

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

**BİNGÖL EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI
NOHUT (*Cicer arietinum* L.) ÇEŞİTLERİNİN
VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

LALE GÜNDOĞDU GÜRBÜZ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Mehmet AYÇİÇEK

Bingöl-2018

T.C.
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİNGÖL EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI
NOHUT (*Cicer arietinum* L.) ÇEŞİTLERİNİN
VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

LALE GÜNDOĞDU GÜRBÜZ

Enstitü Anabilim Dalı

TARLA BİTKİLERİ

Bu tez 20.07.2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr.
Mehmet AYÇİÇEK
Jüri Başkanı

Prof. Dr.
Kağan KÖKTEN
Üye

Prof. Dr.
Behiye Tuba BİÇER
Üye

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Doç.Dr. Zafer ŞİAR
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Şahsıma çalışma konusunu veren ve çalışma sırasında benden yardımlarını ve desteğini esirgemeyen, her zaman bana yol gösteren, benim idolum ve bu çalışmanın her adımını özenle takip eden danışman hocam Sayın Prof. Dr. Mehmet AYÇİÇEK'e minnettar ve sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamda bilgi ve yardımlarını benden esirgemeyen Değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Behiye Tuba BİÇER, Prof. Dr. Hasan KILIÇ ve Prof. Dr. Kağan KÖKTEN hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamda bilgi ve yardımlarını benden esirgemeyen Sayın Araştırma Görevlisi Senem SABANCI BAL'a ve Ahmet AKTAŞ'a teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca çalışmamın olması için gerekli imkanı sağlayan BAP-4-288-2015nolu projemi destekleyen Bingöl Üniversitesi BAP birimine teşekkürü bir borç bilirim.

Tüm eğitim ve öğrenim hayatım boyunca desteklerini benden eksik etmeyen, maddi ve manevi olarak gösterdikleri özveriyle bugünlere gelmemde en büyük pay sahibi olan aileme ve eşime teşekkürü borç bilirim.

Bu tez B.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir. (Proje No: BAP-4-288-2015).

LALE GÜNDOĞDU GÜRBÜZ
Bingöl 2018

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	ii
İÇİNDEKİLER	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	v
TABLolar LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
ÖZET.....	ix
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ	4
3. MATERYAL VE METOT	14
3.1. Materyal.....	14
3.1.1. Deneme materyali ve denemenin kurulması.....	14
3.1.2. İklim özellikleri	15
3.1.3 Toprak özellikleri	17
3.2. Metot	17
3.2.1. Deneme metodu ve uygulaması	17
3.2.2. Araştırmada uygulanan tarımsal işlemler	17
3.2.2.1. Toprak hazırlığı	17
3.2.2.2. Ekim	18
3.2.2.3. Bakım	18
3.2.2.4. Hasat	18
3.2.3. Gözlemler ve ölçümler	18
3.2.3. a. Fenolojik gözlemler	18
Çiçeklenme tarihi (gün)	18
İlk bakla yüksekliği (cm).....	18

Ana dal sayısı (adet).....	18
Bitkide bakla sayısı (adet)	18
Bitkide tane sayısı (adet)	19
Bitki verimi (g)	19
3.2.3.c. Parselde yapılan ölçümler	19
Metrekarede bitki sayısı (adet).....	19
Biyolojik verim (kg/da)	19
Tane verimi (kg/da)	19
Hasat indeksi(%)	19
Yüz tane ağırlığı(%)	19
Protein analizi(%)	20
3.2.4. Verilerin değerlendirilmesi	21
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	22
4.1.Verim ve verim komponentlerine ait varyans analiz sonuçları	22
4.1.1. Bitki Boyu	22
4.1.2. İlk Bakla Yüksekliği	23
4.1.3. Ana Dal Sayısı	25
4.1.4. Bitkide Bakla Sayısı.....	27
4.1.5. Bitkide Tane Sayısı	28
4.1.6. 100 Tane Ağırlığı.....	30
4.1.7. Metrekarede Bitki Sayısı	31
4.1.8. Bitki Verimi.....	32
4.1.9. Biyolojik Verim	34
4.1.10 Tane Verimi	35
4.1.11 Hasat İndeksi	36
4.1.12. Çiçeklenme Gün Sayısı	38
4.1.13. Protein Oranı.....	39
4.2. Verim ve Verim Komponentleri Arasındaki İlişkiler	41
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	45
KAYNAKLAR	48
ÖZGEÇMİŞ	53

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

BB	: Bitki boyu
İBY	: İlk bakla yüksekliği
ADS	: Ana dal sayısı
BBS	: Bitkide bakla sayısı
BTS	: Bitkide tane sayısı
100 TA	: Yüz tane ağırlığı
MBS	: Metrekaredeki bitki sayısı
BV	: Bitki Verimi
BiV	: Biyolojik verim
TV	: Tane verimi
Hİ	: Hasat indeksi
ÇGS	: Çiçeklenme gün sayısı
Öd	: Önemli değil
Ort	: Ortalama
m ²	: Metrekare
SD	: Serbestlik derecesi
*	: % 5 olasılık düzeyinde önemli
**	: % 1 olasılık düzeyinde önemli

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1.	Denemede kullanılan materyal.....	14
Şekil 3.2.	Yüz tane ağırlığının belirlenmesinde kullanılan 0,01 g hassasiyetli terazide yapılan tartım.....	19
Şekil 3.3.	Protein analizi için kullanılan numuneler.....	20
Şekil 3.4.	Numunelerin öğütülmesine ait görüntüler.....	20
Şekil 3.5.	Numunelerin analiz edilmesi ile ilgili görüntüler.....	21

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3.1.	Denemede kullanılan nohut çeşitlerine ait bazı özellikler.....	15
Tablo 3.2.	Bingöl iline ait uzun yıllar iklim verileri	16
Tablo 3.3.	Araştırma yerinin toprak özellikleri.....	17
Tablo 4.1.	Denemede elde edilen bitki boyuna ait varyans analizi sonuçları	22
Tablo 4.2.	Denemede yer alan çeşitlerin bitki boyu değerleri (cm).....	23
Tablo 4.3.	Denemede elde edilen ilk bakla yüksekliğine ait varyans analizi sonuçları	24
Tablo 4.4.	Denemede yer alan çeşitlerin ilk bakla yüksekliği değerleri (cm).....	25
Tablo 4.5.	Denemede elde edilen ana dal sayısına ait varyans analizi sonuçları.....	26
Tablo 4.6.	Denemede yer alan çeşitlerin ana dal sayı değerleri (adet)	27
Tablo 4.7.	Denemede elde edilen bitkide bakla sayısına ait varyans analizi sonuçları	27
Tablo 4.8.	Denemede yer alan çeşitlerin bitkide bakla sayısının değerleri (adet)	28
Tablo 4.9.	Denemede elde edilen bitkide tane sayısına ait varyans analizi sonuçları	29
Tablo 4.10.	Denemede yer alan çeşitlerin bitkide tane sayısına ait değerleri (adet)	29
Tablo 4.11.	Denemede elde edilen 100 tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları (g)	30
Tablo 4.12.	Denemede yer alan çeşitlerin 100 tane ağırlığına ait değerleri (g)	31
Tablo 4.13.	Denemede elde edilen m ² de bitki sayısına ait varyans analiz sonuçları ..	31
Tablo 4.14.	Denemede yer alan metrekarede bitki sayısına ait değerleri(adet)	32
Tablo 4.15.	Denemede elde edilen bitki verimine ait varyans analiz sonuçları.....	33
Tablo 4.16.	Denemede yer alan çeşitlerin bitki verimi değerleri (kg/da)	33
Tablo 4.17.	Denemede elde edilen biyolojik verime ait varyans analiz sonuçları.....	34

Tablo 4.18.	Denemede yer alan çeşitlerin biyolojik verim değerleri (kg/da)	35
Tablo 4.19.	Denemede elde edilen tane verime ait varyans analiz sonuçları	35
Tablo 4.20.	Denemede yer alan çeşitlerin tane verim değerleri (kg/da)	36
Tablo 4.21.	Denemede elde edilen hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları.....	37
Tablo 4.22.	Denemede yer alan çeşitlerin hasat indeksine ait değerler (%)	38
Tablo 4.23.	Denemede elde edilen çiçeklenme gün sayısına ait varyans analiz sonuçları.....	38
Tablo 4.24.	Denemede yer alan çeşitlerin çiçeklenme gün sayısına ait değerleri (gün)	39
Tablo 4.25.	Denemede elde edilen protein oranına ait varyans analiz sonuçları	40
Tablo 4.26.	Deneme yer alan çeşitlerin protein oranına ait değerleri	41
Tablo 4.27.	Verim ve verim komponentleri arasındaki korelasyon katsayıları.....	44

BİNGÖL EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI NOHUT (*Cicer arietinum* L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİN BELİRLENMESİ

ÖZET

Bu çalışma bazı nohut çeşitlerinin Bingöl koşullarında verim ve kalite değerlerini belirlemek amacıyla, 2016 yılı yazlık yetiştirme mevsiminde Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Deneme arazisinde yürütülmüştür. Deneme Türkiye'nin farklı Araştırma Enstitülerinden elde edilen 11 adet nohut çeşidi ile tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Araştırmada kullanılan nohut çeşitlerine ait bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, ana dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, 100 tane ağırlığı, m²'de bitki sayısı, bitki verimi, biyolojik verim, tane verimi, hasat indeksi, çiçeklenme süresi ve protein oranı değerlerine ait gözlem ve ölçümler alınmıştır.

Çalışmamızda bitki boyu 30,3-42,3 cm, ilk bakla yüksekliği 14,0-28,2 cm, ana dal sayısı 2,3-3,6 adet, bitkide bakla sayısı 9,0-16,0 adet, bitkide tane sayısı 8,2-17,0 adet, 100 tane ağırlığı 31,5-37,1 gr, metrekarede bitki sayısı 8,3-12 adet, bitki verimi 3,2-7,8 g, biyolojik verim 110,4-168,5 kg/da, tane verimi 26,2-85,2 kg/da, hasat indeksi %20,5-%45,2, çiçeklenme süresi 44,6-66,6 gün ve protein oranı %16,6-%22,1 arasında değişim göstermişlerdir.

168,5 kg/da ile tüm çeşitler arasında en yüksek verimli çeşit olarak belirlenen Işık-05 çeşidi, 34,6 cm bitki boyuna, 19,6 cm ilk bakla yüksekliğine, 3,0 adet ana dal sayısına, 16,0 adet bitkide bakla sayısına, 14,5 adet bitkide tane sayısına, 37,1 g 100 tane ağırlığına, 10,5 adet metrekarede bitki sayısına, 7,8 g bitki verimine, 168,5 kg/da biyolojik verime, 85,2 kg/da tane verimine, %38,3 hasat indeksine, 45,3 gün çiçeklenme gün sayısına ve %21,9 protein oranına sahip olmuştur.

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

DETERMINATION OF YIELD AND QUALITY LEVELS OF SOME CHICKPEA (*Cicer arietinum* L.) CULTIVARS UNDER BİNGÖL CONDITIONS

ABSTRACT

This experiment was carried out in Agricultural Faculty of Bingöl University in 2016 summer growing season. The experiment was arranged in a randomized complete block design with three replications with 11 chickpea cultivars obtained from the Agricultural Research Institutes located in different regions of Turkey. The objective of this study was to determine the yield and quality performances of some chickpea cultivars, under Bingöl conditions. Data were collected on some agronomic characteristics such as, plant height, first pod height, number of main branch, number of pod in a plant, number of grain in a plant, 100 kernel weight, number of plants in m², yield plant, biological yield, grain yield, harvest index, time to flowering and protein ratio.

The characteristics observed in the experiment varied among 30.3-42.3 cm in plant height, 14.0-28.2 cm in first pod height, 2.3-3.6 cm in number of main branch, 9.0-16.0 in number of pods per plant, 8.2-17.0 in number of grain a plant, 31.5-37.1 g in 100 kernel weight, 8.3-12 in number of plants m², 3.2-7.8 g in yield plant, 110.4-168.5 kg/da in yield biological, 26.2-85.2 kg/da in grain yield, 20.5-45.2% in harvest index, 44.6-66.6 in days time to flowering and 16.6-22.1% in protein ratio.

The highest yielding cultivar Işık-05 with yield of 168.5 kg/da among the cultivars had 34.6 cm of plant height, 19.6 cm of first pod height, 3.0 of number of main branch, 16.0 of number of pods per plant, 14.5 of number of grain a plant, 37.1 g of 100 kernel weight, 10.5 number of plants in m², 7.8 g of yield plant, 168.5 kg/da of yield biological, 85.2 kg/da grain yield, 45.3% of harvest index, 45.3 days in time to flowering and 21.9% protein ratio.

