4 ab
GÖKÇE	132,6 bc
DİYAR-95	123,1 c
$\bar{x}$	180,7
LSD <sub>0.05</sub>	50,2
V.K. (%)	16,34

#### 4.1.11. Tane Verimi

Denemede en önemli adaptasyon unsuru olarak ele alınan tane verimi bakımından çeşitler arasında incelenen farklılıkların istatistiki olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 4.1). Tablo 4.12'nin incelenmesiyle gözlenebileceği gibi 100,1 kg/da ile Işık-05 çeşidi, en yüksek tane verimine sahip çeşit olarak belirlenirken, tüm çeşitlere ait deneme ortalaması ise 70,7 kg/da olarak belirlenmiştir.

ILC-482 (80,8 kg/da), Yaşa-05 (79,9 kg/da), Çağatay (79,4 kg/da) çeşitleri deneme ortalamasının üzerinde yer alırken; İnci (68,8 kg/da), Akçin-91 (67,4 kg/da), Canitez-87 (65,0 kg/da), Aziziye-94 (60,6 kg/da), Azkan (59,2 kg/da), Diyar-95 (58,6 kg/da), çeşitleri deneme ortalamasının altında yer alan çeşitler olarak belirlenmiştir. Denemede en düşük tane verime sahip olan çeşit 58,2 kg/da ile Gökçe çeşidi olmuştur.

Bakoğlu ve Ayçiçek (2005) Bingöl ekolojik koşullarında, 8 farklı nohut çeşidinde yapılan çalışmada verim üzerinde çeşidin önemli etkiye sahip olduğu; tohum veriminin 49,79-98,67 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir. Türk ve Koç (2003) Diyarbakır kuru ve sulu koşullarında bazı nohut hat ve çeşitlerde yapılan çalışmada çeşitler ve ekim koşulları arasında önemli farklılıkların olduğunu bildirmişlerdir.

Yürür ve Karasu (1995)'nin Bursa koşullarında 22 nohut hat ve çeşidinde ekim zamanlarının etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, hat ve çeşitler arasında verimde önemli farklılıkların olduğunu belirlemişlerdir.

Adana ekolojik koşullarında iki yıllık olarak yürütülen bir çalışmada, kışlık olarak ekilen 23 adet nohut genotipinde; çiçeklenme süresinin 97,7-115,2 gün, olgunlaşma süresinin 161,8-173,5 gün, bitki boyunun 67,9-84,2 cm, bitkide bakla sayısının 15,8-27,3 adet, bitkide tane sayısının 17,0-37,5 adet ve tane veriminin de 178,6-271,9 kg/ da arasında değiştiği tespit edilmiştir (Anlarsal vd 1999).

Karasu vd (1999) Isparta'da, 11 adet nohut hat, çeşit ve ekotip ile yürüttükleri bir çalışmada; bitki boyunun 26,68-22,05 cm arasında değiştiğini, en düşük değer in bölgeye ait bir ekotipte saptandığını belirtmişlerdir. 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, 1000 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.

Tablo 4.12. Denemede yer alan çeşitlerin tane verimi (kg/da)

Çeşit Adı	Tane Verimi (kg/da)
IŞIK-05	100,1
ILC-482	80,8
YAŞA-05	79,9
ÇAĞATAY	79,4
İNCİ	68,8
AKÇİN-91	67,4
CANITEZ-87	65,0
AZİZİYE-94	60,6
AZKAN	59,2
DIYAR-95	58,6
GÖKÇE	58,2
$\bar{x}$	70,7
V.K. (%)	23,07

#### 4.1.12. Hasat İndeksi

Denemede yer alan nohut çeşitleri arasında hasat indeksi değerleri bakımından olan farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Tablo 4.1). Çeşitlere ait hasat indeksi değerleri Tablo 4.13'te sunulmuştur. En yüksek hasat indeksi değerine sahip olan çeşit % 49,2 ile Diyar-95 çeşidi olmuştur.

Tüm çeşitlere ait deneme ortalaması % 39,5 olarak belirlenmiştir. Işık-05 (% 46,5), Gökçe (% 44,0), Çağatay (% 40,7), ILC-482 (% 40,4), Yaşa-05 (% 40,0), çeşitleri deneme ortalamasının üzerinde yer alırken; İnci (% 39,3), Akçin-91 (% 36,8), Canitez-87 (% 35,4), Aziziye-94 (% 33,1) çeşitleri ise deneme ortalamasının altında yer alan çeşitler olarak belirlenmiştir. En düşük hasat indeksi değerine sahip olan çeşit % 29,1 ile Azkan çeşidi olmuştur.

Tablo 4.13. Denemede yer alan çeşitlerin hasat indeksi (%)

Çeşit Adı	Hasat indeksi (%)
DİYAR-95	49,2
IŞIK-05	46,5
GÖKÇE	44,0
ÇAĞATAY	40,7
ILC-482	40,4
YAŞA-05	40,0
İNCİ	39,3
AKÇİN-91	36,8
CANITEZ-87	35,4
AZİZİYE-94	33,1
AZKAN	29,1
$\bar{x}$	39,5
V.K. (%)	17,7

#### 4.1.13. Çıkış Süresi

Denemede yer alan çeşitler arasında çıkış süresi bakımından gözlenen farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuş (Tablo 4.1) ve çeşitlere ait çıkış süresi değerleri ile oluşan istatistiki farklı gruplar Tablo 4.14'te sunulmuştur. Tüm çeşitlere ait deneme ortalamasının 16,4 gün olduğu belirlenmiştir.

Çıkış süresi en geç olan nohut çeşidi 19,3 gün ile Diyar-95 çeşidi olmuştur. Bu çeşidi, deneme ortalamasının üstünde yer alan Gökçe (18,3 gün) çeşidi takip etmektedir. En erken çıkış gösteren nohut çeşidi ise 14,7 gün ile Azkan çeşidi olmuştur.

Çalışmada yer alan diğer çeşitler ise 16,0 günde çıkış yapmışlardır.

