

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

**Veysel BEYSARI
Yüksek Lisans Tezi**

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Mehmet AYÇİÇEK

ARALIK 2012

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

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

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Veysel BEYSARI

Enstitü Tez No: (.....)

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 07.12.2012

Tezin Savunulduğu Tarih: 24.12.2012

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mehmet AYÇİÇEK (B.Ü)

Diğer Jüri Üyeleri: Doç.Dr. Hasan KILIÇ (B.Ü)

Yrd.Doç.Dr. Nusret ÖZBAY (B.Ü)

ARALIK-2012

Doç. Dr. Mehmet AYÇİÇEK danışmanlığında Veysel BEYSARI'nın hazırladığı “Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin Bingöl Koşullarındaki Verim ve Adaptasyon yeteneklerinin Belirlenmesi” konulu bu çalışma 24.12.2012 tarihinde aşağıdaki Jüri tarafından Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Mehmet AYÇİÇEK

Üye : Doç. Dr. Hasan KILIÇ

Üye : Yrd. Doç. Dr. Nusret ÖZBAY

Bu Tezin Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Doç. Dr. Ramazan SOLMAZ
Enstitü Müdürü

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

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın yapılması için gerekli ortamı sağlayan ve çalışmalarım süresince her konuda ilgisini ve desteğini esirgemeyip yardımcı olan danışman hocam sayın Doç. Dr. Mehmet AYÇİÇEK başta olmak üzere Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Öğretim elemanlarına ve sevgili eşim ile aileme teşekkür ederim.

VEYSEL BEYSARI
Bingöl - 2012

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ÖZET.....	VI
ABSTRACT.....	VII
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VIII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
3. MATERYAL ve METOT.....	12
3.1. Materyal.....	12
3.1.1. Denemede Kullanılan Çeşitler.....	12
3.1.2. Deneme Alanının Toprak ve İklim Özellikleri	12
3.1.1.2.1. Toprak Özellikleri.....	12
3.1.1.2.2. İklim Özellikleri	13
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	17
4.1. Verim ve Verim Komponentlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları	17
4.1.1. Bitki Boyu	17
4.1.2. İlk Bakla Yüksekliği	19
4.1.3. Ana Dal Sayısı	20
4.1.4. Bitkide Bakla Sayısı	21
4.1.5. Bitkide Tane Sayısı	22
4.1.6. Bitki Verimi	23

	<u>Sayfa No</u>
4.1.7. Baklada Tane Sayısı	24
4.1.8. 100 Tane Ağırlığı	25
4.1.9. Metrekaredeki Bitki Sayısı	26
4.1.10. Biyolojik Verim	27
4.1.11. Tane Verimi	28
4.1.12. Hasat İndeksi	30
4.1.13. Çıkış Süresi	30
4.1.14. Çiçeklenme Süresi	31
4.1.15. Olgunlaşma Süresi	32
4.2. Verim ve Verim Komponentleri Arasındaki İlişkiler	34
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	39
KAYNAKLAR.....	43
ÖZGEÇMİŞ.....	49

ÖZET

Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Bingöl koşullarındaki Verim ve Adaptasyon Yeteneklerinin Belirlenmesi

Yüksek Lisans Tezi
Veysel BEYSARI

Danışman: Doç.Dr. Mehmet AYÇİÇEK

Bingöl Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Bu araştırma 2011 yılında, sekiz adet nohut çeşidinin Bingöl ekolojik koşullarındaki verim ve verim komponentlerini belirlemek amacıyla tesadüf blokları deneme deseninde ve üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Çalışmada kullanılan çeşitlere ait bir yıllık sonuçlara göre, bitki boyu 41.4-46.6 cm, ilk bakla yüksekliği 20.8-29.9 cm, ana dal sayısı 2.2-2.6 adet, bitkide bakla sayısı 17.7-30.3 adet, bitkide tane sayısı 15.9-29.8 adet, bitki verimi 5.80-9.79 adet, baklada tane sayısı 1.03-1.16 adet, 100 tane ağırlığı 42.88-49.21 g, metrekarede bitki sayısı 12.4-16.6 adet, biyolojik verim 176.9-214.1 kg/da, tane verimi 72.4-108.2 kg/da, hasat indeksi % 39.8-51.9, çıkış süresi 11-12 gün, çiçeklenme süresi 39-44 gün ve olgunlaşma süresi 76-79 gün olarak bulunmuştur.

Çeşitler arasındaki bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, baklada tane sayısı, 100 tane ağırlığı, hasat indeksi, çıkış süresi ile çiçeklenme süresi bakımından olan farklılıklar istatistiki olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir.

En yüksek verimli (108,2 kg/da) Yaşa-05 çeşidi 46.6 cm bitki boyuna, 21.2 cm ilk bakla yüksekliğine, 2.5 adet ana dal sayısına, 22.8 adet bitkide bakla sayısına, 22.1 adet bitkide tane sayısına, 7.70 g bitki verimine, 1.06 adet baklada tane sayısına, 43.67 g 100 tane ağırlığına 15.9 adet metrekarede bitki sıklığına, 214.1 kg/da biyolojik verime ve %50 hasat indeksine sahip olmuştur.

Tane verimi ile bitki boyu ($r=0.498^*$), hasat indeksi ($r=0.476^*$), bitkide bakla sayısı ($r=0.750^{**}$), bitkide tane sayısı (0.775^{**}), bitki verimi ($r=0.830^{**}$) ve biyolojik verim ($r=0.965^{**}$) arasındaki ilişkiler istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

2012, 57 sayfa

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

ABSTRACT

Determination of Yield and Adaptation Abilities of Some Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Cultivars under Bingol Conditions

Master Thesis
Veysel BEYSARI

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Mehmet AYÇIÇEK

Bingöl University
Institute of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops

This research was conducted in 2011 under Bingol ecological conditions to determine the yield and yield components of eight chickpea cultivars. Experiment was arranged in randomized complete block design with three replications.

According to one year results belonging to the cultivars used in the study, plant height 41.4-46.6, first pod height 20.8-29.9 cm, number of main brunch 2.2-2.6, number of pods per plant 17.7-30.3, number of kernels per plant 15.9-29.8, plant yield 5.80-9.79 g, number of kernels per pod 1.03-1.16, 100 kernel weight 42.88-49.21 g, number of plants per square meter 12.4-16.6, biological yield 176.9-214.1 kg/da, seed yield 72.4-108.2 kg/da, harvest index 39.8-51.9 %, duration to emergence 11-12 days, duration to flowering 39-44 days and duration to maturity 76-79 days were found.

The differences among cultivars in respect to plant height, first pod height, number of kernels per pod, 100 kernel weight, harvest index, days to emergence and days to flowering were found significant, statistically.

The highest yielding cultivar (Yaşa-05) had 46.6 cm of plant height, 21.2 cm of first pod height, 2.5 of number of main brunch, 22.8 of number of pods per plant, 22.1 of number of kernels per plant, 7.70 g of plant yield, 1.06 of number of kernels per pod, 43.67 g of 100 kernel weight, 15.9 of plant number per square meter, 214.1 kg/da of biological yield, and 50.0 % of harvest index.

The correlations between seed yield and plant height ($r=0.498^*$), harvest index ($r=0.476^*$), number of pods per plant ($r=0.750^{**}$), number of kernels per plant ($r=0.775^{**}$), plant yield ($r=0.830^{**}$) and biological yield ($r=0.965^{**}$) were statistically significant.

2012, 57 pages

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

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1.	Denemede Kullanılan Nohut Çeşitlerine Ait Bazı Özellikler.....	12
Çizelge 3.2.	Deneme Alanı Toprağının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	13
Çizelge 3.3.	Deneme Yılında ve Uzun Yıllar Ortalaması Olarak Kaydedilen Aylık Sıcaklık (⁰ C), Yağış (mm) ve Nispi Nem (%) miktarları.....	14
Çizelge 4.1.	Denemede Kullanılan Özelliklere ait Varyans Analizi Sonuçları (Kareler Ortalaması).....	18
Çizelge 4.2.	Denemede Yer Alan Çeşitlerin Bitki Boyu Değerleri (cm).....	17
Çizelge 4.3.	Denemede Yer Alan Çeşitlerin İlk Bakla Yüksekliği (cm).....	20
Çizelge 4.4.	Denemede Yer Alan Çeşitlerin Ana Dal Sayısı (adet).....	21
Çizelge 4.5.	Denemede Yer Alan Çeşitlerin Bitkide Bakla Sayısı (adet).....	22
Çizelge 4.6.	Denemede Yer Alan Çeşitlerin Bitkide Tane Sayısı (adet).....	23
Çizelge 4.7.	Denemede Yer Alan Çeşitlerin Bitki Verimi (g).....	24
Çizelge 4.8.	Denemede Yer Alan Çeşitlerin Baklada Tane Sayısı (adet).....	25
Çizelge 4.9.	Denemede Yer Alan Çeşitlerin 100 Tane Ağırlığı (g).....	25
Çizelge 4.10.	Denemede Yer Alan Çeşitlerin Metrekaredeki Bitki Sayısı (adet).....	27
Çizelge 4.11.	Denemede Yer Alan Çeşitlerin Biyolojik Verimi (kg/da).....	28
Çizelge 4.12.	Denemede Yer Alan Çeşitlerin Tane Verimi (kg/da).....	28
Çizelge 4.13.	Denemede Yer Alan Çeşitlerin Hasat İndeksi (%).....	30
Çizelge 4.14.	Denemede Yer Alan Çeşitlerin Çıkış Süresi (gün).....	31
Çizelge 4.15.	Denemede Yer Alan Çeşitlerin Çiçeklenme Süresi (gün).....	32
Çizelge 4.16.	Denemede Yer Alan Çeşitlerin Olgunlaşma Süresi (gün).....	33
Çizelge 4.17.	Verim ve Verim Komponentleri Arasındaki Korelasyon Katsayıları (r)	35

1. GİRİŞ

FAO verilerine göre, 2010 yılında 6.9 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 29.9 milyon ha ile dünyada en fazla ekilen yemeklik tane baklagil bitkisi olup, nohut 11.9 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 90.9 kg/da verim düzeyi ile 10.9 milyon tondur.

Dünyada nohut tarımının en fazla olarak yapıldığı ülkeler Hindistan (8.210 milyon ha), Pakistan (1.066 milyon ha) ve İran (0.500 milyon ha) 'dır. Nohut üretiminin en fazla yapıldığı ülkeler ise Hindistan (7.480 milyon ton), Avustralya (0.602 milyon ton) ve Pakistan (0.561 milyon ton)'dır. Çin ve Moldova ise dünyada nohut veriminin en yüksek olduğu ülkelerdir (283.3 kg/da) (FAO, 2010).

Türkiye ise, 446 218 ha ekim alanı ve bu alandan gerçekleştirilen 530 634 ton üretim ile dünya nohut tarımında ekim alanı bakımından altıncı, üretim bakımından ise dördüncü sırada yer almaktadır. Türkiye nohut verimi 118.9 kg/da olup, verim sıralaması yönünden dünya ülkeleri arasında 25. sırada yer almaktadır. Bu durum, önemli nohut üreticisi ülkeler arasında bulunan ülkemizde nohut veriminin 90.9 kg/da olan dünya veriminin üstünde olmasına rağmen, oldukça düşük olduğunu göstermektedir (Anonymous, 2010).

Bingöl ilinde 229 645 dekarı her yıl ekilen, 80 425 dekarı da boş bırakılmak üzere tarla tarımına ayrılan alan 310 070 dekadır. Bu alanın 156 902 dekarında tahıllar (buğday, arpa, çavdar, darı ve mısır), 54 635 dekarında yem bitkileri (yonca, korunga, fiğ ve mısır), 10 998 dekarında endüstri bitkileri (tütün, şeker pancarı, patates ve ayçiçeğı) ile 6 865 dekarında da yemeklik tane baklagil (kuru fasulye ve nohut) tarımı yapılmaktadır (Anonim, 2011). Yemeklik tane baklagillerin Bingöl ilindeki payı %3'tür. Nohut bitkisinin ilimizdeki ekim alanı 1 760 da olup, 129 kg/da verim ile bu alandan elde edilen toplam üretim miktarı ise 227 tondur. Bingöl ilinde 80 425 da alan her yıl boş bırakılmaktadır. Ayrıca buğday, arpa ve çavdar üzerinden serin iklim tahıllarının ildeki toplam ekim alanı

ise 155 233 da'dır. İlimizde boş bırakılan alan ile birlikte serin iklim tahıllarının toplam alanı 235 658 da'dır. Üzerinde tarım yapılmayarak boş bırakılan alanların değerlendirilmesi ve serin iklim tahılları ile ekim nöbetine alınması halinde nohut tarımının Bingöl ilinde ekim alanı ve üretim bakımından önemli bir potansiyele sahip olduğu dikkati çekmektedir.

Nohut, geniş ölçüde insan beslenmesinde kullanılan ve yüksek protein içeriğine sahip (%18-30) bir bitki olmanın yanında (Güler ve ark., 2001); çinko, lif, kalsiyum, magnezyum, fosfor, potasyum, demir ve vitaminler yönünden de oldukça zengindir (Kayan ve Adak, 2012). Bir baklagil bitkisi olması nedeniyle toprağa azot bağlaması, toprak özelliklerini iyileştirmesi yönüyle de Bingöl ilinde nohut tarım olanaklarının araştırılması, yapılacak adaptasyon çalışmaları ile yöre koşullarına en iyi uyumu sağlayan, yüksek verimli çeşitlerin belirlenmesi özel bir önem taşımaktadır.

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

Bingöl 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 verimin arttırılması çalışmalarında 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.

Eser (1981), nohudun iklim istekleri yönünden mercimekten sonra kurağa ve sıcağa en dayanıklı yemeklik tane baklagil olduğunu; fazla nem ve yağışın ise hastalıklara yakalanmayı teşvik ederek, verimi olumsuz etkilediğini bildirmiştir.

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

Bahl ve ark. (1984)'nin 17 farklı nohut genotipini kullanarak zamanlı ve bir ay geç yapılan ekim zamanı denemelerinde; ekim tarihi x genotip interaksiyonunun tohum verimi, biyolojik verim ve 100 tane ağırlığı açısından önemli olduğunu gözlemlemişlerdir. Uzun boylu genotiplerin geç ekildiğinde, tohum verimleri, biyolojik verim ve hasat indekslerinde önemli artış gözlediklerini belirtmişlerdir.