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

1. GİRİŞ

Açlık ve yetersiz beslenme sorunu, nüfusun hızla arttığı dünyamızda halen önemini koruyan önemli bir problem durumundadır. Diğer bitki grupları ile karşılaştırıldıklarında yemeklik tane baklagiller yüksek oranda protein oranlarına (%12-32) sahip oldukları için bu problemin çözümünde her zaman önemli bir yere sahip olmuşlardır. Nohut, tanelerinde bulunan %20-25 protein, %40-60 karbonhidrat, %4,5-5,5 yağ, fosfor ve kalsiyum sayesinde insan beslenmesinde çok önemli bir yere sahiptir. Bir baklagil olması ve köklerindeki nodüllerle havanın serbest azotunu bağlayabilmesi nedeniyle de nohut, iyi bir münavebe bitkisidir. Kurağa ve düşük sıcaklığa dayanıklı olması ve toprak isteği bakımından da fazla seçici olmaması nohudun yetiştirilme olanağını çok arttırmaktadır. Köklerinde ortak yaşam sürdüren *Rhizobium* bakterileri vasıtasıyla havadaki elementel azottan faydalanabilmesi, yetiştiriciliğinin kolay ve gelişme döneminin kısa olması nohudun tahıl nadas ekim nöbeti sisteminde yer almasına sebep olmaktadır (Anonim 2017).

Hayvan beslenmesinde, dünyadaki bazı ülkeler gibi ülkemizde de oldukça fazla yem açığının bulunması saman ve tane işlemleri artıkları ile yemeklik tane baklagillere ayrı bir önem kazandırmaktadır. Ayrıca baklagil saplarında ve tanelerinde bulunan proteinlerin hazmolunabilirlik oranları da (%78) tahıllara oranla belirgin bir şekilde yüksektir (Azkan ve ark. 1999).

Nohut samanının besleme değeri protein oranının yüksekliğinden dolayı tahıl samanından daha üstündür. Yapılan araştırmalara göre bir ton tahıl samanında 70,5 kg protein bulunmasına rağmen, bir ton baklagil samanında 137,4 kg protein bulunmaktadır. Buna göre protein değeri itibarıyla, iki ton tahıl samanının bir ton baklagil samanına eşit olduğu bilinmektedir. Kuru tarım alanlarında geliştirilmiş bazı tekniklerle (azaltılmış ve sıfır toprak işleme), nadas alanlarının azaltılması ve buralarda her yıl ekim yapılmasıyla

yemeklik baklagillerden olan nohut ve mercimeğin ekim alanlarının artırılması da söz konusu olacaktır (Anonim 2017).

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 de dahil dünyanın pek çok ülkesinde nohut tarımı yapılmaktadır. Dünyada tarımı yapılan nohut çeşitleri, tane iriliğine, şekline ve rengine göre 2 gruba ayrılmışlardır. Bunlar Desi tipi ve Kabuli tipi nohut çeşitleridir (Babaoğlu 2014).

Dünyada toplam 13,540,398 ha alanda tarımı yapılan nohuttan elde edilen toplam üretim 967 kg/ha verim düzeyi ile 13,102,023 tondur. Dünyada nohut tarımının en çok yapıldığı ülkeler 9,600,000 ha ile Hindistan, 992,000 ha ile Pakistan ve 573,600 ha ile Avustralya'dır. Bu ülkelerden elde edilen toplam üretim ise sırasıyla 8,832,500, 751,000 ve 813,300 tondur. Dünyada nohut veriminin en yüksek olduğu ülkeler ise 1,417 kg/da ile Avustralya, 920 kg/da ile Hindistan ve 757 kg/da ile Pakistan'dır (FAO. 2013).

Türkiye'de nohut üretimi 470,000 ton, ekim alanı ise 395,309 dekadır. Ülkemizde nohut verimi 120 kg/da olup dünya nohut veriminden düşüktür. Bingöl ilinde içerisinde yer aldığı Doğu Anadolu Bölgesinde ise nohutun ekim alanı 75,859 dekar, üretimi 1677 kg/da ile 8153 ton'dur (TÜİK. 2017).

Bingöl ilinde tarıma ayrılan alanın %63'ü tarla ürünlerine, %4'ü sebze ürünlerine, %10'u meyve ve baharat bitkileri tarımına ayrılmış olup arazilerin %23'ü ise boş bırakılmaktadır. Boş bırakılan alanların da tarla bitkilerine ayrılan alan içerisinde olduğu düşünülürse Bingöl ilinde tarıma ayrılan alanın %86'sında tarla ürünleri, geri kalan %14'ünde ise Bahçe ürünleri yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu durum ilimizde tarımın tarla bitkileri ağırlıklı olarak yapıldığını göstermektedir. İlimizin tarım alanlarının genel dağılımı incelendiğinde ise bitkisel üretimin tarla bitkileri üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. İlimizde tarıma ayrılan toplam alan 354,773 dekar olup, bu alanın 83,226 dekarı boş bırakılmaktadır. Bitkisel üretim içerisinde 224,24 dekar alanı tarla bitkileri, 12,489 dekar sebze ürünleri, 35,127 dekarında meyve, içecek ve baharat bitkileri tarımı yapılmaktadır (Tük. 2015). Yoğun olarak tarla ürünleri yetiştirilen ilimizde 224,24 dekar

alan içinde en fazla yetiştirilen ürün buğday olup, toplam üretimi 29,411 ton, ekim alanı, 264 kg/da verim düzeyi ile 111,430 da'dır (TÜİK. 2017).

Ülkemizde baklagil yetiştiriciliğinde kuru fasulye ve nohut ön plana çıkmaktadır (Anonim, 2012). Bu durum ilimizde de aynı şekilde görülmektedir. İlimizde nohutun verimi ülke ortalamasının üstünde olup; nohutun ekim alanı 1282 da, üretim miktarı 193 ton ve verimi ise 151 kg/da'dır (TÜİK. 2017).

Bingöl ili toprak yapısı ve iklimi bakımından nohut tarımına çok elverişlidir. Özellikle Bingöl ovasının sahip olduğu 184,00 da alan sulu tarla ve sulanmayan arazi göz önünde bulundurulduğunda ovanın nohut için çok iyi bir potansiyele sahip olduğu görülmektedir. Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Çiftliği arazisinde yürütülen bu çalışma ile bazı nohut çeşitlerinin (Işık-05, ILC-482, Arda, Aziziye-94, Gökçe, Canitez-87, Çağatay, İnci, Akçin-91, Yaşa-05, Azkan) verim ve kalite özelliklerinin performansları belirlenmeye çalışılmıştır, ayrıca yapılan korelasyon analizi ile verim ve verimi oluşturan unsurlar arasındaki ikili ilişkiler de incelenmiştir.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Zeren ve ark. (1991) , Nohutta hasat ve harman mekanizasyonu üzerine araştırma yapmış olup, makinalı hasat için ilk bakla yüksekliğinin 26 cm'den fazla olması gerektiğini belirtmiştir.

Doğangüzel (1998), bazı nohut hat ve çeşitlerin Bursa ekolojik koşullarındaki farklı ekim zamanlarında verim yeteneklerini belirlemek amacıyla 17 nohut genotipi ile yürüttüğü çalışmada, ekim zamanlarının verim komponentleri üzerine etkisinin farklı olduğunu belirlemiş, araştırma sonuçlarına göre çeşitlerin Bursa ekolojik koşullarında yazlık olarak yetiştirilmesini önermiştir.

Azkan ve ark. (1999), kışlık ve yazlık olarak 17 nohut genotipiyle Bursa şartlarında yürüttükleri bir çalışmada, yazlık ekimlerden daha düşük tane verimi alındığını birinci yıldaki verim düşüklüğüne bazı hat ve çeşitlerde ortaya çıkan antraknoz zararının neden olduğunu bildirmişlerdir.

Şahin (2000), Eser-87, Akçin-91 ve ILC-195 nohut çeşitleri kullanılarak yürütülen araştırmada, üç nohut çeşidinde dört farklı gübreleme yönteminin (1. tohum ile gübrenin birlikte verilmesi, 2. tohum yatağının 5 cm yan tarafına (tek taraflı) verilmesi, 3. tohum yatağının 5 cm yan tarafına (tek taraflı) ve 10 cm derinliğe verilmesi, 4. tohum yatağının 5 cm altına gübrenin verilmesinin) verim öğeleri üzerine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucuna göre tohum yatağının 5 cm altına gübrenin verilmesi yönteminin daha iyi sonuçlar verdiği belirtilmiştir.

Yürürdurmaz (2000), Kahramanmaraş koşullarında kışlık ve yazlık olarak 17 nohut genotipini kullanarak yürüttüğü çalışmada, iklim koşulları daha uygun olduğu için kışlık ekimin yazlık ekime göre daha avantajlı olduğunu bildirmiştir.

Biçer (2001), tarafından Diyarbakır yöresinden toplanan 43 Kabuli tip, 3 Desi tip yerel nohut çeşidi ile tescilli Güney Şansı ve Diyar-95 çeşitleri kullanılarak önemli bitkisel ve tarımsal özelliklerin belirlenmesi amacıyla yürütülen denemede yerel çeşitlerde; çiçek rengi yönünden kabuli tiplerin beyaz, desi tiplerin mavi-viole olduğu; tane şekli olarak koçbaşı, kuşbaşı ve bezelyemsi formda oldukları, tane yüzeyi yönünden kırışık tüylü, kırışık tüysüz, düz tüylü ve düz tüysüz materyaller belirlenmiştir. Tane rengi bakımından ise beyaz, siyah, krem, sarı, koyu sarı ve açık kahverengi oldukları, bitki tipi yönünden 23 yarı yatık, 12 yarı dik ve 11 yatık tip olduğu gösterilmiştir. Tane verimi ile bitki boyu, bitkide yan dal sayısı, bitkide bakla sayısı, 100 tane ağırlığı ve bitki tane verimi arasında önemli ve olumlu ilişki olduğu; tane verimine bitki genişliği, olgunlaşma süresi, bitki boyu, bitki yan dal sayısı, bakla sayısı ve bitki tane veriminin doğrudan etkisinin önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

Kalender (2001), tarafından sulamanın 12 nohut çeşidinin bitkisel ve tarımsal özellikler üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla Diyarbakır koşullarında yürütülen denemede gözlemler 36 bitkisel ve tarımsal karakterler üzerinden alınmıştır. Alınan gözlemler sonucunda sulama uygulamasının verim ve verim komponentlerini yağışa dayalı uygulamaya göre önemli ölçüde arttırdığı belirtilmiştir.

Yontürk (2001), Diyarbakır koşullarında yürütülen çalışmada amaç değişik gelişme dönemlerinde yapılan sulamaların bitki gelişmesi, verim ve kalite unsurları üzerindeki etkilerini belirlemektir. Araştırma sonucunda, sulamanın verim ve kalite kriterleri üzerinde önemli etkiye sahip olduğu nohudun vejetatif, çiçeklenme başlangıcı ve bakla bağlama dönemlerinde olmak üzere üç kez sulanması gerektiği önerilmiştir.

Atış (2002), tarafından dört yetiştirme yılında yürütülen bir çalışma ile yeni geliştirilmiş 13 nohut genotipinin verim ve bazı tarımsal özellikleri bakımından genotip x yıl interaksiyonları, genotipik değişkenlik ile kalıtım değerleri tahminlenmiş ve regresyon analiziyle genotiplerin kışlık ekim koşullarına adaptasyon yetenekleri incelenmiştir. Her bir özellik için yıllar üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analizleriyle genotiplerin ortalamaları arasında önemli farklılıkların olduğu gösterilmiştir.

Altınbaş (2003), İzmir Bornova koşullarında 13 kabuli nohut hattı ve bir çeşidin kullanılarak yürütülen çalışmada amaç kışlık yetiştirme koşullarındaki performans ve adaptasyon yeteneklerinin belirlenmesidir. Tane verimi, 100 tane ağırlığı, bitkide bakla ve ikincil dal sayıları için bazı adaptasyon parametreleri ele alınmıştır. Araştırma sonuçlarına göre genotiplere ilişkin ortalama, b ve ekovalans (W2) değerleri 100 tane ağırlığı, bitkide bakla ve ikincil dal sayıları bakımından yüksek performanslı bazı hatlara karşın iyi bir adaptasyonun bulunmadığı; yüksek verim ve adaptasyon arasında yakın bir ilişki olup diğer özelliklere ilişkin stabilitenin tane verimini etkilemediği belirtilmiştir.

Özer (2004), Çukurova bölgesinde kışlık nohut genotiplerinin tane verimi ile verimle ilgili özellikleri belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada 22 nohut genotipi kullanılmıştır. Flıp 93-186 C, Flıp 93-174 C ve Flıp 93-169 C yüksek tane verimine sahip hatlar olarak belirlenmiş olup tane verimi ile bitkide bakla sayısı arasında olumlu ilişkilerin olduğu araştırma sonucuyla gösterilmiştir.

Özgün (2004), Diyarbakır-Bismil koşullarında yürüttüğü çalışmada damla sulama ve farklı ekim tarihlerinin (2000-2002) nohutta (*Cicer arietinum* L.) verim ve verim öğelerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Sulama uygulaması ile olgunlaşma zamanı, biyolojik verim, ikinci dal sayısı, bitkide bakla sayısı, tane sayısı, tek bitki tane verimi, bakla boyutları, tane boyutları, yüz tane ağırlığı, parsel tane verimi, toplam biyolojik verim ve hasat indeksinin arttığı; ekim zamanı geciktirildikçe çiçeklenme zamanı, çiçeklenme süresi, bakla bağlama zamanı, olgunlaşma zamanı, bitki boyu, yaprak uzunluğu, çiçek uzunluğu, bitki biyolojik verimi, toplam bakla sayısı, tane sayısı, tek bitki tane verimi, bakla uzunluğu, tane boyu, yüz tane ağırlığı, parsel tane verimi, toplam biyolojik verimi ve sap veriminin azaldığı araştırma sonucuna göre tespit edilmiştir.