Tablo 4.14. Denemede yer alan çeşitlerin çıkış süresi (gün)

Çeşit Adı	Çıkış Süresi (gün)
DİYAR	19,3 a
GÖKÇE	18,3 b
IŞIK	16,0 c
ILC	16,0 c
YAŞA	16,0 c
ÇAĞATAY	16,0 c
AZİZİYE	16,0 c
CANİTEZ	16,0 c
İNCİ	16,0 c
AKÇİN	16,0 c
AZKAN	14,7 d
$\bar{x}$	16,4
LSD <sub>0.05</sub>	0,5
V.K. (%)	1,71

#### 4.1.14. Çiçeklenme Süresi

Denemede yer alan çeşitler arasında çiçeklenme süresi bakımından gözlenen farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuş (Tablo 4.1) ve çeşitlere ait çiçeklenme süresi değerleri ile oluşan istatistiki farklı gruplar Tablo 4.15'te sunulmuştur. Tüm çeşitlere ait deneme ortalamasının 59,0 gün olduğu belirlenmiştir.

En geççi çeşit olarak belirlenen Diyar-95 çeşidi 62,3 günde çiçeklenmiştir. Aziziye-94 (61,0 gün), Azkan (60,3 gün), İnci (59,6 gün), Akçin-91 (59,6 gün), Canitez-87 (59,0 gün) çeşitleri deneme ortalamasının üstünde yer alan çiçeklenme gün sürelerine sahip olurken; Çağatay (58,0 gün), Yaşa-05 (58,0 gün), Işık-05 (57,3 gün) çeşitleri deneme ortalamasının altında çiçeklenme gün sürelerine sahip olmuşlardır. En erkenci çeşitler ise 57,0 günde çiçeklenen ILC-482 ile Gökçe çeşitleri olmuştur (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. Denemede yer alan çeşitlerin çiçeklenme süresi (gün)

Çeşit Adı	Çiçeklenme süresi (gün)
DİYAR-95	62,3 a
AZİZİYE-94	61,0 b
AZKAN	60,3 c
İNCİ	59,6 d
AKÇİN-91	59,6 d
CANİTEZ-87	59,0 e
ÇAĞATAY	58,0 f
YAŞA-05	58,0 f
IŞIK-05	57,3 g
ILC-482	57,0 g
GÖKÇE	57,0 g
$\bar{x}$	59,0
LSD <sub>0.05</sub>	0,6
V.K. (%)	0,58

#### 4.1.15. Olgunlaşma Süresi

Çalışmada yer alan çeşitler arasında olgunlaşma süresi bakımından gözlenen farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuş (Tablo 4.1) ve çeşitlere ait olgunlaşma süresi değerleri ile oluşan istatistiki farklı gruplar Tablo 4.16'da sunulmuştur.

En erken olgunlaşan çeşit 70,3 ile Akçin-91 çeşidi olurken, en geç olgunlaşan çeşit 72,3 gün ile Azkan çeşidi olmuştur. Tüm çeşitlere ait deneme ortalaması 70,9 gün olduğu belirlenmiştir.

Aziziye-94 (72,3 gün), Işık-05 (70,6 gün) çeşitleri deneme ortalamasının üstünde olgunlaşma süresine sahip çeşitler olarak belirlenirken; ILC-482, Diyar-95, Yaşa-05, Çağatay, Gökçe, Canitez-87, İnci, Akçin-91 çeşitleri ise 70,3 gün ile deneme ortalamasının altında olgunlaşma süresine sahip çeşitler olarak belirlenmişlerdir.

Tablo 4.16. Denemede yer alan çeşitlerin olgunlaşma süresi (gün)

Çeşit Adı	Olgunlaşma Süresi (gün)
AZKAN	72,3 a
AZİZİYE-94	72,3 ab
IŞIK-05	70,6 b
ILC-482	70,3 b
DİYAR-95	70,3 b
YAŞA-05	70,3 b
ÇAĞATAY	70,3 b
GÖKÇE	70,3 b
CANITEZ-87	70,3 b
İNÇİ	70,3 b
AKÇİN-91	70,3 b
$\bar{x}$	70,9
LSD <sub>0.05</sub>	0,3
V.K. (%)	0,24

#### 4.2. Verim ve Verim Komponentleri Arasındaki İlişkiler

Denemede incelenen önemli özelliklere ilişkin ikili ilişkiler Tablo 4.17’de sunulmuştur.

Bitki boyu ile ilk bakla yüksekliği (0,968\*\*), ana dal sayısı (0,432\*\*), çiçeklenme süresi (0,574\*\*), olgunlaşma süresi (0,460\*\*) arasında olumlu ve önemli; bitkide bakla sayısı (-0,339\*), bitkide tane sayısı (-0,441\*\*), bitki verimi (-0,437\*\*), baklada tane sayısı (-0,391\*), hasat indeksi (-0,367\*) ve çıkış süresi (-0,388\*) arasında ise olumsuz ve önemli ilişki belirlenmiştir. Bitki boyu ile 100 tane ağırlığı, metrekaresindeki bitki sayısı ve tane verimi arasındaki ilişkiler, olumsuz ve önemsiz; biyolojik verim ile ise olumlu ve önemsiz olmuştur.

İlk bakla yüksekliği ile bitki boyu, ana dal sayısı (0,476\*\*), çiçeklenme gün sayısı (0,639\*\*), olgunlaşma gün sayısı (0,485\*\*) arasındaki ilişkiler olumlu ve önemli; bitkide bakla sayısı (-0,348\*), bitkide tane sayısı (-0,428\*\*), bitki verimi (-0,450\*\*), baklada

tane sayısı (-0,349\*), hasat indeksi (-0,353\*), çiçeklenme süresi (-0,342\*) arasındaki ilişkiler ise olumsuz ve önemli olarak belirlenmiştir. İlk bakla yüksekliği ile 100 tane ağırlığı metrekarede bitki sayısı, tane verimi arasındaki ilişkiler ise olumsuz ve önemsiz olmuştur.