Eser (1986), yüksek sıcaklığın bitkinin vejetatif gelişmesini hızlandırdığını ve normal yüksekliğe ulaşmadığını, bunun sonucu olarak bitki boyu ve boğum aralarının kısaldığını ve sap sağlamlığının arttığını bildirmektedir.

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) olmak üzere iki gruba ayrıldığını belirtmişlerdir.

Geçit (1988), nohut gövdesinin çeşitlere ve ekolojiye göre 18-75 cm arasında olduğunu ve ülkemiz nohutlarında bitkide meyve sayısının 14-160 adet arasında değiştiğini

bildirmiştir.

Şehirali (1988), nohutta bin tane ağırlığının çeşitlere bağlı olarak 110-550 g arasında değiştiğini kaydetmiştir.

Engin (1989), Çukurova ekolojik koşullarında yürüttüğü ve yüksek verimli, aynı zamanda makineli hasada uygun kışlık nohut çeşitlerini belirlemeye çalıştığı araştırmasında; dekara tane verimi ile bitkide tane ağırlığı, hasat indeksi; bitki ağırlığı ile bitkide tane ağırlığı; bitkide tane ağırlığı ile hasat indeksi; bitki boyu ile ilk meyve yüksekliği arasında pozitif korelasyonların olduğunu bildirmiştir.

Eser ve ark. (1989), Osman Tosun Gen Bankası ve nohut tarımı yönünden önemli olarak bilinen illerden topladıkları 160 köylü popülasyonu ile Ankara koşullarında yürüttükleri çalışmalarında, 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, metrekaresindeki bitki sayısının 28,0-46,0 adet, bitkideki birinci dal sayısının 1,2-4,4 adet, ikinci dal sayısının 1,4-6,4 adet, bitkide bakla sayısının 3,0-46,0 adet, bin tane ağırlığının 126-481 g, bitkide tane veriminin 0,4-5,8 g ve birim alan tane veriminin de 20,0-208 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

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.

Singh (1989), tarafından Suriye’de yapılan bir çalışmada, tane veriminin kışlık ekimlerde ilkbahar ekimlerine göre daha yüksek olduğunu bildirmekte ve kışlık ekimlerde verimin yüksek olmasını kış yağışlarından faydalanmanın daha fazla olmasına ve ilkbahardaki düşük verimi de yetersiz su ve sıcaklık stresine bağlamıştır.

Orhan ve ark. (1994), Diyarbakır yöresinde ekim zamanının (20 Aralık, 20 Ocak, 20 Şubat, 20 Mart ve 20 Nisan) nohutta tane verimine etkisini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada; Aralık, Ocak ve Şubat ekimlerinin geleneksel Mart ve Nisan ekimlerine göre iki kat daha fazla verim artışı sağladığını ve en yüksek tane veriminin (180 kg/da) Aralık ayında yapılan ekimden alındığını bildirmişlerdir.

Anlarsal ve ark. (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 g ve tane veriminin de

178.6-271.9 kg/da arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Ağsakallı ve ark. (2001), Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün Erzurum'da nohutta çeşit adayı ve hatlarının verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; 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 ışlahına ağırlık vermek gerektiğini bildirmişlerdir.

Geçit ve ark. (2001), Ankara koşullarında yürüttükleri ve farklı nohut çeşitlerinin verim özellikleri bakımından karşılaştırdıkları çalışmalarında; Gökçe eşidinin diğer çeşitlere göre kurağa daha dayanıklı olduğundan en yüksek tane verimine sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Nohut (*Cicer arietinum* L.), binlerce yıldan bu yana tarımı yapılan ender bitkilerden biridir. Anavatanı olarak Türkiye'nin güney doğu bölgesi gösterilmektedir. Pek çok kaynağa göre, bu bölgede yaklaşık 7000 – 7500 yıl önce nohut yetiştirilmekteydi. Bugün artık Türkiye dahil dünyanın pek çok ülkesinde nohut tarımı yapılmaktadır. Dünyada tarımı yapılan nohut eşitleri tane iriliğine, şekline ve rengine göre 2 ana grup altında toplanmaktadır. Bunlar, 'Desi' tipi ve 'Kabuli' tipi nohut çeşitleridir. (Babaoğlu, 2003).

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.

Dünyanın en önemli nohut üretim bölgelerinde biyotik ve abiyotik streslerin bu ürünün verim potansiyelini en az % 50 arasında düşürdüğü tahmin edilmektedir (Ryan, 1997). Bu nedenle önemli ışlah amaçları bazı hastalık ve zararlılar gibi biyotik stres ile özellikle kuraklık gibi abiyotik stres koşullarına dayanıklıdır (Upadhyaya, 2003). Bu amaçla Upadhyaya (2003) tarafından içerisinde Türkiye'den 402 genetik materyalin de yer aldığı 16.820 adet nohut genotipi Hindistan'da 25 yıl süre ile denenmiştir. Türkiye'nin de içerisinde yer aldığı Akdeniz bölgesi genetik materyalinde % 50 çiçeklenme süresi 35,3 – 97,2 gün, bitki boyu 18,4 – 103,8 cm, olgunlaşma süresi 92,8 – 154,6 gün, bitkide bakla sayısı 14,8 – 98,1 adet, baklada tane sayısı 1,0 -2,0 adet 100 tane ağırlığı 8,5 – 50,7 gr ve dekara tane verimi 40,17 – 200,69 kg arasında değişim göstermiştir.

İzmir koşullarında iki farklı populasyonda ait 21 nohut hattı ve 3 nohut çeşidi ile yürütülen çalışmada, genotiplere ait tane verimi 9,2 – 13,9 gr/bitki, bitki boyu 58,8 – 69,0 cm ve hasat indeksi değerleri ise % 33,6 – 42,4 arasında değişim göstermiştir. Her iki populasyonda da hasat indeksi ile tane verimi arasında olumlu, bitki boyu ile de olumsuz ilişkilerin gözlemlendiği araştırma bulgularına göre, farklı yetiştirme yıllarında tutarlı bir şekilde elde edilebilecek % 35 – 40 düzeyinde hasat indeksi performansının yüksek verimli ve makinalı hasada uygun kışlık nohut çeşitlerinin geliştirilmesine katkıda bulunabileceği sonucuna varılmıştır. (Altınbaş, 2004).

Diyarbakır yöresinden toplanan 43 adet kabulü tip, 3 adet desi tip yerel nohut populasyonu, Güney sarısı ve Diyar 95 tescilli çeşitleri ile birlikte denenmişlerdir. Materyalde çıkış süresi 24,5 – 26,8 gün, metrekaresindeki bitki sayısı 28,71 – 29,40 adet, % 50 çiçeklenme gün sayısı 76,2 – 84,6 gün, olgunlaşma gün sayısı 111,66 – 125,83 gün, bitki boyu 24,4 – 34,18 cm, bitkide ana dal sayısı 1,8 – 3,2 adet, bitkide bakla sayısı 15,3 – 34,7 adet, bitkide tane sayısı 15,07 – 49,47 adet, bitki tane verimi 4,29 – 7,26 gr, 100 tane ağırlığı 9,61 – 39,81 gr ve tane verimi 121,5 – 166,5 kg/da olarak bulunmuştur. Araştırmada, köy çeşitlerinin genetik kaynak olarak kullanılabilirliği, Belenli, Başalan ve İsapınar köy çeşitlerinin bölge için ümit var hatlar olduğu, adı geçen çeşitlerde saflaştırma yolu ile yüksek verimli çeşit elde edilmesinin mümkün olduğu sonucuna varılmıştır (Biçer ve Anlarsal, 2004).

Bakoğlu ve Ayçiçek (2005), 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 tane veriminin ise 49.79-98.67 kg/da arasında olduğunu belirlemişlerdir.

Diyarbakır yöresinden toplanan 43 kabulü tip, 3 Desi tip yerel nohut populasyonu ve iki tescilli nohut çeşidi (ILC-482 ve Diyar 95) ile aynı yöre koşullarında yapılan çalışmada genotiplere ait dekara tane verimleri 95,9 kg/da ile 203,0 kg/da arasında olmuştur. Olgunlaşma gün süresinin 98,0 gün ile 141,0 gün arasında değiştiği çalışmada minimum – maximum değerler bitki boyu için 16,8 cm – 38,3 cm, ilk bakla yüksekliği için 80 - 27,8 cm, bitkide ana dal sayısı için 0,8 adet, 3,8 adet, bitkide bakla sayısı için 9,2 adet, 44,8 adet, bitkide tane sayısı için 9,2 adet – 73,0 adet ve 100 tane ağırlığı için ise 8,2 gr –

42,4 gr olduğu belirlenmiştir. Yine aynı çalışmada, birim alan tane veriminin bitki verimi, 100 tane ağırlığı, bitkide bakla sayısı ve bitki boyu ile olumlu ve önemli; ana dal sayısı, çiçeklenme süresi, olgunlaşma süresi ve metrekaresindeki bitki sayısı ile ise olumsuz ve önemsiz ilişkili olduğu bulunmuştur. (Biçer ve Anlarsal, 2005).

Mart ve ark. (2005), Çukurova ekolojik koşullarında üç yıllık olarak, iki lokasyon üzerinden yürüttükleri ve 21 adet nohut genotipini kullanarak yürüttükleri çalışmalarında; bitki boyunun 75.58-82.23 cm, ilk bakla yüksekliğinin 35.20-39.47 cm, çiçeklenme süresinin 101.89-109.33 gün, 100 tane ağırlığının 32.93-36.19 g ve tane veriminin ise 149.34-287.74 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Kaçar ve ark. (2005), tarafından Bursa koşullarında kışlık olarak yetiştirilebilecek nohut hatlarının belirlenmesine yönelik olarak yürütülen çalışmada 10 adet nohut hattı 2 adet çeşit ve 1 adet te yerli populasyon kontrol olarak kullanılmak üzere iki yıl süre ile denenmiştir. Çalışmada genotiplere ait bitki boyu 62,1 – 80,7 cm, ilk meyve yüksekliği 30,5 – 46,1 cm, dal sayısı 2,58 – 3,23 adet, bitkide bakla sayısı 18,6 – 40,5 adet, bitkide tane sayısı 21,4 – 48,9 adet, baklada tane sayısı 1,17 – 1,60 adet, 1000 dane ağırlığı 318,8 – 473,6 gr ve tane verimi ise 177,5 – 365,8 kg/da arasında değişim göstermiştir. Araştırma sonucuna göre, kontrol olarak kullanılan Canitez-87, ILC-114 ve yerli popülasyonla karşılaştırıldığında üç adet hattın yüksek verimli oldukları ve Bursa ekolojik koşullarında kışlık olarak yetiştirilebilecek ümit var hatlar olduğu ileri sürülmüştür.

Öztaş (2006), tarafından Harran ovası koşullarında 9 adet nohut çeşidi kullanılarak bir yıllık olarak yürütülen çalışmada, bitki boyu 47,66 – 38,66 cm, % 50 çiçeklenme gün sayısı 166,66 – 145,33 gün, ilk meyve yüksekliği 32,00 – 21,00 cm, bitkide bakla sayısı 36,00 – 15,66 adet, biyolojik verim 503,20 – 283,95 kg /da, metrekaresine tohum verimi 260,24 – 134,56 gr, hasat indeksi % 53,00 – 45,66 ve kış zararı % 50,00 – 4,00 arasında değişmiştir. Çalışma sonucunda, verim ve verim komponentleri ile kış zararı dikkate alınarak yapılan değerlendirmede Akçin – 91 çeşidinin bölgeye adaptasyon kabiliyetinin diğer çeşitlere nazaran yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Anbessa ve ark. (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 gr arasında değişim göstermiştir. Çalışmada çiçeklenme gün süresi ile bitki boyu arasında olumlu ancak önemsiz bir ilişki bulunmuştur.

Türkiye'nin güney doğu bölgesi, Suriye'nin bir bölümü de dahil olmak üzere tarımı yapılan nohudun (*Cicer arietinum* L.) orjini olarak kabul edilmektedir (Van der Maesen 1987). Arkeolojik kazılarda göstermektedir ki nohut geç neolitik çağda ilk olarak Türkiye'de kültüre alınmıştır (Tanna ve Willcox, 2006).

Öztaş ve ark. (2007) 'nın Şanlıurfa koşullarında 9 adet nohut çeşidini kullanarak yürüttükleri çalışmada, çeşitlere ait tane veriminin 134,56 kg/da (Küsmen-99) ile 260,24 kg/da (Akçin-91) arasında değiştiği belirlenmiştir. Bir yıllık araştırma sonuçlarına göre, bitki boyu (46,66 cm) ve ilk meyve yüksekliği (32 cm) bakımından da üstün bulunan Akçin-91 çeşidinin en iyi çeşit olduğu ileri sürülmüştür. Denemede yer alan diğer çeşitlerden olan Çağatay ve ILC-482 çeşitleri de sırasıyla 185,80 kg/da ve 229,87 kg/da verim düzeyine sahip olmuşlardır. Çalışmada tane veriminin bitki boyu, ilk meyve yüksekliği ve hasat indeksi ile olumlu ve önemli; 100 tane ağırlığı ve çiçeklenme gün süresiyle olumsuz ve önemli ilişkili olduğu belirlenmiştir.

Bildirici ve ark. (2007), nohutta dar sıra aralığında bitki boyunun arttığını, geniş sıra aralığında ise bitkide bakla sayısı ve bitkide tane sayısının arttığını, en yüksek bin tane ağırlığının 30 cm sıra arasında ve en yüksek tane veriminin 20 cm sıra aralığında elde edildiğini bildirmişlerdir.

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.

Upadhyaya ve ark. (2007), tarafından Hindistan koşullarında üç yetiştirme döneminde 28 adet ürün hattı ve 4 adette kontrol çeşidi kullanılarak yürütülen bir çalışmada % 50 çiçeklenme süresi 26,8 – 46,8 gün, olgunlaşma süresi 85,5 – 104,7 gün, 100 tane ağırlığı 11,0 – 31,3 gr ve tane verimi ise 95,3 – 207,0 kg/da arasında değişim göstermiştir. Nohutta erkenciliğin verim ile bazı verim komponentleri üzerine etkilerinin belirlenmeye çalışıldığı denemede erken olgunlaşmanın kurak periyottan kaçınma ve gelişme döneminde uygun toprak neminin kullanımı bakımından bir avantaj olduğu sonucuna varılmıştır. Yine aynı çalışmada, % 50 çiçeklenme gün süresi ile olgunlaşma gün

süresinin parsel verimi ile olumlu ve önemli ilişkili bulunmuştur. Bu iki komponent bitki boyu ile de olumlu ve önemli ilişkili olmuşlardır. Bitkide bakla sayısı ile baklada tohum sayısının ise birbirleriyle olumsuz ve önemli ilişkili olduğu belirlenmiştir.