Çakır (2006)'ın Ankara koşullarında yürüttüğü çalışmada kullanılan Eser- 87, Akçin-91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun beş farklı pozisyonundaki ekiminin (A. mikropil yukarı, B. mikropil aşağı, C. kotiledon yatay olarak yere, D. kökçük aşağı ve E. kökçük yukarı); metrekarede bitki sayısı, çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı, meyve bağlayan ilk nod yüksekliği, bitkide fertil bakla sayısı, bitkide ve birim alanda tane verimi, bitki saplı ağırlığı ve hasat indeksi üzerine etkilerini saptamaya çalışmıştır. Araştırma

sonucuna göre en yüksek birim alan tane verimi Eser- 87 çeşidinden ve E ekim (kökçük yukarı) şeklinde belirlenmiştir.

Düzdemir (2007), Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Genotip x Çevre İnteraksiyonlarının Belirlenmesi amacıyla yürütülen denemede 14 nohut çeşidi kullanılmıştır. 2001 ve 2002 yıllarında, dört farklı çevrede (Tokat-Tahtoba, Tokat-Pazar, Tokat-Zile ve Amasya-Gökhöyük) yetiştirilen denemede çevrelerin ortalama tane verimleri 81,9-191,9 kg/da arasında değişmiş, en yüksek verim Tokat-Tahtoba'da, en düşük verim ise Tokat-Zile'de 2002 yılında elde edilmiştir. Çeşitlerin tane verimleri 94,9-153,1 kg/da arasında değişmiş, en yüksek tane verimini Akçin-91, en düşük ise Uzunlu-99 ve Küsmen-99 çeşitleri vermiştir. Tane verimi için çeşitlerin adaptasyon sınıfları incelendiğinde, Menemen-92, Aziziye-94, Sarı-98, Sıra Nohut ve Konya tipi genotipleri tüm çevrelere orta, Akçin-91'in tüm çevrelere iyi, İspanyol'un iyi çevrelere orta, Er-99 ile Gökçe'nin iyi çevrelere iyi, Aydın-92, Damla-89 ve İzmir-92'nin kötü çevrelere orta ve Uzunlu-99 ile Küsmen-99'un ise kötü çevrelere kötü uyum gösterdikleri belirtilmiştir. Çalışmada tane verimi bakımından Menemen-92 ve Aziziye-94 çeşitlerinin daha stabil olduğu deneme sonucunda gösterilmiştir.

Şanlı (2007)'nin Isparta koşullarında farklı ekim zamanları ve tohum uygulamalarının verim ve verim öğelerine etkilerini belirlemek amacıyla 3 nohut çeşidi ile yürüttüğü denemede, 3 farklı ekim zamanında (31 Mart, 16 Nisan ve 02 Mayıs 2006) ve 6 tohum muamelesini (kontrol, saf su, 100 ppm GA3, 200 ppm GA3, 300 ppm GA3, 400 ppm GA3) uygulamıştır. Çalışmada tohumu GA3 ve saf su uygulamalarının kontrol uygulamasına göre verimi önemli ölçüde arttırdığı araştırma sonucunda görülmüştür.

Karaköy (2008), tarafından Çukurova ve Orta Anadolu Bölgelerinden toplanan nohut (*Cicer arietinum* L.) yerel genotiplerinin bitkisel ve tarımsal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla İnci, İzmir-92 ve 43 nohut yerel genotipi kullanılarak 2005-2006 ve 2006-2007 yetiştirme dönemlerinde yürütülen denemede, iki yıllık ortalama sonuçlarına göre bitki boyunda %9,25, ilk bakla yüksekliğinde %14,5, ana dal sayısında %25,5, yan dal sayısında %26,7, bitkide bakla sayısında %20,2, bitkide tane sayısında %19,8 oranında varyasyon saptanmıştır. Ayrıca, tane verimi ile 100 tane

ağırlığı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı ve bitkide tane verimi arasında olumlu ve önemli ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

Bakoğlu (2009), Elazığ ekolojik koşullarında bazı nohut çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerine ele alınan çalışma kuru şartlarda 2004 yılında yürütülmüştür. Bu çalışmada 8 nohut çeşidi ele alınmış tane verimi ve bazı özellikleri incelenmiştir. İncelenen özellikler arasında istatistiki farklılıklar önemli bulunmuştur. Deneme sonucuna göre en yüksek tohum verimi 109,93 kg da ile Diyar-95 çeşidine, en düşük tohum verimi ise 61,57 kg/da ile Damla çeşidine ait olduğu belirtilmiş; Elazığ ve çevresinde nohuttan yüksek tane ve kes verimi alabilmek için Diyar-95, Canitez-87 ve Akçin-91 çeşitleri önerilmiştir.

Kamiloğlu (2009)'nun Van ekolojik koşullarında farklı azot (0, 3 ve 6 kg/da) ve kükürt dozlarının (0, 3 ve 6 kg/da) nohutta (Aziziye-94) verim ve verim ile ilgili karakterlere etkilerini incelemek amacıyla yürüttüğü denemede, en yüksek tane verimi 154,2 kg/da ile 6 kg/da azot ve 6 kg/da kükürt uygulamasından elde edilmiştir.

Bayrak (2010)'ın Konya ekolojisinden toplanan yerel nohut popülasyonları ile bazı nohut çeşitlerinin tarımsal, teknolojik ve besinsel karakterlerini belirlemek amacıyla iki yıl süreyle yürüttüğü araştırmada; iki yılın ortalaması olarak tane verimi bakımından Aziziye-94 çeşidi (154,12 kg/da) ile Hadim popülasyonu (145,68 kg/da) ön plana çıkarken, araştırmanın ilk yılının sonuçlarına göre ise; protein oranı bakımından Er-99 çeşidi (%22,6), protein verimi bakımından Hadim popülasyonu (26,45 kg/da), methionine bakımından da Güney Sınır (1,86/100 g protein) ve Yunak (1,85/100 g protein) popülasyonlarının ön plana çıktığı deneme sonucuyla belirtilmiştir.

Bıçaksız (2010), Eskişehir koşullarına uygun nohut çeşitlerini belirlemeyi amaçladığı çalışmada, Aziziye-94 çeşidinin Orta Anadolu koşullarına daha iyi uyum sağladığı ve bu yörede yetiştirilmesinin uygun olduğu sonucuna varmıştır.

Korkmaz (2010), Gökçe nohut çeşidini kullanarak nohutta farklı ekim ve farklı yabancı ot kontrol yöntemlerinin verim ve verim öğeleri üzerine etkilerini belirlemeye çalıştığı araştırmasında, nohudun rekabete girmeden gelişimini normal bir şekilde sürdürmesi ve

bakım işlerinin kolay yapılabilmesi açısından sıraya ekim yönteminin tercih edilmesi gerektiğini; yabancı ot kontrol yöntemleri açısından ise elle kontrol yönteminin daha uygun olduğunu belirtmiştir.

Yaşar (2010)'ın 2009 yılında Güneydoğu Anadolu bölgesi koşullarında yazlık yetiştirilen bazı nohut genotiplerinin tane verimi ve verimle ilgili özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttüğü araştırmada; tane verimi ile ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı, ana dal sayısı, bitkide tane sayısı ve biyolojik verim arasında olumlu ve önemli ilişkiler olduğu sonucuna varmıştır.

Doğan (2011)'ın Van ekolojik koşullarında 2009 ve 2010 yıllarında olmak üzere iki yıllık olarak Aziziye-94, ILC-482 ve Canitez-87 çeşitlerini kullanarak farklı ekim sıklıkları ve ekim yöntemlerinin verim ve bazı verim öğelerine etkilerini belirlemeye çalıştığı araştırmada; iki yıllık sonuçlara göre en yüksek tane verimi 104,6 kg/da ile ILC-482 çeşidinden 50 tohum/m² sıklığından; en düşük tane verimleri ise sırasıyla 2009 yılında 65,3 kg/da ile Canitez-87, 2010 yılında ise 111,8 kg/da ile Aziziye-94 çeşidinden elde edildiği ve her iki çeşidin de sıraya ekim sıklığının 35 tohum/m² ekim yönteminden elde edilmiştir.

Yılmaz (2011) Akdeniz iklim koşullarında sulama stratejileri ve farklı ekim zamanlarının nohut (*Cicer arietinum* L.) bitkisinin vejetatif gelişimi, verim öğeleri ve su kullanma randımanı (WUE) üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürüttüğü denemede; kışlık ve yazlık olarak ekilen nohut bitkisinde sulama konularının tane verimi üzerine istatistiki olarak bir etkisinin olmadığı, buna karşın ekim dönemlerinin etkilerinin ise istatistiki olarak önemli olduğu sonucuna varmıştır.

Aydoğan (2012), Ankara koşullarında yürüttüğü 10 geniş ve 10 dar yaprak tipindeki nohut (*Cicer arietinum* L.) genotiplerinin verim ve kalite özelliklerini belirlemeye çalıştığı araştırmasında, ele alınan özellikler bakımından geniş ve dar yaprak tipleri arasında oluşan farklılıkların istatistiki olarak önemli olmadığını belirlemiştir.

Küçükaltay ve Akbolat (2012), tarafından makineli hasadın yoğun olarak kullanıldığı Uşak merkez ve Ulubey ilçelerinde yürütülen çalışmada örnek olarak seçilen 229 adet işletme değerlendirmeye alınmış olup bu çalışmada makineli hasattaki tane kaybı ve

kayıp nedenleri belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen verilere göre, Uşak Merkez ve Ulubey ilçelerinde sırasıyla 110 kg/da ve 94,28 kg/da verim saptanmış ve yine sırasıyla %8,72 ve %10,46 toplam tane kaybı tespit edilmiştir. Hasadın geç yapılması durumunda kayıp oranı sırasıyla %12,57 ve %13,42 olurken, antraknoz hastalığının görüldüğü parsellerde verimdeki düşmeyle birlikte kayıp oranı sırasıyla %16,04 ve %20,08 olmuştur. Tarla yüzeyinin hasat için uygun olmadığı durumlarda ise kayıp oranı sırasıyla %10,78 ve %11,20 olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda tane kaybının ana nedenlerinin başında yetiştiriciliği yapılan çeşidin bitki boyunun makineli hasat için uygun olmaması ve antraknoz hastalığına karşı bölgede yetiştirilen nohut çeşitlerinin hassas olması gelmektedir.

Beysarı (2012), Bingöl koşullarında sekiz adet nohut çeşidi kullanarak yürüttüğü ve bu çeşitlerin Bingöl ekolojik koşullarındaki verim ve verim komponentlerini belirlemeye çalıştığı araştırmasında, en yüksek verimli çeşidin 108,2 kg/da Yaşa-05 çeşidi olduğu; tane verimi ile bitki boyu, hasat indeksi, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitki verimi ve biyolojik verim arasındaki ilişkilerin istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Erdemci (2012), Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik koşullarında farklı nohut genotiplerinin yazlık ve kışlık ekimlerinde, bazı tarımsal ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla iki farklı lokasyonda, 2009/2010 ve 2010/2011 yetiştirme sezonlarında yürütülen denemede en yüksek tane veriminin kışlık ekimlerden alındığı belirtilmiş olup, bölgede genotiplerin ekim zamanlarına göre tepkileri incelendiğinde: F97-90C, F98-55C genotipleri ile Azkan çeşidinin kışlık, Çağatay ve Yaşa-05 çeşidi ile ENA8- DY1 genotipinin yazlık, F03-28C ve EN-934 genotipi ile Aksu çeşidinin hem kışlık hem de yazlık ekilebileceği saptanmıştır.

Erdin (2013), Van-Gevaş ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin ikinci ürün olarak yetiştirilmesi amacıyla yürüttüğü çalışmada, materyal olarak, ILC-482, Canitez-87 çeşitleri ile Yerli nohut genotipini kullanmıştır. Araştırma sonucunda, en yüksek birim alan tane verimi ILC-482 çeşidinden, en düşük birim alan tane verimi ise Yerli genotipten elde etmiştir.

Doğan (2014), Deneme ülkemizde tescil edilmiş bazı nohut çeşitlerinin kışa dayanıklılık, verim ve verim öğelerini belirlemek amacıyla 2011-2012 ve 2012-2013 yetiştirme sezonunda, Mardin Kızıltepe koşullarında İzmir-92, Menemen-92, Işık-05, Yaşa-05, Canitez-87, Diyar-95, ILC-482, Gökçe ve Er-99 çeşitleri ele alınarak yürütülmüştür. İki yıllık deneme sonunda birleştirilmiş veriler değerlendirildiğinde en yüksek ortalama tane verimi 277,4 kg/da ile Er-99 çeşidinden elde edilirken, en düşük ortalama değer ise 141,7 kg/da ile Işık-05 çeşidinde elde edilmiştir. En yüksek ortalama protein oranı %27,1 ile Canitez-87, en düşük ortalama değer ise %19,9 ile Diyar-95 elde edildiği deneme sonucunda belirtilmiştir.