Bitkideki ana dal sayısı ile çiçeklenme gün süresi (0,610\*\*), olgunlaşma süresi (0,399\*\*) ile olumlu ve önemli; bitki verimi (-0,499\*\*), baklada tane sayısı (-0,378\*) ve 100 tane ağırlığı (-0,442\*\*) ile arasında olumsuz ve önemli ilişki olmuştur. Bitkide ana dal sayısı ile bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, metrekarede bitki sayısı, tane verimi, hasat indeksi arasındaki ilişkiler olumsuz ve önemsiz; biyolojik verim ve çıkış süresi arasındaki ilişkiler ise olumlu ve önemsiz olarak belirlenmiştir.

Bitkide bakla sayısı ile bitkide tane sayısı (0,914\*\*), bitki verimi (0,765\*\*), biyolojik verim (0,344\*), tane verimi (0,425\*\*) arasında olumlu ve önemli bir ilişki tespit edilmiştir. Çıkış süresi (-0,331\*), çiçeklenme süresi (-0,444\*\*), olgunlaşma süresi (-0,578\*\*) arasında olumsuz ve önemli; ana dal sayısı, baklada tane sayısı, 100 tane ağırlığı arasında olumsuz ve önemsiz ilişkiler belirlenmiştir. Bitkide bakla sayısı ile metrekarede bitki sayısı ve hasat indeksi arasındaki ilişkiler ise olumlu ve önemsiz olmuştur.

Bitkide tane sayısı ile bitkide bakla sayısı, bitki verimi (0,789\*\*), tane verimi (0,355\*) arasındaki ilişkiler olumlu ve önemli; bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, çiçeklenme gün süresi (-0,410\*), olgunlaşma süresi (-0,594\*\*) arasında olumsuz ancak önemli bir ilişki tespit edilmiştir. Bitkide tane sayısı ile 100 tane ağırlığı, ana dal sayısı, çıkış süresi arasında olumsuz ve önemsiz; baklada tane sayısı, metrekarede bitki sayısı, biyolojik verim, hasat indeksi arasındaki ilişkiler ise olumlu ve önemsiz olarak belirlenmiştir.

Bitki verimi ile bitkide tane sayısı, bitkide bakla sayısı, biyolojik verim (0,376\*), tane verimi (0,547\*\*) arasında olumlu ve önemli; ilk bakla yüksekliği, ana dal sayısı, 100 tane ağırlığı (-0,432\*\*), çiçeklenme süresi (-0,658\*\*) ve olgunlaşma süresi (-0,598\*\*) arasında olumsuz ve önemli bir ilişki gözlenmiştir. Bitki verimi, baklada tane sayısı, metrekarede bitki sayısı ve hasat indeksi ile olumlu ve önemsiz; çıkış süresi ile ise olumsuz ve önemsiz ilişki olmuştur.

Baklada tane sayısı ile çıkış süresi (0,386\*) arasında olumlu ve önemli, ilk bakla yüksekliği, ana dal sayısı ile olumsuz ve önemli; 100 tane ağırlığı, metrekarede bitki sayısı, biyolojik verim, çiçeklenme süresi, olgunlaşma süresi ve bitkide bakla sayısı arasında olumsuz ve önemsiz bir ilişki tespit edilmiştir. Baklada tane sayısı, bitkide tane sayısı, bitki verimi, tane verimi, hasat indeksi ile olumlu ancak önemsiz ilişkiler olmuştur.

Metrekarede bitki sayısı ile biyolojik verim (0,506\*\*) ve tane verimi (0,428\*\*) ile olumlu ve önemli; çıkış süresi (-0,537\*\*), çiçeklenme süresi (-0,506\*\*) ve olgunlaşma süresi (-0,465\*\*) ile olumsuz ve önemli ilişki olmuştur. Sıklık ile bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, ana dal sayısı, baklada tane sayısı, hasat indeksi arasında olumsuz ve önemsiz; bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitki verimi ve 100 tane ağırlığı arasında ise olumlu ve önemsiz ilişkiler belirlenmiştir.

Biyolojik verim ile tane verimi (0,721\*\*), bitkide bakla sayısı, bitki verimi, metrekarede bitki sayısı ile olumlu ve önemli; çıkış süresi (-0,573\*\*) ile ise olumsuz ve önemli ilişki olmuştur. Biyolojik verim, hasat indeksi, çiçeklenme süresi, olgunlaşma süresi, baklada tane sayısı arasında olumsuz ve önemsiz; bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, ana dal sayısı, bitkide tane sayısı ile ise olumlu ve önemsiz ilişkiler göstermiştir.

Tane verimi ile hasat indeksi (0,495\*\*), biyolojik verim, metrekarede bitki sayısı, 100 tane ağırlığı, bitki verimi, bitkide tane sayısı ve bitkide bakla sayısı arasında olumlu ve önemli bir ilişki bulunmuştur. Tane verimi ile çiçeklenme süresi (-0,433\*\*), olgunlaşma süresi(-0,344\*) arasında olumsuz ve önemli; çıkış süresi, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, ana dal sayısı arasında olumsuz ve önemsiz; baklada tane sayısı arasında ise olumlu ve önemsiz ilişkiler tespit edilmiştir.

Hasat indeksi ile çıkış süresi (0,430\*\*), tane verimi ile olumlu ve önemli; bitki boyu ve ilk bakla yüksekliği ile ise olumsuz ve önemli bir ilişki olmuştur. Hasat indeksi ile ana dal sayısı, metrekarede bitki sayısı, biyolojik verim, çiçeklenme süresi ve olgunlaşma süresi arasında olumsuz ve önemsiz; bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitki verimi, baklada tane sayısı ve 100 tane ağırlığı arasındaki ilişkiler ise olumlu ve önemsiz olarak belirlenmiştir.

