



T.C.

**KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**ESKİŞEHİR EKOLOJİK KOŞULLARINDA  
BAZI NOHUT (*Cicer arietinum* L.) ÇEŞİTLERİNİN  
TARIMSAL ÖZELLİKLERİNİN VE ÖZELLİKLER  
ARASI İLİŞKİLERİN BELİRLENMESİ**

**Yusuf AYDOĞAN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**KIRŞEHİR / 2019**



T.C.

KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**ESKİŞEHİR EKOLOJİK KOŞULLARINDA  
BAZI NOHUT (*Cicer arietinum* L.) ÇEŞİTLERİNİN  
TARIMSAL ÖZELLİKLERİNİN VE ÖZELLİKLER  
ARASI İLİŞKİLERİN BELİRLENMESİ**

Yusuf AYDOĞAN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN  
Doç. Dr. Ömer SÖZEN**

KIRŞEHİR / 2019

## **TEZ BİLDİRİMİ**

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

**Yusuf AYDOĞAN**



20.04.2016 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu lisansüstü teze, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi’nin abonesi olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Fen Bilimleri Enstitüsü’nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.



## ÖNSÖZ

Lisans eğitimim esnasında her gün hayalini kurmuş olduğum Yüksek Lisans eğitimim sonuna gelmiş bulunmaktayım. Yüksek Lisans eğitimim esnasında bana her konuda destek olan, çoğu zaman umutsuz kaldığım noktada umut ışığını aydınlatan danışmanım Doç. Dr. Ömer SÖZEN hocama şükranlarımı ve minnetlerimi sunmayı bir borç biliyorum. Kendi gibi yüreği büyük olan, her sorduğum soruyu yanıtsız bırakmayan Prof. Dr. Mehmet YAĞMUR hocama minnet ve şükranlarımı sunarım. Yine desteklerini esirgemeyen tez jüri üyem Prof. Dr. Ercan CEYHAN hocama da teşekkür ederim.

Ayrıca eğitimim boyunca benden sevgi ve desteklerini esirgemeyen, varlıklarını her zaman yanımda hissettiğim babam Abdülkadir AYDOĞAN, annem Tülay AYDOĞAN ve kız kardeşim Ceren AYDOĞAN'a sonsuz teşekkür ederim.

Mayıs, 2019

Yusuf AYDOĞAN

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLO LİSTESİ	vii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
SİMGELER DİZİNİ	x
ÖZET	xi
ABSTRACT	xii
<b>1. GİRİŞ</b>	1
<b>2. GENEL KISIMLAR</b>	4
2.1. Eskişehir İli'nin Genel Durumu	4
2.2. İlin Yemelik Tane Baklagiller Açısından Genel Durumu	6
2.3. Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitü Müdürlüğü'nün Genel Durumu	7
<b>3. KAYNAK ARAŞTIRMASI</b>	8
3.1. Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Yapılan Çalışmalar	8
3.2. Özellikler Arası İlişkiler Üzerine Yapılan Çalışmalar	16
<b>4. MATERYAL VE YÖNTEM</b>	19
4.1. Materyal	19
4.2. Deneme Alanının İklim ve Toprak Özellikleri	20
4.2.1. İklim Özellikleri	20
4.2.2. Toprak Özellikleri	22
4.3. Yöntem	22
4.3.1. Verim ve Bazı Bitkisel Özelliklerin Belirlenmesi	23
4.3.1.1. Fenolojik Gözlemler	23
4.3.1.2. Verim ve Diğer Bitkisel Özellikler	23
4.3.2. Araştırmada Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi	24
<b>5. BULGULAR VE TARTIŞMA</b>	25
<b>5.1. Fenolojik Gözlemler</b>	25
5.1.1. Çıkış Gün Sayısı (gün)	25
5.1.2. %50 Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)	27
5.1.3. Olgunlaşma Gün Sayısı (gün)	29

<b>5.2. Agronomik Gözlemler</b>	31
5.2.1. Bitki Boyu (cm)	31
5.2.2. İlk Bakla Yüksekliği (cm).	33
5.2.3. Bitkide Dal Sayısı (adet)	35
5.2.4. Bitkide Bakla Sayısı (adet)	37
5.2.5. Bitkide Tane Sayısı (adet)	39
5.2.6. 100 Tane Ağırlığı (g)	41
5.2.7. Yanıklık Hastalığı	43
5.2.8. Tane Verimi (kg/da)	45
<b>5.3. İncelenen Özellikler Arası İlişkiler</b>	47
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	50
<b>KAYNAKLAR</b>	53
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	61

## TABLO LİSTESİ

	<b>Sayfa No</b>
Tablo 2.1.	Eskişehir İli'nin Yemeklik Tane Baklagiller Durumu (ekim alanı - da) 6
Tablo 2.2.	Eskişehir İli'nin Yemeklik Tane Baklagiller Durumu (üretim - ton) 6
Tablo 2.3.	Eskişehir İli'nin Yemeklik Tane Baklagiller Durumu (verim - kg/da) 7
Tablo 4.1.	Denemede kullanılan nohut çeşitlerine ait bazı bitkisel özellikler 19
Tablo 4.2.	Deneme yeri toprağının fiziksel ve kimyasal özellikleri 22
Tablo 5.1.	Nohut çeşitlerinde saptanan çıkış gün sayısına ait varyans analiz sonuçları 25
Tablo 5.2.	Nohut çeşitlerinde saptanan çıkış gün sayısı değerlerine ilişkin ortalamalar (gün) ve oluşan istatistikî gruplar 26
Tablo 5.3.	Nohut çeşitlerinde saptanan %50 çiçeklenme gün sayısına ait varyans analiz sonuçları 27
Tablo 5.4.	Nohut çeşitlerinde saptanan %50 çiçeklenme gün sayısı değerlerine ilişkin ortalamalar (gün) ve oluşan istatistikî gruplar 28
Tablo 5.5.	Nohut çeşitlerinde saptanan olgunlaşma gün sayısına ait varyans analiz sonuçları 29
Tablo 5.6.	Nohut çeşitlerinde saptanan olgunlaşma gün sayısı değerlerine ilişkin ortalamalar (gün) ve oluşan istatistikî gruplar 30
Tablo 5.7.	Nohut çeşitlerinde saptanan bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları 31
Tablo 5.8.	Nohut çeşitlerinde saptanan bitki boyu değerlerine ilişkin ortalamalar (cm) ve oluşan istatistikî gruplar 31
Tablo 5.9.	Nohut çeşitlerinde saptanan ilk bakla yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları 33
Tablo 5.10.	Nohut çeşitlerinde saptanan ilk bakla yükseklik değerlerine ilişkin ortalamalar (cm) ve oluşan istatistikî gruplar 33
Tablo 5.11.	Nohut çeşitlerinde saptanan bitkide ana dal sayısına ait varyans analiz sonuçları 35
Tablo 5.12.	Nohut çeşitlerinde saptanan bitkide dal sayısı değerlerine ilişkin ortalamalar (adet) ve oluşan istatistikî gruplar 35
Tablo 5.13.	Nohut çeşitlerinde saptanan bitkide bakla sayısına ait varyans analiz sonuçları 37
Tablo 5.14.	Nohut çeşitlerinde saptanan bitkide bakla sayısı değerlerine ilişkin ortalamalar (adet) ve oluşan istatistikî gruplar 37
Tablo 5.15.	Nohut çeşitlerinde saptanan bitkide tane sayısına ait varyans analiz sonuçları 39
Tablo 5.16.	Nohut çeşitlerinde saptanan bitkide tane sayısı değerlerine ilişkin ortalamalar (adet) ve oluşan istatistikî gruplar 39
Tablo 5.17.	Nohut çeşitlerinde saptanan yüz tane ağırlığı değerine ait varyans analiz sonuçları 41
Tablo 5.18.	Nohut çeşitlerinde saptanan yüz tane ağırlığı değerlerine ilişkin ortalamalar (g) ve oluşan istatistikî gruplar 41



Tablo 5.19.	Nohut çeşitlerinde saptanan yanıklık hastalığı değerine ait varyans analiz sonuçları	43
Tablo 5.20.	Nohut çeşitlerinde saptanan yanıklık hastalığı değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar	43
Tablo 5.21.	Nohut çeşitlerinde saptanan tane verimi değerine ait varyans analiz sonuçları	45
Tablo 5.22.	Nohut çeşitlerinde saptanan tane verimi değerlerine ilişkin ortalamalar (kg/da) ve oluşan istatistiki gruplar	45
Tablo 5.23.	Eskişehir ekolojik koşullarında bazı nohut çeşitlerinde incelenen özellikler arası ilişkiler ve korelasyon katsayıları (r)	49



## ŞEKİL LİSTESİ

	<b>Sayfa No</b>
Şekil 2.1. Türkiye ve Eskişehir ili haritası	4
Şekil 4.1. Araştırmanın yürütüldüğü deneme arazisi	19
Şekil 4.2. 2018 yılı ve uzun yıllara ait aylık ortalama sıcaklık (°C) değerleri	21
Şekil 4.3. 2018 yılı ve uzun yıllara ait aylık toplam yağış miktarı (mm)	21
Şekil 4.4. 2018 yılı ve uzun yıllara ait aylık ortalama nisbi nem (%)	21
Şekil 5.1. Bazı nohut çeşitlerine ait çıkış gün süresi ortalamaları	26
Şekil 5.2. Bazı nohut çeşitlerine ait %50 çiçeklenme gün sayısı ortalamaları	28
Şekil.5.3. Bazı nohut çeşitlerine ait olgunlama gün sayısı ortalamaları	30
Şekil 5.4. Bazı nohut çeşitlerine ait bitki boyu ortalamaları	32
Şekil 5.5. Bazı nohut çeşitlerine ait ilk bakla yüksekliği ortalamaları	34
Şekil 5.6. Bazı nohut çeşitlerine ait bitkide ana dal sayısı ortalamaları	36
Şekil 5.7. Bazı nohut çeşitlerine ait bitkide bakla sayısı ortalamaları	38
Şekil 5.8. Bazı nohut çeşitlerine ait bitkide tane sayısı ortalamaları	40
Şekil 5.9. Bazı nohut çeşitlerine ait yüz tane ağırlığı ortalamaları	42
Şekil 5.10. Bazı nohut çeşitlerine ait yanıklık hastalığı ortalamaları	44
Şekil 5.11. Bazı nohut çeşitlerine ait tane verimi ortalamaları	46

## SİMGELER DİZİNİ

mm	Milimetre
cm	Santimetre
m	Metre
g	Gram
Kg	Kilogram
m <sup>2</sup>	Metrekare
km <sup>2</sup>	Kilometrekare
da	Dekar
%	Yüzde
°C	Santigrat derece
pH	Power of Hydrogen (Hidrojenin Gücü)
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Fosfor
DAP	Diamonyum fosfat
LSD	Asgari Önemli Farklılıklar
r	Tekrarlama Derecesi
F	Frekans
SD	Serbestlik Derecesi
KT	Kareler Toplamı
KO	Kareler Ortalaması

## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

# ESKİŞEHİR EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI NOHUT (*Cicer arietinum* L.) ÇEŞİTLERİNİN TARIMSAL ÖZELLİKLERİNİN VE ÖZELLİKLER ARASI İLİŞKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Yusuf AYDOĞAN

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Ömer SÖZEN

Eskişehir ekolojik koşullarında bazı nohut çeşitlerinin tarımsal özelliklerinin ve özellikler arası ilişkilerin ortaya konulması amacıyla 2018 yılında yürütülen çalışma Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne ait deneme arazisinde kurulmuştur. Tescil edilmiş 12 nohut çeşidinin kullanıldığı çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmada nohutta çıkış gün sayısı (gün), %50 çiçeklenme gün sayısı (gün), olgunlaşma gün sayısı (gün) gibi fenolojik özellikler ile bitki boyu (cm), ilk bakla yüksekliği (cm), bitkide dal sayısı (adet), bitkide bakla sayısı (adet), bitkide tane sayısı (adet), tane verimi (kg/da), yüz tane ağırlığı (g) gibi agronomik özellikler ile yanıklık hastalığı incelenmiştir. Çalışma sonucunda nohut çeşitlerinin incelenen verim özelliklerinden önemli derecede etkilendikleri ortaya konulmuştur. En yüksek dekara tane verimi 197 kg/da ile Azkan çeşidinden elde edilirken, en düşük dekara tane verimi ise 72 kg/da ile Uzunlu 99 nohut çeşidinde tespit edilmiştir.

Mayıs 2019, 61 sayfa

**Anahtar Kelimeler:** Eskişehir, Nohut, Çeşit, Verim, Korelasyon

## **ABSTRACT**

**M.Sc. THESIS**

# **DETERMINATION OF AGRICULTURAL FEATURES AND RELATIONS AMONG FEATURES OF SOME CHICKPEA VARIETIES IN ESKISEHIR CONDITIONS**

**Yusuf AYDOĞAN**

**Kırşehir Ahi Evran University**

**Graduate School of Natural and Applied Sciences**

**Department of Field Crops**

**Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ömer SÖZEN**

This study was conducted to identify the agricultural features and relations among features of some chickpea varieties in Eskisehir ecological conditions in 2018. The study was carried out in the experimental area of Eskisehir Transitional Zone Agricultural Research Institute. The experiment was conducted in randomized blocks with 4 replications using 12 chickpea cultivars. In the study, the number of days until emergence of the chickpea (day), the number of days until flowering (day), the number of days until harvest maturity (day), plant height (cm), the first pod height (cm), number of branches per plant (number), number of pods per plant (number), agronomic characteristics such as number of seeds per plant (number), grain yield ( $\text{kg da}^{-1}$ ), weight of one hundred and ascochyta blight were investigated. As a result of the study, it was revealed that chickpea cultivars were significantly affected by the yield characteristics. The highest yield was in Azkan cultivar with  $197 \text{ kg da}^{-1}$ , while the lowest yield was in Uzunlu 99 with  $72 \text{ kg da}^{-1}$ .