Erden (2014), Siirt ekolojik koşullarında on dört nohut çeşidi kullanılarak adaptasyon özelliklerinin belirlenmeye çalışıldığı araştırmada; deneme ortalaması 166,8 kg/da olup, denemede en yüksek verimli çeşit ise 200,5 kg/da ile Işık-05 çeşidi olmuştur.

Dinç (2014), Van koşullarında yürütülen ve yazlık olarak yetiştirilebilecek nohut çeşitleri ile bunların önemli tarımsal ve bitkisel özelliklerinin belirlenmeye çalışıldığı araştırmada, en yüksek birim alan tane verimi Işık-05 çeşidinden; en düşük tane verimi ise İnci çeşidinden elde edilmiştir.

Karakan Kaya (2014), 2013 yılında Elazığ ekolojik koşullarında on bir adet nohut çeşidi kullanılarak yürütülen ve çeşitlerin verim ile verim komponentlerinin belirlenmeye çalışıldığı araştırmada, Işık-05 çeşidi en yüksek verimli çeşit olarak belirlenmiştir.

Özekinci (2014), Mardin ekolojik koşullarında yürütülen denemede nohut (*Cicer arietinum* L.)'da farklı ekim sıklıklarının verim ve bazı verim öğelerine etkisi belirlenmiştir. Araştırma sonunda, en yüksek birim alan tane verimi ILC-482 çeşidinden elde edilirken; en düşük tane verimi ise Diyar-95 çeşidinden elde edilmiştir.

Patan (2014)'ın 15 nohut çeşidi kullanarak yürüttüğü çalışmada çeşitlerin Erzurum ekolojisine adaptasyonları, verim potansiyelleri ve mekanik hasada uygunlukları belirlenmeye çalışılmıştır. Çeşitlerin fenolojik, verim ve mekanik hasada uygunluk durumları birlikte ele alındığında, Aziziye-94, Çakır, Yaşa-05 ve Canitez-87 çeşitlerinin Erzurum ekolojik koşullarına en uygun çeşitler oldukları belirlenmiştir.

Ceran (2015), tarafından Konya-Sarayönü ekolojisinde yürütülen çalışmada 2 farklı zamanda ekilen (16 Mart ve 17 Mayıs) 3 farklı nohut çeşidinin verim ve bazı kalite bileşenleri tespit edilmiştir. Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar incelendiğinde, yüksek tane verimi nedeniyle 17 Mayıs tarihinde ekilen Azkan çeşidi, yüksek protein oranı nedeniyle 16 Mart tarihinde ekilen Akçin çeşidi ve yüksek protein verimi nedeniyle 17 Mayıs tarihinde ekilen Azkan çeşidinin ön plana çıktığı gözlemlenmiştir.

İşlek (2016), Şırnak ilinde 2014 yılında Diyar-95 çeşidini kullanarak yürüttüğü çalışmada tane verimi ve bazı tarımsal özellikler üzerine farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerinin etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Sıra aralıklarının ortalamasında en yüksek tane verimi 149,47 kg/da ile 10 cm sıra üzeri mesafeden elde edilirken, sıra üzeri mesafelerinin ortalamasında ise en yüksek tane verimi 187,56 kg/da ile 30 cm sıra üzeri mesafesinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Topalak (2016), tarafından dört farklı ekim zamanında yürütülen denemede 6 farklı nohut çeşidi kullanılmış olup, nohutta farklı ekim zamanlarının tane verimi ve bazı tarımsal özellikler üzerine etkisinin belirlenmeye çalışıldığı denemede tane verimi bakımından ekim zamanları, çeşitler ile ekim zamanı x çeşit interaksyonu bakımından elde edilen farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çeşitler üzerinden en yüksek tane verimi 217,1 kg/da ile birinci ekim zamanında elde edilmiştir. Orta Anadolu bölgesinde yetiştirilecek nohut bitkisi için tane verimi bakımından 25 Mart ve öncesi ekimler ile İnci ve Azkan çeşitlerinin uygun olduğu belirtilmiştir.

Çerikci (2017), Kahramanmaraş koşullarına uygun kışlık nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla on iki nohut çeşit kullanılarak yürütülen denemede; bitki boyu, ilk meyve yüksekliği, bitkide dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkideki tane sayısı, bitkideki tohum ağırlığı, bitkideki 100 tane ağırlığı ve dekara verim yönünden çeşitler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Çalışmada en yüksek tane verimi 425,4 kg/da ile Çakır çeşidinden, en düşük tane verimi ise 267,9 kg/da ile Hisar çeşidinden elde edilmiştir.

Yalçın (2017), Afyonkarahisar ve Yozgat koşullarında 8 nohut çeşidi kullanılarak tane verimi ve bazı kalite özelliklerini belirlenmeye çalıştığı araştırmasında, her iki

lokasyonda da en yüksek tane verimine ait çeşidin Azkan eşidi olduğu araştırma sonucunda belirtilmiştir.



3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Materyali ve Denemenin Kurulması

Deneme Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesine ait Tarımsal Uygulama ve Araştırma Çiftliğinde 2016 yılında kurulmuştur. Araştırmada Türkiye'nin farklı bölgelerindeki Tarımsal Araştırma Enstitülerinden temin edilen, tane özellikleri ve bitkisel karakterleri bakımından farklı olan 11 adet nohut çeşidi kullanılmıştır. Denemede kullanılan çeşitlerin listesi Tablo 3.1'de sunulmuştur.



Şekil 3.1. Denemede kullanılan materyal

Tablo 3.1. Denemede kullanılan nohut çeşitlerine ait bazı özellikler

Çeşitler	Tescil eden kurum	Tescil yılı	Bitki Boyu (cm)	100 Tane Ağırlığı (g)	Antraknoz
Işık-05	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü	2005	30-42	45-50	Toleranslı
Arda	GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi	2013	64-85	34,1-40,7	Toleranslı
Aziziye-94	Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü	1994	33	50	Toleranslı
Gökçe	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü	1997	30-35	45-47	Toleranslı
Canitez-87	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü	1987	30-40	50-55	Hassas
Çağatay	Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü	2001	51-60	41-49	Dayanıkl
İnci	Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü	2003	63	38-42	Toleranslı
Akçin-91	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü	1991	40-45	40-43	Dayanıkl
Yaşa-05	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü	2005	30-42	35-45	Dayanıkl
Azkan	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü	2009	42-46	43-50	Dayanıkl
ILC-482	GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi	1991	40 -45	28-31	Toleranslı

3.1.2. İklim Özellikleri

Bingöl ili topografik duruma göre iklim özellikleri bakımından değişiklikler göstermektedir. Özellikle Merkez ile Genç ilçelerinde iklim, diğer ilçelere nazaran yumuşak geçmektedir. Buna rağmen Bingöl genelinde karasal iklim hüküm sürer. Yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk ve sert geçmektedir. Yağışlar ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde yağmur, kış mevsiminde ise kar halinde görülür. İlkbahar aylarında il çevresindeki dağların yüksekliği sebebiyle hava ısınmaya başlasa da dağlık kısımlar nedeniyle ovada iklim nispeten soğuk geçer (Anonim 2017).

Tablo 3.2. Bingöl iline ait uzun yıllar (1975-2009) ve 2016 yıllarına ait iklim verileri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Maksimum Sıcaklık (°C)		Minimum Sıcaklık (°C)		Nispi Nem (%)		Toplam Yağış (mm)	
	Uzun Yıllar	2016	Uzun Yıllar	2016	Uzun Yıllar	2016	Uzun Yıllar	2016	Uzun Yıllar	2016
Ocak	-2,6	-2,8	7,2	1,1	-13,9	-5,9	72,2	75,3	121,6	235,1
Şubat	-1,6	2,4	8,9	7,5	-13,7	-1,3	71,5	73,7	144,7	86,3
Mart	3,6	7,0	16,9	12,9	-7,8	2,4	66,9	60,4	130,2	125,5
Nisan	10,2	14,0	23,9	21,3	-0,1	7,3	59,2	48,4	120,8	45,5
Mayıs	17,4	16,3	29,4	23,4	4,6	10,2	53,1	57,4	77,1	62,2
Haziran	21,3	22,2	34,6	29,4	9,6	15,4	43,3	43,6	21,0	34,6
Temmuz	25,0	27,0	38,6	34,6	14,4	19,6	35,1	33,4	8,4	3,5
Ağustos	24,6	28,1	38,3	36,6	14,7	20,2	37,5	28,0	5,1	0,0
Eylül	20,3	20,1	34,8	27,9	8,8	13,2	43,1	40,3	11,5	29,1
Ekim	13,5	15,2	28,7	23,4	2,6	8,4	57,3	43,0	69,1	4,4
Kasım	6,2	6,4	19,0	13,8	-4,1	0,7	68,0	48,0	113,6	53,7
Aralık	0,4	-2,2	11,3	2,2	-10,8	-5,3	73,6	73,4	139,8	152,6
Ort.	11,5	12,8	24,3	19,5	0,36	7,1	56,7	52,1	-	-
Toplam									962,9	832,5

Kaynak: Bingöl Meteoroloji İl Müdürlüğü.

Bingöl iline ait uzun yıllar (1975-2009) ile 2016 yılına ait iklim değerleri Tablo 3.2’de sunulmuştur. 2016 yılında denemenin yürütüldüğü 4 aylık (Nisan-Temmuz) yetiştirme sezonundaki aylık sıcaklık ortalaması 18,5 °C olmuştur. Yine aynı dönem içerisinde düşen toplam yağış miktarı ise uzun yıllar ortalamasına (227,3 mm) göre, 81,5 mm (%36) daha düşük olmuştur (145,8 mm).

3.1.3. Toprak Özellikleri

Araştırma yapılacak alanı temsil edecek şekilde belirli noktalardan, 0-30 cm toprak derinliğinden alınan topraklar karıştırılarak alınan örnekler Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Tahlil Laboratuvarında analiz edilmiştir. Denemenin kurulduğu alanın toprak özellikleri Tablo 3.3'te verilmiştir. Araştırma alanından alınan toprak numunelerinin analiz sonucuna göre; deneme alanının pH'sı hafif asidik, tuz içeriği düşük, organik madde içeriği yetersiz, P_2O_5 yeterli düzeyde, K_2O içeriği yeterli düzeyde, kireç içeriği de az olarak tespit edilmiştir.

Tablo 3.3. Araştırma yerinin toprak özellikleri

Numune Derinliği (cm)	Toprak Bünyesi	pH	Tuz İçeriği (%)	Organik Madde (%)	P_2O_5 (kg/da)	K_2O (kg/da)	Kireç (%)
0-30 cm	Tınlı	6,57	0,0315	1,905	7,91	24,51	0,36

3.2. Metot

3.2.1. Deneme Metodu ve Uygulanması

Bu araştırma Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümüne ait araştırma ve deneme alanında 2016 yılında yürütülmüştür. Araştırma, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Parsel boyunun 5 m olarak alındığı ve her parselde 4 adet sıraya ekimin yapıldığı denemede sıra arası 45 cm ve sıra üzeri ise 5 cm olarak alınmıştır.

3.2.2. Araştırmada Uygulanan Tarımsal İşlemler

3.2.2.1. Toprak Hazırlığı

Deneme alanı ilk önce sonbaharda derin bir şekilde pullukla sürülmüş, ilkbaharda ekimden önce kültivatör geçilerek ekime hazır hale getirilmiştir.

3.2.2.2. Ekim

Deneme parsellerinin ekimi 8 Nisan 2016 tarihinde 44 adet/m² tohum sıklığında olacak şekilde elle yapılmıştır.

3.2.2.3. Bakım

Ekimle beraber taban gübresi olarak 5 kg/da DAP gübresi homojen bir şekilde deneme alanına uygulanmıştır. Üst gübre olarak 2,5 kg/da üre uygulanmıştır.

3.2.2.4. Hasat

Her parselin 1. ve 4. sıraları kenar tesiri olarak bırakılmış, ölçüme esas tüm veriler ortadaki iki sıradan elde edilmiştir.

3.2.3. Gözlemler ve Ölçümler

Deneme alanında sırasıyla aşağıdaki gözlem ve ölçümler yapılmıştır.

3.2.3.a. Fenolojik Gözlemler

Çiçeklenme Tarihi (gün): Parseldeki bitkilerin en az %50'sinin çiçeklendiği tarihe kadar geçen süre (gün olarak) çiçeklenme tarihi olarak kaydedilmiştir.

3.2.3.b. Bitkilerde Yapılan Ölçümler: Her parselden, parseli temsil edecek şekilde, ortadaki iki sıradan tesadüfen seçilen beş bitki üzerinde aşağıdaki ölçümler yapılmıştır.

Bitki Boyu (cm): Bitkilerin toprak yüzeyinden bitkinin ucuna kadar olan kısım ölçülerek hesaplanmıştır.

İlk Bakla Yüksekliği (cm): Her bir bitkideki ilk baklaların toprak yüzeyinden olan yükseklikleri ölçülerek elde edilmiştir.

Ana Dal Sayısı (adet): Her bir bitkinin ana dal sayıları sayılarak belirlenmiştir.