Çıkış süresi ile olgunlaşma süresi (0,430\*\*), hasat indeksi, baklada tane sayısı arasında olumlu ve önemli; bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı, metrekarede bitki sayısı, biyolojik verim arasında ise olumsuz ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Çıkış süresi, çiçeklenme süresi ve ana dal sayısı ile olumlu ve önemsiz; bitkide tane sayısı, bitki verimi, 100 tane ağırlığı ve tane verimi ile ise olumsuz ve önemsiz bir ilişkiler olmuştur.

Çiçeklenme süresi ile olgunlaşma süresi (0,772\*\*) bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, ana dal sayısı arasında olumlu ve önemli; bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitki verimi, 100 tane ağırlığı, metrekarede bitki sayısı, tane verimi arasında ise olumsuz ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Çiçeklenme süresi, baklada tane sayısı, biyolojik verim, hasat indeksi ile olumsuz ve önemsiz ilişkiler olmuştur.

Olgunlaşma süresi ile bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, ana dal sayısı, çıkış süresi ve çiçeklenme süresi arasında olumlu ve önemli; bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitki verimi, metrekarede bitki sayısı, tane verimi arasında olumsuz ve önemli ilişkiler bulunmuştur. Olgunlaşma süresi, baklada tane sayısı, 100 tane ağırlığı, biyolojik verim, hasat indeksi ile ise olumsuz ve önemsiz ilişkiler olmuştur.

Denemede yer alan nohut çeşitlerinin bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitki verimi, 100 tane ağırlığı, metrekarede bitki sayısı, biyolojik verim, hasat indeksi, baklada tane sayısı arttıkça tane veriminde de artış gözlenmiştir. Baklada tane sayısı dışında diğer bahsedilen komponentler arasındaki ilişkiler önemli olmuştur. Çalışmada ele alınan diğer komponentlerden bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, ana dal sayısı ve çıkış süresinde kaydedilen artışlar verimi azaltıcı etkide bulunmuş ancak bu etkilerin istatistiki olarak önemli olmadıkları belirlenmiştir.

Fenolojik gözlemlerden çiçeklenme süresi ile olgunlaşma süresindeki azalmaların verimi arttırıcı etkide olduğu ve bu etkilerin istatistiki olarak önemli olduğu da belirlenmiştir. Bu durum, kurak periyottan kaçınma ve tane doldurma döneminin yağışlı döneme denk getirilmesiyle erken ekimi destekler niteliktedir.



Tablo 4.17. Verim ve verim komponentleri arasındaki korelasyon katsayıları (r)

ÖZELLİK	İBY	ADS	BBS	BTS	BV	BaTS	100 TA	MBS	BiV	TV	Hİ	ÇS	ÇİS	OS
<b>BB</b>	0,968**	0,432**	-0,339*	-0,441**	-0,437**	-0,391*	-0,048öd	-0,012öd	0,313öd	-0,074öd	-0,367*	-0,388*	0,574**	0,460**
<b>İBY</b>	-	0,476**	-0,348*	-0,428**	-0,450**	-0,349*	-0,059öd	-0,052öd	0,284öd	-0,091öd	-0,353*	-0,342*	0,639**	0,485**
<b>ADS</b>		-	-0,090öd	-0,228öd	-0,499**	-0,378*	-0,442**	-0,290öd	0,001öd	-0,244öd	-0,290öd	0,026öd	0,610**	0,399**
<b>BBS</b>			-	0,914**	0,765**	-0,095öd	-0,030öd	0,143öd	0,344*	0,425**	0,127öd	-0,331*	-0,444**	-0,578**
<b>BTS</b>				-	0,789**	0,206öd	-0,067öd	0,057öd	0,250öd	0,355*	0,138öd	-0,192öd	-0,410*	-0,570**
<b>BV</b>					-	0,195öd	-0,432**	0,114öd	0,376*	0,547**	0,252öd	-0,164öd	-0,658**	-0,598**
<b>BaTS</b>						-	-0,080öd	-0,180öd	-0,177öd	0,006öd	0,190öd	0,386*	-0,033öd	-0,031öd
<b>100 TA</b>							-	0,218öd	0,304öd	0,419**	0,225öd	-0,101öd	-0,574**	-0,276öd
<b>MBS</b>								-	0,506**	0,428**	-0,047öd	-0,537**	-0,506**	-0,465**
<b>BiV</b>									-	0,721**	-0,226öd	-0,573**	-0,273öd	-0,270öd
<b>TV</b>										-	0,495**	-0,182öd	-0,433**	-0,344*
<b>Hİ</b>											-	0,430**	-0,196öd	-0,091öd
<b>ÇS</b>												-	0,207öd	0,430**
<b>ÇİS</b>													-	0,772**
<b>OS</b>														-

**BB:** Bitki Boyu (cm); **İBY:** İlk Bakla Yüksekliği (cm); **ADS:** Ana Dal Sayısı (adet); **BBS:** Bitkide Bakla Sayısı (adet); **BTS:** Bitkide Tane Sayısı (adet); **BV:** Bitki Verimi (g); **BaTS:** Baklada Tane Sayısı (adet); **100 TA:** 100 Tane Ağırlığı (g); **MBS:** Metrekarede Bitki Sayısı (adet); **BiV:** Biyolojik Verim (kg/da); **TV:** Tane Verimi (kg/da), **Hİ:** Hasat İndeksi (%); **ÇS:** Çıkış Süresi (gün); **ÇİS:** Çiçeklenme Süresi (gün); **OS:** Olgunlaşma Süresi (gün).\*: % 5 olasılık düzeyinde önemli, \*\*: % 1 olasılık düzeyinde önemli, öd: önemli değil.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Elazığ koşullarında bir yıllık olarak yürütülen ve 11 adet nohut çeşidinin verim ve verim komponentleri bakımından denendiği çalışmada verim ile verim komponentleri arasındaki ilişkiler de incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular aşağıdaki gibi özetlenmiştir.