May 2019, 61 pages

**Keywords:** Eskisehir, Chickpea, Variety, Yield, Correlation

# 1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun 2050 yılında yaklaşık 9.5 milyar, 2100 yılına doğru ise 11 milyar olacağı tahmin edilmekte olup dünya nüfusunun hızlı artmaya başlaması ile üretim kaynaklarının azalması, gıda üretiminin dünya üzerinde dengesiz dağılımı ve ekolojik şartlar dengesiz beslenmenin en önemli sebepleri arasında yer almaktadır. Nitekim az gelişmiş ve gelişmekte olan dünya coğrafyası üzerindeki ülkeler dünya nüfusunun büyük bir bölümünü teşkil etmekte olup bu ülkelerde dengeli gıda tüketiminde ciddi sorunlar yaşanmaktadır. Dolayısıyla bu ülkelerde yaşayan insanların gıda ve beslenme düzensizliğinin giderilmesinde başta kuru fasulye, nohut ve mercimek olmak üzere yemeklik tane baklagiller önemli bir rol üstlenmektedir.

Bir yemeklik tane baklagil bitkisi olan nohut, baklagiller familyasının *Viceae* alt familyasına bağlı *Cicer* genusunda yer almakta olup gen merkezinin Güneydoğu Anadolu olduğu ön görülmektedir. Kaldığı nohut üzerine yapılan bilimsel çalışmalarda nohudun iki gen merkezinden ortaya çıktığı belirtilmekte olup bunlardan ilkinin Güney Batı-Asya ile Akdeniz bölgesi olup büyük taneli nohutların gen merkezi olduğu ikinci gen merkezinin ise Güney Asya ve Habeşistanı içine alan küçük tanelilerin gen merkezi olduğu belirtilmektedir (Auckland ve Measen, 1980).

Ülkemizde başta İç Anadolu Bölgesi olmak üzere kuru tarımın uygulandığı birçok yerde önemli bir yemeklik tane baklagil bitkisi olarak yetiştiriciliği yapılan nohut sıcağa ve kurağa dayanıklı olup sulanmaksızın ürün verebilmektedir. Tanelerinde ortalama %18-37 protein, %38.1-73.3 karbonhidrat, %1.5-6.8 yağ, %1.6-9.0 selüloz bulunmaktadır (Eser, 1981). Yemeklik tane baklagiller içinde yağ oranı bakımından (%4) en yüksek değere sahip olan nohut leucine, lysine ve isoleucine gibi amino asitlerce zengin olup bazı amino asitler (tryptophan, methionine ve cystine) bakımından ise fakirdir (Şehirli, 1988). Bunun yanında önemli mineral (kalsiyum, demir ve fosfor) ile vitaminlerce (A, B ve Niacin) zenginliği insanların diyetlerinde önemli yer almasını sağlar (Smithson ve diğ., 1985).

İnsan beslenmesinde önemli bir gıda maddesi olmasının yanında nohut, toprak verimliliğini artırması bakımından da önem arz etmektedir. Nitekim nodozite oluşturmayı sağlayan

*Rhizobium cicer* bakterileri ile ortak yaşama girerek yaklaşık 10 kg/da yetiştirildiği toprağa azot bağlamakta olan nohudun hasat sonrası kalan sapları uygun koşullarda yaklaşık 15 gün içerisinde parçalanarak toprakta bıraktıkları yüksek azot içerikli organik maddelerle mikroorganizmaların çalışmalarını hızlandırmakta ve toprağın fiziksel ve biyolojik özelliklerini iyileştirmektedir (Azkan, 1989; Işık, 1992).

Yemelik tane baklagiller arasında 14.564.399 ha ekim alanı ve 14.776.827 ton üretimi ile dünyada kuru fasulyeden sonra ikinci sırada yer alan nohut, ülkemizde 392.673 ha ekim alanı ve 470.000 ton üretimi ile mercimek ve kuru fasulyenin önünde ilk sırada bulunmaktadır. Nohut yetiştiren dünya ülkelerinde verim ortalaması dekara 101.56 kg iken, ülkemizde bu değer 119.7 kg civarındadır (Anonim, 2017).

Dünyada nohut yetiştiriciliğinin en fazla olarak yapıldığı ülkeler sırasıyla Hindistan (9.539.000 ha), Avustralya (1.069.000 ha) ve Pakistan (971.000 ha)'dır. Üretim bakımından en önde gelen ülkeler ise Hindistan (9.075.000 ton), Avustralya (2.004.000 ton) ve Myanmar (526.000 ton) olarak göze çarpmaktadır (Anonymous, 2017).

Eskişehir ili ve ilçelerindeki tarım alanlarının genel dağılımı dikkate alındığında tarla bitkileri ürünlerinin bitkisel üretimdeki payının yüksek olduğu gözlemlenmektedir. Nitekim bitkisel üretim içerisinde 374.710 ha alanda tahıllar, yemelik tane baklagiller ve diğer bitkisel ürünler, 14.070 ha alanda bahçe tarımı tarımı yapılmakta olup nadasa ayrılan alan ise 184.859 ha olarak görülmektedir (TUIK, 2018).

Eskişehir ilinde tarım alanlarının %65.3'ü tarla ürünlerine, %32.2'si nadasa ve %2.5'i ise bahçe ürünlerine ayrılmış durumdadır. Nadas alanlarının da tarla bitkilerine ayrılan alan içerisinde olduğu düşünüldüğünde ilde tarıma ayrılan alanın %97.5'inde tarla ürünleri, geri kalan %2.5'inde ise bahçe ürünleri yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu durum Eskişehir ilinde tarımın büyük kısmının tarla bitkileri yönünde yapıldığının göstergesidir.

Bitkisel üretim kapsamında Eskişehir ilinde 298.969 ha alanda sıcak ve serin iklim tahıllar (buğday, arpa, çavdar, yulaf, tritikale ve mısır), 11.394 ha alanda yağlı bitkiler (ayçiçeği, haşhaş ve aspir), 24.004 ha alanda endüstri bitkileri (şeker pancarı ve patates), 15.727 ha alanda yem

bitkileri (fiğ, korunga, yonca) ile 6.215 ha alanda ise yemeklik tane baklagil (nohut, yeşil mercimek ve kuru fasulye) tarımı yapılmaktadır (TUIK, 2018).

Yemeklik tane baklagillerin Eskişehir ilinde tarla bitkileri ekimi içerisindeki payı %1.6'dır. İldeki yemeklik tane baklagil tarımı; nohut (5.827 ha), yeşil mercimek (94 ha) ve kuru fasulye (294 ha) türlerinden oluşmakta olup bezelye, bakla ve börülce tarımı neredeyse hiç yapılmamaktadır. Kuru fasulye ve yeşil mercimek ekim alanlarından önce ilk sırada gelen nohut ürününden 102 kg/da verim alınmakta olup ülkemiz ortalaması olan 119.7 kg/da verimin altında kalmıştır. Bölge için standart çeşit kullanım alışkanlığının henüz tam oturmamış olması ve yetiştirme tekniklerinin yeterince uygulanmaması bu verim düşüklüğünü etkileyen faktörler olarak sıralanmaktadır (TUIK, 2018).

Yemeklik tane baklagillerde olduğu gibi nohutta da yüksek ve kaliteli tane verimi elde etmek temel amaçtır. Bunu elde edebilmek içinde bölge ekolojisine uygun koşullarda yetiştirme tekniklerini iyi uygulayarak verim potansiyeli yüksek çeşitler getirilmelidir. Ancak Eskişehir ilini de içine alan İç Anadolu Bölgesi'nde sertifikalı tohum kullanımının düşük olduğu, yerel ve üzerinde ıslah çalışmaları yapılmamış popülasyonların kullanıldığı bir gerçektir.

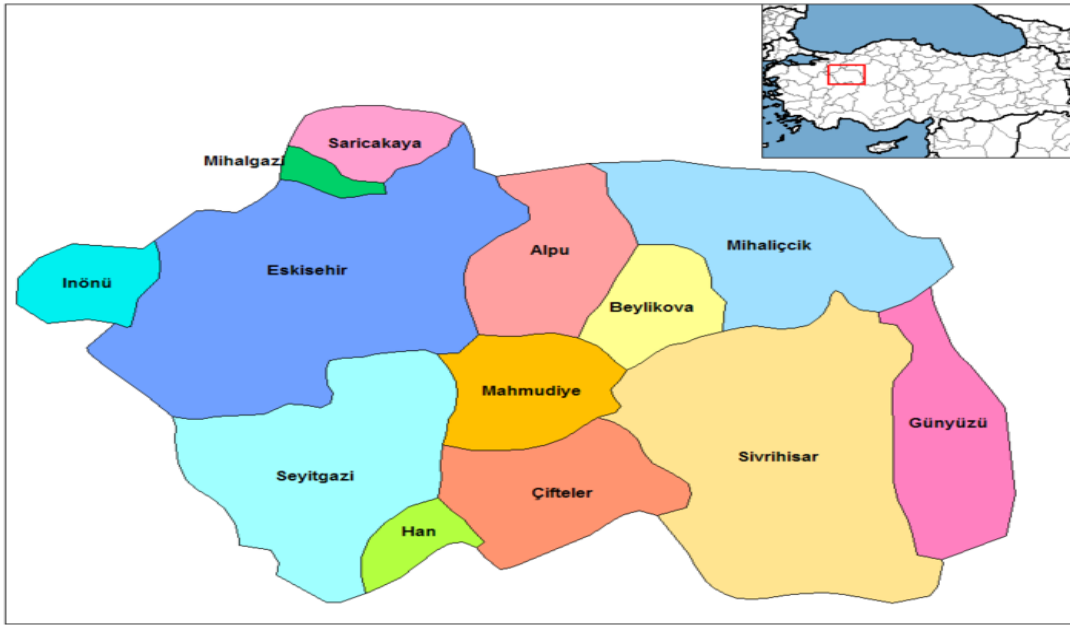
Eskişehir ekolojik koşullarında bir yıl süre ile yürütülen bu çalışma ile Tarımsal Araştırma Enstitüleri ve Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) tarafından tescil ettirilmiş farklı nohut çeşitlerinin verim ve verim öğeleri bakımından performanslarının belirlenmesinin yanında verim ile verimi oluşturan özellikler arasındaki ilişkilerin ortaya konularak bölge koşulları için en uygun çeşitlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır.



## 2. GENEL KISIMLAR

### 2.1. Eskişehir İli'nin Genel Durumu

Büyük bölümü İç Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Sakarya Bölümü'nde (kuzeyde küçük bir kesimi Batı Karadeniz, güneyde küçük bir kesimi İçbatı Anadolu bölgelerinde kalır) kalan il, İç Anadolu Bölgesi'nin merkezi şehridir. 29° 06'-40° 09' kuzey enlemleri arasında kalan il toprakları, kuzey-kuzeybatı, kuzeydoğudan Bolu, Bilecik; Ankara'nın Nallıhan ve Beypazarı ilçeleri; doğudan Ankara, batıdan Kütahya, güneyden-güneydoğudan Afyonkarahisar ve Konya illeriyle çevrilidir.



Şekil 2.1. Türkiye ve Eskişehir ili haritası

**Yüzey Şekilleri:** İç Anadolu Yaylası'nın kuzeybatı uzantısı üzerinde yer alan il topraklarının %52'si yaylalar, %22'si dağlar, %26'sı ovalık alanlarla kaplıdır. İli, kuzey ve güneyden çevreleyen yükselteri 2.000 m'yi aşmayan dağların arasında akan Sakarya Irmağı ile Porsuk Çayı'nın vadi tabanları ise alçak kesimleri oluşturur. Kuzeyde, doğubatu doğrultulu Bozdağ Sündken Dağları, genelde birinci zaman kökenli şist ve kırılcal kayaç (kristalen) kalkerlerden oluşmuştur. Yükseltisi 800-1.000 m arasında değişen Eskişehir Ovası, Çifteler Ovası, üçüncü

zamanın ikinci yansında oluşan yeni dönem (neojen) göl tortularıyla kaplı verimli topraklardır. Sakarya Irmağı ve önemli kolu olan Porsuk Çayı, ilin başlıca ırmaklarıdır. Çifteler İlçesi'nin yaklaşık 4-5 km güneydoğusunda Sakarya Irmağı, Sivrihisar Dağları'ndan inen birçok derenin katılmasıyla büyür. Kütahya İli'nin güneyinde Murat Dağı'ndan doğan Porsuk Çayı ise, İncesu Köyü'nün kuzeybatısında Kalburcu yakınlarından Eskişehir topraklarına girer. Merkez İlçe'ye kadar, dar ve derin bir vadi içinde akan ırmağın eğimi, bu noktadan başlayarak Sakarya Irmağı ile birleşene kadar büyük ölçüde azalır. İli, Bozdağ-Sündiken ve Sivrihisar Dağları arasında, batı-doğu doğrultusunda kesen ırmak, Eskişehir Ovası'nı aştıktan sonra, Biçer'de Ankara İli'ne geçer. Antik Gordion Kenti yakınlarında Sakarya'ya karışır.

**İklim ve Bitki Örtüsü:** Tipik bir kara ikliminin gözlemlendiği ilde kışlar çok soğuk, yazlar sıcak ve kurak geçer. İklimin özelliğinden dolayı geceyle gündüz arasında sıcaklık farkı yüksektir. Yıllık ortalama sıcaklık 10.9°C, en soğuk ay ocak ayı (-21.5 °C), bugüne kadar ölçülen en yüksek sıcaklık 39.1 °C (1952), en düşük sıcaklık ise -26.3 °C'dir. Yıllık ortalama yağış tutarı olan 378.9 mm, ülkemiz ortalamasının altındadır. En fazla yağış düşen aylar Aralık, Ocak, Mayıs (ortalama 139.3 mm) iken, en az yağış düşen aylar ise Ağustos, Haziran ve Eylül'dür (ortalama 139.2 mm).