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

Bitkide Tane Sayısı (adet):Üzerinde ölçüm yapılan bitkilerin harman edilmesiyle elde edilen taneler sayılarak hesaplanmıştır.

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

3.2.3.c. Parselde Yapılan Ölçümler:

Metrekarede Bitki Sayısı (adet): Parselin orta sıralarından 2 adet 1 metrelik (2 x 1 m) uzunlukta yer alan bitkiler sayılarak ortalaması alınmıştır.

Biyolojik Verim (kg/da): Her parselin ortadaki iki sırasında bulunan bitkiler sökülerek tartılmış, elde edilen değerler dekara çevrilerek çeşitlere ait biyolojik verimleri hesaplanmıştır.

Dekara Tane Verimi (kg/da): Biyolojik verimleri belirlenen materyal harman edilerek elde edilen tane ürününün tartılması ve bulunan değerlerin dekara çevrilmesiyle elde edilmiştir.

Hasat İndeksi (%): Her bir parselden elde edilen tane veriminin biyolojik verime oranlanmasıyla çeşitlere ait hasat indeksi değerleri % olarak hesaplanmıştır.

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



Şekil 3.2. Yüz tane ağırlığının belirlenmesinde kullanılan 0,01 g hassasiyetli terazide yapılan tartım

Protein Oranı Analizi: Her çeşide ait parsellerden alınan ve 100 tane ağırlığının belirlenmesinde kullanılan numunelerin laboratuvarında Dumas metodu kullanılarak analiz edilmesi sonucu belirlenmiştir(Olgun ve ark.).



Şekil 3.3. Protein oranı analizi için kullanılan numuneler



Şekil 3.4. Numunelerin Öğütülmesi



Şekil 3.5. Numunelerin analiz edilmesi

3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi:

Tesadüf blokları deneme desenine göre yürütülen denemeden elde edilen verilerin analizi bilgisayar ortamında ve JMP istatistik programı kullanılarak yapılmıştır. Ortalamaların karşılaştırılmasında ise %5 olasılık düzeyinde Tukey testi kullanılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Verim ve Verim Komponentlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları

Çalışmamızda elde edilen verilerin varyans analizi sonuçlarına göre; bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, ana dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, 100 tane ağırlığı, metrekarede bitki sayısı, bitki verimi, biyolojik verim, tane verimi, hasat indeksi, çiçeklenme gün sayısı ve protein oranı bakımından çeşitler arasında gözlenen farklılıklar istatistiki olarak %5 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur.

4.1.1. Bitki Boyu

Denemede yer alan çeşitler arasında bitki boyu bakımından gözlenen farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuş olup varyans analizi Tablo 4.1’de, çeşitlere ait bitki boyu değerleri ise Tabo 4.2’de sunulmuştur.

Tablo 4.1. Denemede elde edilen bitki boyuna ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon	(SD)	Kareler	Kareler	F
Katsayısı		Toplamı	Ortalaması	Değeri
Çeşit	10	489,68	48,96	4,99*
Blok	2	7,67	3,83	0,39
Hata	20	196,19	9,80	
GENEL	32	693,55		
GENEL	32	693,55		

*: 0,05 olasılık düzeyinde önemli.

Çalışmamızda elde edilen bitki boyu değerleri 30,3 cm ile 42,3 cm aralığında değişim göstermiştir. En yüksek bitki boyu değeri tek başına bir istatistiki grup oluşturan Azkan çeşidinden elde edilirken, en düşük bitki boyu değeri ise aynı istatistiki grupta yer alan Çağatay, İnci ve Gökçe çeşitlerinden elde edilmiştir.

Erden (2014) Siirt koşullarında yürüttüğü çalışmada bitki boyu yüksekliğinin 38,1-52,8 cm, Dinç (2014) Van koşullarında yürüttüğü çalışmada bitki boyu yüksekliğinin 28,96-41,26 cm ve Yaşar (2010) Diyarbakır koşullarında yapmış olduğu çalışmada ise bitki boyu yüksekliğinin 34,17-35,33 cm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Araştırmacıların elde ettiği bitki boyu değerleri ile bu çalışmada elde edilen değerler kısmen benzerlik göstermektedir.

Tablo 4.2. Denemede yer alan çeşitlerin bitki boyu değerleri

Çeşitler	Bitki Boyu (cm)
Işık-05	34,6 bc
Gökçe	30,3 d
Canıtez-87	34,3 cd
Arda	37,3 bc
Aziziye-94	37,3 bc
Çağatay	31,3 d
Azkan	42,3 a
Akçin-91	37,0 bc
ILC-482	40,6 ab
İnci	30,6 d
Yaşa-05	31,9 cd
Ortalama	35,23

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

4.1.2. İlk Bakla Yüksekliği

Denememizdeki nohut çeşitleri arasında ilk bakla yüksekliğine ait farklılıkların önemli olduğunu gösteren varyans analizi sonuçları Tablo 4.3'te, oluşan istatistiki farklılıklar ile çeşitlere ait ilk bakla yükseklik değerleri de Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.3. Denemede kullanılan çeşitlerin ilk bakla yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon	(SD)	Kareler	Kareler	F
Katsayısı		Toplamı	Ortalaması	Değeri
Çeşit	10	522,67	52,26	4,41*
Blok	2	13,35	6,67	0,56
Hata	20	237,01	11,85	
GENEL	32	773,04		
DK:%16,6				

*: 0,05 olasılık düzeyinde önemli.

İlk bakla yüksekliğine ait değerlerin 14,0-28,2 cm arasında değişim gösterdiği çalışmamızda en düşük değer Gökçe çeşidinden, en yüksek değer ise Arda çeşidinden elde edilmiştir.

Ülkemizde nohut hasat ve harmanı çoğunlukla elle yapılmaktadır. Ancak, bu yöntemle tohumlar zedelenebilir, kırılabilir ve ezilebilir (Küçükaltay ve ark. 2012). Bu durumda bir taraftan tohumların çimlenme gücü azalırken diğer taraftan bu tip tohumlardan meydana gelen fideler daha zayıf gelişmekte ve sonuçta üretim miktar ve kalitesinde azalmalar görülmektedir. Geniş nohut ekim alanlarında hasadın elle yapılması hem iş gücü kaybına hem de üretim maliyetinin yükselmesine neden olmaktadır. Bütün bu olumsuzlukları gidermek için nohutta makinalı hasadın yapılması büyük önem arz etmektedir. Ancak bitki boyunun kısa ve baklaların toprak yüzeyine yakın olduğu nohut çeşitlerinde makinalı hasat zorlaşmakta ve tane kayıpları artmaktadır (Küçükaltay ve ark. 2012).

Ancak bitki boyunun kısa ve baklaların toprak yüzeyine yakın olduğu nohut çeşitlerinde makinalı hasat zorlaşmakta ve tane kayıpları artmaktadır (Küçükaltay ve ark. 2012) Nohutta hasat ve harman mekanizasyonu üzerine araştırma yapan Zeren *et al.* (1991), makinalı hasat için ilk bakla yüksekliğinin 26 cm'den fazla olması gerektiğini belirtmiştir. Dolayısıyla, çalışmamızda tespit ettiğimiz bitki boyu (Tablo 4.2) ve ilk bakla yüksekliği değerleri (Tablo 4.4) dikkate alındığında, özellikle Arda ve Azkan

çeşitlerinin makinalı hasada oldukça uygun olduğu görülmektedir. Bu çeşitlerin bitki boyları ise sırasıyla 42,3 ve 37,3 cm olarak ölçülmüştür.

Dinç (2014) Van koşullarında yürüttüğü çalışmada ilk bakla yüksekliğinin 19,13-25,33 cm, Beysarı (2012) Bingöl koşullarında yürüttüğü çalışmada 20,8-29,9 cm, Yaşar (2010) ise Diyarbakır koşullarında yürüttüğü çalışmada 15,27-20,20 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmacıların elde ettiği ilk bakla yüksekliği değerleri ile bu çalışmada elde edilen değerler kısmen benzerlik göstermektedir.

Tablo 4.4. Denemede yer alan çeşitlerin ilk bakla yüksekliği değerleri

Çeşit Adı	İlk Bakla Yüksekliği (cm)
Işık-05	19,6 cde
Gökçe	14,0 f
Canitez-87	19,0 ef
Arda	28,2 a
Aziziye-94	23,0 bcd
Çağatay	19,3 de
Azkan	26,0 ab
Akçin-91	23,6 bc
ILC-482	16,3 ef
İnci	18,3 ef
Yaşa-05	20,6 cde
Ortalama	20,71

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

4.1.3. Ana Dal Sayısı

Denemede yer alan çeşitlere ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.5’de, analizde ele alınan çeşitlere ait ortalama değerler ile istatistiki farklı gruplar Tablo 4.6’da verilmiştir.

Tablo 4.5. Denemede kullanılan çeşitlerin ana dal sayısına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon	(SD)	Kareler	Kareler	F
Katsayısı		Toplamı	Ortalaması	Değeri
Çeşit	10	3,33	0,33	3,43*
Blok	2	0,72	0,36	3,75
Hata	20	1,93	0,09	
GENEL	32	6,00		
DK :%10,3				

*: 0,05 olasılık düzeyinde önemli.

Denememizde elde edilen ana dal sayıları 2,3 ile 3,6 adet aralığında değişim göstermiştir. Çağatay çeşidi en yüksek değere sahip çeşit olarak belirlenmiş olup tek başına bir istatistiki grup olmuştur. Diğer çeşitlerin 3,0-3,3 adet ana dal sayısına sahip olduğu çalışmamızda; Akçin-91 ve Gökçe çeşitleri ise sırasıyla en düşük ana dal sayısına sahip çeşitler olarak belirlenmiştir.

Yaşar (2010) Diyarbakır koşullarında yürüttüğü çalışmada ana dal sayısının 2,67-3,07 adet arasında değiştiğini, Dinç (2014) Van koşullarında yürüttüğü çalışmada ana dal sayısının 2,13-3,33 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmacıların elde ettiği ana dal sayı değerleri ile bu çalışmada elde edilen değerler kısmen benzerlik göstermektedir.

Tablo 4.6. Denemede yer alan çeşitlerin ana dal sayısı değerleri

Çeşit Adı	Ana Dal Sayısı (adet)
Işık-05	3,0 ab
Gökçe	2,3 b
Canitez-87	3,3 ab
Arda	3,3 ab
Aziziye-94	3,0 ab
Çağatay	3,6 a
Azkan	3,0 ab
Akçin-91	2,6 b
ILC-482	3,0 ab
İnci	3,0 ab
Yaşa-05	3,0 ab
Ortalama	2,9

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

4.1.4. Bitkide Bakla Sayısı

Denemede yer alan çeşitler arasında bitkide bakla sayısı bakımından gözlenen farklılıkların analiz sonuçları Tablo 4.7’de çeşitlere ait ortalamalar ile oluşan istatistiki farklı grupların yer aldığı değerler ise Tablo 4.8’de sunulmuştur.

Tablo 4.7. Denemede kullanılan çeşitlerin bitkide bakla sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon	(SD)	Kareler	Kareler	F
Katsayısı		Toplamı	Ortalaması	Değeri
Çeşit	10	194,34	19,43	35,63*
Blok	2	3,44	1,72	3,15
Hata	20	10,90	0,54	
GENEL	32	208,68		
DK :%5,8				

*: 0,05 olasılık düzeyinde önemli.

Denememizde elde edilen çeşitler arasında bitkide bakla sayısı değerleri 9,0 ile 16,0adet arasında değişmiştir. En düşük bitkide bakla sayısı Yaşa-05,Akçin-91 ve ILC-482 de görülürken; en yüksek bitkide bakla sayısı ise Işık-05 çeşidinde olmuştur.

Bıçaksız (2010) Eskişehir koşullarında yürüttüğü çalışmada bitkide bakla sayısının 15,6-19,9 arasında değiştiğini, Patan (2014) Erzurum koşullarında yürüttüğü denemede bitkide bakla sayısının 12,7-25,9 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Araştırmacıların elde ettiği bitkide bakla sayısı değerleri ile bu çalışmada elde edilen değerler kısmen benzerlik göstermektedir.

Tablo 4.8. Denemede kullanılan çeşitlerin bitkide bakla sayı değerleri

Çeşit Adı	Bitkide Bakla Sayısı (adet)
Işık-05	16,0 a
Gökçe	12,1 cd
Canitez-87	15,5 a
Arda	15,4 ab
Aziziye-94	15,0 ab
Çağatay	12,3 cd
Azkan	13,3 bc
Akçin-91	9,3 e
ILC-482	10,3 de
İnci	11,0 de
Yaşa-05	9,0 e
Ortalama	12,6

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

4.1.5. Bitkide Tane Sayısı

Denemede yer alan çeşitlere ait analiz sonuçları Tablo 4.9’da, çeşitlere ait ortalama bitkide tane sayısı ile oluşan istatistiki farklı gruplar ise Tablo 4.10’da verilmiştir.

Tablo 4.9 Denemede yer alan çeşitlerin bitkide tane sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon	(SD)	Kareler	Kareler	F
Katsayısı		Toplamı	Ortalaması	Değeri
Çeşit	10	230,28	23,02	37,44*
Blok	2	1,51	0,75	1,22
Hata	20	12,30	0,61	
GENEL	32	244,10		
DK:%6,6				

*: 0,05 olasılık düzeyinde önemli.