Çiçekli bitkilerde genotipler morfolojik olarak ana gövdenin vejetatif veya üretken olmasına bağlı olarak indeterminate (sınırsız) ve determinate (sınırlı) olarak sınıflandırılmaktadır (Bradly ve ark., 1997). Nohut (*Cicer arietinum* L.) indeterminate tipinde bir bitkidir ve toprak nemi, sıcaklık ile diğer çevresel faktörler uygun olduğu sürece vejetatif gelişmesine devam eder (Williams ve Saxena, 1991).

Isparta koşullarında 11 adet nohut çeşit ve hattının kullanıldığı, 2 yıllık araştırma sonuçlarına göre, İspanyol (125,6 kg/da) ve Akçın – 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 gr, hasat indeksi için % 49 ve tohum verimi için de 112,8 kg/da olarak ölçülmüştür (Vural ve Karasu, 2007).

Aydoğan ve ark. (2009)'nın yüksek alanlarda kışlık nohut yetiştirme imkânlarını araştırdıkları ve Ankara koşullarında 3 yıllık olarak yürütülen çalışmada 9 hat ve 2 kontrol çeşidi olmak üzere 11 genotip kullanılmıştır. Denemede tane verimi 190,0 – 293,1 kg/da, 100 tane ağırlığı 30 – 48 gr, %50 çiçeklenme gün sayısı 192 – 201 gün ve bitki boyu 34 – 57 cm arasında değişim göstermiştir. 850 m'den daha yüksel rakımlı alanlarda kışlık ekimin en önemli avantajlarının yüksek verim ve makineli hasada uygunluk, en önemli dezavantajların ise antraknoz hastalığı ve yabancı ot sorunu olarak belirtildiği çalışmada, yüksek alanlara kışlık ekimin yapılabilmesi için her şeyden önce kışa ve antraknoza dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesinin zorunlu olduğu sonucuna varılmıştır.

Yedi adet desi, dokuz adet de kabulî çeşidinin batı Kanada'da 11 farklı lokasyonda denendiği çalışmada çeşitlerin 1000 dane ağırlığı ve dekara tane verimleri desi tiplerinde sırasıyla 184,5 – 286,9 gr ve 112,0 – 171,0 kg/da; kabulî tiplerinde ise yine sırayla 255,1 – 448,0 gr ve 86,0 – 162 kg/da arasında olmuştur. Tane verimleri ile 100 tane ağırlığı arasında olumlu ancak önemsiz bir ilişki bulunmuştur (Frimpong ve ark., 2009).

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 ekimlerle verim ve verim komponentlerinin kuraklık ve sıcak stresinden olumsuz etkilendikleri belirlenmiştir. Çok sayıda genotipte kuraklık ve sıcak stresinden kaynaklanan kayıplar % 100 'e kadar ulaşmıştır. İki yıllık ortalamaya göre, çalışmada kullanılan genotiplere ait bazı verim komponentleri değerleri ise şöyle bulunmuştur: % 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 gr/bitki, hasat indeksi % 9,0 ve 100 tane ağırlığı 22,5 gr.

Babagil (2011), Erzurum kıraç koşullarında, dört adet nohut çeşidini kullanarak ve iki yıllık olarak yürüttüğü çalışmada, dekara tane veriminin çeşitlere göre değişmekle beraber 94,4 kg/da (Çağatay) – 138,1 kg/da (Işık) arasında değiştiğini belirlemiştir. Çalışmada ele alınan verim komponentlerinin çeşitler ve yıllar üzerinden olan değişim aralığının bitki boyu için 42,6 cm ile 49,7 cm, dal sayısı için 2,8 adet ile 3,3 adet, bakla sayısı için 26,1 adet ile 31,5 adet, ilk bakla yüksekliği için 20,6 cm ile 27,6 cm ve 100 tane ağırlığı için ise 42,8 gr ile 45,5 gr arasında olduğu bildirilmiştir. Çalışma sonucunda en yüksek verimli ışık çeşidi ile aynı istatistikî grup içerisinde yer alan Aziziye 94 çeşidinin (123,9 kg/da) verim düzeyi ve verimi etkileyen komponentler bakımından üstün performans göstermesi nedeniyle Erzurum ve çevresinde yetiştiriciliğinin diğer çeşitlere göre daha avantajlı olacağına dikkat çekilmiştir. Verim ve verim komponentleri arasındaki korelasyonların da belirlendiği çalışmada, dekara tane veriminin bitki boyu ve 100 tane ağırlığı ile olumlu ve önemli, ilk bakla yüksekliği ile olumlu ve önemsiz, bitkide dal sayısı, bakla sayısı ve tane sayısı ile olumsuz ve önemli ilişki olduğu bulunmuştur.

Avusturalya'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 gr, bitki tohum verimi 4,56 gr, hasat indeksi 0,60, bitkide tohum sayısı 24 adet, bitkide bakla sayısı 28 adet ve baklada tane sayısı 0,9 adet olarak ölçülmüştür (Lindsay ve ark. , 2011) .

Biçer ve Şakar (2011), Diyarbakır ekolojik koşullarında 15 nohut genotipi kullanarak yürüttükleri denemelerinde genotiplere göre değişmek üzere; çiçeklenme süresinin 62-71 gün, olgunlaşma süresinin 104-118 gün, bitki boyunun 21.0-48.3 cm, ilk bakla yüksekliğinin 12-30 cm, bitkide dal sayısının 2.4-4.8 adet, bitkide bakla sayısının 12.8-39.4 adet, bitkide tane sayısının 11.8-63.4 adet ve bitki tane veriminin 2.1-11.1 g

arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Göler (2011), tarafından Ankara koşullarında Gökköçe öeşidi kullanılarak iki yıllık olarak yürütölen 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 öalışmada; 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), Öukurova koşullarında iki yıllık olarak yürüttüğü ve 20 adet genotipin yer aldığı öalışmasında; genotiplere göre değişmekle beraber öiöeklenme 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 sekiz adet nohut eşitdi kullanılmıştır. Denemede kullanılan çeşitler ile bazı tarımsal özellikleri aşağıda verilmiştir (izelge 3.1.).

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan nohut çeşitlerine ait bazı zellikler^x

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

^x Tarım ve Köy Işleri Bakanlığı, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Mdrlğ, Ankara (2010).

3.1.2. Deneme Alanının Toprak ve İklim zellikleri

3.1.2.1. Toprak zellikleri

Deneme yerinden alınan toprak numunelerinin Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde yapılan analiz sonuçlarına göre deneme alanı toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri izelge 3.2.'de verilmiştir. Geirgenliğı iyi, killi-tınlı bünyeli toprak yapısına sahip olan deneme alanı nötr olup, organik madde oranı orta düzeyde, orta kireçli,

alnabilir potasyum bakımından orta, fosfor bakımından ise az düzeydedir.

Çizelge 3.2. Deneme alanı toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.

Analiz	Sonuç	Açıklama
Saturasyon, %	67	Killi-Tın
pH	7.5	Nötr
EC, $\mu\text{S}/\text{cm}$	950	Tuzsuz
Organik madde, %	2.3	Orta Düzey
Kireç (CaCO_3), %	16.0	Orta Kireçli
Potasyum (K_2O), kg/da	27.4	Orta Düzey
Fosfor (P_2O_5), kg/da	5.1	Az

3.1.2.2. İklim Özellikleri

Doğu Anadolu bölgesinin yukarı Fırat bölümünde yer alan Bingöl ili $38^0 27'$ ve $40^0 27'$ doğu boylamlarıyla, $41^0 20'$ ve $39^0 54'$ kuzey enlemleri arasında bulunmaktadır. Kuzeyden gelen nemli-serin hava kütlelerine açık olması ve yükselti faktörü sebebiyle doğu geçit bölgesinde yer alan Bingöl ve çevresi yazları sıcak, kışları soğuk geçmektedir. Deneme yılında kaydedilen aylık yağış miktarı, nispi nem ve sıcaklık ortalamaları uzun yıllar ortalaması ile karşılaştırmalı olarak Çizelge 3.3.'de sunulmuştur.

Çizelgenin incelenmesiyle de görülebileceği gibi, deneme yılında kaydedilen toplam yağış miktarı ile aylık sıcaklık ve nispi nem ortalaması uzun yıllar ortalamasına oldukça yakın bir düzeyde olmuştur. Ancak, deneme ekiminin yapıldığı mayıs ayı ile hasadının yapıldığı ağustos ayları arasındaki yağış miktarı (158,0 mm) uzun yıllar ortalamasının aynı dönemine göre (107,6 mm) yaklaşık olarak %47 oranında (50,4 mm) daha fazla olmuştur.

3.2. Metot

3.2.1. Ekim ve Deneme Deseni

Deneme, Bingöl ili merkez Kurudere köyünde bulunan özel bir tarlada yürütülmüştür. Önceki ürünün yonca olduğu ve birkaç yıl üzerinde tarım yapılmayan deneme alanı sonbaharda derin bir şekilde bel kullanılarak sürülmüş, ilkbaharda yine aynı şekilde daha yüzlek işlenerek ekime hazır hale getirilmiştir. Nisan ayı içerisinde yapılması planlanan ekim nisan ayında kaydedilen yoğun yağışın tarla hazırlığını engellemesi nedeniyle yapılamamış (Çizelge3.3) denemenin ekimi bir ay gecikerek 18 Mayıs 2011 tarihinde yapılabilmıştır.

Deneme 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. Dört adet sıranın bulunduğu parsel alanı ise (5 m x 1,8 m=) 9 m² olmuştur.

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

Aylar	Deneme yılında			Uzun yıllar (1970-2011)		
	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nispi nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nispi nem (%)
Ocak	0.5	104.7	69.1	-2.7	124.3	72.5
Şubat	0.7	141.9	69.7	-1.5	138.6	72.4
Mart	5.7	95.1	53.8	4.0	128.7	67.0
Nisan	10.3	260.8	68.1	10.7	124.2	63.6
Mayıs	15.2	80.5	59.9	16.2	75.4	56.7
Haziran	21.8	76.0	42.7	22.0	22.4	44.8
Temmuz	26.9	1.1	31.2	26.7	5.8	37.1
Ağustos	27.0	0.4	27.9	26.3	4.0	36.9
Deneme Topl.	-	158.0	-	-	107.6	-
Deneme Ort.	22.7	-	40.4	22.8	-	43.9
Eylül	21.4	6.3	35.8	21.1	10.2	42.6
Ekim	13.3	25.9	45.8	14.0	65.7	58.5
Kasım	2.4	106.7	60.6	6.4	109.1	68.3
Aralık	-0.1	49.3	66.4	0.2	129.8	73.5
Yıl Toplamı	-	948.7	-	-	938.2	-
Yıl Ort.	12.1	-	52.6	12.0	-	57.8

Ekimden hemen önce deneme alanına 10 kg/da dozunda 20-20-0 kompoze gübre elle serpildikten 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 05 Ağustos 2011 tarihinde yapılmıştır. Orakla kesilen her bir

sıranın bitkileri kendi içerisinde demet yapılmış ve 2 gün süreyle tarlada bekletilerek bitkilerin kuruması 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).

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 (2. ve 3. sıralardan) 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 oluştuğu 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.

Parselde Yapılan Ölçümler

Metrekarede Bitki Sayısı (adet): Parselin orta sıralarından 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 4x100 adet sayım yöntemi kullanılmıştır. Buna göre, her parselden elde edilen ve temizlenmiş tane ürününden 4x100 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 istatistikî 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 programı kullanılarak yapılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Verim ve Verim Komponentlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları

Çalışmada yer alan sekiz adet çeşidin verim ve verim komponentlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelgenin incelenmesiyle de görülebileceği gibi, çeşitler arasında bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, baklada tane sayısı, 100 tane ağırlığı, hasat indeksi, çıkış süresi ve çiçeklenme süresi bakımından olan farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Buna karşılık, ana dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitki verimi, metrekaresindeki bitki sayısı, biyolojik verim, tane verimi ve olgunlaşma süresi yönünden gözlenen farklılıklar ise istatistiki olarak önemli olmamıştır.

4.1.1. Bitki Boyu

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

Çeşit Adı	Bitki Boyu (cm)
AKÇİN-91	46.6 a
AZKAN	46.0 ab
AZİZİYE-94	45.2 ab
CANITEZ-87	43.9 abc
YAŞA - 05	43.9 abc
ÇAĞATAY	43.4 bc
ILC-482	41.7 c
IŞIK - 05	41.4 c
\bar{x}	44.0
LSD _{0.05}	3.1
V.K. (%)	4.04

Denemede yer alan çeşitler arasında bitki boyu bakımından gözlenen farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuş (Çizelge 4.1.) ve çeşitlere ait bitki boyu değerleri çizelge 4.2. 'de sunulmuştur. Çalışmada en uzun boylu çeşit tek başına bir istatistiki grupta yer alan Akçin-91 çeşidi olmuştur (46.6 cm). Deneme ortalamasının 44,0 cm olduğu araştırmada Işık-05 çeşidi 41.4 cm ile en kısa bitki boyuna sahip çeşit olarak belirlenmiştir.