Yıllık ortalama yağışlı gün sayısının 108.9 gün olduğu ilde, Sivrihisar, Mihalicçık, Sakarya Vadisi yöreleri en fazla yağış alan yerlerdir. Yağışların büyük bölümü kış ve ilkbahar mevsiminde düşer. Kara ikliminin egemen olmasına karşın, Doğu Anadolu illerinin tersine kar yağışlı gün sayısı yılda ortalama 18, ancak karla örtülü gün sayısı oldukça yüksektir (96.5 gün). Rüzgâr yönü bahar, yaz, güz mevsimlerinde batı, kış mevsiminde doğudur.

İl toprakları, İçbatı Anadolu orman alanıyla İç Anadolu bozkırları arasında kalır. İçbatı Anadolu Bölgesi'nde kalan Bozdağ-Sündiken Dağları ile Türkmen Dağları'nın üzerleri sarıçam, karaçam, kızılçam ve ardıç ağaçlarından oluşan ormanlarla kaplıdır. Bu dağların etekleriye kurakçıl özellikleri meşeliklerle çevrilidir. İlin güney kesimini kapsayan Yukarı Sakarya Havzası'nın büyük bir bölümünün egemen bitki örtüsünün İç Anadolu bozkırında kalması ve bu yöredeki ormanların yerleşimlere tarım alanları kazanmak amacıyla açılması sonucu üzerlik, dededikeni, geven gibi bozkır bitkileri oluşturur. Orman alanları il yüzölçümünün %22'sini kaplar.

**Ekonomisi:** Genelde tarım ve küçükbaş hayvancılığa dayanmakla birlikte son yirmi yılda Türkiye'nin endüstrileşmiş illeri arasına girmiştir. Tarıma elverişli alanlar, il topraklarının %94'ünü oluşturmasına karşın ekili-dikili alanlar ancak %41.5 oranındadır. Ekili alanların %89'u tahıl, %9'u endüstri bitkileri, %1'i baklagil ve %1'i yağlı tohumlar ve yumru bitkiler üretimine ayrılmıştır. Tahıl üretiminde ilk sırayı buğday; baklagillerden nohut ve kuru fasulye; yumrulu bitkilerden patates; endüstri bitkilerinden şekerpancarı alır. Sakarya ve Porsuk ırmaklarının sulak vadi tabanlarında yapılan sebze ekiminden yaprağı yenen sebzeler, baklagil sebzeleri, meyvesi yenen sebzeler, soğansı, yumru ve kök sebzeleri elde edilir. Hayvancılık ikinci önemli geçim kaynağıdır. Küçükbaş hayvanlardan yünü, sütü ve eti için koyun; yapağı ve tiftiği için tiftik keçisi; büyükbaş hayvanlardan sütü ve eti için inek ve dana yetiştirilir. Kümes hayvancılığı il ve ilçe merkezlerindeki tavuk çiftliklerinde yapılır.

## 2.2. İlin Yemelik Tane Baklagiller Açısından Genel Durumu

Eskişehir İli'nde yetiştiriciliği yapılan yemelik tane baklagillerin son 5 yıllık değerlerine ait üretim miktarları incelendiğinde kuru fasulyede ekim alanları azalmış olmasına rağmen geliştirilen çeşitlerin performansları, yetiştirme teknikleri ve makineleşmenin artması ile birlikte dekara alınan verimin yaklaşık 1.5 kat artması ile birlikte üretim miktarında 451 tonluk bir değer elde edilmiştir.

**Tablo 2.1.** Eskişehir İli'nin Yemelik Tane Baklagiller Durumu (ekim alanı - da)

Yıllar	Kuru Fasulye	Nohut	Yeşil Mercimek
2014	3.480	75.700	1.230
2015	3.548	66.550	1.100
2016	2.950	58.377	939
2017	2.994	37.810	780
2018	2.526	66.796	1.262

**Tablo 2.2.** Eskişehir İli'nin Yemelik Tane Baklagiller Durumu (üretim - ton)

Yıllar	Kuru Fasulye	Nohut	Yeşil Mercimek
2014	445	6.564	138
2015	567	6.205	118
2016	487	5.946	93
2017	574	3.562	75
2018	451	5.991	104

Nohutta ise son 5 yılda yaklaşık 500 tonluk bir azalışla 5.990 tona kadar bir gerileme olmuş yeşil mercimekte ise üretim değeri bakımından her hangi bir değişim olmamıştır (Tablo 2.2)

**Tablo 2.3.** Eskişehir İli'nin Yemeklik Tane Baklagiller Durumu (verim - kg/da)

Yıllar	Kuru Fasulye	Nohut	Yeşil Mercimek
2014	128	87	112
2015	160	93	107
2016	166	102	99
2017	192	94	96
2018	179	90	82

### 2.3. Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nün Genel Durumu

Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitü Müdürlüğü, 13 Aralık 1925'te Islah-ı Buzr (Eskişehir Tohum Islah İstasyonu) adı ile kurulmuştur. 1951 yılında iki istasyon Eskişehir Islah ve Deneme İstasyonu adı altında birleştirilerek tek kuruluş halinde aynı çalışmalara devam etmiş ve 1969 yılına kadar bu isimle araştırmalarına devam eden kuruluş bu tarihte Eskişehir Ziraî Araştırma Enstitüsü adını almıştır.

1986 yılından önce Baklagil daha sonra da Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü adını alan kuruluş 24 Ekim 1996 yılında yeni araştırma kompleksine taşınarak tekrar bir isim değişikliğiyle Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü adını almıştır. 2011 yılında Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın yeniden yapılanması sırasında Enstitü "Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü" ismini alarak bugünkü şeklini almıştır.

Enstitümüzde 1925 yılından günümüze kadar yürütülen çeşit ıslah çalışmaları sonucu tahıllar, endüstri bitkileri, yemeklik tane baklagiller, tıbbi aromatik bitkiler, yem bitkileri ve sebze bitkileri türlerinde çeşitler tescil ettirilmiş olup üreticilerimizin hizmetine sunulmuştur. Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 1925 yılından bugüne kadar yürüttüğü çeşit ıslahı çalışmaları sonucunda birçok bitki türünde çeşitler tescil ettirerek üreticilerimizin hizmetine sunan bir tarımsal AR-GE kuruluşudur.

### 3. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Farklı nohut çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi ile özellikler arası ilişkilerin ortaya konulması üzerine yapılan bu çalışma ile ilgili olarak tespit edilen literatür bilgileri, verim ve verim öğeleri ile özellikler arası ilişkiler olmak üzere 2 alt başlık altında aşağıda verilmiştir.

#### 3.1. Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Yapılan Çalışmalar

Tosun ve Eser (1975), 14 tanesi yerli olmak üzere toplam 101 adet genetik materyal ile yaptıkları çalışmada, 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 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Kumar ve diğ. (1981), Hindistan'da 330 nohut hattı ile yapılan bir çalışmada çiçeklenme gün sayısının 60-117 gün, bitki boyunun 34-80 cm, bitkide dal sayısının 2.0-10.3 adet, bitkide bakla sayısının 92-256 adet, 100 tane ağırlığının 8.5-49.1 g arasında olmak üzere çok önemli varyasyon gösterdiğini bildirmişlerdir.

Khorgade ve diğ. (1988), Pencap'da genetik olarak farklı 32 nohut genotipinde ekonomik karakterler üzerine çalıştıkları araştırmalarında bitki boyunun 35.3-45.6 cm, %50 çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının 51.0-74.8 gün, bitkide dal sayısının 5.3-10.2 adet ve bitkide bakla sayısının 40.9-78.2 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Osman Tosun Gen Bankası ve nohut yetiştiriciliği yapılan illerden temin edilen 160 köylü çeşidi ile Ankara koşullarında yürütülen çalışmada, çiçeklenme süresinin 47-61 gün, bitki boyunun 24.2-42.0 cm, ilk bakla yüksekliğinin 13.0-33.6 cm, olgunlaşma süresinin 84.0-98.0 gün, bitkide birinci dal sayısının 1.2-4.4 adet, bitkide bakla sayısının 3.0-46.0 adet, yüz tane ağırlığının 12.6-48.1 g arasında değiştiği bildirilmiştir (Eser ve diğ., 1989).

Ağsakallı ve Olgun (1999), Erzurum'da 16 nohut hat ve çeşidi kullanarak yürüttükleri çalışmalarında çıkış süresinin 17.8-33.5 gün, çiçeklenme süresinin 55.0-67.0 gün, bitki boyunun 27.5-49.6 cm, olgunlaşma süresinin 98.2-117.8 gün, bitkide dal sayısının 4.0-4.6 adet, bitkide bakla sayısının 13.8-29.6 adet, 100 tane ağırlığının 37.9-44.5 g ve tane veriminin 80.3-165.1 kg/da arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Anlarsal ve diğ. (1999), Adana’da 23 nohut hattında kış yetiştirme döneminde iki yıl süre ile yürüttükleri çalışmalarında çiçeklenme süresinin 97.7-115.2 gün, olgunlaşma süresinin 161.8-173.5 gün, bitki boyunun 67.9-84.2 cm, bitki başına bakla sayısının 15.8-27.3 adet, bitki başına tane sayısının 17.0-28.8 adet, 100 tane ağırlığının 26.7-37.5 g ve tane veriminin 178.6-271.9 kg/da değerleri arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Tane verimi ile tane sayısı arasında önemli ve olumlu bir ilişkinin görüldüğünü tane verimi ve 100 tane ağırlığı arasında önemli bir ilişki bulunmadığını belirtmişlerdir.

Önder ve Üçer (1999), 5 nohut çeşidinin Konya ekolojik koşullarındaki verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada nohut çeşitlerinin bitki boyunu 43.52-48.6 cm, ilk bakla yüksekliğini 24.84-30.77 cm, bakla sayısını 12.87-28.37 adet, bitkide ana dal sayısını 3.50-9.50 adet ve tane verimini 60.82-136.70 kg/da olarak tespit etmişlerdir.

Soylu (1999), Ankara’da üç nohut hattı kullanarak bakteri aşılama ve azotlu gübrelemenin bazı bitki özellikleri ve verime olan etkilerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışma sonucunda; çıkışa kadar geçen gün sayısının 12.67-14.33 gün, çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının 40.00-49.33 gün, bitki boyunun 33.66-41.89 cm, bitkide bakla sayısının 26.83-34.52 adet, bitkide tane sayısının 26.27-34.34 adet, yüz tane ağırlığının 37.84-40.32 g ve birim alan tane veriminin 327.54-475.06 g/m<sup>2</sup> arasında değiştiğini saptamıştır.

Biçer (2001), Diyarbakır yöresinden topladığı 46 yerel ve 2 tescilli nohut çeşidi ile yapmış olduğu karakterizasyon çalışmasında çiçeklenme gün süresinin 76.2-84.6 gün, bitki boyunun 24.4-34.18 cm, ilk bakla yüksekliğinin 12.97-19.08 cm, bitkide ana dal sayısının 1.8-3.2 adet, bitkide bakla sayısının 15.3-34.7 adet, bitkide tane sayısının 15.07-49.47 adet ve 100 tane ağırlığının 9.61-39.82 g arasında olduğunu belirlemiştir.

Uphadhaya (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 süresinin 35.3-97.2 gün, bitki boyunun 18.4-103.8 cm, olgunlaşma süresinin 92.8-154.6 gün, bitkide bakla sayısının 14.8-98.1 adet, 100 tane ağırlığının 8.5-50.7 g ve dekara tane veriminin 40.17-200.69 kg arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Biçer ve Anlarsal (2004), Diyarbakır yöresinden toplanan yerel nohut çeşitlerinin önemli bitkisel ve tarımsal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 1999 ve 2000 yıllarında Diyarbakır ekolojik koşullarında yürüttükleri araştırmalarında; Diyarbakır yöresinden toplanan 43 kabulü tip, 3 desi tip yerel nohut genotipi ile iki tescilli nohut (Güney Sarısı ve Diyar 95) çeşitlerini kullanmışlar, çıkış süresinin 24.5-26.8 gün, %50 çiçeklenme gün sayısının 76.2-84.6 gün, olgunlaşma gün sayısının 111.66-125.83 gün, bitki boyunun 24.4-34.18 cm, bitkide ana dal sayısının 1.8-3.2 adet, bitkide yan dal sayısının 2.6-5.37 adet, bitkide bakla sayısının 15.3-34.7 adet, bitkide tane sayısının 15.07-49.47 adet, 100 tane ağırlığının 9.61-39.81 g ve tane veriminin 121.5-166.6 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Pakistan-İslamabad'da 1999-2000 sezonunda 24 genotip kullanılarak nohutta genetik varyans ve korelasyon analizi yapılmıştır. Çalışmada çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının 117.5-126.3 gün, olgunlaşmaya kadar geçen gün sayısının 170.8-179 gün, bitki boyunun 39.2-73.6 cm, anadal sayısının 2.4-3.95 adet, yandal sayısının 7.95-11.6 adet, bitkide bakla sayısının 19.3-41.5 adet ve yüz tane ağırlığının 16.98-23.98 g olarak değişim gösterdiği belirlenmiştir. Tane verimi ile bitki boyu ve bitkide bakla sayısı; bitki boyu ile bakla sayısı arasında önemli ilişkiler olduğu belirlenmiştir (Arshad ve diğ., 2004).

Kaçar ve diğ. (2005), Bursa koşullarında kışlık olarak yetiştirilebilecek nohut hatlarının belirlenmesine yönelik olarak yürüttükleri çalışmada 10 adet nohut hattı, 2 adet çeşit ve 1 adet yerli popülasyonu kontrol olarak kullanmak üzere iki yıl süre ile denemişlerdir. Çalışmada genotiplere ait bitki boyu 62.1-80.7 cm, ilk bakla yüksekliği 30.5-40.1 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, 100 tane ağırlığı 31.88-47.36 g ve tane verimi ise 177.5-365.8 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Mart ve diğ. (2005), Çukurova ekolojik koşullarında üç yıl süre ve iki lokasyon üzerinden yürüttükleri ve 21 adet nohut genotipini kullandıkları 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.