Çalışmamızda Gökçe çeşidi en yüksek bitkide tane sayısına sahip çeşit olarak belirlenirken, İnci çeşidi ise en düşük değeri vermiştir. Diğer çeşitlerin bitkideki tane sayılarının 8,2-17,0 adet olarak belirlendiği çalışmamızda deneme ortalaması 11,8 adet olarak gerçekleşmiştir.

Yaşar (2010) Güney Doğu Anadolu bölgesi koşullarında yürüttüğü çalışmada bitkide tane sayısının 12,4-16,8 adet, Bıçaksız (2010) Eskişehir koşullarında yürüttüğü çalışmada 15,8-18,7 adet, Erden (2014) Siirt koşullarında yürüttüğü çalışmada 8,7-24,4 adet arasında değiştiği bildirilmiştir. Bu çalışma ile araştırmacıların elde ettiği bitkide tane sayısı değerlerinde benzerlik görülmektedir.

Tablo 4.10. Denemede kullanılan çeşitlerin bitkide tane sayısı değerleri

Çeşit Adı	Bitkide Tane Sayısı (adet)
Işık-05	14,5 ab
Gökçe	17,0 a
Canitez-87	13,0 b
Arda	13,0 b
Aziziye-94	13,3 b
Çağatay	10,0 de
Azkan	10,0 de
Akçin-91	12,3 bc
ILC-482	10,2 cd
İnci	8,2 e
Yaşa-05	8,3 de
Ortalama	11,8

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

4.1.6. Yüz Tane Ağırlığı

Denemede yer alan nohut çeşitlerinin 100 tane ağırlıklarına ilişkin varyans analizi sonuçları Tablo 4.11’de, istatistiki olarak farklı grupların yer aldığı çeşitlere ait 100 tane ağırlığı değerleri de Tablo 4.12’de sunulmuştur.

Tablo 4.11. Denemede yer alan çeşitlerin yüz tane ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon	(SD)	Kareler	Kareler	F
Katsayısı		Toplamı	Ortalaması	Değeri
Çeşit	10	82,12	8,21	27,37*
Blok	2	3,15	1,57	5,25
Hata	22	6,00	0,30	
GENEL	32	91,27		
DK:%1,6				

*: 0,05 olasılık düzeyinde önemli.

Önemli verim komponentlerinden olan 100 tane ağırlığı bakımından değişim aralığı 31,5-37,1 g arasında olmuştur. Denemede yer alan çeşitlerden Işık-05 çeşidi 37,1 g ile en yüksek değere sahip olan çeşit olarak belirlenmiş, aynı istatistiki grupta yer alan Çağatay çeşidi de 35,7 g 100 tane ağırlığına sahip olmuştur. Çalışmamızda 100 tane ağırlığı olarak en düşük değerler aynı istatistiki grupta yer alan İnci ve Azkan çeşitlerinden elde edilmiştir.

Aydoğan (2012) Ankara koşullarında yürüttüğü çalışmada 100 tane ağırlığının 31,2-52,4 g, Beysarı (2012) Bingöl koşullarında yürüttüğü çalışmada 42,88-49,21 g, Dinç (2014) ise Van koşullarında yürüttüğü çalışmasında 100 tane ağırlığının 32,0-39,6 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmalarla elde edilen sonuçlar denememizde elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir.

Tablo 4.12. Denemede yer alan çeşitlerin yüz tane ağırlıkları

Çeşit Adı	Yüz Tane Ağırlığı (g)
Işık-05	37,1 a
Gökçe	35,4 bc
Canitez-87	34,2 bc
Arda	34,2 bc
Aziziye-94	34,0 c
Çağatay	35,7 ab
Azkan	31,5 d
Akçin-91	35,1 bc
ILC-482	34,4 bc
İnci	31,6 d
Yaşa-05	34,8 bc
Ortalama	34,3

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

4.1.7. Metrekarede Bitki Sayısı

Çeşitler arasında istatistiki farklılıkların olduğu denemede metrekarede bitki sayısideğerlerine ait istatistiki sonuçlar Tablo 4.13’de, ortalama değerler ve farklı istatistikigruplar Tablo 4.14’de verilmiştir.

Tablo 4.13. Denemede yer alan çeşitlerin metrekarede bitki sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon	(SD)	Kareler	Kareler	F
Katsayısı		Toplamı	Ortalaması	Değeri
Çeşit	10	39,13	3,91	4,21*
Blok	2	3,74	1,87	2,01
Hata	20	18,59	0,92	
GENEL	32	61,46		
DK :%9,6				

*: 0,05 olasılık düzeyinde önemli.

Denememizde elde edilen metrekarede bitki sayısı 8,3 ile 12,0 adet aralığındadır. Tüm çeşitlere ait deneme ortalamasının 10,0 adet olduğu çalışmada en yüksek bitki sıklığına sahip olan çeşitler Gökçe ve ILC-482 çeşitleri olurken; en düşük çeşit ise Çağatay, Azkan ve Aziziye-94 çeşitleri olmuştur.

Karakan Kaya (2014) Elazığ koşullarında yürüttüğü çalışmada metrekarede bitki sayısının 9,8-16,8 adet, Beysarı (2012) Bingöl koşullarında yürüttüğü çalışmada 12,4-16,6 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmalarla elde edilen sonuçlar denememizde elde edilen sonuçlardan daha yüksek çıkmıştır.

Tablo 4.14. Denemede Yer alan çeşitlere ait metrekarede bitki sayısı

Çeşit Adı	Metrekarede Bitki Sayısı (adet)
Işık-05	10,5 ab
Gökçe	11,1 ab
Canitez-87	10,3 ab
Arda	9,8 ab
Aziziye-94	8,8 b
Çağatay	8,3 b
Azkan	8,5 b
Akçin-91	10,8 ab
ILC-482	12,0 a
İnci	9,6 ab
Yaşa-05	10,3 ab
Ortalama	10,0

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

4.1.8. Bitki Verimi

Çeşitlere ait istatistiki sonuçlar Tablo 4.15'te; farklı istatistiki gruplamalar ve ortalama değerler ise Tablo 4.16'da sunulmuştur.

Tablo 4.15. Denemede kullanılan çeşitlerin bitki verimine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon	(SD)	Kareler	Kareler	F
Katsayısı		Toplamı	Ortalaması	Değeri
Çeşit	10	78,56	7,85	111,03*
Blok	2	0,29	0,14	2,06
Hata	20	1,41	0,70	
GENEL	32	80,26		
DK: %16,1				

*: 0,05 olasılık düzeyinde önemli.

Ortalama değerin 5,2 g olduğu denemede en yüksek değer tek başına bir istatistiki grup oluşturarak Işık-05 çeşidine ait olurken, en düşük değer ise aynı gruba ve aynı değerlere sahip olan İnci ve Yaşa-05 çeşitlerine ait olduğu görülmektedir.

Patan (2014) Erzurum koşullarında yürüttüğü çalışmada bitki veriminin 4,80-9,74kg/da, Şanlı (2007) Isparta koşullarında yürüttüğü çalışmada bitki veriminin 5,1-13,6kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Deneme sonucunda elde edilen değerler ile araştırmacıların elde ettiği sonuçlar kısmen benzer bulunmuştur.

Tablo 4.16. Denemede yer alan çeşitlerin bitki verim değerleri

Çeşit Adı	Bitki Verimi (g)
Işık-05	7,8 a
Gökçe	6,8 b
Canıtez-87	6,4 b
Arda	6,5 b
Aziziye-94	6,3 b
Çağatay	3,8 de
Azkan	4,3 d
Akçin-91	5,4 c
ILC-482	3,9 de
İnci	3,2 e
Yaşa-05	3,2 e
Ortalama	5,2

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

4.1.9. Biyolojik Verim

Bazı nohut çeşitlerindeki biyolojik verim değerlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.17’de ortalama değerler ve istatistiki grupların yer aldığı farklı gruplamalar Tablo 4.18’de verilmiştir.

Tablo 4.17. Denemede kullanılan çeşitlerin biyolojik verimine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Katsayısı	(SD)	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	10	13343,31	1334,33	124,76*
Blok	2	20,56	10,28	0,96
Hata	20	213,89	10,69	
GENEL	32	13577,77		
DK: %2,3				

*: 0,05 olasılık düzeyinde önemli.

Önemli komponentlerden olan biyolojik verim bakımından değişim aralığı 110,4-168,5 kg/da arasındadır. Denemede yer alan çeşitlerden Işık-05 çeşidi 168,5 kg/da ile en yüksek değere sahip olan çeşit olarak belirlenmiş olup en düşük değer tek başına bir istatistiki grup oluşturarak Canitez-87 çeşidine ait olmuştur.

Karakan Kaya (2014) Elazığ koşullarında yürüttüğü çalışmada biyolojik verimlerin 123,1-214,9 kg/da, Patan (2014) Erzurum koşullarında yürüttüğü çalışmada 176,0-516,8 kg/da, Dinç (2014) Van koşullarında yürüttüğü çalışmada 171,96-313,33 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Deneme sonucunda elde edilen değerler araştırmacıların elde ettiği sonuçlardan daha düşük olmuştur.

Tablo 4.18. Denemede yer alan çeşitlerin biyolojik verim değerleri

Çeşit Adı	Biyolojik Verim (kg/da)
Işık-05	168,5 a
Gökçe	133,5 c
Canitez-87	110,4 e
Arda	168,3 a
Aziziye-94	164,4 ab
Çağatay	154,7 b
Azkan	126,1 cd
Akçin-91	126,1 cd
ILC-482	122,4 d
İnci	125,3 cd
Yaşa-05	154,6 b
Ortalama	141,3

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

4.1.10. Tane Verimi

Çeşitler arasında istatistiki farklılıkların olduğu denemede tane verim değerlerine ait istatistiki analiz sonuçları Tablo 4.19’da, ortalama değerler ve farklı istatistiki gruplar ise Tablo 4.20’de gösterilmiştir.

Tablo 4.19. Denemede kullanılan çeşitlerin tane verimine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Katsayısı	Serbestlik Derecesi(SD)	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	10	12549,80	1254,98	148,53*
Blok	2	10,19	5,10	0,60
Hata	20	168,98	8,45	
GENEL	32	12728,97		
DK: %5,5				

*: 0,05 olasılık düzeyinde önemli.

Denememizde elde edilen tane verim değerleri 26,2 ile 85,2 kg/da aralığındadır. Tüm çeşitler üzerinden tane verim ortalamasının 52,4 kg/da olduğu çalışmamızda en yüksek tane verimine sahip çeşit Işık-05 çeşidi olmuş olup tek başına istatistiki bir grup oluşturmuştur. Tane verim değerlerinden en düşük değerler ise aynı istatistiki grupta yer alan İnci ve Yaşa-05 çeşitlerinde görülmüştür.

Patan (2014) Erzurum koşullarında yürüttüğü çalışmada tane verimlerinin 46,6-249,3 kg/da arasında değiştiği belirtilmiştir. Bu çalışmaya elde edilen sonuçlar denememizde elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Tablo 4.20. Denemede yer alan çeşitlerin tane verim değerler

Çeşit Adı	Tane Verimi (kg/da)
Işık-05	85,2 a
Gökçe	73,1 b
Canitez-87	68,5 b
Arda	68,1 b
Aziziye-94	68,0 b
Çağatay	43,0 c
Azkan	40,1 c
Akçin-91	40,0 c
ILC-482	36,3 c
İnci	28,0 d
Yaşa-05	26,2 d
Ortalama	52,4

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

4.1.11. Hasat İndeksi

Önemli komponentlerden olan hasat indeks değerlerine ait varyans analiz tablosu Tablo 4.21’de, ortalama değerler ve istatistiki farklı gruplar Tablo 4.22’de verilmiştir.

Tablo 4.21. Denemede yer alan çeşitlerin hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon	(SD)	Kareler	Kareler	F
Katsayısı		Toplamı	Ortalaması	Değeri
Çeşit	10	5958,50	595,85	117,47*
Blok	2	0,62	0,31	0,06
Hata	20	101,43	5,07	
GENEL	32	6060,57		
DK: %6,7				

*: 0,05 olasılık düzeyinde önemli.

Denememizde elde edilen hasat indeks değerleri %20,5 ile 45,2 aralığındadır. En yüksek hasat indeks değerine sahip olan çeşit %45,2 ile Canitez-87 çeşidi olmuş olup tek başına bir istatistiki grup oluşturmuştur. En düşük çeşit ise bu değerlerin gerisinde kalan Azkan çeşidine ait olduğu görülmektedir.

Karakan Kaya (2014) Elazığ koşullarında yürüttüğü çalışmada hasat indeks değerlerinin %29,1-49,2 oranında, Erden (2014) Siirt koşullarında yürüttüğü çalışmada %37,4-44,5 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Denemede elde edilen sonuçlarla araştırmacıların elde ettiği değerler paralellik göstermektedir.