Denemede ele alınan fenolojik gözlemler ve parselde yapılan ölçümler bakımından, çeşitler arasındaki bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, ana dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitki verimi, baklada tane sayısı, 100 tane ağırlığı, metrekarede bitki sayısı, biyolojik verim, çıkış süresi, çiçeklenme süresi, olgunlaşma süresi yönünden olan farklılıklar önemli bulunmuştur. Tane verimi ve hasat indeksi bakımından olan farklılıklar ise istatistiki olarak önemli olmamıştır.

Ortalama olarak 48,9 cm'lik bir bitki boyunun elde edildiği çalışmada Azkan çeşidi 56,9 cm ile en uzun boylu, Gökçe çeşidi ise 41,2 cm ile en kısa boylu çeşit olarak tespit edilmiştir.

Çalışmada çeşitlere ait ilk bakla yüksekliğinin değişim aralığı 35,1-24,3 cm olmuştur. İlk bakla yüksekliği makineli hasada uygunluk yönünden bitki boyu ile beraber ele alınarak incelendiğinde Azkan çeşidinin en uzun boylu olmasının yanı sıra ilk bakla yüksekliği de en uzun çeşit olarak belirlenmiştir. Yine buna paralel olarak Gökçe çeşidinin ilk bakla yüksekliği bitki boyundaki gibi, en kısa olan çeşit olarak belirlenmiştir.

Ana dal sayısı bakımından çeşitlerin ortalama 3,6 adet ana dal sayısının elde edildiği denemede en yüksek olarak İnci çeşidi 4,4 adet; en düşük olarak da Gökçe çeşidi 3,0 adet ana dal sayısına sahip olmuşlardır.

Bir bitkiden elde edilen bakla sayısı bakımından ortalama olarak 26,2 adet baklanın elde edildiği denemede bakla sayısının en fazla olduğu çeşit 35,4 adet ile İnci çeşidi olmuştur.

Diyar-95 çeşidi ise 17,7 adet ile bitki başına en düşük bakla sayısının elde edildiği çeşit olarak belirlenmiştir.

Denememizde bitkide bakla sayısı sonuçları ile bitkide tane sayısı sonuçları bakımından paralellik gözlenmiştir. Yine en yüksek bitkide tane sayısına sahip olan 33,1 adet ile İnci çeşidi ve en az bitkide tane sayısına sahip olan çeşit 17,0 adet ile Diyar-95 çeşidi olmuştur. Bitki başına tane sayısı bakımından deneme ortalaması ise 25,3 adet olmuştur.

Bitki verimi yönünden çeşitler arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemli bulunduğu çalışmamızda en yüksek bitki verimi 11,0 g ile Gökçe çeşidinden elde edilmiş, Diyar-95 çeşidi ise 4,7 g ile en düşük bitki verimine sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Bir bitkiden elde edilen tane verimi bakımından deneme ortalaması ise 8,22 g olarak bulunmuştur.

Bir bakladan ortalama olarak 0,97 adet tanenin elde edildiği çalışmamızda, baklada tane sayısı bakımından en yüksek olan çeşit 1,07 adet ile Gökçe çeşidinden, en düşük değere ise olan 0,88 adet ile Azkan çeşidinden olarak elde edilmiştir.

100 tane ağırlığı bakımından çeşitler arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemli bulunduğu denemede en yüksek 100 tane ağırlığına sahip olan çeşit, 38,5 g ile Çağatay çeşidi olmuştur. Deneme ortalamasının 33,1 g olduğu çalışmada, İnci (25,6 g) çeşidi 100 tane ağırlığı en düşük olan çeşit olarak belirlenmiştir.

Metrekarede bitki sayısı bakımından, çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek bitki sıklığına sahip olan çeşit 16,8 adet ile Işık-05 çeşidi olmuştur. Bu çeşidi 15,7 adet ile ILC-482, 15,1 adet ile Canitez-87 çeşidinin takip ettiği çalışmada, en az metrekarede bitki sayısına sahip olan çeşit, 9,8 adet ile Diyar -95 çeşidi olmuştur. Tüm çeşitlere ait deneme ortalaması ise 13,5 adet olarak belirlenmiştir.

Biyolojik verim bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar, istatistiki açıdan önemli bulunduğu denemede, biyolojik verim bakımından en yüksek değer 214,9 kg/da ile Işık-05 çeşidinden elde edilmiştir. Çalışmada en düşük biyolojik verime sahip olan çeşit ise 123,1

kg/da ile Diyar-95 çeşidi olmuştur. Tüm çeşitler üzerinden deneme ortalaması ise 180,7 kg/da olmuştur.

Tane verimi bakımından, çeşitler arasında gözlenen farklılıkların istatistiki olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir. Çeşitlere ait değerlerin Tablo 4.12’de sunulduğu tane verimi bakımından 100,1 kg/da ile Işık-05 çeşidi, en yüksek tane verimine sahip çeşit olmuştur. Gökçe çeşidinin 58,2 kg/da ile en düşük tane verimli çeşit olarak belirlendiği çalışmada tüm çeşitlere ait deneme ortalaması ise 70,7 kg/da olmuştur.

Çıkış süresi bakımından olan farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çıkış süresi en geç olan nohut çeşidi 19,3 gün ile Diyar-95 çeşidi olmuştur. En erken çıkış gösteren çeşit ise 14,7 gün ile Azkan çeşidi olmuştur. Tüm çeşitlere ait deneme ortalamasının 16,3 gün olduğu belirlenmiştir.

Çiçeklenme gün süresi bakımından olan farklılıklar istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. En erkenci çeşit 62,3 gün ile Diyar-95 çeşidi olmuştur. Bunu 61,0 gün ile Aziziye-94 çeşidi takip etmiştir. En geç çiçeklenen çeşitler ise 57,0 gün ile ILC-482 ve Gökçe çeşitleri olduğu belirlenmiştir. Tüm çeşitler ait deneme ortalaması ise 59,0 gün olarak belirlenmiştir.