Çizelge 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	51.240 **	12.278 ns	0.028 ns	298.241 **	335.708 **	49.702 **	0.005 ns	22.596 *
Çeşitler	7	10.521 *	14.167 *	0.062 ns	62.951 ns	66.066 ns	5.121 ns	0.005 ns	14.123 *
Hata	14	3.165	3.449	0.061	38.804	34.257	3.235	0.002	3.992
Genel	23	-	-	-	-	-	-	-	-

Varyasyon Kaynağı	S.D.	M ² 'de Bitki Sayısı	Biyolojik Verim	Tane Verimi	Hasat İndeksi	Çıkış Süresi	Çiçeklenme Süresi	Olgunlaşma Süresi
Bloklar	2	19.802 **	28,627.607 **	7,852.985 **	32.296 **	6.125 **	7.542 *	1.125 ns
Çeşitler	7	6.559 ns	706.811 ns	382.928 ns	38.245 **	1.280 **	15.899 **	3.804 ns
Hata	14	2.603	846.168	243.982	4.616	0.173	1.827	1.554
Genel	23	-	-	-	-	-	-	-

*: % 5 olasılık düzeyinde önemli, **: % 1 olasılık düzeyinde önemli, ns: önemli değil

Bitki boyu bakımından Erzurum koşullarında yürütülen bir denemede 45,0 cm (Babagil, 2011); Bursa koşullarında 73,0 cm (Kaçar ve ark. , 2005) ; Avustralya koşullarında ise 45,7 cm olarak belirlenmiştir. (Bell ve ark., 2011). Bitki boyu çeşitlere göre farklılık göstermekle beraber, çevreden çevreye, iklim koşullarına, yazlık veya kışlık olmak üzere yapılan ekim zamanı başta olmak üzere ekimden hasada kadar geçen sürede uygulanan değişik yetiştirme yöntemlerine göre de değişiklik göstermektedir. İzmir koşullarında yürütülen kışlık nohut yetiştiriciliği denemesinde bitki boyu farklı iki populasyonda sırası ile 66,0 cm ve 64,7 cm olarak ölçülmüştür. (Altınbaş, 2004). Cancı ve Toker'in (2009) Antalya koşullarında, normal zamandan 2 ay geç olarak yaptıkları ve sıcaklık ile kuraklık stresinin nohut tarımı üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada ise bitki boyu 22,0 cm olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda elde edilen 44,0 cm'lik bitki boyu Öztaş ve ark. (2007)'nin Urfa (41,9 cm) ; Bakoğlu ve Ayçiçek (2005)' in Bingöl (27,6 cm); Aydoğan ve ark. (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)' nun Isparta (24.66 cm) koşullarındaki değerlerinden yüksek olmuştur.

Makinelili hasada uygunluk yönünden önemli olan bitki boyu, bölgede ve diğer çevrelerde yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında yeterli bulunmuş; özellikle Akçin-91 çeşidi 46,6 cm bitki boyu ile ümit var çeşit olarak belirlenmiştir.

4.1.2. İlk Bakla Yüksekliği

Çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıkların olduğu ilk bakla yüksekliğine ait değerler Çizelgede 4.3.'de verilmiştir. İlk bakla yüksekliği en fazla olan çeşit Çağatay olmuştur (29,9 cm). Tüm çeşitler üzerinden ortalama 24,3 cm'lik bir değer elde edildiği denemede en düşük ilk bakla yüksekliğine sahip çeşit Işık-05 (20,8 cm) olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda elde edilen ilk bakla yüksekliği Babagil (2011)'in Erzurum koşullarında (23,7 cm) , Öztaş ve ark.'nın (2007) Urfa koşullarında (24,8 cm) elde ettikleri değerlere çok yakın olmuştur. Güney Marmara koşullarında yürütülen bir çalışmada ise ilk bakla yüksekliği 38,4 cm olarak ölçülmüştür. (Kaçar ve ark. , 2005). Bununla beraber Bakoğlu ve Ayçiçek (2005) tarafından Bingöl şartlarında 17,8 cm; Biçer ve Anlarsal (2005) tarafından Diyarbakır koşullarında 16.63 cm ile Vural ve Karasu (2007) tarafından Isparta çevre koşullarında yürütülen çalışmada 16.70 cm olarak belirlenen ilk bakla yüksekliği çalışmamızdan elde

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

Çeşit Adı	İlk Bakla Yüksekliği (cm)
ÇAĞATAY	29.9 a
AZKAN	26.7 ab
CANITEZ-87	25.9 b
ILC-482	24.1 bc
AKÇİN - 91	23.8 bc
AZİZİYE-94	22.1 c
YAŞA - 05	21.2 c
IŞIK - 05	20.8 c
\bar{x}	24.3
LSD_{0.05}	3.3
V.K. (%)	7.64

edilen değerden daha düşük olmuştur. İlk bakla yüksekliği, bitki boyu ile paralellik gösteren bir özellik olup, çeşitlerin genetik potansiyeli ile doğrudan ilişkilidir ve ekim zamanı tarafından da önemli ölçüde etkilenmektedir. Geç ekimin nohutta verim ve verim komponentleri üzerine etkilerinin belirlendiği Antalya koşullarındaki bir çalışmada ilk bakla yüksekliği 18,5 cm olarak belirlenmiştir (Cancı ve Toker, 2009).

Zeren ve ark. (1991) tarafından makineli hasat için ilk meyve yüksekliğinin 26-30 cm olması gerektiği bildirilmiştir. Bu sonuca göre, Çağatay (29,9 cm) Azkan (26,7 cm) ve Canitez-87 (25,9 cm) çeşitleri en yüksekten bakla bağlama özellikleri nedeniyle makineli hasat için uygun çeşitler olarak belirlenmişlerdir. Bu çeşitlerin bitki boyları sırasıyla 43,4 cm, 46,0 ve 43,9 cm olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.2.).

4.1.3. Ana Dal Sayısı:

Çalışmada yer alan çeşitler arasında ana dal sayısı bakımından olan farklılıklar istatistikî olarak önemli olmamıştır. (Çizelge 4.1.). Ana dal sayısı bakımından değişim aralığının 2.6-2.2 adet olduğu denemede ortalama ana dal sayısı 2.5 adet olmuştur.

Daha önce yapılan çalışmalarla bitkideki ana dal sayısı Erzurum koşullarında 3,0 adet (Babagil, 2011), Bursa koşullarında 2.98 adet (Kaçar ve ark. , 2005) , Bingöl koşullarında 2.89 adet (Bakoğlu ve Ayçiçek, 2005) , Isparta koşullarında 2.81 adet (Vural ve Karasu,

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

Çeşit Adı	Ana Dal Sayısı (adet)
CANITEZ-87	2.6
AZİZİYE-94	2.6
IŞIK - 05	2.6
AKÇİN - 91	2.6
AZKAN	2.5
YAŞA - 05	2.5
ÇAĞATAY	2.4
ILC-482	2.2
\bar{x}	2.5
LSD_{0.05}	0.4
V.K. (%)	9.88

2007) olarak daha yüksek; Hindistan koşullarında 2.6 adet (Upadhyaya, 2003), Diyarbakır koşullarında 2.28 adet (Biçer ve Anlarsal, 2005) ve Antalya koşullarında geç yapılan ekimle 2.0 adet (Cancı ve Toker, 2009) olarak daha düşük bulunmuştur.

Ana dal sayısı bakımından çeşitlerin birbirine yakın değerler verdiği denemede çeşitler dört grupta toplanmış, %75'i deneme ortalaması (2,5 adet) ve üzerinde bir değere sahip olmuş, Çağatay (2,4 adet) ve ILC-482 (2,2 adet) çeşitleri ise ortalamamın altında bir değer göstermişlerdir (Çizelge 4.4.).

4.1.4. Bitkide Bakla Sayısı:

Verimi doğrudan etkileyen önemli verim komponentlerinden olan bitkide bakla sayısı bakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. (Çizelge 4.1.). Varyasyon katsayısı yüksek çıkmış olmakla beraber, ortalama olarak 22,2 adet baklanın elde edildiği denemede en yüksek bitkide bakla sayısına sahip çeşit Aziziye-94 olmuştur (30,3 adet). Bunu Akçin-91 (27,5 adet), Yaşa-05 (22,8 adet) ve Canitez-87 (21,9 adet) çeşitleri izlenmiştir. Çeşitlerin yarısı ki bunlar ILC-482, Işık-05, Azkan ve Çağatay ise sırasıyla 19,6 adet, 18,4 adet ve 17,7 adet ile bitki başına 20,0 adet ten daha düşük bakla sayısına sahip olmuşlardır(Çizelge 4.5.).

Daha önce yapılan çalışmalarda Erzurum'da 29,0 adet (Babagil, 2011), Urfa'da 26,4 adet (Öztaş ve ark, 2007), Bursa'da 29,5 adet (Kaçar ve ark, 2005) olarak daha yüksek; Bingöl'de 12.42 adet (Bakoğlu ve Ayçiçek, 2005), Diyarbakır'da 19.05 adet (Biçer ve

Anlarsal, 2005) ve İsparta’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 ve ark, 2011) olarak bulunmuştur.

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

Çeşit Adı	Bitkide Bakla Sayısı (adet)
AZİZİYE-94	30.3
AKÇİN - 91	27.5
YAŞA - 05	22.8
CANİTEZ-87	21.9
ILC-482	19.6
IŞIK - 05	19.0
AZKAN	18.4
ÇAĞATAY	17.7
\bar{x}	22.2
LSD_{0.05}	10.9
V.K. (%)	28.06

Çalışmamızda ayrıca çizelge olarak sunulmamış olmakla beraber baklaların dolu veya boş olma durumları da merak edilmiş ve sayılan baklalar tek tek kontrol edilerek doluluk oranları da belirlenmiştir. Buna göre, denemede yer alan çeşitlerin bakla doluluk oranları % 84,2-90,8 arasında değişmiş, ortalama doluluk oranı ise % 88,3 olmuştur. Bakla doluluk oranı en yüksek %90,8 ile Aziziye-94 ve Yaşa-05 çeşitlerinde olmuş, diğer çeşitler ise sırasıyla ILC-482(%90,3), Canitez-87 (% 90,0), Işık-05(% 89,5), Çağatay(% 85,9), Akçin-91(% 84,7) ve Azkan (% 84,2) şeklinde sıralanmışlardır.

4.1.5. Bitkide Tane Sayısı:

Bitkide bakla sayısı ile beraber önemli bir verim komponenti olan bitkideki tane sayısı bakımından da çeşitler arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemli olmamıştır (Çizelge 4.1.). Bitkide tane sayısı bakımından varyasyon katsayısının da yüksek bulunduğu çalışmada Aziziye-94 ve Akçin-91 çeşitleri sırasıyla 29.8 adet ve 25.6 adet bitkide tane sayısı değerleri ile ilk iki sırada yer almışlardır (Çizelge 4.6.). Bu iki çeşit aynı zamanda denemedeki en

yüksek bakla sayısına sahip çeşitlerdir (Çizelge 4.5.). Bitkide tane sayısı bakımından Canitez-87 22.7 adet, Yaşa-05 22.1 adet, ILC-482 20.1 adet, Işık-05 19.1 adet, Çağatay 16.9 adet ve en düşük olarak ta Azkan 15.9 adetlik bir performans göstermişlerdir.

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

Çeşit Adı	Bitkide Tane Sayısı (adet)
AZİZİYE-94	29.8
AKÇİN - 91	25.6
CANITEZ-87	22.7
YAŞA - 05	22.1
ILC-482	20.1
IŞIK - 05	19.1
ÇAĞATAY	16.9
AZKAN	15.9
\bar{x}	21.5
LSD_{0.05}	10.3
V.K. (%)	27.22

Daha önce yapılan çalışmalarda Erzurum koşullarında 28.3 adet (Babagil, 2011), Bursa koşullarında 36.1 adet (Kaçar ve ark., 2005) ve Avustralya koşullarında 24.0 adet (Bell ve ark. , 2011) olarak daha yüksek; Diyarbakır koşullarında 19.89 adet (Biçer ve Anlarsal, 2005) , Bingöl koşullarında 14.62 adet (Bakoğlu ve Ayçiçek, 2005) ve Isparta koşullarında ise 6.04 adet (Vural ve Karasu, 2007) olarak daha düşük bulunmuştur.

4.1.6. Bitki Verimi:

Bitki verimi bakımından da varyasyon katsayısının yüksek bulunduğu ve çeşitler üzerinden 7.49 g'lık bir bitki veriminin elde edildiği çalışmamızda Aziziye-94 çeşidi 9.79 g'lık değer ile en yüksek bitki tane verimine sahip olmuştur. Akçin-91 çeşidinin 8.84 g, Yaşa-05 çeşidinin 7.70 g, Canitez-87 çeşidinin 7.51 g, Işık-05 çeşidinin 7.24 g, ILC-482 çeşidinin 6.54 g ve Çağatay çeşidinin 6.52 g'lık tane verimine sahip olduğu denemede en düşük bitki tane verimi 5.80 g ile Azkan çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.7.).

Biçer ve Anlarsal (2005) 'ın Diyarbakır koşullarında yürüttükleri çalışmada bitki verimi 5.84 g olarak bulunmuştur. İzmir koşullarında kışlık olarak yürütülen nohut

denemesinde ise, farklı iki popülasyonda bitki verimleri sırasıyla 12.8 g ve 11.2 g olarak belirlenmiştir (Altınbaş, 2004). Antalya koşullarında kuraklık ve sıcaklık stresinin nohut üzerindeki etkilerinin araştırıldığı ve normal zamanda 2 ay geç ekilen bir denemede ise bitki verimi oldukça düşük, 1.0 g olarak ölçülmüştür (Cancı ve Toker, 2009). Avustralya’da Bell ve ark. (2011) tarafından yürütülen bir denemede bitki verimi 4.59 g olmuştur.

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

Çeşit Adı	Bitki Verimi (g)
AZİZİYE-94	9.79
AKÇİN - 91	8.84
YAŞA - 05	7.70
CANITEZ-87	7.51
IŞIK - 05	7.24
ILC-482	6.54
ÇAĞATAY	6.52
AZKAN	5.80
\bar{x}	7.49
LSD_{0.05}	3.15
V.K. (%)	24.02

Değişik çalışmalarla da ortaya konduğu gibi bitki verimi oldukça önemli sayılabilecek farklılıklar göstermektedir. Bu durum, çeşitlerin ve yetiştirildikleri ekolojilerin farklı verimlilik düzeylerine sahip olmaları yanında, ekim zamanı ve uygulanan kültürel tedbirler gibi çok sayıda faktöre bağlıdır.

4.1.7. Baklada Tane Sayısı

Denemede yer alan çeşitler arasında baklada tane sayısı bakımından gözlenen farklılıklar önemli bulunmuş (Çizelge 4.1.) ve çeşitlere ait baklada tane sayısı değerleri Çizelge 4.8.’de verilmiştir. Çalışmada bir bakladan en fazla tanenin elde edildiği çeşit 1.16 adet ile Canitez-87 çeşidi olmuştur. Deneme ortalamasının 1.10 adet olduğu çalışmada Azkan çeşidi 1.03 adet ile en düşük baklada tane sayısına sahip çeşit olarak belirlenmiştir.

Baklada tane sayısı Bursa koşullarında yürütülen bir çalışmada baklada tane sayısı 1.38 adet (Kaçar ve ark., 2005). Hindistan koşullarında Akdeniz bölgesinden toplanan genetik materyalde baklada tane sayısı 1.19 adet olarak belirlenmiştir. (Upadhyaya, 2003).