Kışlık üretime uygun olarak yeni geliştirilmiş 13 kabulü tipi nohut ve 2 ticari çeşidin (İspanyol ve Menemen 92) 2002-2003 yılında İzmir/Bornova koşullarında yetiştirilerek tane verimi ile 10 agronomik özellik bakımından genotip performanslarının ve özellikler arası ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda bitki boyunun 47.2-61.2 cm, bitkide bakla sayısının 17.1-31.6 adet, bitkide tane sayısının 18.8-34.8 adet, baklada tane sayısının 1.07-1.28 adet, 100 tane ağırlığının 27.8-41.7 g ve tane veriminin de 91.7-206.8 kg/da arasında değiştiği tespit edilmiştir (Yıldırım, 2006).

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

Öztaş (2006), Harran ovası koşullarında 9 adet nohut çeşidi kullanarak bir yıllık olarak yürüttüğü çalışmada bitki boyunun 47.6-38.6 cm, %50 çiçeklenme gün sayısının 166.6-145.3 gün, ilk bakla yüksekliğinin 32.0-21.0 cm, bitkide bakla sayısının 36.0-15.6 adet arasında değiştiğini belirlemiştir.

Öztaş ve diğ. (2007), Şanlıurfa'da 2003-2004 kış yetiştirme sezonunda kuru koşullarda Akçin-91, Damla-89, Küsmen-99, Er-99, Uzunlu-99, Gökçe, Çağatay, Gülümser, ILC-482'den oluşan 9 nohut çeşidiyle Harran Ovası ekolojik koşullarında kışa dayanıklılık, verim ve diğer özelliklerin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada bitki boyunun 38.66-47.66 cm, çiçeklenme gün sayısının 145.33-166.66 gün, ilk bakla yüksekliğinin 21.00-32.00 cm, bitkide bakla sayısının 15.66-36.00 adet, tohum veriminin 134.56-260.24 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Şanlı (2007), üç nohut çeşidinde farklı ekim zamanları ve tohum uygulamalarının verim ve verim öğelerine etkilerini belirlenmeyi amaçlamıştır. Araştırmada, bitki boyunun 33.2-53.3 cm, ilk bakla yüksekliğinin 15.0-38.7 cm, bakla sayısının 15.7-37.3 adet, tane sayısının 14.1-36.3 adet, yüz tane ağırlığının 31.2-43.8 g ve dekara tane veriminin 64-180 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.



Vural ve Karasu (2007), Isparta koşullarında 11 adet nohut çeşit ve hattının kullanıldığı 2 yıllık araştırma sonuçlarına göre İspanyol (125.6 kg/da) ve Akçin-91 (123.2 kg/da) çeşitlerini en yüksek verimli ve yöre koşulları için en uygun çeşitler olarak belirlemişlerdir. 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, 100 tane ağırlığı için 42.36 g ve tohum verimi için de 112.8 kg/da olarak ölçülmüştür.

Upadhyaya ve diğ. (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 g ve tane verimi ise 95.3-207.0 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Cancı ve Toker (2009) tarafından Antalya koşullarında 377 adet genotip kullanılarak yürütülen 2 yıllık çalışmada %50 çiçeklenme süresinin 54.5 gün, olgunlaşma süresinin 74.0 gün, bitki boyunun 22.0 cm, ilk bakla yüksekliğinin 18.5 cm, bitkide dal sayısının 2.0 adet, bitkide bakla sayısının 2.5 adet ve 100 tane ağırlığının 22.5 g olduğu belirlenmiştir.

Dört nohut çeşidinin Muş ekolojik koşullarındaki verim ve verim komponentlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada en yüksek tane verimi 132.8 kg/da ile Aziziye-94 çeşidinden, en düşük tane verimi ise 91.9 kg/da ile Çağatay çeşidinden elde edilmiştir. Bitki boyu 36.7-43.1 cm arasında, dal sayısı 3.1-3.3 adet arasında, bakla sayısı 21.6-25.5 adet arasında, bitkide tane sayısı 19.3-23.3 adet arasında, ilk bakla yüksekliği 19.8-26.5 cm arasında ve 100 tane ağırlığı ise 40.7-43.9 g arasında değişmiştir (Babagil, 2010).

Bıçaksız (2010), beş nohut çeşidinin Eskişehir ekolojik koşullarındaki verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürüttüğü çalışmada çeşitlerin bitki boyunun 25.8-27.2 cm, ilk bakla yüksekliğinin 12.4-15.4 cm, çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının 51.0-59.3 gün, bitkide bakla sayısının 15.6-19.9 adet, bitkide tane sayısının 15.8-18.7 adet ve yüz tane ağırlığının 40.4-43.3 g arasında değiştiğini belirlemiştir.

Güneydoğu Anadolu bölgesi koşullarında yazlık olarak yetiştirilen bazı nohut çeşitleri (İnci, Çağatay, Gökçe, Yaşa-05 ve ILC 482) ile ICARDA ve Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen 9 hattın tane verimi ve verimle ilgili özelliklerini saptamak amacıyla Yaşar (2010)

tarafından yürütülen çalışmada, çıkış süresi 20.3-22.0 gün, çiçeklenmeye kadar geçen süre 65.3-70.7 gün, fizyolojik olgunlaşmaya kadar geçen süre 101.7-107.0 gün, bitki boyu 34.2-42.5 cm, ilk bakla yüksekliği 15.3-20.2 cm, ana dal sayısı 2.67-3.07 adet, bitkide bakla sayısı 12.3-16.2 adet, bitkide tane sayısı 12.5-16.8 adet, 100 tane ağırlığı 29.9-39.9 g ve tane verimi 121.5-173.0 kg/da arasında değişim göstermiştir. Araştırmacı yaptığı korelasyon analizi neticesinde tane veriminin ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı, ana dal sayısı, bitkide tane sayısı ile olumlu ve önemli ilişki içerisinde olduğunu belirlemiştir.

Bakoğlu (2011), Bingöl kıraç koşullarında yaptığı çalışmada 3 hat ve 10 nohut çeşidinin tane verimi ve bazı özelliklerini incelemiş olup en yüksek tohum veriminin Akçin-91 çeşidinden (158.2 kg/da), en düşük tohum veriminin ise TH-56C hattından (61.6 kg/da) elde edildiğini bildirmiştir. İncelenen özellikler arasında bitki boyunun 24.7-32.9 cm, ilk bakla yüksekliğinin 14.9-25.3 cm, bitkide bakla sayısının 6.1-15.0 adet, bitkide tane sayısının 2.2-5.8 adet ve 100 tane ağırlığının 22.88-31.77 g arasında değiştiğini saptamıştır.

Biçer ve Şakar (2011), Diyarbakır ekolojik koşullarında 15 nohut genotipi kullanarak yürüttükleri denemelerinde genotiplere göre değişmek üzere çiçeklenme süresinin 62-71 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 ve bitkide tane sayısının 11.8-63.4 adet arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Karaköy (2011), Çukurova koşullarında iki yıllık olarak yürüttüğü ve 20 adet genotipin yer aldığı çalışmada genotiplere göre değişmekle beraber çiçeklenme süresinin 84.6-99.0 gün, bitki boyunun 62.2-75.6 cm, ilk bakla 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 gösterdiği saptanmıştır.

Avusturalya'da sera koşullarında 17 adet yerel baklagil nohudun kontrol olarak kullanıldığı bir çalışmada nohuda ait çiçeklenme süresinin 60 gün, bitki boyunun 45.7 cm, bitkide tane sayısının 24 adet, bitkide bakla sayısının 28 adet olarak ölçüldüğü ortaya konulmuştur (Lindsay ve diğ., 2011).

Beysarı (2012), Bingöl ekolojik koşullarında sekiz adet nohut çeşidinin verim ve verim özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada çeşitlere ait bir yıllık sonuçlara göre bitki boyunun 41.4-46.6 cm, ilk bakla yüksekliğinin 20.8-29.9 cm, ana dal sayısının 2.2-2.6 adet, bitkide bakla sayısının 17.7-30.3 adet, bitkide tane sayısının 159-29.8 adet, 100 tane ağırlığının 42.88-49.21 g, tane veriminin 72.4-108.2 kg/da ve çiçeklenme süresinin 39-44 gün arasında değişim gösterdiğini tespit etmiştir.

Erden (2014), 14 tescilli nohut çeşidinin Siirt ili Tillo ilçesi ekolojik koşullarındaki verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürüttüğü çalışmada 200.5 kg/da ile Işık 05 çeşidinin en yüksek tane verimine sahip olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca araştırmada kullanılan çeşitlerin bitki boyunun 38.1-52.8 cm, bitkide bakla sayısının 8.03-19.3 adet, tane veriminin 85.7-200.5 kg/da ve yüz tane ağırlığının 27.9-39.6 g arasında değiştiği belirlenmiştir.

Kaya (2014), onbir nohut çeşidinin Elazığ ekolojik koşullarındaki verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürüttüğü çalışmada bitki boyunun 41.2-56.9 cm, ilk bakla yüksekliğinin 24.4-35.1 cm, ana dal sayısının 3.0-4.4 adet, bitkide bakla sayısının 17.7-35.4 adet, bitkide tane sayısının 17.4-33.1 adet, 100 tane ağırlığının 25.6-38.5 g, tohum veriminin 58.2-100.1 kg/da, çiçeklenme süresinin 57.0-62.3 gün arasında değişim gösterdiğini belirlemiştir.

Patan (2014), 15 tescilli nohut çeşidinin Erzurum ekolojik koşullarındaki verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürüttüğü çalışmada çiçeklenmeye kadar geçen sürenin 56.7-67.0 gün, bitki boyunun 42.7-60.3 cm, ilk bakla yüksekliğinin 20.7-32.8 cm, bitki başına ana dal sayısının 3.5-5.0 adet, bitkide bakla sayısının 12.7-25.9 adet, bitkide tane sayısının 12.1-23.7 adet ve tane veriminin 46.6-249.3 kg/da arasında olmak üzere çeşitlere göre önemli değişim gösterdiğini tespit etmiştir.

Kışlık olarak 20 genotip/çeşidin Çukurova ekolojik koşullarındaki verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada en yüksek tane verim değerinin 388.8 kg/da olarak FLIP 07-184 C hattından, en düşük tane verim değerinin ise 112.9 kg/da olarak FLIP 06-158C hattından elde edilmiştir. 100 tane ağırlığı bakımından da 44.3-31.4 g ile en yüksek ve düşük değerler arasında değişim göstermiştir (Mart ve diğ., 2016).

Çerikci (2017), Kahramanmaraş koşullarına uygun kışlık nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla on iki nohut çeşit kullanarak yürüttüğü denemede bitki boyunun, ilk meyve yüksekliğinin, bitkide dal sayısının, bitkide bakla sayısının, bitkideki tane sayısının, 100 tane ağırlığının ve dekara verim yönünden çeşitler arasındaki farklılıkları önemli bulmuştur. Çalışmada en yüksek tane verimi 425.4 kg/da ile Çakır çeşidinden elde ederken en düşük tane verimini ise 267.9 kg/da ile Hisar çeşidinden elde etmiştir.

8 nohut çeşidinin Afyonkarahisar ve Yozgat ekolojik koşullarındaki verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada iki yılın birleştirilmiş sonuçlarına göre Afyonkarahisar'da bitki boyu 38.23-47.26 cm, dal sayısı 3.33-3.87 adet, ilk bakla yüksekliği 16.5-25.5 cm, bakla sayısı 17.1-27.1 adet, tane sayısı 14.34-27.89 adet, tane verimi 116.4-211.6 kg/da, 100 tane ağırlığı 37.83-45.14 g; Yozgat'ta ise bitki boyu 41.03-51.23 cm, dal sayısı 2.82-3.48 adet, ilk bakla yüksekliği 20.8-27.0 cm, bakla sayısı 19.3-22.3 adet, tane sayısı 18.56-23.63 adet, tane verimi 102.8-195.4 kg/da, 100 tane ağırlığı 37.55-44.55 g, her iki yerde de en yüksek tane verimi Azkan çeşidinden elde edilmiştir (Yalçın, 2017).

### 3.2. Özellikler Arası İlişkiler Üzerine Yapılan Çalışmalar

46 hat ve 7 karakterle yürütülen çalışmada tane veriminin; % 50 çiçeklenme zamanı, birincil ve ikincil dal sayısı, bitkide bakla ve baklada tane sayısı ile önemli ve olumlu fenotipik ilişki gösterdiği bildirilmiştir (Gupta ve diğ., 1972).

Mishra ve diğ. (1988), 117 nohut çeşidinde verim ve verim unsurları arasındaki ilişkileri inceledikleri çalışmada tane veriminin; bitki başına ana dal sayısı, yan dal sayısı, bakla bağlama uzunluğu, bitki başına bakla sayısı ile olumlu ilişkiler gösterdiğini bildirmişlerdir.

Singh (1988), genetik olarak farklı 38 nohut genotipinde tane verimi ile bitkide bakla sayısı ve 100 tane ağırlığı arasında olumlu, olgunlaşma zamanı ile olumsuz ilişki gösterdiğini; verim üzerine 100 tane ağırlığı, % 50 çiçeklenme zamanının olumlu direk, olgunlaşma zamanı, bitki boyu ve bitkide bakla sayısının ise olumsuz etkiye sahip olduğunu bildirmiştir.

Hadjichristodoulou (1989), çiçeklenme zamanı, bitki boyu ve ilk bakla yüksekliğinin verimle olumlu ilişkili olduğunu belirtmiştir.