Tablo 4.22. Denemede yer alan çeşitlerin hasat indeks değerleri

Çeşit Adı	Hasat İndeks (%)
Işık-05	38,3 abc
Gökçe	32,3 bcd
Canitez-87	45,2 a
Arda	21,6 ef
Aziziye-94	32,6 bcd
Çağatay	26,4 def
Azkan	20,5 f
Akçin-91	40,6 bcd
ILC-482	36,6 abc
İnci	32,6 cde
Yaşa-05	40,8 ab
Ortalama	33,4

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

4.1.12. Çiçeklenme Gün Sayısı

Denemede yer alan çeşitler arasında çiçeklenme gün sayısı bakımından istatistiki sonuçlar Tablo. 4.23’de, istatistiki olarak gözlenen farklılıklar ve deneme ortalaması Tablo. 4.24’de sunulmuştur.

Tablo 4.23. Denemede elde edilen çiçeklenme gün sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon	(SD)	Kareler	Kareler	F
Katsayısı		Toplamı	Ortalaması	Değeri
Çeşit	10	1386,30	138,63	163,38*
Blok	2	1,69	0,84	1,00
Hata	20	16,96	0,84	
GENEL	32	1404,96		
DK: %1,6				

*: 0,05 olasılık düzeyinde önemli.

Denememizde elde edilen çiçeklenme gün sayısı 44,6 ile 66,6 aralığındadır. Tüm çeşitlere ait deneme ortalaması 55,8 olarak belirlenmiştir. En geç çiçeklenen çeşit tek başına bir istatistiki grup oluşturarak İnci çeşidine ait olurken, en erken çiçeklenen çeşit ise 44,6 gün ile yine tek başına bir istatistiki grup oluşturan ILC-482 çeşidi olmuştur.

Aydoğan (2012) Ankara koşullarında yürüttüğü çalışmada çiçeklenme gün sayısının 59,0-67,3 gün, Patan (2014) Erzurum koşullarında yürüttüğü çalışmada çiçeklenme gün sayısının 56,7-67,0 gün, Karakan Kaya (2014) Elazığ koşullarında yürüttüğü çalışmada 57,0-62,3 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Denemede elde edilen sonuçlarla araştırmacıların elde ettiği değerler benzerlik göstermektedir.

Tablo 4.24. Denemede yer alan çeşitlerin çiçeklenme gün sayısına ait değerler

Çeşit Adı	Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)
Işık-05	45,3 de
Gökçe	46,6 cde
Canitez-87	55,3 b
Arda	56,0 b
Aziziye-94	55,3 b
Çağatay	47,6 cd
Azkan	56,3 b
Akçin-91	48,3 c
ILC-482	44,6 e
İnci	66,6 a
Yaşa-05	46,3 cde
Ortalama	55,8

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

4.1.13. Protein Oranı

Denemede yer alan önemli komponentlerden biri olan protein oranı istatistiki analiz sonuçları Tablo 4.25’de, ortalama değerler ve istatistiki farklı gruplar Tablo 4.26’da belirtilmiştir.

Tablo 4.25. Denemede yer alan çeşitlerin protein oranı varyans analiz sonuçları

Varyasyon	(SD)	Kareler	Kareler	F
Katsayısı		Toplamı	Ortalaması	Değeri
Çeşit	10	86,19	8,61	3,08*
Blok	2	10,03	5,01	1,79
Hata	20	55,79	2,78	
ENEL	32	152,02		
DK:%8,3				

*: 0,05 olasılık düzeyinde önemli.

Denemede en yüksek protein oranı değerleri %22,1, %21,9, %21,8 ve %21,4 ile aynı istatistiki grupta yer alan Azkan, Işık-05, Aziziye-94 ve Arda çeşidinde olmuştur. Deneme ortalamasının %20,0 olduğu çalışmada %16,6 ile Yaşa-05 çeşidi ise en düşük protein oranı değerine sahip çeşit olarak belirlenmiştir.

Dinç (2014) Van koşullarında yürüttüğü çalışmada protein oranının %20,32-24,35 oranında, Aydoğan (2012) Ankara koşullarında yürüttüğü çalışmada %22,2-24,5 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmacıların elde ettiği değerler denememizde elde edilen bulgulardan daha yüksek çıkmıştır.

Tablo 4.26. Denemede yer alan çeşitlerin protein oranı ortalama değerleri

Çeşit Adı	Protein Oranı (%)
Işık-05	21,9 a
Gökçe	18,6 ab
Canitez-87	20,4 ab
Arda	21,4 a
Aziziye-94	21,8 a
Çağatay	19,9 ab
Azkan	22,1 a
Akçin-91	19,5 ab
ILC-482	19,0 ab
İnci	19,3 ab
Yaşa-05	16,6 b
Ortalama	20,0

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

4.2. Verim ve Verim Komponentleri Arasındaki İlişkiler

Denemede incelenen önemli özelliklere ait ikili ilişkiler Tablo 4.27’de sunulmuştur.

Çiçeklenme gün sayısı ile metrekarede bitki sayısı (-0,376*) ve 100 tane ağırlığı (-0,762**) arasında önemli ve olumsuz, bitki boyu (0,014) ile ilk bakla yüksekliği (0,163), bitkide bakla sayısı (0,207) ve protein oranı (0,240) arasında ise önemsiz ve olumlu ilişki saptanırken ana dal sayısı (-0,010) ile bitkide tane sayısı (-0,287), hasat indeksi (-0,085), biyolojik verim (-0,202), tane verimi (-0,155) ve bitki verimi (-0,181) arasında önemsiz ve olumsuz ilişki saptanmıştır.

Metrekarede bitki sayısı ile bitki boyu (-0,144), bitkide bakla sayısı (-0,253), biyolojik verim (-0,248) ve protein oranı (-0,264) ile arasında önemsiz ve olumsuz, ilk bakla yüksekliği (-0,344*) ve ana dal sayısı (-0,416**) ile arasında önemli ve olumsuz bir ilişki olmasına rağmen bitkide tane sayısı (0,288), hasat indeksi (0,171), 100 tane ağırlığı (0,157), tane verimi (0,072) ve bitki verimi (0,130) ile arasında önemsiz ve olumlu ilişki olduğu Tablo 4.27’de görülmektedir.

Bitki boyu ile ilk bakla yüksekliği (0,304*) arasında önemli ve olumlu olurken 100 tane ağırlığı ile (-0,301*) arasındaki ilişki ise önemli ve olumsuz olmuştur. Bitkide bakla sayısı (0,009) ve protein oranı (0,187) ile arasında önemsiz ve olumlu ilişki görülürken ana dal sayısı (-0,125), bitkide tane sayısı (-0,217), hasat indeksi (-0,162), biyolojik verim (-0,129), tane verimi (-0,198) ve bitki verimi (-0,126) ile arasında önemsiz ve olumsuz ilişki olduğu görülmüştür.

Tablo 4.27’de görüldüğü gibi ilk bakla yüksekliği ile ana dal sayısı (-0,072) ve 100 tane ağırlığı (-0,162) arasında olumsuz ve önemsiz bir ilişki varken, protein oranı (0,344) ile arasında önemli ve olumlu ilişki olmuştur. Bitkide bakla sayısı (0,197), bitkide tane sayısı (0,168), hasat indeksi (0,041), biyolojik verim (0,243), tane verimi (0,155) ve bitki verimi ile arasında ise önemsiz ve olumsuz bir ilişki olmuştur.

Bitkideki ana dal sayısı ile bitkide bakla sayısı (0,200), 100 tane ağırlığı (0,153), biyolojik verim (0,287) ve protein oranı (0,097) ile arasında önemsiz ve olumlu ilişki saptanırken bitkide tane sayısı (-0,297*) ile arasında önemli ve olumsuz ilişki saptanmıştır. Hasat indeksi (-0,155), tane verimi (-0,029) ve bitki verimi (-0,145) ile arasında ise önemsiz ve olumsuz ilişki olduğu saptanmıştır.

Bitkide bakla sayısı ile bitkide tane sayısı (0,454**), hasat indeksi (0,700**), biyolojik verim (0,348*), protein oranı (0,571**), tane verimi (0,806**) ve bitki verimi (0,683**) ile arasındaki ilişkinin önemli ve olumlu olduğu, 100 tane ağırlığı (0,100) ile arasındaki ilişkinin ise önemsiz ve olumlu olduğu analiz sonuçlarıyla Tablo 4.27’de belirtilmiştir.

Tablo 4.27’den de anlaşıldığı üzere bitkide tane sayısı ile hasat indeksi (0,840**), 100 tane ağırlığı (0,454**), tane verimi (0,871**) ve bitki verimi (0,905**) arasında önemli ve olumlu bir ilişki olurken biyolojik verim (0,165) ve protein oranı (0,191) arasında önemsiz ve olumlu ilişki olmuştur.

Hasat indeksi ile yüz tane ağırlığı (0,319*), protein oranı (0,310*), tane verimi (0,890**) ve bitki verimi (0,868**) ile arasındaki ilişkinin önemli ve olduğu; biyolojik verim (-0,077) ile arasındaki ilişkinin ise önemsiz ve olumsuz olduğu görülmektedir.

Yüz tane ağırlığı ile biyolojik verim (0,424**), tane verim (0,467**) ve bitki verimi (0,471**) arasında önemli ve olumlu ilişki olmasına karşın protein oranı (-0,068) ile arasında önemsiz ve olumsuz ilişki olduğu araştırma sonucunda bulunmuştur.

Biyolojik verim ile protein oranı (0,174) ile arasında önemsiz ve olumlu ilişki olurken tane verimi (0,365*) ve bitki verimi (0,292*) arasında önemli ve olumlu bir ilişki olmuştur.

Protein oranı ile tane verimi (0,401**) ve bitki verimi (0,392**) arasında önemli ve olumlu bir ilişkinin olduğu Tablo 4.27’de görülmektedir.

Tablo 4.27’de görüldüğü gibi tane verimi ile bitki verimi (0,955**) arasında önemli ve olumlu bir ilişki vardır.

Tablo 4.27. Verim ve verim komponentleri arasındaki korelasyon katsayıları (r)

ÖZELLİK	ÇGS	MBS	BB	İBY	ADS	BS	TS	Hİ	100 TA	BiV	PRO O	TV	BV
ÇGS	1	-0,3767*	0,014ö.d	0,163ö.d	-0,0109ö.d	0,207ö.d	-0,287ö.d	-0,085ö.d	-0,762**	-0,202ö.d	0,2405ö.d	-0,155ö.d	-0,181ö.d
MBS	-	1	-0,144ö.d	-0,344*	-0,416**	-0,253ö.d	0,288ö.d	0,171ö.d	0,157ö.d	-0,248ö.d	-0,264ö.d	0,072ö.d	0,130ö.d
BB		-	1	0,304*	-0,125ö.d	0,009ö.d	-0,217ö.d	-0,162ö.d	-0,301*	-0,129ö.d	0,187ö.d	-0,198ö.d	-0,126ö.d
İBY			-	1	-0,072ö.d	0,197ö.d	0,168ö.d	0,041ö.d	-0,162ö.d	0,243ö.d	0,344*	0,155ö.d	0,215ö.d
ADS				-	1	0,200ö.d	-0,297*	-0,155ö.d	0,153ö.d	0,287ö.d	0,097ö.d	-0,029ö.d	-0,145ö.d
BS					-	1	0,454**	0,700**	0,110ö.d	0,348*	0,571**	0,806**	0,683**
TS						-	1	0,840**	0,454**	0,165ö.d	0,191ö.d	0,871**	0,905**
Hİ							-	1	0,319*	-0,077ö.d	0,310*	0,890**	0,868**
100 TA								-	1	0,424**	-0,068ö.d	0,467**	0,471**
BiV									-	1	0,401ö.d	0,365*	0,292*
PRO O										-	1	0,401**	0,392**
TV											-	1	0,955**
BV												-	1

ÇGS: Çiçeklenme gün sayısı, MBS: Metrekarede bitki sayısı, BB: bitki boyu, İBY: İlk bakla yüksekliği, ADS: Ana dal sayısı, BS: Bitkide bakla sayısı, TS: Bitkide tane sayısı, Hİ: Hasat indeksi, 100 TA: 100 tane ağırlığı, BiV: Biyolojik verim, PRO O: Protein Oranı, TV: Tane Verimi, BV: Bitki Verimi, *: % 5 olasılık düzeyinde önemli, **: % 1 olasılık düzeyinde önemli, Öd: önemli değil.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

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

Denemede ele alınan fenolojik gözlemler ve parselde yapılan ölçümler bakımından, çeşitler arasındaki bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, ana dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, yüz tane ağırlığı, metrekarede bitki sayısı, bitki verimi, biyolojik verim, tane verimi, hasat indeksi, çiçeklenme süresi ve protein oranı yönünden olan farklılıklar istatistiki açıdan önemli bulunmuştur.

İstatistiki olarak önemli bulunan, deneme ortalaması olarak da 35,2 cm'lik bitki boyunun elde edildiği çalışmada en uzun boylu çeşit 42,3 cm ile Azkan çeşidi olurken, en kısa boylu çeşitler ise 30,3 ile cm Gökçe ve 30,6 cm ile İnci çeşidi olmuştur.