Avustralya koşullarında yürütülen çalışmada ise 0,9 adet olarak belirlenmiştir (Bell ve ark, 2011).

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

Çeşit Adı	Baklada Tane Sayısı (adet)
CANITEZ-87	1.16 a
ILC-482	1.13 ab
IŞIK - 05	1.13 ab
ÇAĞATAY	1.11 abc
AKÇİN - 91	1.11 abc
AZİZİYE-94	1.07 bc
YAŞA - 05	1.06 bc
AZKAN	1.03 c
\bar{x}	1.10
LSD_{0.05}	0.08
V.K. (%)	4.06

4.1.8. 100 Tane Ağırlığı

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

Çeşit Adı	100 Tane Ağırlığı (g)
AZİZİYE-94	49.21 a
ÇAĞATAY	47.66 ab
IŞIK - 05	47.41 ab
CANITEZ-87	47.08 abc
AZKAN	46.72 abc
AKÇİN - 91	44.85 bcd
YAŞA - 05	43.67 cd
ILC-482	42.88 d
\bar{x}	46.19
LSD_{0.05}	3.50
V.K. (%)	4.33

Denemede yer alan çeşitlerin 100 tane ağırlığı ortalamasının 46.19 g olduğu

çalışmamızda Aziziye – 94 çeşidi 49.21 g ile en yüksek, ILC – 482 çeşidi ise 42.88 g 100 tane ağırlığı ile en düşük değere sahip olmuşlardır (Çizelge 4.9.).

Babagil'in 2011 yılında Erzurum koşullarında yürüttüğü çalışmada 100 tane ağırlığı 44,3 gr olarak belirlenmiştir. Öztaş ve ark.'nın 2007 yılında Urfa koşullarında yürüttükleri çalışmada 100 tane ağırlığı 41,7 gr olarak belirlenmiştir.

Bakoğlu ve Ayçiçek' in 2005 yılında Bingöl koşullarında yürüttükleri çalışmada 100 tane ağırlığı 33,5 gr olduğu belirlenmiştir. Aydoğan ve ark.'nın 2009 yılında Ankara koşullarında kışlık olarak yapılan Ekimde 100 tane ağırlığının 39,5 gr olduğu belirlenmiştir. Biçer ve Anlarsal 'ın 2005 yılında Diyarbakır koşullarında yürüttükleri çalışmada ise 100 tane ağırlığı 32.28 gr olduğu belirlenmiştir. Kaçar ve ark.'nın 2005 yılında Bursa koşullarında yaptıkları çalışmada 100 tane ağırlığı 39,8 gr olduğu bulunmuştur.

Upadhyaya ve ark.'nın 2007 yılında Hindistan'ın patoncheru koşullarında yürüttükleri çalışmada 100 tane ağırlığı 16,7 gr olduğu belirlenmiştir. Upadhyaya'nın 2003 yılında Hindistan koşullarında Akdeniz bölgesinden toplanan genetik materyalde 100 tane ağırlığın 22,6 gr olduğu belirlenmiştir. Cancı ve Toker'in 2009 yılında Antalya koşullarında 2 ay geç ekimde yapılan çalışmada 100 tane ağırlığının 22,5 gr olduğu belirlenmiştir. Vural ve Karasu'nun 2007 yılında Isparta koşullarında yürüttükleri çalışmada ise 100 tane ağırlığı 42,4 gr olduğu belirlenmiştir.

4.1.9. Metrekaredeki Bitki Sayısı

Yürüttüğümüz çalışmada önemli bir verim komponenti olan metrekarede bitki sayısı bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemli olmamıştır (Çizelge 4.1.).

Azkan çeşidi 16,6 adet ile metrekarede en yüksek olan çeşit olmuştur. Metrekarede bitki sayısı bakımından Çağatay 16,3 adet, Yaşa-05 15,9 adet, Işık-05 14,7 adet, Canitez-87 14,3 adet, ILC-482 13,9 adet, Aziziye-94 13,5 adet ve en düşük olarak da Akçin-91 çeşidi 12,4 adetlik sıklık değerine sahip olmuştur (Çizelge 4.10). Tüm çeşitler üzerinden metrekarede 22,2 adetlik bir sıklığın oluşturulmasının hedeflendiği çalışmada ortalama % 34 daha az olarak, 14,7 adetlik bir bitki sıklığı elde edilmiştir. Denemede hedeflenen bitki sıklığının elde edilememesinin en önemli nedeni, eğimli olan deneme alanında ekimin eğime dik olarak yapılmasına karşılık denemenin ilk ayında uzun yıllar ortalamasına göre yaklaşık olarak % 50 daha fazla yağışın kaydedilmesi (Çizelge 3.3.) ve ekim sıralarında

toprak aşınmasının gerçekleşmesi ve bu nedenle başarılı bir çıkışın sağlanamaması ile açıklanabilir.

Bıçer ve Anlarsal'ın 2005 tarihinde yürüttükleri bir çalışmada metrekaare bitki sayısının 29.05 olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.10. Denemede yer alan çeşitlerin metrekaaredeki bitki sayısı (adet)

Çeşit Adı	Metrekarede Bitki Sayısı (adet)
AZKAN	16.6
ÇAĞATAY	16.3
YAŞA - 05	15.9
IŞIK - 05	14.7
CANITEZ-87	14.3
ILC-482	13.9
AZİZİYE-94	13.5
AKÇİN - 91	12.4
\bar{x}	14.7
LSD_{0.05}	2.8
V.K. (%)	10.97

4.1.10. Biyolojik Verim

Denemede yer alan nohut çeşitlerinin 176,9 kg/da - 214.1kg/da arasında değişim gösteren biyolojik verimleri arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemli olmadığı belirlenmiş (Çizelge 4.1.) ve çeşitlere ait biyolojik verim (kg/da) değerleri Çizelge 4.11.'de verilmiştir. Yaşa-05 çeşidi 214,1 kg/da ile biyolojik verimin en yüksek olduğu çeşit olarak belirlenmiş, biyolojik verimi en düşük olan çeşidin ise 176,9 kg/da ile Işık-05 olduğu gözlenmiştir. Biyolojik verimi en yüksek olan Yaşa-05 çeşidini Akçin-91 (213,9 kg/da), Aziziye-94 (206,1 kg/da), Canitez-87 (192,5 kg/da), Çağatay (189,6 kg/da), Azkan (182,9 kg/da) ve ILC-482 (177,7 kg/da) çeşitleri takip etmiştir.

Öztaş'ın 2006 yılında Urfa koşullarında yürüttüğü bir çalışmada biyolojik verim 380,8 kg/da olarak belirlenmiştir. Bell ve ark. (2011)'nin Avusturya koşullarında yürüttükleri başka bir çalışmada ise biyolojik verimin 7,7 gr/bitki olduğu belirlemiştir. Antalya koşullarında 2 ay geç yapılan bir ekimde farklı nohut çeşitlerine ait biyolojik verim 14,0 gr/bitki olarak belirlenmiştir (Cancı ve Toker, 2009).

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

Çeşit Adı	Biyolojik Verim (kg/da)
YAŞA - 05	214.1
AKÇİN - 91	213.9
AZİZİYE - 94	206.1
CANITEZ-87	192.5
ÇAĞATAY	189.6
AZKAN	182.9
ILC-482	177.7
IŞIK - 05	176.9
\bar{x}	194.2
LSD_{0.05}	50.9
V.K. (%)	14.98

4.1.11. Tane Verimi

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

Çeşit Adı	Tane Verimi (kg/da)
YAŞA - 05	108.2
AKÇİN - 91	103.0
AZİZİYE-94	101.2
ÇAĞATAY	92.8
IŞIK - 05	91.3
CANITEZ-87	89.6
ILC-482	85.5
AZKAN	72.4
\bar{x}	93.0
LSD_{0.05}	27.4
V.K. (%)	16.80

Denemede tüm unsurlarının bir fonksiyonu olarak meydana gelen ve sonuç olarak hedeflenen, en önemli adaptasyon unsuru olarak ele alınan verim bakımından çeşitler arasında gözlenen farklılıkların istatistiki olarak önemli olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.1.). Çeşitlere ait ortalama tane verimlerinin sunulduğu Çizelge 4.12 'nin incelenmesiyle de görülebileceği gibi, Yaşa-05 çeşidi 108.2 kg/da ile denemedeki en yüksek verimli çeşit olmuştur. Akçin-91 ve Aziziye-94 çeşitleri sırasıyla 103,0 kg/da ve 101,2 kg/da verimleri

ile ikinci ve üçüncü sırada yer almışlardır. Buna karşılık, Çağatay çeşidi 92,8 kg/da, Işık-05 çeşidi 91.3 kg/da, Canitez-87 çeşidi 89.6 kg/da ve ILC-482 çeşidi de 85.5 kg/da ile deneme ortalaması olan 93.0 kg/da'dan daha düşük bir verimlilik düzeyine sahip olmuşlardır. Çalışmada yer alan çeşitler arasında Azkan çeşidi 72.4 kg/da verimi ile denemedeki en düşük verime sahip çeşit olarak belirlenmiştir.

Daha önce Bingöl koşullarında, sekiz nohut çeşidi kullanılarak yürütülen ve çalışmamızdan bir ay önce ekilen çalışmada denememizden daha düşük olarak ortalama 78,8 kg/da bir tane verimi elde edilmiştir (Bakoğlu ve Ayçiçek 2005) . Yine aynı çalışmada Akçin-91 çeşidi en yüksek verimli çeşit olarak belirlenmiş (95,3 kg/da), Canitez-87 ve ILC-482 çeşitlerinin verim düzeyi ise sırasıyla, 98,7 kg/da ve 76,7 kg/da olmuştur. Yöre koşullarına yakın Elazığ koşullarında yürütülen, ortalama olarak 86,5 kg/da tane veriminin elde edildiği bir çalışmada Akçin-91 çeşidi 102,1 kg/da tane verimi ile en yüksek verimli çeşit olarak belirlenmiş, Canitez-87 ve ILC-482 çeşitleri ise 99,2 kg/da ve 82,9 kg/da tane verimine sahip olmuşlardır (Bakoğlu, 2009). Bölge koşullarından Erzurum ilinde dört nohut çeşidi kullanılarak, iki yıllık olarak yürütülen bir başka çalışmada ise ortalama olarak 122,6 kg/da tane verimi elde edilmiştir (Babagil, 2011). Çalışmada en yüksek verimli çeşit 138,2 kg/da ile Işık-05 çeşidi olmuş; Yaşa-05, Aziziye-94 ve Çağatay çeşitleri ise sırasıyla, 134,0 kg/da, 123,8 kg/da ve 94,4 kg/da tane verimine sahip olmuşlardır. Bingöl ili ile coğrafik sınıra sahip, ancak daha güneyde bulunan ve daha sıcak olan Diyarbakır koşullarında 46 yerel hat ve iki adet tescilli çeşit olmak üzere 48 genotip kullanılarak yazlık olarak ekilen bir çalışmada, ortalama tane verimi 142,8 kg/da olarak bulunmuştur (Biçer ve Anlarsal, 2005).

Farklı nohut çeşitlerinin Harran ovası koşullarında kışa dayanıklılık, verim ve diğer özelliklerinin belirlenmeye çalışıldığı bir çalışmada tane verimi 190.1 kg/da (Öztaş, 2006); Ankara koşullarında kışlık olarak yapılan ekimde 229.3 kg/da (Aydoğan ve ark., 2009); Tokat koşullarında yürütülen bir çalışmada 132.6 kg/da (Düzdemir ve Akdağ, 2007); Bursa koşullarında 291.8 kg/da (Kaçar ve ark., 2005); Hindistan'ın Potanchem koşullarında 160.8 kg/da (Upadhyaya ve ark, 2007); Hindistan'ın Akdeniz bölgesinden toplanan genetik materyal kullanılarak yürütüldüğü bir çalışmada 110.6 kg/da (Upadhyaya, 2003); Isparta koşullarında yürütülen bir başka çalışmada ise tane verimi 112.8 kg/da (Vural ve Karasu, 2007) olarak belirlenmiştir.

4.1.12. Hasat İndeksi

Nohut çeşitleri arasında hasat indeksi değerleri bakımından olan farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuş (Çizelge 4.1.), çeşitlere ait hasat indeksi değerleri (%) Çizelge 4.13.'de sunulmuştur. Ortalama olarak % 47,6'lık bir değer elde edildiği çalışmada Işık-05 çeşidi % 51.9 hasat indeksi değeri ile ilk sırada yer almış, Azkan çeşidi ise en düşük hasat indeksi değerine sahip çeşit olarak belirlenmiştir (%39.8).

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

Çeşit Adı	Hasat İndeksi (%)
IŞIK - 05	51.9 a
YAŞA - 05	50.0 ab
AZİZİYE-94	48.7 ab
ÇAĞATAY	48.5 ab
AKÇİN - 91	47.8 b
ILC-482	47.7 b
CANITEZ-87	46.5 b
AZKAN	39.8 c
\bar{x}	47.6
LSD_{0.05}	3.8
V.K. (%)	4.51

Daha önceden yapılan çalışmalarda hasat indeksleri, Urfa koşullarında % 49,4 (Öztaş ve Ark., 2007); Bingöl koşullarında % 46,8 (Bakoğlu ve Ayçiçek, 2005); İzmir Bornova koşullarında kışlık olarak ekilen iki farklı populasyon ortalaması sırasıyla % 38,3 ve % 37,6 (Altınbaş, 2004); Isparta koşullarında % 49,0 (Vural ve Karasu, 2007); Avustralya koşullarında % 60 (Bell ve Ark, 2011) olarak belirlenmiştir. Antalya koşullarında normal zamandan 2 ay geç yapılan ekimde hasat indeksi % 9,0 olarak bulunmuştur (Cancı ve Toker, 2009).

4.1.13. Çıkış Süresi:

Denemede yer alan çeşitler çıkış süreleri bakımından istatistikî olarak birbirlerinden önemli oranda farklılıklar göstermiş (Çizelge 4.1.), tüm çeşitler bu komponent bakımından iki farklı grupta toplanmışlardır. ILC-482, Azkan, Işık-05 ve Çağatay çeşitler ekimden 11

gün sonra çıkış yapmalarına karşın, Canitez-87, Aziziye-94, Yaşa ve Akçin çeşitleri ise bir gün sonra çıkmışlardır. Çıkış süresi bakımından deneme ortalaması 11,5 gün olmuştur (Çizelge 4.14.). Yöre koşullarına yakın olan Diyarbakır şartlarında yürütülen bir çalışmada nohutta çıkış süresi 25,36 gün olarak belirlenmiştir (Biçer ve Anlarsal, 2005).