Khorgade ve diğ. (1999), 1992-1993 yıllarında Akola'da normal ve geç ekim koşullarında 30 farklı nohut genotipinde; tane verimi ile bitkide bakla sayısı, bitkide dal sayısı ve 100 tohum ağırlığı arasında önemli ve olumlu ancak olgunlaşma zamanı ile önemli ancak olumsuz ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Saleem ve diğ. (1999), Pakistan'da 12 elit nohut hattının verim ve verimle ilgili özelliklerini değerlendirdikleri çalışmalarında tane verimiyle çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı haricinde tüm verim özellikleri arasında olumlu ilişki saptamışlardır. Tane verimine en yüksek olumlu doğrudan etkiyi bitkide tane sayısı yapmıştır. Bitkide bakla sayısı etkisi ise olumsuz olmuş ancak tane verimine diğer karakterler üzerinden dolaylı katkı sağlamışlardır.

Vivek ve diğ. (1999), Hindistan Meerut bölgesinde 1994-95 döneminde 50 nohut genotipini materyal olarak kullanarak varyasyon ve korelasyon analizleri uygulamışlardır. Çalışma sonucunda tane verimi ile bitkide bakla sayısı ve yüz tane ağırlığı arasında önemli olumlu; bitki boyu arasında ise önemli olumsuz ilişkiler bulunmuştur.

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 tane verimi ile bitki boyu, bitkide yan dal sayısı, bitkide bakla sayısı, 100 tane ağırlığı arasında önemli ve olumlu ilişki olduğu belirlenmiştir (Biçer, 2001).

Ankara Üniversitesi'ne ait deneme tarlalarında 5 nohut hattı materyal olarak kullanılarak verim ve bazı verim öğeleri arasındaki ilişkilerin incelendiği çalışmada baklada tane sayısı ile bitkide bakla sayısı arasında; bitkide tane sayısı ile bitkide bakla sayısı ve baklada tane sayısı arasında; tane verimi ile bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı ve bitkide tane sayısı arasında; baklada tane sayısı ile birim alan tane verimi arasında; bitkide tane sayısı ile birim alan tane verimi arasında ilişkiler saptanmıştır. Olumsuz önemli ilişkiler ise bitkide bakla sayısı ve yüz tane ağırlığı arasında; baklada tane sayısı ile yüz tane ağırlığı arasında; bitkide tane sayısı ile yüz tane ağırlığı arasında; birim alan tane verimi ile yüz tane ağırlığı arasında tespit edilmiştir (Güler ve diğ., 2001).

Çiftçi ve diğ. (2004), 14 nohut çeşidiyle yapmış oldukları bir çalışmada tohum verimi, bitki boyu, bitkide dal sayısı, bitkide bakla sayısı ve bitkide tane sayısı arasında önemli pozitif ilişkiler, 100 tohum ağırlığı ve tohum verimi arasındaki ilişki ise önemsiz ve negatif ilişki bulmuşlardır.

Çukurova bölgesine uygun 14 nohut çeşit ve hattının tane verimi ve verimle ilgili özelliklerini saptamak amacıyla Yeşilgün (2006) tarafından 2004/2005 yetiştirme döneminde kıraç koşullarda bir araştırma yürütülmüştür. Araştırmacı incelenen özellikler arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yaptığı korelasyon analizi sonucunda, tane veriminin önemli olmak üzere çiçeklenme süresi ile olumsuz yönde ilişkili olduğunu saptamıştır.

İran Sanandaj'da 2005-2006'da yapılan 2 yıllık çalışmada 36 nohut genotipinin verim performansları test edilmiştir. Çalışmada korelasyon katsayıları hesaplanmış istatistiksel önemli ve olumlu ilişkiler olarak yüz tane ağırlığı ile bitki boyu; yandal sayısı ile bitki boyu; çıkışa kadar geçen gün sayısı ile anadal ve yandal sayıları; tane verimi ile bakla sayısı; tane verimi ile dolu bakla sayısı arasında saptanmıştır. Olumsuz önemli ilişkiler ise bakla sayısı ile yüz tane ağırlığı; dolu bakla sayısı ile yandal sayısı arasında tespit edilmiştir (Talebi ve diğ., 2007).

İran'da 2000-2001 yıllarında 360 nohut hattı kullanılarak genetik çeşitlilik ve korelasyon analizleri yürütülmüştür. Araştırmada bitkide tane verimi ile bitki boyu, bakla sayısı, tane sayısı ve yüz tane ağırlığı arasında, bitki boyu ile bakla sayısı arasında önemli ilişkiler kaydedilmiştir (Farshadfar and Farshadfar, 2008).



## 4. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırmanın tarla denemeleri 2018 yılı nohut vejetasyonu döneminde Eskişehir ili Merkez ilçesindeki Tepebaşı mevkinde bulunan Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nün araştırma deneme arazisinde yürütülmüştür. Araştırma yerinin denizden yüksekliği 781 m olup, 30° 31' kuzey enlem ve 39° 46' doğu boylam dereceleri arasında yer almaktadır (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Araştırmanın yürütüldüğü deneme arazisi

### 4.1. MATERYAL

Araştırmada, ülkemizde Tarımsal Araştırma Enstitüleri tarafından tescil ettirilmiş olan 11 adet nohut çeşidi (Azkan, Çakır, Akça, Gökçe, Akçin 91, Hasanbey, İnci, Çağatay, Sezenbey, Zuhul, Uzunlu 99) ile TAEK tarafından tescil ettirilmiş 1 adet (TAEK-Sağel) nohut çeşidi olmak üzere toplam 12 adet nohut çeşidi kullanılmıştır (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Denemede kullanılan nohut çeşitlerine ait bazı bitkisel özellikler

Çeşit Adı	Bitkisel Özellikler	Tescil Ettiren Kurum
Akça	Dik büyüme formunda, koçbaşı tane tipinde, beyaz tohum rengindedir.	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Azkan	Dik büyüme formunda, koçbaşı tane tipinde, bej tohum rengindedir.	
Çakır	Dik büyüme formunda, koçbaşı tane tipinde, bej tohum rengindedir.	
Akçin 91	Dik büyüme formunda, koçbaşı tane tipinde, krem tohum rengindedir.	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Gökçe	Dik büyüme formunda, koçbaşı tane tipinde, krem tohum rengindedir.	
Uzunlu 99	Dik büyüme formunda, koçbaşı tane tipinde, krem tohum rengindedir.	



**Tablo 4.1 (devam)**

Hasanbey	Yarıdik büyüme formunda, köşeli-yuvarlak tane tipinde, sarı tohum rengindedir.	Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
İnci	Yarıdik büyüme formunda, kuşbaşı tane tipinde, bej tohum rengindedir.	
Çağatay	Yarıdik büyüme formunda, koçbaşı tane tipinde, açık bej tohum rengindedir.	Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Sezenbey	Yarıdik büyüme formunda, koçbaşı tane tipinde, krem tohum rengindedir.	
Zuhal	Yarıdik büyüme formunda, koçbaşı tane tipinde, bej tohum rengindedir.	
TAEK-Sağel	Dik büyüme formunda, koçbaşı tohum tipinde, krem tohum rengindedir.	Türkiye Atom Enerjisi Kurumu

## 4.2. DENEME ALANININ İKLİM ve TOPRAK ÖZELLİKLERİ

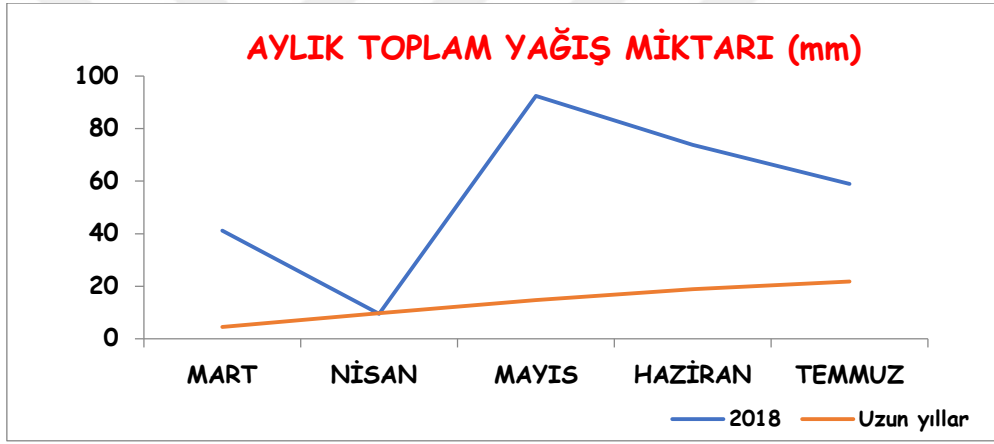
### 4.2.1. İklim Özellikleri

Eskişehir ili nohut yetiştirme dönemine ait uzun yıllar ortalaması (1950-2017) ile araştırmanın yürütüldüğü 2018 yılının meteorolojik değerleri Şekil 4.2, 4.3, 4.4’de verilmiştir. Şekil 4.2 incelendiğinde uzun yıllar ortalaması ile 2018 yılına ait aylık sıcaklık ortalamaları arasında büyük farkın olmadığı görülmektedir. Uzun yıllar ortalaması, en düşük aylık sıcaklık ortalamasının 4.4 °C ile Mart ayında, en yüksek aylık sıcaklık ortalamasının ise 21.8 °C ile Temmuz ayında olduğu görülmektedir. Deneme periyodunda bu değerler sırasıyla 7.4 °C ile 2018 Mart ve 22.1 °C ile 2018 Temmuz aylarında görülmüştür.

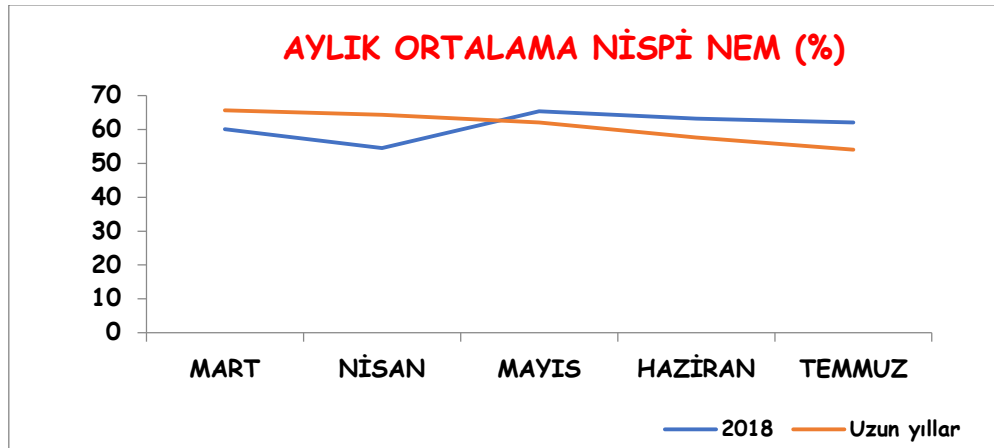
Bununla birlikte 2018 yılı aylık toplam yağış değerlerinde Mart (41.1 mm), Mayıs (92.5 mm), Haziran (73.8 mm) ve Temmuz (59.9 mm) aylarındaki toplam yağış miktarlarının uzun yıllar ortalamasının üstünde olduğu Nisan ayının ise uzun yıllar ortalamasından düşük bir seyir izlediği (Şekil 4.3), aylık ortalama nisbi nem değerleri incelendiğinde ise uzun yıllar ortalama değerleri ile 2018 yılı değerlerinin birbirine yakın değerler olduğu Şekil 4.4’de görülmektedir.



Şekil 4.2. 2018 yılı ve uzun yıllara ait aylık ortalama sıcaklık (°C) değerleri



Şekil 4.3. 2018 yılı ve uzun yıllara ait aylık toplam yağış (mm) miktarı



Şekil 4.4. 2018 yılı ve uzun yıllara ait aylık ortalama nispi nem (%) değerleri

#### 4.2.2. Toprak Özellikleri

Toprak yüzeyinin temizlenmesiyle açılan “v” şeklindeki çukurdan 4-5 cm kalınlığında 30 cm’lik toprak dilimleri deneme arazisini temsil edecek şekilde 3 ayrı yerden alınarak harmanlanmış ve harmanlanan toprak örneğinden 1.5 kg toprak bir torba içinde Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Toprak Analiz Laboratuvarında analiz ettirilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü deneme arazisinin kimyasal ve fiziksel yapılarına ilişkin toprak özellikleri Tablo 4.2’de verilmiştir.

**Tablo 4.2.** Deneme yeri toprağının fiziksel ve kimyasal özellikleri\*

Derinlik	pH	Toplam Tuz (%)	Kireç (% CaCO <sub>3</sub> )	Organik Madde (%)	Fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg/da)	Potasyum (K <sub>2</sub> O)
0-30 cm	7.93	0.981	7.06	2.29	5.28	204

\*Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Toprak Analiz Laboratuvarı

Araştırmanın yürütüldüğü denemede arazisinin toprağı; killi-tınlı, hafif alkali, organik maddesi orta, alınabilir potasyum bakımından yeterlidir. Alınabilir fosfor orta, tuz içeriğı incelendiğinde de tuzsuz ve kireç içeriğı ise orta kireçli olarak tespit edilmiştir.

#### 4.3. YÖNTEM

Araştırmanın yürütüldüğü deneme arazisinin ön bitkisi buğday olup buğdayın hasadı sonrasında deneme arazisi sonbaharda pullukla sürülerek kışı bu şekilde geçirmesisağlanmıştır. Ekim öncesinde deneme arazisi önce diskaro çekmek suretiyle yabancı otlardan arındırılmış daha sonra ise rotovator ile ekim için hazır hale getirilmiştir.