Çalışmada çeşitlere ait ilk bakla yüksekliğinin değişim aralığı 14,0-28,2 cm olmuştur. İlk bakla yüksekliği makineli hasada uygunluk yönünden bitki boyu ile beraber ele alınarak incelendiğinde Azkan çeşidinin en uzun boylu bitki boyuna sahip çeşit olması olmasıyla birlikte ilk bakla yüksekliğinde de en uzun boylu çeşit olmuştur. Buna paralel olarak Gökçe çeşidinin 14,0 cm ile ilk bakla yüksekliği bitki boyundaki gibi, en kısa olan çeşit olarak belirlenmiştir.

Ana dal sayısı bakımından çeşitler arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemli bulunduğu ve ortalama değerin 2,9 adet olduğu çalışmamızda 3,6 adet ile Çağatay çeşidi en yüksek ana dal sayısına sahip olmuş olup; 2,6 adet ile Akçin-91 çeşidi ve 2,3 adet ile Gökçe çeşidi ise en düşük ana dal sayısına sahip çeşitler olmuşlardır.

Bitkiden elde edilen bakla sayısı bakımından farklılıkların önemli olduğu denemede deneme ortalaması 12,6 adet olup en fazla bakla sayısına sahip çeşit 16,0 adet ile Işık-05 ve aynı grupta yer alan 15,5 adet ile Canitez-87 çeşidi olurken buna karşın en düşük çeşit ise 9,0 adet ile Yaşa-05 çeşidi olmuştur.

Bitkide tane sayısı bakımından ortalama olarak 11,8 adet tanenin elde edildiği denemede tane sayısının en fazla olduğu çeşit 17,0 adet ile Gökçe çeşidi olurken, İnci çeşidi ise 8,2 adet ile en düşük bitkide tane sayısına sahip çeşit olarak belirlenmiştir.

Çeşitler arasındaki farklılıkların önemli olduğu denemede en yüksek 100 tane ağırlığına sahip olan çeşit; 37,1 g ile Işık-05 çeşidi olurken en düşük çeşitler ise aynı grupta yer alan Azkan ile İnci çeşitleri olmuştur.

Deneme ortalamasının 10 adet olduğu çalışmada istatistiki farklılıklar önemli bulunmuş olup, en yüksek bitki sıklığına sahip çeşit 12 adet ile ILC-482 çeşidi olurken; en az sıklığa sahip olan çeşitler ise 8,3 adet ile Çağatay, 8,5 ile Azkan ve 8,8 ile Aziziye-94 çeşitleri olmuştur.

Bitki verimi bakımından da çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek bitki verimin elde edildiği çeşit tek başına bir istatistiki grup oluşturan Işık-05 çeşidi (7,8 g) olurken en düşük çeşitler ise aynı grup ve aynı değerlere sahip olan İnci ve Yaşa-05 (3,2 g) çeşitleri olmuştur.

Biyolojik verim açısından çeşitler arasındaki farklılıkların önemli bulunduğu denemede, biyolojik verim bakımından en yüksek değerler 168,5 kg/da ile Işık-05 ve 168,3 kg/da ile Arda çeşitlerine ait olurken; en düşük biyolojik verime sahip olan çeşit ise 110,4 kg/da ile Canitez-87 çeşidi olmuştur. Çalışmadan elde edilen biyolojik verim ortalaması ise 141,3 kg/da olarak gerçekleşmiştir.

Çeşitler arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemli olduğu çalışmamızda tane verimi ortalaması 52,4 kg/da olmuştur. Ele alınan çalışmada en yüksek tane verim değerine sahip çeşit 85,2 kg/da ile Işık-05 çeşidinden elde edilirken; en düşük tane verimine sahip olan çeşitler ise aynı grupta yer alan 26,2 kg/da ile Yaşa-05 ve 28,0 kg/da ile İnci çeşitleri olmuştur.

Hasat İndeksi bakımından çeşitler arasındaki farklılıkların önemli olduğu çalışmada, en yüksek değer %40,8 ile Yaşa-05 çeşidine ait olurken; en düşük değere sahip çeşitler ise %21,6 ile Arda ve %20,5 ile Azkan çeşidi olmuştur.

Çiçeklenme gün süresi bakımından istatistiki farklılıkların görüldüğü çalışmada en erkenci çeşit 66,6 gün ile İnci çeşidi olurken en geç çiçeklenen çeşitler ise 45,3 gün ile Işık-05 ve 44,6 ile ILC-482 çeşitleri olmuştur. Tüm çeşitlere ait deneme ortalaması ise 51,6 gün olarak tespit edilmiştir.

Protein oranı ortalamasının %22,1 olduğu denemede istatistiki farklılıklar önemli olmuş olup, en yüksek değer aynı grupta yer alan %22,1 ile Azkan, %21,4 ile Arda, %21,9 ile Işık-05 ve %21,8 ile Aziziye-94 çeşitlerine ait olurken en düşük değere sahip çeşit ise %16,6 ile Yaşa-05 çeşidi olmuştur.

En yüksek verimli Işık-05 çeşidi 34,6 cm bitki boyuna, 19,6 cm ile ilk bakla yüksekliğine, 3,0 adet ana dal sayısına, 16,0 adet bitkide bakla sayısına, 14,5 adet bitkide tane sayısına, 37,1 g 100 tane ağırlığına, 10,5 adet metrekarede bitki sayısına, 7,8 g bitki verimine, 168,5 kg/da biyolojik verime, 85,2 kg/da tane verimine, %38,3 hasat indeksine, 45,3 gün çiçeklenme gün sayısına ve %21,9 protein oranına sahip olmuştur.

Bingöl ekolojik koşullarında bir yıllık olarak yürütülen çalışma sonuçlarına göre, Işık-05 çeşidinin 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.

KAYNAKLAR

Altınbaş M, Sepetoğlu H (2003) Kışlık ekilen nohut hatlarında verim ve bazı tarımsal özellikler için performans ve adaptasyon ilişkisi Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi ISSN 1018-8851 40(1): 49-56

Anonim, <http://fka.gov.tr/Sayfa/Download/pdf> (erişim tarihi: 04.07.2017)

Anonim, www.Bingol.kultur.turizm.gov.tr (erişim tarihi: 14.07.2017)

Anonim, <https://arastirma.tarim.gov.tr/ttae/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=62> (erişim tarihi: 04.07.2017)

Anonim, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=104&locale=tr> (erişim tarihi: 04.07.2017)

Anonim, FAO, statistical databases, www.fao.org (erişim tarihi:14.07.2017)

Atış Ö (2002) Kışlık nohutta verim ve bazı tarımsal özelliklerde genotip x çevre interaksiyonları, kalıtım değerleri ve genotip adaptasyonlarının belirlenmesi Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 55

Aydoğan A (2012) Geniş ve dar yapraklı kabuli tip nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşit ve hatlarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, s. 144

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

Bakoğlu A (2009) Elazığ ekolojik koşullarında bazı nohut çeşitlerinin verim ve verim öğelerine üzerine araştırma Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 13(1): 1-6

Bayrak H (2010) Konya ekolojisinde tarımı yapılan yerel nohut çeşitlerinin tarımsal, teknolojik ve besinsel karakterlerinin belirlenmesi Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, s. 210

Beysarı V (2012) Bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin Bingöl koşullarındaki verim ve adaptasyon yeteneklerinin belirlenmesi Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 58

Bıçaksız Y (2010) Bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin Orta Anadolu koşullarına adaptasyonu Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 73

Biçer B (2001) Diyarbakır yöresinden toplanan bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) yerel çeşitlerinde önemli bitkisel ve tarımsal özelliklerin belirlenmesi üzerine bir araştırma Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, s. 130

Ceran F (2015) Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinin (*Cicer arietinum* L.) bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 58

Çakır A (2006) Nohut (*Cicer arietinum* L.)'un tohum yatağındaki duruş şeklinin çıkış ve verim öğeleri üzerine etkileri Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 68

Çerikci M (2017) Kahramanmaraş koşullarına uygun kışlık nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin belirlenmesi Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 68

Dinç A (2014) Türkiye'de tescil edilmiş bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin Van koşullarında verim ve verim öğelerinin belirlenmesi Yüzüncü yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 63

Doğan Y (2011) Van ekolojik koşullarında farklı bitki sıklıklarının ve ekim yöntemlerinin nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinde verim ve bazı verim öğelerine etkisi Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, s. 111

Doğan Y (2014) Mardin Kızıltepe ekolojik koşullarında kışlık olarak yetiştirilebilecek nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin belirlenmesi JAFAG ISSN 1300-2910 31(1): 37-46

Doğangüzel E (1998) Nohut hat ve çeşitlerinde verim yeteneklerinin belirlenmesi Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek lisans Tezi, s. 92

Düzdemir O, Akdağ C (2007) Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin genotip x çevre interaksiyonlarının belirlenmesi Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi 24(1): 27-34

Erdemci İ (2012) Güneydoğu Anadolu bölgesi koşullarında farklı nohut (*Cicer arietinum* L.) genotiplerinin yazlık ve kışlık ekimlerinde bazı tarımsal ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, s. 264

Erden Z (2014) Siirt ekolojik koşullarında nohutun (*Cicer arietinum* L.) çeşit ve adaptasyon özelliklerinin belirlenmesi Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 100

Erdin F (2013) Van Gevaş ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin ikinci ürün olarak yetiştirilmesi Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 46

İşlek M (2016) Nohutta farklı bitki sıklıklarının tane verimi ve bazı tarımsal özellikler üzerine etkileri Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 38

Kağan S (2012) Bakteri aşılama ve azot uygulamasının nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinde verim ve verim öğelerine etkisi Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 73

Kalender A (2001) Diyarbakır koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinde sulamanın bitkisel ve tarımsal özelliklere etkisi Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 91

Kamiloğlu Ö (2009) Van koşullarında farklı dozlarda uygulanan azot ve kükürdün nohut (*Cicer arietinum* L.)'ta verim ve verim ile ilgili karakterlere etkilerinin araştırılması Yüzüncü yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 56

Karakan Kaya F (2014) Bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin Elazığ koşullarındaki verim ve adaptasyon yeteneklerinin belirlenmesi Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 60

Karaköy T (2008) Çukurova ve Orta Anadolu bölgelerinden toplanan bazı yerel nohut (*Cicer arietinum* L.) genotiplerinin verim ve verimle ilgili özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, s. 105

Korkmaz Y (2010) Eskişehir'de farklı ekim şekilleri ve herbisit uygulamalarının nohutta (*Cicer arietinum* L.) verim ve verim öğelerine etkisi, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 73

Küçükaltbay M, Akbolat D (2012) Nohut Hasadı için yerel olarak geliştirilen makine ile tane kaybının belirlenmesi Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi ISSN 1304-9984 7(1): 19-26

Olgun M, Budak Başçiftçi Z, Ayter N, Kutlu İ, Akın A, Karaduman Y (2013) Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinde protein oranının üç farklı analiz yöntemine göre karşılaştırılması üzerine bir araştırma Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi ISSN 1304-9984 8(2): 80-87

Özekinci B (2014) Mardin ekolojik koşullarında farklı bitki sıklıklarının nohut (*Cicer arietinum* L.)'da verim ve bazı verim öğelerine etkisi Yüzüncü yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 80

Özer S (2004) Çukurova koşullarında yetiştirilebilecek kışlık nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşit ve hatlarının saptanması üzerine bir araştırma Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 80

Özgün Ö (2004) Diyarbakır Bismil koşullarında damla sulama ve farklı ekim tarihlerinin nohutta (*Cicer arietinum* L.) verim ve verim öğelerine etkisi Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 156

Patan F (2014) Tescilli bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin Erzurum ekolojik koşullarına adaptasyonu Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 71

Şahin N (2000) Nohut (*Cicer arietinum* L.)'ta farklı gübreleme yöntemlerinin verim ve verim öğeleri üzerine etkileri Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 52

Şanlı A (2007) Tohum muameleleri ile farklı ekim zamanlarının nohut (*Cicer arietinum* L.)'un verim ve verim unsurlarına etkileri Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 80

Topalak C (2016) Nohutta farklı ekim zamanlarının tane verimi ve bazı tarımsal özellikler üzerine etkileri Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 43

Yalçın F (2017) Nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinde verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 73

Yaşar M (2010) Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) hat ve çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 73

Yılmaz İ (2011) Damla yöntemiyle uygulanan farklı sulama stratejilerinin kışlık ve yazlık ekilen nohut bitkisinin verim ve su kullanım randımanına etkileri Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 92

Yontürk A (2001) Diyarbakır koşullarında yazlı olarak yetiştirilen nohutun farklı gelişme dönemlerinde sulanmasının bitki gelişimi, verim ve verim unsurları üzerindeki etkisi Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 52

Yürürdurmaz C (2000) Kahramanmaraş koşullarına uygun yazlık ve kışlık nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin belirlenmesi Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 34

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

1990 yılında Elazığ'ın Karakoçan ilçesinde doğdu. İlköğretim eğitimini Şehit Mustafa Gündoğdu ilköğretim okulunda, ortaöğretim eğitimini Anadolu Kız Meslek lisesinde tamamladı. 2010 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünü kazandı ve 2014 yılında aynı bölümden mezun oldu. Aynı yıl Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans Eğitimine başladı. 2017 yılında Erzurum Çat İlçesi Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğüne Ziraat Mühendisi olarak atandı. Halen bu göreve devam etmektedir.