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

Çeşit Adı	Çıkış Süresi (gün)
CANITEZ-87	12 a
AZİZİYE-94	12 a
YAŞA - 05	12 a
AKÇİN - 91	12 a
ILC-482	11 b
AZKAN	11 b
IŞIK - 05	11 b
ÇAĞATAY	11 b
\bar{x}	11.5
LSD_{0.05}	0.7
V.K. (%)	3.62

4.1.14. Çiçeklenme Süresi:

Denemede yer alan çeşitler ortalama olarak 42,4 günde çiçeklenmişlerdir. Çiçeklenme süreleri yönünden çeşitler arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemli bulunduğu çalışmada (Çizelge 4.1.), en erkenci çeşitler Işık-05 ve Yaşa-05 çeşitleri olmuştur (39 gün). Çağatay çeşidi 42 gün, ILC-482 çeşidi 43 gün ve Canitez-87, Aziziye-94, Azkan ile Akçin-91 çeşitleri ise 44 günlük bir çiçeklenme süresine sahip olmuşlardır (Çizelge 4.15.). Diyarbakır'da yürütülen bir çalışmada çiçeklenme süresi 77,6 gün (Biçer ve Anlarsal, 2005); Antalya koşullarında 2 ay geç yapılan bir ekimde ise çiçeklenme süresi 54,5 gün olarak belirlenmiştir (Cancı ve Toker, 2009).

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

Çeşit Adı	Çiçeklenme Süresi (gün)
CANITEZ-87	44 a
AZİZİYE-94	44 a
AZKAN	44 a
AKÇİN - 91	44 a
ILC-482	43 a
ÇAĞATAY	42 a
IŞIK - 05	39 b
YAŞA - 05	39 b
\bar{x}	42.4
LSD_{0.05}	2.4
V.K. (%)	3.19

4.1.15. Olgunlaşma Süresi:

Çeşitler arasında olgunlaşma gün süreleri bakımından olan farklılıkların istatistiki olarak önemli bulunmadığı (Çizelge 4.1.) denemede ortalama olgunlaşma süresi 77.9 gün olmuştur. Olgunlaşma süresi bakımından değişim aralığının 76-79 gün olduğu (Çizelge 4.16.) çalışmada Yaşa-05 çeşidi en erken, Canitez-87 çeşidi de en geç olgunlaşan çeşit olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.16.).

Diyarbakır'da yürütülen bir çalışmada olgunlaşma süresi 117,53 gün (Biçer ve Anlarsal, 2005); Antalya koşullarında 2 ay geç yapılan bir ekimde ise olgunlaşma süresi 74,0 gün olarak belirlenmiştir (Cancı ve Toker, 2009).

Hindistan'ın Potanchem bölgesi koşullarında yürütülen çalışmada olgunlaşma süresi 100.5 gün (Upadhyaya ve Ark, 2007); yine Hindistan Potanchem koşullarında Akdeniz bölgesinden toplanan genetik materyal ile yapılan bir çalışmada ise olgunlaşma süresi 120.8 gün olarak belirlenmiştir. (Upadhyaya, 2003).

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

Çeşit Adı	Olgunlaşma Süresi (gün)
CANITEZ-87	79
ILC-482	79
AZKAN	79
AZİZİYE-94	78
AKÇİN - 91	78
IŞIK - 05	77
ÇAĞATAY	77
YAŞA - 05	76
\bar{x}	77.9
LSD_{0.05}	2.2
V.K. (%)	1.60

4.2. Verim ve Verim Komponentleri Arasındaki İlişkiler

Araştırmada incelenen önemli özelliklere ilişkin belirlenen ikili ilişkiler çizelge 4.17.'de verilmiştir.

Bitki boyu ile ilk bakla yüksekliği, ana dal sayısı, baklada tane sayısı, 100 tane ağırlığı, metrekarede bitki sayısı, çıkış süresi, çiçeklenme süresi ve olgunlaşma gün süresi arasında olumlu ancak önemsiz; hasat indeksi arasında olumsuz ve önemsiz, bitkide bakla sayısı (0.494*), bitkide tane sayısı (0.446*), bitki verimi (0.492*), biyolojik verim (0.624**) ve tane verimi (0.498*) arasında ise olumlu ve önemli ilişkiler belirlenmiştir. Bhardwaj ve Singh (1972), Singh ve ark. (1990), Uddin ve ark. (1990), Güler ve ark. (2001), Saleem ve ark. (2002), Çiftçi ve ark. (2004), Hassan ve ark. (2005), Biçer ve Anlarsal (2005), Yücel ve ark. (2006), Öztaş ve ark. (2007), Babagil (2011) ile Kayan ve Adak (2012) da yaptıkları çalışmalarında bitki boyu ile tane verimi arasında olumlu ve önemli ilişkiler tespit etmişlerdir.

İlk bakla yüksekliği ile bitki boyu, metrekarede bitki sayısı, çiçeklenme süresi ve olgunlaşma süresi arasındaki ilişkiler olumlu bulunmuş, bunlardan sadece olgunlaşma süresi (0.509*) ile olan ilişki istatistikî olarak önemli, diğerleri ise önemsiz olmuştur. İlk bakla yüksekliğinin çalışmada ele alınan diğer karakterlerle olan ilişkileri olumsuz bulunmuş, bu olumsuz ilişkiler sadece bitki verimi (-0.424*) ile hasat indeksinde (-0.738**) önemli olarak belirlenmiştir. Çalışmada ilk bakla yüksekliği ile tane verimi arasında olumsuz ancak istatistikî olarak önemsiz olan ilişki, Uddin ve ark.(1990), Yücel ve ark. (2006) ile Babagil (2011) tarafından belirlenen olumlu ve önemli ilişkiden farklılık göstermiştir.

Bitkideki ana dal sayısı, bitki boyu, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitki verimi, baklada tane sayısı, 100 tane ağırlığı, hasat indeksi, çıkış süresi ve çiçeklenme süresi ile olumlu; ilk bakla yüksekliği, metrekarede bitki sayısı, biyolojik verim, tane verimi ve olgunlaşma gün süresi ile olumsuz ilişkili olmuştur. Ana dal sayısının tüm komponentlerle olan ilişkileri istatistikî olarak önemsiz olarak belirlenmiştir. Tane verimi ile bitkide dal sayısı arasındaki ilişki Hassan ve ark. (2005) tarafından yapılan bir çalışmada denememizde elde edilen sonuçtan farklı olarak, olumlu ancak önemsiz; Çiftçi ve ark. (2004) tarafından yapılan çalışmada ise olumlu ve önemli olarak belirlenmiştir.

Bitkideki bakla sayısı ile ana dal sayısı, baklada tane sayısı, 100 tane ağırlığı, hasat indeksi, çiçeklenme süresi ile olgunlaşma süresi arasındaki ilişkiler olumlu ancak önemsiz; bitki boyu (0.446*), bitkide tane sayısı (0.988**), bitki verimi (0.945**), biyolojik verim

Çizelge 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
BB	0.272 ns	0.086ns	0.494*	0.446*	0.492*	0.027ns	0.297ns	0.302 ns	0.624**	0.498*	-0.257ns	0.041 ns	0.228 ns	0.136 ns
İBY	-	-0.181 ns	-0.374 ns	-0.394 ns	-0.424*	-0.065ns	-0.018 ns	0.176 ns	-0.180 ns	-0.349 ns	-0.738**	-0.382 ns	0.343 ns	0.509*
ADS		-	0.112 ns	0.125 ns	0.137 ns	0.110 ns	0.051 ns	-0.193 ns	-0.090ns	-0.087ns	0.028 ns	0.272 ns	0.022ns	-0.195 ns
BBS			-	0.988**	0.945**	0.218ns	0.180 ns	-0.127 ns	0.730**	0.750**	0.332 ns	0.548**	0.273 ns	0.109 ns
BTS				-	0.959**	0.328 ns	0.194 ns	-0.168 ns	0.736**	0.775**	0.405*	0.568**	0.268ns	0.083ns
BV					-	0.335 ns	0.302 ns	-0.141 ns	0.787**	0.830**	0.466*	0.596**	0.233 ns	-0.055ns
BaTS						-	0.017 ns	-0.100ns	0.346ns	0.386 ns	0.268ns	0.098 ns	0.079 ns	0.228 ns
100 TA							-	0.180ns	0.371 ns	0.362 ns	0.138 ns	0.131 ns	0.237 ns	-0.159ns
MBS								-	0.359 ns	0.272 ns	-0.242 ns	-0.569**	-0.178 ns	0.032ns
BiV									-	0.965**	0.238 ns	0.251 ns	0.167 ns	0.019ns
TV										-	0.476*	0.351 ns	0.084 ns	-0.134ns
Hİ											-	0.513*	-0.280 ns	-0.593**
ÇS												-	0.202ns	-0.228ns
ÇİS													-	0.372ns
OS														-

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:** Metrekaredeki 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, ns: önemli değil

(0.730**), tane verimi (0.750**) ve çıkış süresi (0.548**) arasındaki ilişkiler de olumlu ve önemli bulunmuştur.

Bitkide bakla sayısı çalışmada ele alınan karakterlerden ilk bakla yüksekliği ve metrekarede bitki sayısı ile olumsuz ilişkili olmuş, bu olumsuz ilişki istatistikî olarak ta önemsiz olarak belirlenmiştir. Daha önce yapılan birçok çalışmada da tane verimi ile bitkide bakla sayısı arasında, çalışmamızla benzerlik gösteren olumlu ve istatistikî olarak önemli ve çok önemli sonuçlar elde edilmiştir (Uddin ve ark., 1990; Güler ve ark., 2001; Altınbaş ve Tosun, 2002; Çiftçi ve ark., 2004; Yücel ve ark., 2006; Kayan ve Adak, 2012).

Bitkide tane sayısı da, bitkide bakla sayısının diğer komponentlerle olan ilişkilerine benzer şekilde, sadece ilk bakla yüksekliği ve metrekarede bitki sayısı ile olumsuz ve önemsiz ilişkili olmuş, diğer tüm komponentlerle aralarındaki ilişki olumlu bulunmuş ve bunlardan bitki verimi (0.959**), biyolojik verim (0.736**), tane verimi (0.775**), hasat indeksi (0.405*) ve çıkış süresi (0.568**) arasındaki ilişkiler aynı zamanda istatistikî olarak önemli bulunmuştur. Çalışmamızda tane verimi ile bitkide tane sayısı arasındaki olumlu ve önemli ilişki Biçer ve Anlarsal (2005), Uddin ve ark., (1990), Güler ve ark., (2001), Altınbaş ve Tosun (2002), Çiftçi ve ark., (2004), Yücel ve ark., (2006) ile Kayan ve Adak (2012)' in yaptıkları çalışmalarda elde edilen bulgularla paralellik göstermiştir.

Bitki verimi, ana dal sayısı, baklada tane sayısı, 100 tane ağırlığı ve çiçeklenme süresi ile olumlu ancak önemsiz; bitki boyu (0.492*), bitkide bakla sayısı (0.945**), bitkide tane sayısı (0.959**) biyolojik verim (0.787**), tane verimi (0.830**), hasat indeksi (0.466*) ve çıkış süresi (0.596**) ile olumlu ve önemli; çalışmada ele alınan karakterlerden ilk bakla yüksekliği, metrekarede bitki sayısı ve olgunlaşma gün süresi ile de olumsuz ve önemsiz ilişkili olmuştur. Güler ve ark. (2001) da, çalışmamızla benzer şekilde tane verimi ile bitki verimi arasında olumlu ve istatistikî olarak önemli bir ilişki tespit etmişlerdir.

Baklada tane sayısı bitki boyu, ana dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitki verimi, 100 tane ağırlığı, biyolojik verim, tane verimi, hasat indeksi, çıkış süresi, çiçeklenme süresi ve olgunlaşma süresi ile olumlu ve önemsiz; ilk bakla sayısı ve metrekarede bitki sayısı ile ise olumsuz ve önemsiz ilişkili olmuştur. Çalışmamızda ele edilen baklada tane sayısı ile tane verimi arasındaki olumlu ancak önemsiz olan ilişki, Güler ve ark. (2001) ile Altınbaş ve Tosun (2002)'un çalışmalarında elde ettikleri bulgularla paralellik göstermesine karşın; Hassan ve ark. (2005)'nin yaptıkları çalışmada elde edilen olumsuz ancak önemsiz sonucundan farklı olmuştur.

100 tane ağırlığı denemede ele alınan tüm komponentlerle önemsiz ilişkili bulunmuş,

önemsiz olan bu ilişkiler bitki boyu, ana dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitki verimi, baklada tane sayısı, metrekarede bitki sayısı, biyolojik verim, tane verimi, hasat indeksi, çıkış süresi ve çiçeklenme süresinde olumlu; ilk bakla yüksekliği ile olgunlaşma süresinde ise olumsuz olmuştur. Çalışmamızda elde edilen tane verimi ile 100 tane ağırlığı arasındaki olumlu ancak önemsiz olan ilişki Hassan ve ark. (2005), Singh ve ark. (1990), Saleem ve ark. (2002) ile Yücel ve ark. (2006) sonuçları ile paralellik göstermiştir. Buna karşılık, Güler ve ark. (2001), Altınbaş ve Tosun (2002) ile Çiftçi ve ark. (2004) yaptıkları çalışmalarda tane veriminin 100 tane ağırlığı ile olumsuz ilişkili olduklarını belirlemişlerdir.

Bitki sıklığı, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, 100 tane ağırlığı, biyolojik verim, tane verimi ve olgunlaşma süresi ile olumlu ancak önemsiz; ana dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitki verimi, baklada tane sayısı, hasat indeksi ve çiçeklenme süresi ile olumsuz ancak önemsiz; çıkış süresi ile ise olumsuz ve önemli ilişkili bulunmuştur. Biçer ve Anlarsal (2005) tarafından Diyarbakır koşullarında yapılan bir çalışmada, bulgularımızdan farklı olarak bitki sıklığı ile tane verimi arasında olumsuz, ancak istatistikî olarak önemli olmayan bir ilişki belirlenmiştir.