Araştırma, Tesadüf Blokları Deneme Deseninde 4 tekerrürlü olacak şekilde kurulmuş olup parseller 5.0 m x 1.2 m= 6 m<sup>2</sup>’dir. Çeşitler bloklara tesadüfi olarak dağıtılmıştır. Ekim 19 Mart 2018 tarihinde tavlı toprağı elle yapılmıştır. Ekim 30 cm sıra aralığında 8 cm sıra üzeri olacak şekilde, her bir sıraya 63 adet tohum markörle açılan sıralara 3 cm derinliğinde gerçekleştirilmiştir. Her parsel 4 sıradan oluşmuştur. Yabancı otlarla mücadele etmek için ekim sonrası çıkış öncesi Linuron etkili yabancı ot ilacı uygulanmış ve vejetasyon süresince 2 sefer çapa yapılmıştır. Deneme alanına ekimle beraber üniform bir şekilde dekara 15 kg DAP (2,7 kg N/da ve 6,9 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da) gübresi verilmiştir. Çalışma kuru şartlarda, sulama yapılmadan yürütülmüştür.

Araştırmada hasat işlemi, çeşitlerin hasat olgunluğuna ulaştıkları dönem aralığı olan 15 Temmuz-30 Temmuz tarihleri arasında el ile yapılmıştır. Dörder sıradan oluşan her parselin her iki yanından birer sıra ile parsel başı ve sonundan 50 cm'lik kısımlar kenar tesiri olarak atılmak suretiyle 4.0 m x 0.6 m= 2.4 m<sup>2</sup>'lik alanda yer alan bitkiler hasat edilmiştir. Her bir parselden hasat edilen bitkiler ayrı ayrı çuvallara konulup etiketlenerek hasat-harman sonrası gerekli ölçümler ve analizler yapılmak üzere Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün laboratuvarına getirilmiştir.

#### **4.3.1. Verim ve Bazı Bitkisel Özelliklerin Belirlenmesi**

Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 adet bitkide gözlemler Akçin, 1974; Gülümser ve diğ., 1998 ile Dursun, 1999'un belirttiği şekilde fenolojik ve agronomik gözlemler belirlenmiştir.

##### **4.3.1.1. Fenolojik Gözlemler**

- **Çıkış Gün Sayısı (gün):** Ekimden sonra parseldeki bitkilerin %50'sinin toprak yüzeyine çıkış yaptıkları süre çıkış süresi olarak kaydedilmiştir.
- **%50 Çiçeklenme Süresi (gün):** Parseldeki bitkilerde çıkış tarihinden itibaren %50'sinin çiçeklerinin görüldüğü tarihe kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir.
- **Olgunlaşma Gün Sayısı (gün):** Ekim tarihinden itibaren parseldeki bitkilerin olgunlaşma tarihine kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir.

##### **4.3.1.2. Verim ve Diğer Bitkisel Özellikler**

- **Bitki Boyu (cm):** Hasat döneminde toprak yüzeyi ile bitkinin en üst noktası arasındaki mesafe ölçülerek belirlenmiştir.
- **İlk Bakla Yüksekliği (cm):** Hasat döneminde toprak yüzeyi ile ilk baklanın bağlandığı boğum arasındaki dikey açıklık ölçülmüştür.
- **Bitkide Dal Sayısı (adet/bitki):** Hasat döneminde bitkideki dallar sayılarak adet olarak belirlenmiştir.

- **Bitkide Bakla Sayısı (adet/bitki):** Hasatta parsel içinde daha önce belirlenen bitkilerde bakla sayımı yapılarak bitki başına düşen ortalama bakla sayısı belirlenmiştir.

- **Bitkide Tane Sayısı (adet/bitki):** Hasatta parsel içinde daha önce belirlenen bitkilerde tane sayımı yapılarak bitki başına düşen ortalama tane sayısı belirlenmiştir.

- **100 Tane Ağırlığı (g):** Parsellerden elde edilen kuru tane örneklerinde dört adet 100 tanenin ağırlığı 0.01 hassas terazide tartılmış ortalamaları alınarak belirlenmiştir.

- **Yanıklık Hastalığı:** Parseldeki bitkilerin antraknoza yakalanma durumları 1-9 skalasına göre değerlendirilmiştir. Hastalık okumaları, çiçeklenme sonu ve bakla bağlama dönemi sonunda yapılmıştır (Singh ve Reddy, 1993).

1: Toleranslı      3: Orta toleranslı      5: Orta hassas      7: Hassas      9: Çok hassas

- **Dekara Tane Verimi (kg/da):** Kenar tesirleri çıkarıldıktan sonra kalan alandaki tüm ürün hasat edilerek, kuru ağırlıkları tartılarak ve elde edilen değer dekara çevrilmek suretiyle hesaplanmıştır.

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

Araştırmadan elde edilen veriler tesadüf blokları deneme desenine göre “JUMP 5.0” istatistik paket programında varyans analizine tabii tutulmuş olup, önemlilik gösteren özelliklere ait ortalamaların karşılaştırılmasında lsd testi kullanılmıştır. Özellikler arası ilişkilerin belirlenmesi amacıyla da araştırma sonucunda her bir özelliğe ait elde edilen verilerden değişkenlerin aralarındaki doğrusal ilişkiler için korelasyon analizi yapılmış olup bu işlemler de “JUMP 5.0” istatistik paket programında gerçekleştirilmiştir.

## 5. BULGULAR VE TARTIŞMA

Eskişehir ekolojik koşullarına uygun bazı nohut (*Cicer arietium*L.) çeşitlerinin belirlenmesi ve özellikler arası ilişkilerin ortaya konulması amacıyla yürütülen araştırmada incelenen fenolojik ve agronomik özellikler; Çıkış Gün Sayısı, %50 Çiçeklenme Gün Sayısı, Olgunlaşma Gün Sayısı, Bitki Boyu, İlk Bakla Yüksekliği, Bitkide Ana Dal Sayısı, Bitkide Bakla Sayısı, Bitkide Tane Sayısı, Yüz Tane Ağırlığı, Tane Verimi ve Yanıklık Hastalığı olmak üzere 11 adet tarımsal özelliktir.

### 5.1. FENOLOJİK GÖZLEMLER

#### 5.1.1. Çıkış Gün Sayısı (gün)

Araştırmada kullanılan nohut çeşitlerinin çıkış gün sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 5.1, ortalamaları ile istatistik gruplandırmalar ise Tablo5.2’de verilmiştir. Tablo 5.1’de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde nohut çeşitlerinin çıkış gün sayıları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur.

**Tablo 5.1.** Nohut çeşitlerinde saptanan çıkış gün sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	0.102042	0.034014	1.310*
Çeşit	11	0.315021	0.028638	1.103*
Hata	33	0.856512	0.025955	
Genel	47	1.273575	0.027080	
CV (%)		<b>8.01</b>		

\*%5 seviyesinde önemli

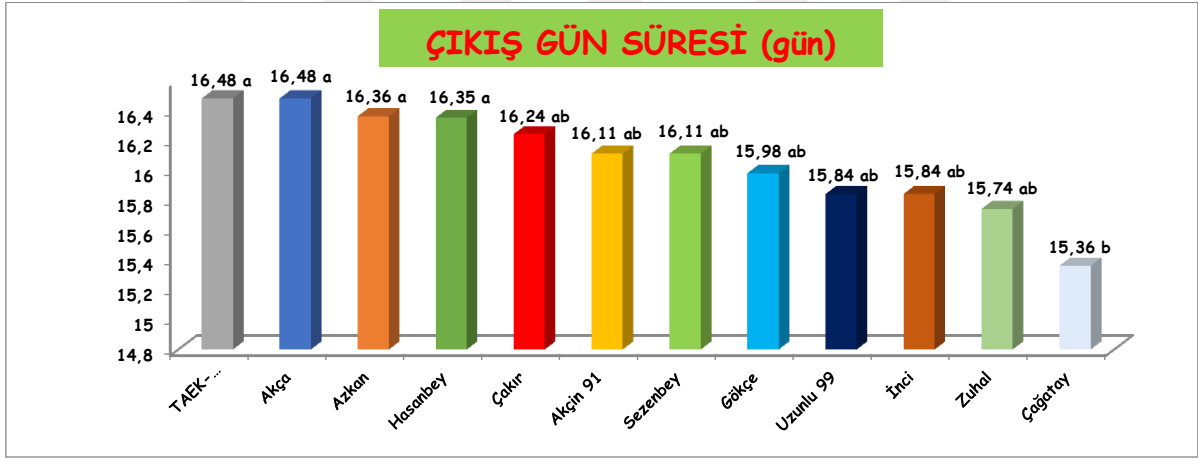
Tablo 5.2 incelendiğinde ise araştırmada yer alan nohut çeşitlerinin çıkış gün sayılarının 15.36-16.48 gün arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. TAEK-Sağel ve Akça nohut çeşitleri çıkış gün sayısı bakımından en yüksek değere (16.48 cm) sahip olurken Azkan ve Hasanbey nohut çeşitlerinde aynı grupta (a) yer almışlardır. Buna karşın Çağatay nohut çeşidinden 15.36 değeri ile düşük çıkış gün sayısı elde edilmiş olup tüm çeşitlerin ortalama çıkış gün sayısı ise 16.08 olarak tespit edilmiştir (Tablo 5.2).

**Tablo 5.2.** Nohut çeşitlerinde saptanan çıkış gün sayısı değerlerine ilişkin ortalamalar (gün) ve oluşan istatistikî gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
1	Azkan	16.36 *	7	İnci	15.84 ab
2	Çakır	16.24 ab	8	Çağatay	15.36 b
3	Akça	16.48 a	9	Sezenbey	16.11 ab
4	Gökçe	15.98 ab	10	Zuhal	15.74 ab
5	Akçin 91	16.11 ab	11	TAEK-Sağel	16.48 a
6	Hasanbey	16.35 a	12	Uzunlu 99	15.84 ab
Ortalama		<b>16.08</b>			

\*: Aynı harfle gösterilen değerler arasında istatistiksel olarak 0.05 önem düzeyinde farklılık yoktur.

Tohumun çıkış süresi, ekimden itibaren tohumun çimlenebilmesi ve toprak yüzeyine çıkış sağlayabilmesi için geçen süre olarak kabul edilmekle birlikte ıslah çalışmalarında erkencilik, %50 çiçeklenme, %50 bakla bağlama ve olgunlaşma gün sayısı özellikleri ile olumlu ve pozitif olarak yakın ilişki içindedirler. Nitekim çıkışını erken yapan hat/çeşitler erken çiçek ve bakla bağlayarak erken olgunlaşırlar. Dolayısıyla fenolojik özellikler içerisinde önemli bir parametre olarak topraktaki ekolojik ve çimlenme faktörleri ile yakın ilişki gösterebilmektedir.



**Şekil 5.1.** Bazı nohut çeşitlerine ait çıkış gün süresi ortalamaları

Elazığ ekolojik koşullarında 2013 yılında on bir adet nohut çeşidi ile yürütülen bir çalışmada çeşitlerin çıkış gün sayısı değişimlerinin 14.7-19.3 gün arasında olduğu tespit edilmiştir (Kaya, 2014). Beysarı (2012) ise çeşitlerin çıkış gün sürelerinin 11-12 gün arasında değişim gösterdiğini ifade etmiş olup ayrıca bu özellik üzerine yapılan diğer çalışmalarda Biçer ve Anlarsal (2004) çıkış gün süresini 24.5-26.8 gün, Ağsakallı ve Olgun (1999) ise 17.8-33.5 gün olarak belirlemiş olup çalışmadan elde edilen çıkış gün süresi değerlerinin araştırmacıların elde ettiği değerler aralığında yer aldığı görülmektedir.

### 5.1.2. %50 Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)

Araştırmada kullanılan nohut çeşitlerinin %50 çiçeklenme gün sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 5.3, ortalamaları ile istatistik gruplandırmalar ise Tablo 5.4'de verilmiştir. Tablo 5.3'de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde nohut çeşitlerinin %50 çiçeklenme gün sayıları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

**Tablo 5.3.** Nohut çeşitlerinde saptanan % 50 çiçeklenme gün sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	0.044629	0.014876	4.62 <sup>öd</sup>
Çeşit	11	0.510603	0.046418	14.43 <sup>öd</sup>
Hata	33	0.106143	0.003216	
Genel	47	0.661376	0.014071	
CV (%)			<b>9.17</b>	

\*öd: İstatistiksel olarak önemli değil

Tablo 5.4 incelendiğinde ise araştırmada yer alan nohut çeşitlerinin %50 çiçeklenme gün sayılarının 64.49 (Gökçe)-66.68 (Azkan) gün arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. En uzun %50 çiçeklenme gün sayısı 66.68 gün ile Azkan nohut çeşidinden elde edilirken en kısa %50 çiçeklenme gün sayısı Gökçe nohut çeşidinde belirlenmiştir. Gökçe nohut çeşidini Akça (64.92 gün) ve Sezenbey (64.99 gün) nohut çeşitleri izlemiştir. Çeşitlerin ortalama %50 çiçeklenme gün sayısı ise 65.55 olarak ortaya konulmuştur (Tablo 5.4).

Çiçeklenmeye geçilen günlerde çiçeklenmenin bir gün öncesi veya sonrasındaki görülen sıcaklıkların yetiştiriciliği yapılan çeşidin tane verimini büyük ölçüde belirlediği bildirilmiştir (Sepetoğlu, 1994). Yine çiçeklenme fizyolojisi üzerine yürütülen araştırmada artan sıcaklıkların çiçeklenme süresini kısalttığı ortaya konulmuştur (Wallace ve diğ., 1991). Yetiştiriciliği yapılan nohut çeşitlerinde %50 çiçeklenme gün sürelerinin hangi gün ve aya geldiğinin tespit edilmesi çeşitlerin verimini etkilemesi açısından büyük önem taşımaktadır. Nitekim yürütmüş olduğumuz araştırmada yetiştiriciliği yapılan çeşitlerin %50 çiçeklenme gün süreleri ekimlerinden itibaren hesaplandığında 01 Haziran - 10 Haziran tarihleri arasına denk gelmektedir. İklim verileri incelendiğinde (Şekil 3.2) bu dönemde ortalama sıcaklıkların 17.0 °C'ye tekabül ettiği görülmüştür.