Nohut çeşitleri arasında olgunlaşma gün süreleri bakımından olan farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En erken olgunlaşan çeşit 70,3 ile Akçin-91 çeşidi olurken, en geç olgunlaşan çeşit 72,3 gün ile Azkan çeşidi olmuştur. Tüm çeşitler ait deneme ortalaması 70,9 gün olduğu belirlenmiştir.

En yüksek verimli Işık-05 çeşidi 47,3 cm bitki boyuna, 28,3 cm ilk bakla yüksekliğine, 3,1 adet ana dal sayısına, 28,8 adet bitkide bakla sayısına, 27,4 adet bitkide tane sayısına, 10,1 g bitki verimine, 0,9 adet baklada tane sayısına, 37,0 g 100 tane ağırlığına 16,8 adet metrekarede bitki sayısına, 214,9 kg/da biyolojik verime ve % 46,5 hasat indeksine sahip olmuştur.

Denemede ele alınan özellikler arasındaki karşılıklı ilişkiler incelenmiş olup bunlar Tablo 4.17’de sunulmuştur. Tane verimi ile çiçeklenme süresi ( $r=-0,433^{**}$ ), olgunlaşma süresi ( $r=-0,408^{*}$ ) hasat indeksi ( $r=0,495^{**}$ ), bitkide bakla sayısı ( $r=0,425^{**}$ ), bitkide tane

sayısı ( $r=0,355^{**}$ ), bitki verimi ( $r=0,547^{**}$ ) metrekarede bitki sayısı ( $r=0,433^{**}$ ) 100 tane ağırlığı ( $r=0,419^{**}$ ) ve biyolojik verim ( $r=0,721^{**}$ ) arasındaki ilişkiler istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Elazığ ekolojik koşullarında bir yıllık olarak yürütülen çalışma sonuçlarına göre, Işık-05 çeşidinin Elazığ koşulları için uygun bir çeşit olduğu; ancak adaptasyon çalışmalarında güvenilir sonuçların elde edilmesi ve daha güvenilir tavsiyelerde bulunulabilmesi için çalışmanın yöre koşullarında birkaç yıl daha tekrarlanmasının daha uygun olacağı kanaatine varılmıştır. Çalışmada uzun boylu çeşit olarak belirlenen Işık-05 çeşidinin, makineli hasat için ilk bakla yüksekliğinin de yeterince yüksekte olduğu belirlenmiştir.

## KAYNAKLAR

Adams, M.V., “Basis of yield component compensation in crop plants with special reference to the FieldBean”, *Phaseolusvulgaris*. CropSci. 7: 505-510, 1967.

Açıköz, N., Kıtık, A., “Nohutta F2 ve F3 generasyonlarında bazı özellikler arasındaki korelasyonların saptanması”, *Agronomi Bildirileri Cilt I, Tarla Bitkileri Kong.*, 25-29 Nisan, İzmir, 126-129, 1994.

Ağsakallı, A., Yıldız, S., Kılıç, E., Babagil, G. E., “Erzurum’da çeşit adayı hatların verim ve verim unsurlarının belirlenmesi”, *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi*, 17-21 Eylül. Cilt: 1. Tahıllar ve Yemelik Tane Baklagiller. s. 345-351, Tekirdağ, 2001.

Akçin, A., “Yemelik Dane Baklagiller”, S.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 8, Konya, 1988.

Akdag, C., Engin, M., “ Ekim sıklığının Tokat yöresinde üç nohut (*C. Arietinum L.*) çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkileri üzerinde bir araştırma”, C.Ü. Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (1): 103-114, Tokat, 1987.

Akdag, C., Şehirli, S., “Nohut (*Cicer arietinum L.*) da özellikler arası ilişkiler ve Path katsayısı analizi üzerinde bir araştırma”, *Doğa*, 16: 763-772,1992.

Akdağ , C., Ötebay H., Düzdemir, O., “Ekim zamanı, azot ve fosfor dozlarının nohutta verim ve diğer bazı özelliklere etkileri üzerine bir araştırma”, *Gaziosmanpaşa Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 12: 110-121, 1995.

Akdag, C.,“Tokat’ta yüksek verim sağlayacak nohut çeşitleri ile ekim zamanlarının belirlenmesi”, *GOÜ. Zir.Fak.*, 2001.

Anbessa, Y.,Warkentin, T., Vandanberg, A., Bandara, M.,. “Heritability and predicted gain from selection in components of crop duration in divergent chickpea cross populations”, *Euphytica*, 152: 1-8, 2006.

Anlarsal, A.E., Yücel, C., Özveren, D.,“Çukurova koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum L.*) hatlarının verim ve verimle ilgili özelliklerinin saptanması üzerine bir araştırma.” *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Çayır-Mer’a, Yem bitkileri ve Yemelik Tane Baklagiller*, III:342-347, Adana, 1999.

Aydoğan, A., Gürbüz, A., Karagül, V., Aydın, N.,“Yüksek alanlarda kışlık nohut (*Cicer arietinum L.*) yetiştirme imkanlarının araştırılması”, *Tarla Bitkileri Merkezi Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 18 ( 1 – 2 ): 11 – 16, 2009.

Azkan, N., Kaçar, O., Doğangüzel, E., Sincik M., Çöplü, N., “Bursa ekolojik koşullarında farklı ekim zamanlarının nohut hat ve çeşitlerinde verim ve verim öğeleri üzerine etkisi”, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi Cilt III (Çayır Mera Yem bitkileri ve Yemeklik Tane Baklagiller), s.318-323,15-18 Kasım, Adana, 1999.

Babagil, G.E., “Erzurum ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin verim ve verim özellikleri incelenmesi”, Anadolu Tarım Bilim Derg., 26 ( 2 ): 122 – 127, 2011.

Bakoğlu, A., Ayçiçek, M., “Bingöl ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L) çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma”, F.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 17 (1): 107-113, 2005.

Bell, L.W., Ryan, M.H., Bennett, R.G., Collins, M.T., Clarke, H.J., “Growth, yield and seed composition of native Australian legumes with potential as grain crops”, J. Sci. Food Agric. Wiley onlinelibrary.com/DOI10.1002/jsf a. 4706, 2011.