Biyolojik verim, bitki boyu (0.624**), bitkide bakla sayısı (0.730**), bitkide tane sayısı (0.736**), bitki verimi (0.787**) ve tane verimi (0.965**) ile olumlu ve önemli; baklada tane sayısı, 100 tane ağırlığı, metrekarede bitki sayısı, hasat indeksi, çıkış süresi, çiçeklenme süresi ve olgunlaşma süresi ile olumlu ancak önemsiz ilişkili olmuştur. Biyolojik verim ile ilk bakla yüksekliği ve ana dal sayısı arasındaki ilişkiler ise olumsuz ve önemsiz olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda biyolojik verim ile tane verimi arasındaki olumlu ve çok önemli ilişki, Singh ve ark. (1990), Saleem ve ark. (2002), Çiftçi ve ark. (2004) ile Kayan ve Adak (2012) tarafından elde edilen bulgularla paralellik göstermiştir.

Hasat indeksi ile ana dal sayısı, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, 100 tane ağırlığı, biyolojik verim, çıkış süresi ve çiçeklenme süresi arasındaki ilişkiler olumlu ancak önemsiz; bitkide tane sayısı (0.405*), bitki verimi (0.466*) ve tane verimi (0.476*) arasındaki ilişkiler ise olumlu ve istatistikî olarak önemli olmuştur. Hasat indeksi çalışmada ele alınan diğer karakterlerle olumsuz ilişkili olmuş, bu olumsuz ilişkiler ilk bakla yüksekliği (0.738**) ve olgunlaşma süresinde (0.593**) istatistikî olarak önemli bulunmuştur. Çalışmamızda elde edilen hasat indeksi ile tane verimi arasındaki olumlu ve önemli ilişki, Kayan ve adak (2012) tarafından elde edilen sonuçlardan farklı olmuş; buna karşılık Singh ve ark. (1990), Çiftçi ve ark. (2004) ile Yücel ve ark. (2006) tarafından elde edilen bulgularla benzerlik göstermiştir.

Çıkış süresi, bitki boyu, ana dal sayısı, baklada tane sayısı, 100 tane ağırlığı, biyolojik

verim ve tane verimi ile olumlu ancak önemsiz; bitkide bakla sayısı (0.548**), bitkide tane sayısı (0.568**) ve bitki verimi (0.596**) ile ise olumlu ve önemli ilişkili olmuştur. Çıkış süresi ile olumsuz ilişkili olan diğer komponentlerden ilk bakla yüksekliği ve olgunlaşma süresi ile olan ilişki önemsiz, metrekarede bitki sayısı (-0.569**) ile olan ilişki ise önemli bulunmuştur.

Çiçeklenme süresi ile denemede ele alınan tüm komponentler arasındaki karşılıklı korelasyonlar istatistikî olarak önemsiz bulunmuş, önemsiz olan bu ilişkiler sadece metrekarede bitki sayısı ve hasat indeksinde olumsuz olmuş, diğerlerinde ise olumlu olmuştur. Denememizde elde edilen çiçeklenme süresi ile tane verimi arasındaki olumlu ancak önemsiz olan ilişki Yücel ve ark. (2006) tarafından yapılan ve olumsuz ve çok önemli olan sonuçtan farklı bulunmuş; Singh ve ark. (1990) ile Saleem ve ark. (2002) tarafından yapılan sonuçlarla ise paralellik göstermiştir.

Olgunlaşma gün süresi bitki boyu, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, baklada tane sayısı, metrekarede bitki sayısı, biyolojik verim ve çiçeklenme süresi ile olumlu ancak önemsiz; ilk bakla yüksekliği ile olumlu ve önemli (0.509*); ana dal sayısı, bitki verimi, 100 tane ağırlığı, tane verimi ve çıkış süresi ile olumsuz ve önemsiz; hasat indeksi ile ise olumsuz ve önemli (-0.593**) ilişkili olmuştur. Çalışmamızda elde edilen sonuçlara göre, olgunlaşma süresinin uzaması istatistikî olarak önemli olmamakla birlikte verimi azaltıcı etkide bulunmuştur. Güler ve Adak (2012) tarafından yapılan çalışmada elde edilen bulgularla benzerlik gösteren bu sonuç, Singh ve ark. (1990) ile Saleem ve ark. (2002) tarafından çalışmalarında elde edilen sonuçlardan farklı olarak belirlenmiştir.

Denemede yer alan nohut çeşitlerinin bitki boyu, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitki verimi, baklada tane sayısı, 100 tane ağırlığı, bitki sıklığı, biyolojik verimi, hasat indeksi, çıkış süresi ve çiçeklenme süresi arttıkça tane verimleri de artış göstermiştir. Bu artışlar bitki boyu (0.498*), bitkide bakla sayısı (0.750**), bitkide tane sayısı (0.775**), bitki verimi (0.830**) ve hasat indeksinde (0.476*) istatistikî olarak önemli bulunmuştur. Çalışmada ele alınan komponentlerden ilk bakla yüksekliği, ana dal sayısı ve olgunlaşma gün süresinde kaydedilen artışlar verimi azaltıcı etkide bulunmuş, ancak bu etkilerin istatistikî olarak önemli olmadıkları belirlenmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bingöl ekolojik koşullarında bir yıllık olarak yürütülen ve 8 adet nohut çeşidinin verim ve verim komponentleri yönünden denendiği çalışmada verim ile verim komponentleri arasındaki ilişkiler de incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular aşağıdaki gibi özetlenmiştir.

Denemede ele alınan özellikler bakımından, çeşitler arasındaki bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, baklada tane sayısı, 100 tane ağırlığı, hasat indeksi, çıkış süresi ve çiçeklenme süresi yönünden olan farklılıklar önemli bulunmuş; buna karşılık bitkide ana dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitki verimi, metrekaresindeki bitki sayısı, biyolojik verim, tane verimi ve olgunlaşma gün süresi bakımından olan farklılıklar ise istatistikî olarak önemli olmamıştır.

Ortalama olarak 44,0 cm'lik bir bitki boyunun elde edildiği çalışmada Akçin-91 çeşidi 46,6 cm ile en uzun boylu, Işık-05 çeşidi ise 41,4 cm ile en kısa boylu çeşit olarak belirlenmiştir.

Denemede çeşitlere ait ilk bakla yüksekliğinin değişim aralığı 20.8-29.9 cm olmuştur. İlk bakla yüksekliği, makineli hasada uygunluk yönünden bitki boyu ile beraber ele alınarak incelenmiştir. Deneme ortalamasının 24,3 cm olduğu çalışmada en üstten bakla bağlayan çeşit Çağatay; en alttan bakla bağlayan çeşit ise Işık-05 çeşidi olmuştur. Işık-05 çeşidi aynı zamanda denemedeki en kısa boylu çeşit olarak belirlenmiştir.

Ana dal sayısı yönünden çeşitlerin birbirine çok yakın değerler verdiği ve ortalama olarak 2,5 adet ana dal sayısının elde edildiği çalışmada; en yüksek olarak Canitez-87 çeşidinde 2,6 adet, en düşük olarak ta ILC-482 çeşidinde 2,2 adet ana dal sayısı elde edilmiştir.

Bir bitkiden elde edilen bakla sayısı yönünden çeşitler arasında istatistikî olarak önemli farklılıkların olmadığı denememizde, bitki başına ortalama bakla sayısı 22,2 adet olmuştur. Bir bitkiden elde edilen bakla sayısının en fazla olduğu çeşit Aziziye-94 çeşidi olmuş (30,3 adet), Çağatay çeşidi ise 17,7 adet ile bitki başına en düşük bakla sayısının elde edildiği çeşit olarak belirlenmiştir.

Çalışmamızda bitkide bakla sayısı sonuçları ile paralel olarak, bir bitkiden elde edilen tane sayısı yönünden de en yüksek değer 29,8 adet ile Aziziye-94 çeşidinden elde edilmiştir. Azkan çeşidi ise bitkide tane sayısı yönünden en düşük değeri vermiş (15,9

adet/bitki); bitki başına tane sayısı bakımından deneme ortalaması ise, 21,5 adet olmuştur.

Bitki verimi bakımından çeşitler arasındaki farklılıkların istatistikî olarak önemli bulunmadığı çalışmamızda, Aziziye-94 çeşidi en yüksek (9.79 g), Azkan çeşidi ise en düşük (5.80 g) bitki verimine sahip olmuşlardır. Bir bitkiden elde edilen tane ürünü bakımından deneme ortalaması ise 7.49 g olarak gerçekleşmiştir.

Bir bakladan ortalama olarak 1.10 adet tanenin elde edildiği denemede, baklada tane sayısı bakımından değişim aralığı 1.03-1.16 adet olmuştur. Çeşitler arasındaki farklılıkların istatistikî olarak önemli olduğu ve en yüksek değer Canitez-87 çeşidinden elde edildiği çalışmada en düşük değere sahip çeşit olarak Azkan çeşidi belirlenmiştir.

Tane iriliği bakımından çeşitler arasındaki farklılıkların istatistikî olarak önemli bulunduğu çalışmada, en yüksek 100 tane ağırlığı 49.21 g ile tek başına bir istatistikî grup oluşturan Aziziye-94 çeşidinden elde edilmiştir. Deneme ortalamasının 46.19 g olduğu çalışmada ILC-482 çeşidi 100 tane ağırlığı en düşük çeşit olarak belirlenmiştir.

Bitki sıklığı bakımından metrekarede ortalama 14.7 adet bitkinin bulunduğu çalışmamızda değişim aralığı 12.4-16.6 arasında olmuş ve çeşitler arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemli bulunmamıştır. Azkan çeşidi en yüksek sıklık değerine sahip olurken, Akçin-91 çeşidi sıklık bakımından en düşük değeri vermiştir.

Dekara en yüksek biyolojik verim değeri 214,1 kg ile Yaşa-05 çeşidinden elde edilmiştir. Toprak üstü dal, yaprak ve tane verimi en düşük çeşit ise 176,9 kg/da ile Işık-05 çeşidi olmuştur. Biyolojik verim bakımından deneme ortalamasının 194,2 kg/da olduğu çalışmada çeşitler arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemli bulunmamıştır.

Denemede yer alan sekiz adet nohut çeşidi arasında Yaşa-05 çeşidi 108,2 kg/da ile dekara tane verimi en yüksek çeşit olarak belirlenmiştir. Akçin-91 ve Aziziye-94 çeşitleri de sırasıyla 103,0 ve 101,2 kg/da ile verim düzeyleri ile 100 kg'ın üzerinde olan çeşitler olarak dikkati çekmişlerdir. Çeşitler arasındaki farklılıkların istatistikî olarak önemli olmadığı ve deneme ortalamasının 93,0 kg/da olduğu çalışmada Azkan çeşidi 72,4 kg/da ile en düşük verimli çeşit olmuştur.

Tane veriminin biyolojik verime oranı olarak ta ifade edilen hasat indeksi bakımından çeşitler birbirinden farklılıklar göstermiş ve yapılan varyans analizi ile de bu farklılıkların istatistikî olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Ortalama olarak %47.6'lık bir hasat indeksi değerine sahip denemede değişim aralığı %39.8-51.9 olmuş; bu aralığın üst sınırında Işık-05 çeşidi, alt sınırında ise Azkan çeşidi yer almıştır.

Denemede yapılan fenolojik gözlemlerden ilki olan çıkış süreleri bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemli bulunmuş ve denemedeki çeşitler bu özellik bakımından iki grupta toplanmışlardır. Bunlardan Canitez-87, Aziziye-94, yaşa-05 ve Akçin-91 çeşitleri 12 günde; ILC-482, Azkan, Işık-05 ve Çağatay çeşitleri de 11 günde çıkış yapmışlardır.

Çalışmamızda yer alan çeşitler ortalama olarak 42,4 günde çiçeklenmişlerdir. Çeşitlerin çiçeklenme süreleri arasındaki farklılıkların istatistikî olarak önemli olduğu denemede en erken çiçeklenen çeşitler tek başlarına bir istatistikî grupta yer alan Işık-05 ve Yaşa-05 çeşitleri olmuşlardır. Diğer çeşitler ise 42-44 gün arasında çiçeklenme gün süresine sahip olmuşlardır.

Denemede yer alan çeşitler ortalama olarak 77,9 günde olgunlaşmışlardır. Çeşitler arasında olgunlaşma gün süreleri bakımından olan farklılıkların istatistikî olarak önemli bulunmadığı çalışmada değişim aralığı 76-79 gün olmuştur. Yaşa-05 çeşidi en erken olgunluğa gelen çeşit olmuş; Canitez-87, ILC-482 ve Azkan çeşitleri ise en geç olgunlaşan çeşitler olarak belirlenmişlerdir.

Çalışmamızda 108,2 kg/da ile en yüksek tane verimine sahip çeşit olarak belirlenen Yaşa-05 çeşidi, 46,6 cm bitki boyuna, 21,2 cm ilk bakla yüksekliğine, 2,5 adet ana dal sayısına, 22,8 adet bitkide bakla sayısına, 22,1 adet bitkide tane sayısına, 7.70 g bitki verimine, 1.06 adet baklada tane sayısına, 43.67 g 100 tane ağırlığına, metrekarede 15,9 adet bitki sıklığına, 214,1 kg/da biyolojik verime ve %50,0 hasat indeksi değerlerine sahip olmuştur. Çıkışını 12 günde sağlayan Yaşa-05 çeşidi, 39 günde çiçeklenmiş ve olgunlaşmasını da 76 günde tamamlamıştır. En yüksek tane veriminin elde edildiği Yaşa - 05 çeşidi, biyolojik verim bakımından da denemedeki diğer çeşitler arasında en yüksek değere sahip olmuş; bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitki verimi, bitki sıklığı ve hasat indeksi değerleri bakımından deneme ortalaması veya üstünde bir performansa sahip olmuştur. Buna karşılık bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, ana dal sayısı, baklada tane sayısı ve 100 tane ağırlığı komponentleri bakımından deneme ortalamasından daha düşük değerler vermiştir. Denemede yer alan çeşitler arasında en erken çiçeklenen çeşit olma özelliğine sahip olan Yaşa-05 çeşidi aynı zamanda en erken olgunlaşan çeşit olmuştur.

Denemede incelenen özellikler arasındaki karşılıklı ilişkiler de incelenmiş ve bunlar Çizelge 4.17'de sunulmuştur. Dekara tane veriminin bitki boyu (0.498*) ve hasat indeksi (0.476*) ile önemli; bitkide bakla sayısı (0.750**), bitkide tane sayısı (0.775**), bitki verimi

(0.830^{**}) ve biyolojik verim (0.965^{**}) ile ise çok önemli olduğu belirlenmiştir.