**Tablo 5.4.** Nohut çeşitlerinde saptanan %50 çiçeklenme gün sayısı değerlerine ilişkin ortalamalar (gün) ve oluşan istatistikî gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
1	Azkan	66.68	7	İnci	66.20
2	Çakır	65.11	8	Çağatay	65.17
3	Akça	64.92	9	Sezenbey	64.99
4	Gökçe	64.49	10	Zuhal	65.05
5	Akçin 91	65.84	11	TAEK-Sağel	65.84
6	Hasanbey	66.08	12	Uzunlu 99	66.20
Ortalama			65.55		

Bingöl koşullarında verim ve kalite değerlerini belirlemek amacıyla 2016 yılı yazlık yetiştirme mevsiminde yürütülen araştırmada 11 nohut çeşidi kullanılmış olup nohut çeşitlerinin %50 çiçeklenme gün sayılarının 44.6-66.6 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Gürbüz, 2018).



**Şekil 5.2.** Bazı nohut çeşitlerine ait %50 çiçeklenme gün sayısı ortalamaları

Patan (2014) ise 15 tescilli nohut çeşidinin Erzurum ekolojik koşullarındaki verim ve verim komponentlerinin belirlenmesi amacıyla yürüttüğü çalışmada %50 çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısını 56.7-67.0 olarak tespit etmiştir. Ayrıca yapılan diğer çalışmalarda Aydoğan (2012) %50 çiçeklenme gün sayısını 59.0-67.3 gün, Kaya (2014) ise 57.0-62.3 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yürüttüğümüz araştırmada elde ettiğimiz sonuçlar araştırmacıların elde ettiği değerler aralığında olup büyük oranda benzerlik göstermektedir.

### 5.1.3. Olgunlaşma Gün Sayısı (gün)

Araştırmada kullanılan nohut çeşitlerinin olgunlaşma gün sayısına ait değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 5.5, ortalamaları ile istatistik gruplandırmalar ise Tablo 5.6'da verilmiştir. Tablo 5.5'de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde nohut çeşitlerinin olgunlaşma gün sayıları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

**Tablo 5.5.** Nohut çeşitlerinde saptanan olgunlaşma gün sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	0.027501	0.009167	3.03*
Çeşit	11	0.382845	0.034804	11.51 <sup>öd</sup>
Hata	33	0.099749	0.003022	
Genel	47	0.510097	0.010853	
CV (%)		<b>7.21</b>		

\* %5 seviyesinde önemli

\*öd: İstatistiksel olarak önemli değil

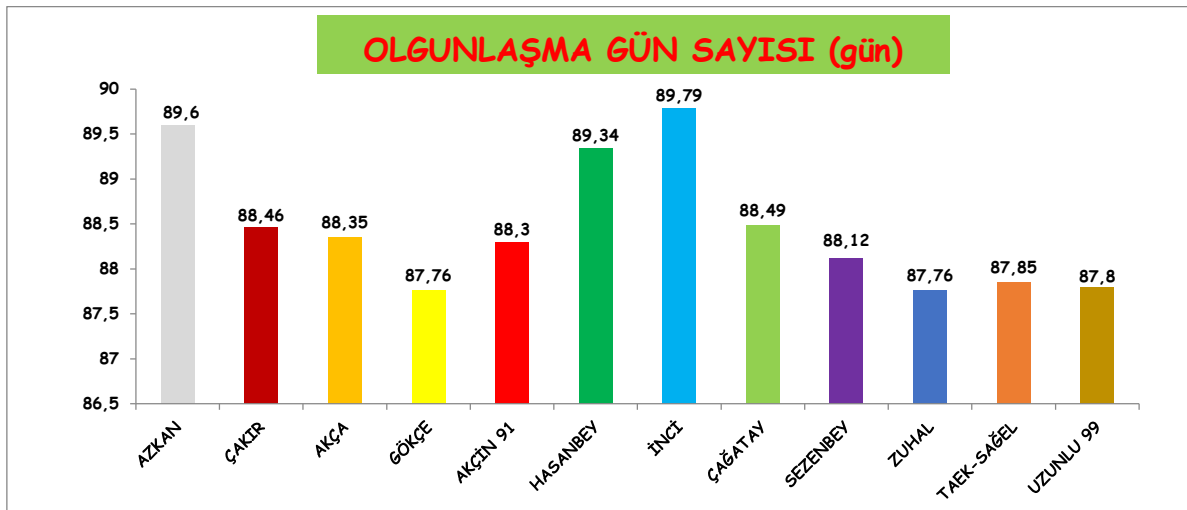
Tablo 5.6 incelendiğinde ise araştırmada yer alan nohut çeşitlerinin olgunlaşma gün sayılarının 87.76-89.79 gün arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. En uzun olgunlaşma gün sayısı 89.79 gün ile İnci nohut çeşidinden elde edilirken en kısa olgunlaşma gün sayısı %50 çiçeklenme gün sürsinde olduğu gibi Gökçe nohut çeşidinde belirlenmiştir. Gökçe nohut çeşidini Zuhul (87.76 gün) ve Uzunlu 99 (87.80 gün) nohut çeşitleri izlemiştir. Çeşitlerin ortalama olgunlaşma gün sayıları ise 88.47 olarak ortaya konulmuştur (Tablo 5.6).

Yetiştiriciliği yapılan bitkilerin %50'sinde baklaların ve yaprakların sarardığı dönem olgunlaşma dönemi olarak kabul edilmekte olup ekim tarihinden bitkilerin baklaların ve yapraklarının sarardığı döneme kadar geçen sürede olgunlaşma süresi olarak ifade edilmiştir. Nitekim olgunlaşma süresinin çıkış süresi ve %50 çiçeklenme ve bakla bağlama süreleri ile olumlu ve önemli ilişkileri bulunmaktadır. Erken çiçeklenme ve bakla bağlamaya başlayan genotipler erken olgunlaşmakta ve hasatlarında erken yapılabilmektedir.

**Tablo 5.6.** Nohut çeşitlerinde saptanan olgunlaşma gün sayısı değerlerine ilişkin ortalamalar (gün) ve oluşan istatistikî gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
1	Azkan	89.60	7	İnci	89.79
2	Çakır	88.46	8	Çağatay	88.49
3	Akça	88.35	9	Sezenbey	88.12
4	Gökçe	87.76	10	Zuhal	87.76
5	Akçin 91	88.30	11	TAEK-Sağel	87.85
6	Hasanbey	89.34	12	Uzunlu 99	87.80
Ortalama		<b>88.47</b>			

Bulgularımıza paralel olarak Cancı ve Toker (2009) Antalya ekolojik koşullarında 377 adet genotip kullanarak yürüttükleri 2 yıllık çalışmada olgunlaşma süresinin 74.0 gün olduğunu belirlemişlerdir. Başka bir çalışmada ise Lüleburgaz/Kırklareli koşullarında 2015-2016 yetiştirme sezonunda 36 adet nohut hattı ve 24 adet standart nohut çeşidi kullanılarak yürütülen çalışmada tüm genotiplerin olgunlaşma sürelerinin 78.5-89 gün arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Güngör ve Dumrupınar, 2018). Bu fenolojik parametre üzerine yapılan diğer çalışmalarda olgunlaşma gün süresini Eser ve diğ. (1989) 84.0-98.0 gün, Anbessa ve ark. (2006) ise 82-85 gün olarak ortaya koymuşlardır. Araştırmacıların olgunlaşma gün süresi üzerine elde etmiş oldukları veriler çalışmamızda elde etmiş olduğumuz verilerle uyum göstermekte olup verilerimiz araştırmacıların elde etmiş olduğu değerler aralığındadır.



**Şekil 5.3.** Bazı nohut çeşitlerine ait olgunlaşma gün sayısı ortalamaları

## 5.2. AGRONOMİK GÖZLEMLER

### 5.2.1. Bitki Boyu (cm)

Araştırmada kullanılan nohut çeşitlerinin bitki boyu (cm) değerlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 5.7, ortalamaları ile istatistik gruplandırmalar ise Tablo 5.8’de verilmiştir.

**Tablo 5.7.** Nohut çeşitlerinde saptanan bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	0.705	0.235	2.72*
Çeşit	11	2.614	0.237	2.755**
Hata	33	2.846	0.086	
Genel	47	6.166	0.131	
CV (%)		<b>6.96</b>		

\*%5 seviyesinde önemli

\*\* %1 seviyesinde önemli

Tablo 5.7’de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde nohut çeşitlerinin bitki boyları arasındaki farklar istatistiksel olarak çok önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur.

**Tablo 5.8.** Nohut çeşitlerinde saptanan bitki boyu değerlerine ilişkin ortalamalar (cm) ve oluşan istatistikî gruplar

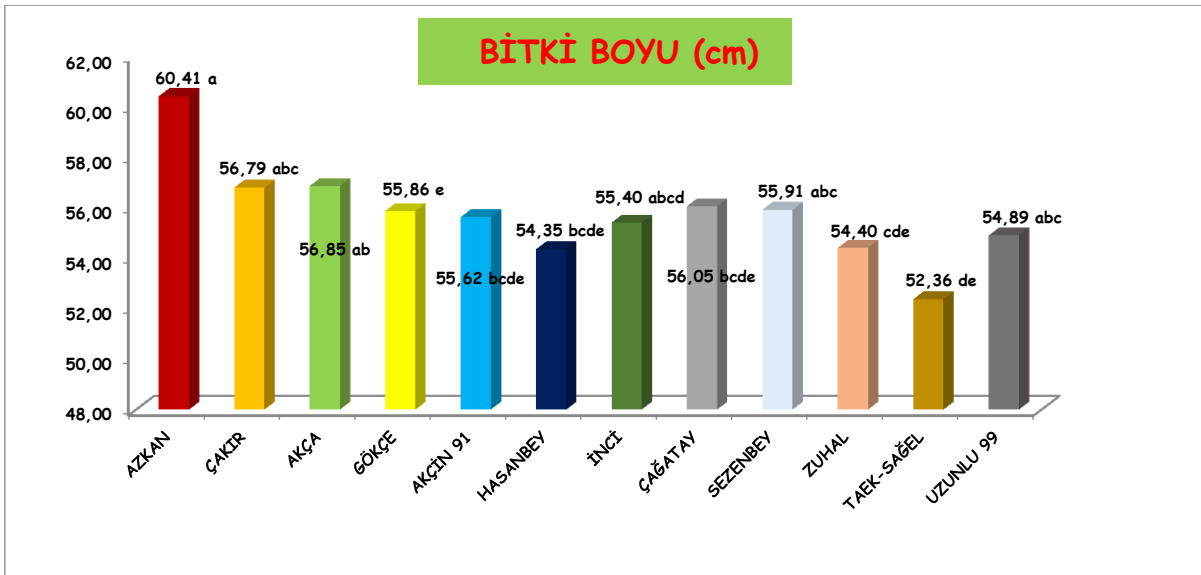
Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
1	Azkan	60.41 a*	7	İnci	55.40 a-d
2	Çakır	56.79 abc	8	Çağatay	56.05 b-e
3	Akça	56.85 ab	9	Sezenbey	55.91 abc
4	Gökçe	55.86 e	10	Zuhal	54.40 cde
5	Akçin 91	55.62 b-e	11	TAEK-Sağel	52.36 de
6	Hasanbey	54.35 b-e	12	Uzunlu 99	54.89 abc
Ortalama		<b>55.74</b>			

\*: Aynı harfle gösterilen değerler arasında istatistiksel olarak 0.01 önem düzeyinde farklılık yoktur.

Tablo 5.8 incelendiğinde, araştırmada yer alan nohut çeşitlerinin bitki boylarının 52.36-60.41 cm arasında değişiklik gösterdiği görülmektedir. Azkan nohut çeşidi bitki boyu bakımından en yüksek değere (60.41 cm) sahip olurken Çakır, Sezenbey ve Uzunlu 99 nohut çeşitleri sırasıyla 56.79 cm, 55.91 cm ve 54.89 cm değerleri ile aynı grupta (abc) yer almışlardır. TAEK-Sağel nohut çeşidi 52.36 cm bitki boyu değeri ile tüm çeşitler içinde en az boylanan

çeşit olurken tüm çeşit olurken tüm nohut çeşitlerinin bitki boyu ortalamasının ise 55.74 cm değerinde olduğu görülmüştür (Tablo 5.8).

Bitki boyu özelliği her bir çeşide ait bitkilerin genetik özelliklerinden ve ekolojik faktörlerden etkilenmekte olup aynı çevre ve toprak şartlarında yetiştirilen nohut çeşitleri farklı bitki uzunluklarına sahip olabildikleri gibi, aynı nohut çeşitleri farklı kültürel uygulamalarla değişik bitki boyu değerleri gösterebilmektedirler. Eser ve diğ. (1989), Ankara koşullarında 1984-1986 yılları arasında 160 farklı yerel nohut popülasyonu kullanarak yapmış oldukları araştırmada materyallerin bitki boyu değerlerinin 24.2-42.0 cm arasında değişim gösterdiğini belirlemişlerdir. Ağsakallı ve Olgun (1999) ise 1993-1997 yıllarında Erzurum'da 16 nohut hat ve çeşitlerinde bitki boyunun 27.5-49.6 cm arasında belirlendiğini ortaya koymuşlardır. Çalışmada elde edilen bitki boyu değerlerinin (52.36-60.41 cm) araştırmacıların elde ettiği değerlerin üstünde yer aldığı görülmektedir. Ancak çalışmalarını yürüten araştırmacıların bitki boyuna ait elde ettikleri değerlerde geniş bir varyasyonun olduğu görülürken çalışmamızdaki bitki boyu değerlerine ait varyasyonun ise daha dar olduğu tespit edilmiştir. Bunun sebebinin çalışmamızda yer alan çeşit sayısının az olması ve çevrenin vermiş olduğu tepkinin çok daha fazla olmamasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.