Biçer, B.T., Anlarsal, A.E., “Diyarbakır yöresi nohut (*Cicer arietinum* L.) köy populasyonlarının tarımsal, morfolojik ve fenolojik özellikler için değerlendirilmesi”, HR.Ü.Z.F. Dergisi, 9 (3) 1 – 8, 2005.

Cancı, H., Toker, C., “Evaluation of yield criteria ford rought and heat resistance in chickpea (*Cicer arietinum* L.)”, J. Agronomy&Crop Science, 195: 47-54, 2009.

Cubero, J.I., “Morphology of chickpea”, Ed. M.C. Saxena and K.B. Singh (Chickpea): p. 35-67, UK, 1987.

Dong-dong, C., Jan H., Zhou. W., “Relationships between changes of kernel nutritive components and seed vigor during development stages of F1 seeds of sh2 sweetcorn”, J Zhejiang Univ Sci B. 9 (12): 964-968, 2008.

Düzdemir, O., Akdağ, C., “Bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin Genotip x Çevre etkileşimlerinin belirlenmesi.” G.O.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 24 (1), 27 – 34, 2007.

Engin, M., “Çukurova koşullarında yüksek verimli uygun kışlık nohut çeşitlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma”, Ç.Ü. Zir. Fak. Dergisi 4 (6): 93-103, 1989.

Eser, D., “Yemeklik Tane Baklagiller”, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu, 98 s., Ankara, 1978.

Güler, M., “Ankara koşullarında ekim zamanı ve sıra aralığı mesafesinin nohutta verim ve kaliteye etkisi”, IX. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi. 12-15 Eylül 2011, Bursa. Tahıllar ve Yemeklik Tane Baklagiller, Cilt:I, s.577-582, 2011.

Grzesik, M., Gornik, K., Chojnowski M.G., “Effect of environmental conditions and the harvest time on the seed yield quality of Verbena x hybrida Voss”, Seed Sci. And Technol. 26: 131-140, 1997.

Hussain, S.A., “Nohut (*Cicer arietinum* L.) ta ekim sıklığı ile verim arasındaki ilişkiler”, A.Ü. Ziraat Fakültesi Sonrası Yüksekokulu Müdürlüğü Demirbaş No: 1874, Basılmamış Doktora Tezi, Ankara, 1980.

Hadjichristodoulou, A., “New chickpea varieties for winter sowing and, mechanical harvesting”, Agricultural Research Institute Ministry Agriculture and Natural Resources Technical Bulletin 58, August, 1984.

Hawtin, G.C., Singh, K.B., Prospects and potential of winter sowing of chickpeas in the Mediterranean region. “In *Ascochyta blight and winter sowing of chickpeas*”, The Hague, Netherlands: Martinus Nijhoff/ Dr Junk Publishers. Proceedings of a Workshop (Eds. M. C. Saxena and K. B. Singh). Pp. 7-16, 1984.

<http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/Q/QC/E> (erişim tarihi 30.04.2014)

<http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (erişim tarihi:30.04.2014)

Iqbal, A., Ateeq N., Khalil IA., Perveen S., Saleemullah S., “Characteristics of chickpea cultivars grown in Pakistan”, J. of Food service, Res. Int. 17 (2): 94-101, 2006.

Jana, S., Singh, K.B., “Evidence of geographical divergence in kabuli chickpea from germplasm evaluation data”, Crop Sci. 33: 626-632, 1993.

Kaçar, O., Göksu, E., Azkan, N., “Bursa’da kışlık olarak yetiştirilebilecek nohut (*Cicer arietinum* L.) hatlarının belirlenmesi”, Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg. , 19 (2) : 33 – 45, 2005.

Kahraman, A., “Samsun Ekolojik Şartlarında Nohutta Yabancı Otlarla Mücadele Yöntemlerinin Tespit ve Verime Etkisi Üzerine Bir Araştırma”, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, 1993.

Kalefetoğlu, T., “Nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşit ve hatlarının kuraklık stresine karşı dayanıklılığının karakterizasyonu”, Haccetepe Üniversitesi, Institute of Life Sciences, Master Thesis. pp: 142, 2006.

Karasu, A., Karadağın, T., Çarkçı K., Türk, M., “Isparta koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) hat ve çeşitlerinin adaptasyonu üzerinde bir araştırma”, Türkiye 3.Tarla Bit. Kon., Cilt, III: 336-341 Adana, 1999.

Kantar, F., Akten, S., “Lentil (*Lens culinaris* Medic.) yields in relation to sowing date”, Atatürk üniv. Ziraat Fak. Dergisi 25 (4) 546-552, 1994.

Karaköy, T., “Kışlık yetiştirilen bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) hat ve çeşitlerinin Çukurova ekolojik koşullarında verim ve verim komponentleri açısından değerlendirilmesi”, IX. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi. 12-15 Eylül 2011, Bursa. Tahıllar ve Yemelik Tane Baklagiller, Cilt: I, s. 619-624, 2011.



Kumar N.K., Hangarot, S.S., Meena, R.P., “Effect of sulphur and plant growth regulators on yield and quality parameters of chickpea (*Cicer arietinum* L.)”, *Annals of Agricultural Research*, 24 (2): 434-436, 2003.

Lindsay, W.B., Ryan, M.H., Bennett, R.G., Collins, M. T., Clarke, H.J., “Growth, yield and seed composition of native Australian legumes with potential as grain crops”, *J. Sci. Food Agric.* DOI 10. 1002/Jsfa. 4706, 2011.

Malhotra, R.S., Pundir, R.P.S., Slinkard, A.E., “Genetic resources of chickpea”, Editor: M.C. Saxena, M.C., Singh, K.B. *The Chickpea*. Cab International Wallingford, Oxon, OX108DE, UK. England, 67-81, 1987.