Bingöl ekolojik koşullarında bir yıllık olarak yürütölen çalışma sonuçlarına göre, Yaşa-05 eşidinin Bingöl 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. Bununla birlikte Yaşa-05 eşidinin bitki boyu yeterli olmakla beraber, makineli hasat için ilk bakla yüksekliğinin yeterince yüksekte olmadığı belirlenmiştir (21,2 cm). Makineli hasat için, verimi 92,8 kg/da olan ağatay eşidinin 29,9 cm ilk bakla yüksekliği ile daha uygun olduğu belirlenmiştir.

Ayrıca yöre koşullarında nohutta verimi arttırmaya yönelik olarak yürütölecek ışlah çalışmalarında; bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitki verimi, biyolojik verim, bitki boyu ve hasat indeksi yönünde yapılacak seleksiyonların verimi olumlu yönde etkileyeceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Adams, M.V.**, 1967. Basis of Yield Component Compensation in crop Plants with Special reference to the Field Bean, *Phaseolus vulgaris*. Crop Sci. 7:505-510.
- Ağsakallı, A., Yıldız, S., Kılıç, E ve Babagil, G. E.**, 2001. 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.
- Altınbaş, M., Tosun, M.**, 2002. Nohutta İleri Generasyonlarda Verim ile Verim Ögeleri Arasındaki İlişkiler Üzerine Bir Değerlendirme. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 39(2):33-40.
- Altınbaş, M.**, 2004. Kışlık Nohutta Hasat İndeksi Stabilitesi ve Tane Verimi ile İlişkisi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg. , 41 (3) : 111 – 121.
- Anbessa, Y. ; Warkentin, T. ; Vandanberg, A. ; Bandara, M. ,** 2006. Heritability and Predicted Gain From Selection in Components of Crop Duration in Divergent Chickpea Cross Populations. Euphytica, 152: 1 – 8.
- Anlarsal, A.E., Yücel, C, 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-Mer'a, Yem bitkileri ve Yemelik Tane Baklagiller, III:342-347, Adana.
- Anonim, 2011.** <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>
- Anonymous, 2010.** <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>
- Aydoğan, A. ; Gürbüz, A. ; Karagül, V. ; Aydın, N.**, 2009. Yüksek Alanlarda Kışlık Nohut (*Cicer arietinum* L.) Yetiştirme İmkanlarının Araştırılması. Tarla Bitkileri Merkezi Araştırma Enstitüsü Dergisi, 18 (1 – 2) : 11 – 16.
- Babagil, G.E. ,** 2011. Erzurum Ekolojik Koşullarında Bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim özellikleri incelenmesi. Anadolu Tarım Bilim Derg. ,26 (2): 122 – 127
- Babaoğlu, M.**, 2003. Nohut ve Tarımı (*Cicer arietinum* L.) Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Edirne.
- Bahl, P. N., Singh, K.P., and Singh, D.**, 1984. Evaluation of Tall Chickpea genotypes for Normal and Late Sowings. International Chickpea newsletter. 12: 35-36.

- Bakoğlu, A.** 2009. Elazığ Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L) Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Bir Araştırma. Hr. Ü.Z.F. Dergisi, 13(1):1-6.
- Bakoğlu, A., Ayçiçek, M.,** 2005. 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.
- Bell, L.W., Ryan, M.H., Bennett, R.G., Collins, M.T., Clarke, H.J.,** 2011. Growth, Yield and Seed Composition of Native Australian Legumes with Potential as Grain Crops. J. Sci. Food Agric. Wileyonlinelibrary.com DOI 10.1002/jsfa.4706
- Bhardwaj, R.P., Singh, I.B.,** 1972. Correlation Studies in Gram (*Cicer arietinum* L). Indian Agriculturist, 16(2):205-207.
- Biçer, B.T. , Anlarsal, A.E. ,** 2004. Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Köy Çeşitlerinde Bitkisel ve Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 10 (4). 389 – 396.
- Biçer, B.T. , Anlarsal, A.E. ,** 2005. Diyarbakır Yöresi Nohut (*Cicer arietinum* L.) Köy Populasyonlarının Tarımsal, Morfolojik ve Fenolojik Özellikler İçin Değerlendirilmesi. HR.Ü.Z.F. Dergisi, 9 (3) 1 – 8.
- Biçer, B. T., Şakar, D.,** 2011. Yabani ve Yerli Nohutların Bitkisel Ve Tane Kimyasal Özellikleri. IX. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi. 12-15 Eylül 2011, Bursa. Tahıllar ve Yemekiilk Tane Baklagiller , Cilt: I, s. 766-769.
- Bildirici, N., Çiftçi, V., Doğan, Y.,** 2007. Van-Gevaş Sulu Koşullarında Farklı Sıra Aralıklarının Nohut (*Cicer arietinum* L.)’ta Verim ve Bazı Verim Öğelerine Etkisi. Türkiye 7. Tarla Bitkileri Kongresi Bildiriler (I): 585-588. 25-27 Haziran 2007, Erzurum.
- Bradly, D. ; Ratcliffe, D. ; Vincent, C. ; Carpenter, R. ; Coen, E. ,** 1997. Inflorescence Commitment and Architecture in Arabidopsis. Science, 275: 80 – 83.
- Cancı, H ve Toker, C. ,** 2009. Evaluation of Yield Criteria for Drought and Heat Ressistance in Chickpea (*Cicer arietinum* L.) J. Agronomy & Crop Science, 195 : 47-54.
- Çiftçi, V., Togay, N., Togay, Y., Doğan, Y.,** Determining Relationships among Yield and some Yield Components Using Path Coefficient Analysis in Chickpea (*Cicer arietinum* L.). Asian Journal of Plant Sciences, 3(5): 632-635.

- Düzdemir, O. ; Akdağ, C. ,** 2007. Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Genotip x Çevre İnteraksiyonlarının Belirlenmesi. G.O.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 24 (1) , 27 – 34.
- Engin, M.,** 1989. Çukurova Koşullarında Yüksek Verimli Uygun Kışlık Nohut Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Zir. Fak. Dergisi 4(6): 93-103.
- Eser, D.,** 1981. Yemeklik Tane Baklagiller. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tez No: 59, Ankara.
- Eser, D.,** 1986. Tarımsal Ekoloji (Ders Kitabı). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 287. Ankara Üni. Basımevi, Ankara, s.176.
- Eser, D., Geçit, H.H.,Emekliler Y.,** 1989. Evaluation of Chickpea Landraces in Turkey. Chickpea Newsletter, Dec. İcn,(24)p.4.
- Frimpong, A. ; Sinha, A.; Tar'an, B. ; Warkentin, T. D. ; Gossen , B.D. ; Chibbar, R. N.,** 2009. Genotype and Growing Environment Influence in Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Seed Composition. J. Sci. Food Agric. , 89 : 2052 – 2063.
- Geçit, H. H. ,** 1988. Yemeklik Tane Baklagiller Uygulama Kılavuzu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay. No: 227, Ankara.
- Geçit, H. H., Demirkaya, M., Kaydan, D., Şahin, N.,** 2001. Farklı Nohut Çeşitlerinin Verim Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, s. 303-308, Tekirdağ.
- Güler, M, Adak, M.S., Ulukan, H.,** 2001. Determining Relationships among Yield and Some Yield Components Using Path Analysis in Chickpea (*Cicer arietinum* L.). European Journal of Agronomy. 14:161-166.
- Güler, M.,** 2011. Ankara Koşullarında Ekim Zamanı ve Sıra Aralığı Mesafesinin Nohut'ta Verim ve Kaliteye Etkisi. IX. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi. 12-15 Eylül 2011, Bursa. Tahıllar ve Yemeklik Tane Baklagiller, Cilt:I, s.577-582.
- Hassan, M., Atta, B.M., Shah, T.M., Haq, M.A., Syed, H., Alam, S.,** 2005. Correlation and Path Coefficient Studies in Induced Mutants of Chickpea(*Cicer arietinum* L.). Pak. J. Bot., 37(2): 293-298.
- Kaçar, O. , Göksu, E. ; Azkan, N. ,** 2005. Bursa' da Kışlık Olarak Yetiştirilebilecek Nohut (*Cicer arietium* L.) Hatlarının Belirlenmesi. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg. , 19 (2) : 33 – 45.

- Kahraman, A.**, 1993. Samsun Ekolojik Şartlarında Nohutta Yabancı Otlarla Mücadele Yöntemlerinin Tespit ve Verime Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Karaköy, T.**, 2011. 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.
- Kayan, N., Adak, M.S.**, 2012. Association of some Characters with Grain Yield in Chickpea (*Cicer arietinum* L.). Pak. J. Bot., 44(1):267-272.
- Lindsay, W. B. ; Ryan, M. H. ; Bennett, R. G. ; Collins, M. T. And Clarke, H. J. ,** 2011. Growth, Yield and Seed Composition of Native Australian Legumes with Potential as Grain Crops. J. Sci. Food Agric. DOI 10. 1002/Jsf. 4706.
- Malhotra, R.S., Pundir, R.P.S., Slinkard, A.E.**, 1987. Genetic Resources of Chickpea. Editor:M.C. Saxena, M.C., Singh, K.B. The Chickpea. Cab International Wallingford, Oxon, OX108DE, UK. England, 67-81.
- Mart, D., Cansaran, E., 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, Cilt: II, s: 1027-1032.
- Orhan, A., Sakar, D., Özkan, B.**, 1994. Güney Doğu Anadolu Bölgesinde Nohut (*Cicer arietinum* L.)'da Erken Ekimin Tane Verimine Etkisi. Tarla Bitkileri Kongresi. 25-29 Nisan, İzmir. S.101-104.
- Öztaş, E. E. ,** 2006. 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.
- Öztaş, E. ; Bucak, B; Al, V. Ve Kahraman A.** 2007. 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.
- Pandey, J.P., Torrie, J.H.**, 1973. Path Coefficient Analysis of Seed Yield Components in Soybean (*Glycine max* L.). Crop Sci. 13:505-507.
- Ryan, J.G.**, 1997. A Global Perspective on Pigeonpea and Chickpea Sustainable

Production Systems: Present Status and Future Potential. In : A.N. Asthana and Masood Ali (Eds.) Recent Advances in Pulses Research, pp.1 – 31, Indian Society of Pulses Research and Development, Indian Institute of Pulses research (IIPR), Kanpur, India.

Saleem, M., Tahir, M.H.N., Kabir, R., Javid, M., Shahzod, K., 2002. Interrelationships and path Analysis of Yield Attributes in Chickpea (*Cicer arietinum* L.). International Journal of Agriculture & Biology, 4(3):404-406.

Shukla, A., 1989. Associations among Quantitative Traits in Chickpea Germplasm. Plant Breeding Abstracts, 59(9):892.

Singh, K.B., 1971. Component Breeding in pulsa Crops. Bibliography of Chickpea Genetics and Breeding, 83: p:146.

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

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

Singh, K.B., Malhotra, R.S., Witcombe, J.R., 1983. Kabuli Chickpea Germplasm Katalog. ICARDA, Aleppo, Syria.

Singh, K.B., 1989. Food Legume Improvement Programme. Annual report. ICARDA, Syria.

Singh, K.B., Bejiga, G., Malhotra, R.S., 1990. Associations of some Characters with Seed Yield in Chickpea Collections. Euphytica, 49:83-88.

Şehirali, S., 1988. Yemeklik Baklagiller. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları No: 314. Ankara Üni. Basımevi, Ankara.

Tanna, K.; Willcox, G. 2006. The Orgins of Cultivation of *Cicer arietinum* L. And *Vicia faba* L. : Early Finds From Tell el. Kerkh, North – West Syria, Late 10 th Millenium B. P. Veg hist Arch. 15 : 197 – 204.

Tosun, O., Eser, D., 1975. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, 9-123-137.

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

Türk, Z., Koç, M., 2003. Diyarbakır Koşullarında Kuru ve Sulu 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.

- Uddin, M.J., Hamid, A.R., Rahman, R.S., Newaz, M.A.,** 1990. Variability, Correlation and Path Analysis in Chickpea (*Cicer arietinum* L) in Bangladesh. *J. Plant Breeding and Genetics*, 3:51-55.
- Upadhyaya, H.D. ,** 2003. Geographical Patterns of Variation for Morphological and Agronomic Characteristic in the Chickpea Germplasm Collection. *Euphytica*, 132 : 343 – 352.
- Upadhyaya, H.D. ; Salimath, P.M. ; Gowda, C.L.C. ; Singh Sube,** 2007. New Early – Maturing Germplasm Lines for Utilization in Chickpea Improvement. *Euphytica*, 157: 195 – 208.
- Van der Maesen L.J. G. ,** 1987. Origin, History and Taxonomy of Chickpea. In: Saxena M.C. , Singh K.B (eds) *The chickpea*. C.A. B. , Walling ford, 11 – 34.
- Vural, H. Ve Karasu, A. ,** 2007. Agronomical Characteristics of Several Chickpea Ecotypes (*Cicer arietinum* L.) Grown in Turkey. *Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj*, Vol. : 35 , Issue : 2.
- Williams, J.H.; Saxena, N.P.,** 1991. The use of Non – Destructive Measurements and Physiological Models of Yield Determination to Investigate Factors Determining Differences in Seed Yield Between Genotype of ‘Desi’ Chickpea. *Ann. Appl. Biol.* 199: 105 – 112.
- Yücel, D.Ö., Anlarsal A.M., Yücel, C.,** 2006. Genetic Variability, Correlation and Path Analysis of Yield and Yield Components in Chickpea (*Cicer arietinum* L). *Turk. J. Agric. For. ,* 30: 183-188.
- Yürürdurmaz, C.,** 2000. Kahramanmaraş Koşullarına Uygun Yazlık ve Kışlık Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Tespit Edilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.
- Zeren, Y., Özcan, T., Işık, A.,** 1991. Nohut Hasat ve Harman Mekanizasyonu Üzerine Bir Araştırma. *Doğa –Tr. J. Of Agriculture and Forestry.* 15:215-238.

ÖZGEÇMİŞ

1982 yılında Bingöl'de doğdum. İlk, Orta ve Lise öğrenimimi Bingöl'de tamamladım. 2003 yılında yükseköğrenime Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde başladım ve 2007 yılında mezun oldum. 2010 yılında Mersin ilinde faaliyet gösteren Memişoğlu Tat Bakliyat firmasında Ziraat Mühendisi olarak işe başladım. Halen bu görevde devam etmekteyim. 2010 yılında Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitimine başladım. Evliyim.