Misra, R.C., “Stability of heritability, genetic advance and character association estimates in chickpea”, *Int. Chickpea Newsletter*, 25: 14-15, 1991.

Mohapatra, A.K., Paikaray, R.K., Misra, R.C., Mohapatra, A.K.P., “Response of chickpea to row spacing, nitrogen and phosphorus in acid red soil”, *ICPN Vol (2)*: 25-27, 1995.

Özdemir, S., Karadavut U., Erdoğan, C., “Doğu Akdeniz Bölgesinde kışlık ekilen bazı nohut çeşitlerinde stabilite analizi”, *Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi* 23 (Ek Sayı): 201-205, 1999.

Öztaş, E.E., “Farklı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin Harran ovası koşullarında kışa dayanıklılık, verim ve diğer özelliklerinin belirlenmesi”, *Yüksek Lisans Tezi*. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Abdullah Kahraman, 2006.

Öztaş, E., Bucak, B., Al, V., Kahraman A., “Farklı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin Harran ovası koşullarında kışa dayanıklılık, verim ve diğer özelliklerinin belirlenmesi”, *HR.Ü.Z.F Dergisi*, 11 (314): 81-85, 2007.

Pandey, J.P., Torrie, J.H., “Path coefficient analysis of seed yield components in soybean (*Glycine max* L.)”, *Crop Sci.* 13: 505-507, 1973.

Saxena, M.C., Singh, K.B., “The chickpea”, (Chapter 7: Genetics of Chickpea, F.J. Muehlbauer and K.B. Singh) C.A.B. Inter. Cent. Sales, Wallingford, Oxon OX10 8DE, UK, 1985

Şehirli, S., Özgen, M., “Bitki Islahı”, *Ank. Üni., Zir. Fak. Yay.*: 1059, Ders Kitabı: 310, 1988.

Sepetoğlu, H., “Yemeklik Dane Baklagiller”, *E. Ü. Zir. Fak. Yay. No: 24*, İzmir, 1994.  
Shukla, A., “Associations among quantitative traits in chick pea germplasm”, *Plant Breeding Abstracts*, 59 (9): 892, 1989.

Singh, K.B., “Component breeding in pulse crops”, *Bibliography of Chickpea Genetics and Breeding*, 83: p:146, 1971.

Singh, S.P., Mehra, R.B., “Adaptability studies in Bengal Gram (*Cicer arietinum* L.)”, Trop. GRAIN LEGUME Bull. 19: 51-54, 1980.

Singh, R., Jashi, B.S., Singh, S., “Correlation studies in cowpea (*Vigna unguiculata* L.)”, Topr. GRAIN LEGUME Bull. 26: 3-5, 1982.

Singh, K.B., Malhotra and, R.S., Witcombe, J.R.,. “Kabuli chickpea germplasm catalog”, ICARDA Aleppo, Syria, 1983

Singh, K.B., Saxena, M.C., “Winter chickpea in mediterranean-type environments”, A Technical Bulletin. ICARDA, Aleppo, Syria, Vii+39 p, 1996

Singh, S., Saini, S.S., Singh, B.P., “Yield, quality, nutrient content and uptake in late sown chickpea (*Cicer arietinum* L.) as influenced by irrigation, sulphur and seed inoculation levels”, Haryana Journal of Agronomy, 20 (1): 2 46-48, 2004.

Smithson, J.B., Thompson, J.A., Summerfield, R.J., “The grain legumes chickpea (*Cicer arietinum* L.)”, Chapter: 8, Collins Professional and Technical Books, 1985.

Toker, C., Çağırğan İ., “Kışlık nohut (*Cicer arietinum* L.) ekimi ve ıslah yaklaşımları”, Akdeniz Üni. Ziraat Fakültesi Dergisi, 9: 123-137, 1996.

Tosun, O., Eser, D., “Nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinde, verim ile bazı morfolojik özellikler arasındaki ilişkiler”, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı, 25 (1): 171-180, Ankara, 1975.

Turan, Z.M., “Araştırma ve Deneme Metotları”, U.Ü. Ziraat Fak. Ders Notları No: 62, Bursa, 1995.

Türk, Z., Koç, M., “Diyarbakır koşullarında kuru ve sululu olarak yetiştirilen nohut (*Cicer arietinum* L.) un verim ve verim unsurlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma”, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Cilt: 2, Bitki Yetiştirme Teknikleri, s. 424-427, Diyarbakır, 2003.

Upadhyaya, H.D., “Geographical patterns of variation for morphological and agronomic characteristic in the chickpea germplasm collection”, Euphytica, 132: 343 – 352, 2003.

Üstün, A., Gülümser, A., “Orta Karadeniz Bölgesinde nohut için uygun ekim zamanının belirlenmesi”, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Diyarbakır, 110-120, 2003.

Vural, H., Karasu, A., “Agronomical characteristics of several chickpea ecotypes (*Cicer arietinum* L.) grown in Turkey”, Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj, Vol. : 35, Issue : 2, 2007.

Yürür, N., Karasu, A., “Ekim zamanının nohut (*Cicer arietinum* L.) un bazı agronomik özelliklerine etkisi”, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11: 95-107, 1995.

Yürürdurmaz, C., “Kahramanmaraş koşullarına uygun yazlık ve kışlık nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin tespit edilmesi”,Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş, 2000.

Zeren, Y., Özcan, T., Işık, A., “Nohut hasat ve harman mekanizasyonu üzerine bir araştırma”, Doğa -Tr. J. Of Agriculture and Forestry. 15: 215-238, 1991.

## **ÖZGEÇMİŞ**

1985 yılında Elazığ'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Elazığ'da tamamladı. 2003 yılında yükseköğrenime Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde başladı ve bir yıl Hazırlık (İngilizce) sınıfı da okuyarak 2008 yılında mezun oldu. 2011 yılında Elazığ Alacakaya İlçe, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğüne Ziraat Mühendisi olarak atandı. Hala bu göreve devam etmektedir. 2012 yılında Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitimine başladı. Evlidir.