Şekil 5.4. Bazı nohut çeşitlerine ait bitki boyu ortalamaları

### 5.2.2. İlk Bakla Yüksekliği (cm)

Araştırmada kullanılan nohut çeşitlerinin ilk bakla yüksekliği değerlerine ait varyans analiz tablosu Tablo 5.9’da verilmiştir. Çeşitlerin ortalama ilk bakla yüksekliği değerlerine ait farklar istatistiki açıdan önemli ( $P>0.05$ ) bulunmuştur. Tablo 5.10 incelendiğinde, araştırmada yer alan nohut çeşitlerinin ilk bakla yüksekliklerinin 29.5-38 cm arasında değişiklik gösterdiği görülmektedir. Çeşitlerin ortalama ilk bakla yüksekliği ise 32.92 cm olmuştur (Tablo 5.10).

**Tablo 5.9.** Nohut çeşitlerinde saptanan ilk bakla yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	11.167	3.722	0.257
Çeşit	11	336.167	30.561	2.108*
Hata	33	478.333	14.495	
Genel	47	825.667	17.567	
CV (%)		<b>11.56</b>		

\* %5 seviyesinde önemli

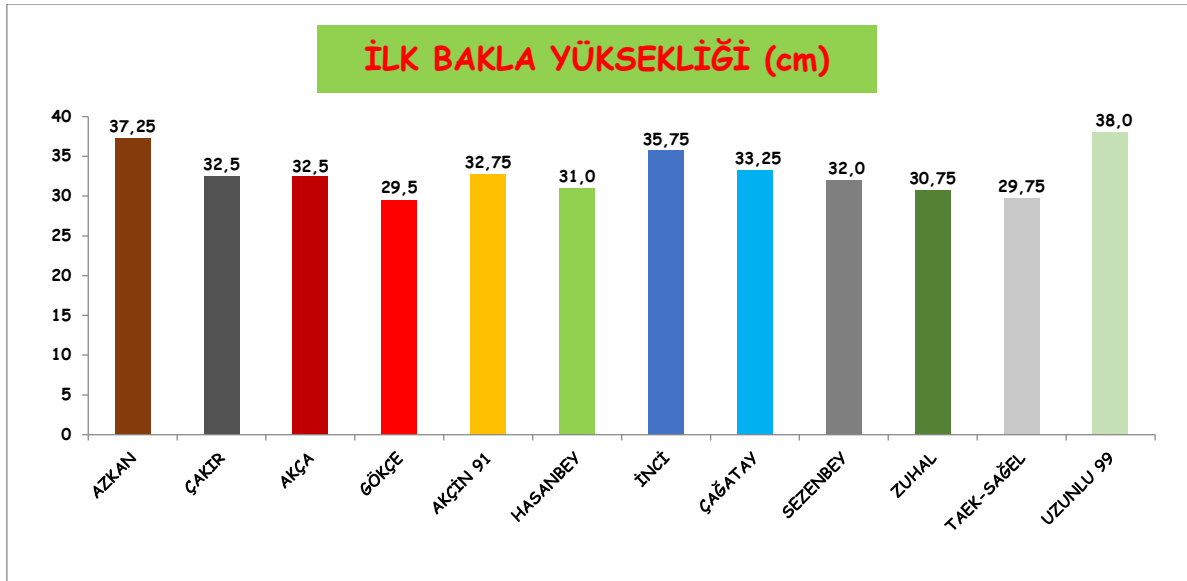
Nohut çeşitleri içerisinde en yüksek ilk bakla yüksekliği 38 cm ile Uzunlu 99 çeşidinde belirlenirken en kısa ilk bakla yüksekliğine sahip çeşit ise 29.5 cm ile Gökçe nohut çeşidi olmuştur. Çakır, Akça ve Sezenbey nohut çeşitleri sırasıyla 32.5 cm, 32.5 cm ve 32.0 cm ilk bakla yükseklik değerleri ile aynı grupta (bcd) yer almışlardır.

**Tablo 5.10.** Nohut çeşitlerinde saptanan ilk bakla yükseklik değerlerine ilişkin ortalamalar (cm) ve oluşan istatistikî gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
1	Azkan	37.25 ab*	7	İnci	35.75 abc
2	Çakır	32.50 bcd	8	Çağatay	33.25 a-d
3	Akça	32.50 bcd	9	Sezenbey	32.00 bcd
4	Gökçe	29.50 d	10	Zuhal	30.75 cd
5	Akçin 91	32.75 a-d	11	TAEK-Sağel	29.75 d
6	Hasanbey	31.00 cd	12	Uzunlu 99	38.00 a
Ortalama		<b>32.92</b>			

\*: Aynı harfle gösterilen değerler arasında istatistiksel olarak 0.05 önem düzeyinde farklılık yoktur.

İlk bakla yüksekliği, bitki boyu özelliği gibi makineli hasat açısından önemli bir parametre olup makineli hasat nohutta üretim maliyetinin düşürülmesi açısından gereklidir. İlk bakla yüksekliği aynı bitki boyu özelliğinde olduğu gibi genotipik olduğu kadar aynı zamanda çevrenin de etkisi altındadır. Uzun boya sahip genotiplerin aynı zamanda ilk bakla yüksekliklerinde fazla olduğu görülmektedir. Bu yüzden Azkan ve Uzunlu 99 çeşitleri hem bitki boyu hem de ilk bakla yüksekliği açısından ilk sırada yer almışlardır. Vural ve Karasu (2007), 1996-1997 yılları arasında 11 adet nohut çeşit ve hattının agronomik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla Bursa koşullarında yürüttükleri çalışmalarında en düşük ilk bakla yüksekliğinin 14.8 cm ile kırmızı nohutta, en yüksek ilk bakla yüksekliğinin ise 19.14 cm ile ICC 5566 kodlu hattında belirlemişlerdir. Yalçın (2017), 8 nohut çeşidinin Afyonkarahisar ve Yozgat ekolojik koşullarındaki verim ve verim komponentlerinin belirlenmesi amacıyla yürüttüğü bir çalışmada nohut çeşitlerinin ilk bakla yükseklik değerlerinin Afyonkarahisar'da 16.5-25.5 cm, Yozgat'ta ise 20.8-27.0 cm arasında değiştiğini ortaya koymuştur. Bu özellik üzerine yapılan diğer çalışmalarda Güngör ve Dumlupınar (2018) 19.6-30 cm, Patan (2014) 20.7-32.8 cm, Karaköy (2011) 23.2-30.4 cm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. İlk bakla yüksekliğine ait elde ettiğimiz değerler araştırmacıların elde etmiş olduğu değerler ile paralellik göstermiştir.



Şekil 5.5. Bazı nohut çeşitlerine ait ilk bakla yüksekliği ortalamaları

### 5.2.3. Bitkide Dal Sayısı (adet)

Araştırmada kullanılan nohut çeşitlerinin bitkide dal sayısı (adet) değerlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 5.11, ortalamaları ile istatistik gruplandırmalar ise Tablo 5.12’de verilmiştir.

**Tablo 5.11.** Nohut çeşitlerinde saptanan bitkide dal sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	284.229	94.743	11.368**
Çeşit	11	140.729	12.794	1.535 <sup>öd</sup>
Hata	33	275.021	8.334	
Genel	47	699.979	14.893	
CV (%)			<b>14.56</b>	

\*\* %1 seviyesinde önemli

\*öd: İstatistiksel olarak önemli değil

Tablo 5.11’de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde nohut çeşitlerinin bitkide dal sayıları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

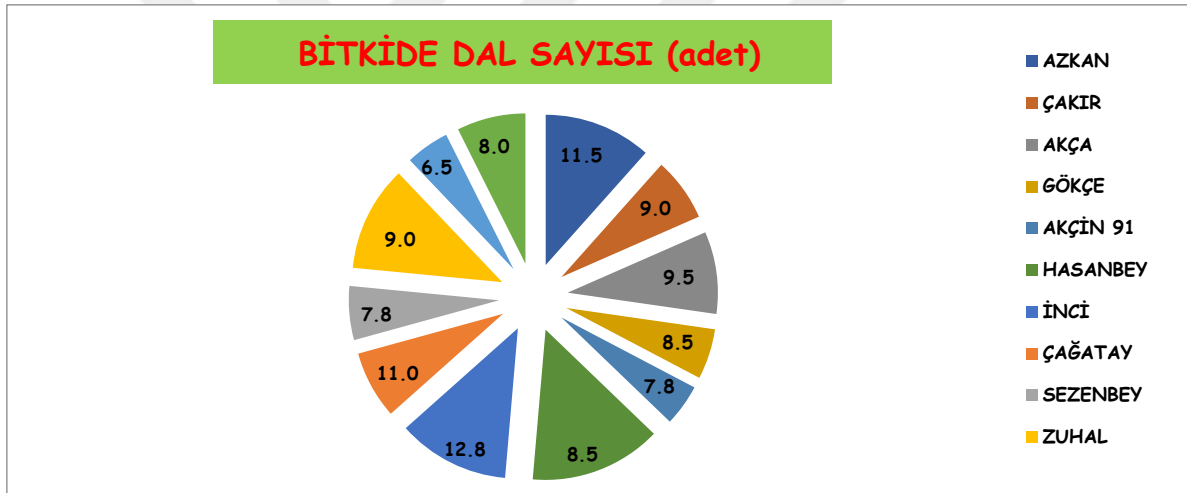
**Tablo 5.12.** Nohut çeşitlerinde saptanan bitkide dal sayısı değerlerine ilişkin ortalamalar (adet) ve oluşan istatistikî gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
<b>1</b>	Azkan	11.5	<b>7</b>	İnci	12.8
<b>2</b>	Çakır	9.0	<b>8</b>	Çağatay	11.0
<b>3</b>	Akça	9.5	<b>9</b>	Sezenbey	7.8
<b>4</b>	Gökçe	8.5	<b>10</b>	Zuhal	9.0
<b>5</b>	Akçin 91	7.8	<b>11</b>	TAEK-Sağel	6.5
<b>6</b>	Hasanbey	8.5	<b>12</b>	Uzunlu 99	8.0
Ortalama			<b>8.9</b>		

Tablo 5.12 incelendiğinde araştırmada yer alan nohut çeşitlerininana dal sayılarının 6.5-12.8 adet arasında değişiklik gösterdiği görülmektedir. İnci nohut çeşidi bitkide dal sayısı bakımından en yüksek değere (12.8 adet) sahip olurken, TAEK-Sağel nohut çeşidi 6.5 adet bitkide dal sayısı değeri ile tüm çeşitler içinde en az dallanan çeşit olmuştur. Nohut çeşitlerinin dal sayısı ortalamasının ise 8.9 adet değerinde olduğu belirlenmiştir (Tablo 5.12).



Bitkide dal sayısı üzerine diğer birçok özellikler gibi genotipik faktörlerin yanı sıra çevresel faktörlerde önemli rol oynamaktadır. Tosun ve Eser (1975), 14 yerli ve 87 yabancı kökenli nohut materyali ile yaptıkları çalışmada; bitki tane verimi ile bitki boyu, bitkide bakla ve tane sayıları, ana dal ve ikinci dal sayıları arasında olumlu ve önemli ilişkiler tespit etmişlerdir. Ana dal sayısı aynı zamanda verim üzerine de etkili olabilmektedir. Bu konuda çalışma yapan araştırmacılar farklı genotipler ve çevreler için farklı sonuçlar bulmuşlardır. Bu kapsamda Biçer ve Anlarsal (2004), Diyarbakır’da yerel nohut çeşitlerinin önemli bitkisel ve tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla 1999 ve 2000 yılları ilkbahar yetiştirme sezonunda 43 kabuli, 3 desi tip yerel nohut çeşidi ve iki tescilli nohut çeşidi ile yürüttükleri çalışmada bitkide ana dal sayısını 1.8-3.2 adet, bitkide yan dal sayısını 2.6-5.37 adet olarak elde etmişlerdir.



Şekil 5.6. Bazı nohut çeşitlerine ait bitkide dal sayısı ortalamaları

Önder ve Üçer (1999) ise 5 nohut çeşidinin Konya ekolojik koşullarındaki verim ve verim komponentlerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada nohut çeşitlerinin bitkide ana dal sayısının 3.50-9.50 adet arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Bitkide ana dal sayısı üzerine yapılan diğer çalışmalarda Biçer (2001) 1.8-3.2 adet, Arshad ve diğ. (2004) 2.4-3.95 ile Kaçar ve diğ. (2005) 2.58-3.23 adet arasında değerleri elde etmişlerdir. Bu özellik üzerine elde etmiş olduğumuz değerler, araştırmacıların elde etmiş olduğu değerlerin üzerinde yer almış olup ekolojik ve iklimsel faktörler sonucunda bu değerlerin elde edilmiş olduğu sonucuna varılmıştır.

#### 5.2.4. Bitkide Bakla Sayısı (adet)

Araştırmada kullanılan nohut çeşitlerinin bitkide bakla sayısı (adet) değerlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 5.13, ortalamaları ile istatistik gruplandırmalar ise Tablo 5.14'de verilmiştir.

**Tablo 5.13.** Nohut çeşitlerinde saptanan bitkide bakla sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	3928.417	1309.472	2.167 <sup>öd</sup>
Çeşit	11	12978.917	1179.902	1.952 <sup>öd</sup>
Hata	33	19942.583	604.3207	
Genel	47	36849.917	784.040	
CV (%)		<b>15.91</b>		

\*öd: İstatistiksel olarak önemli değil

Tablo 5.13'de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde nohut çeşitlerinin bitkide bakla sayıları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

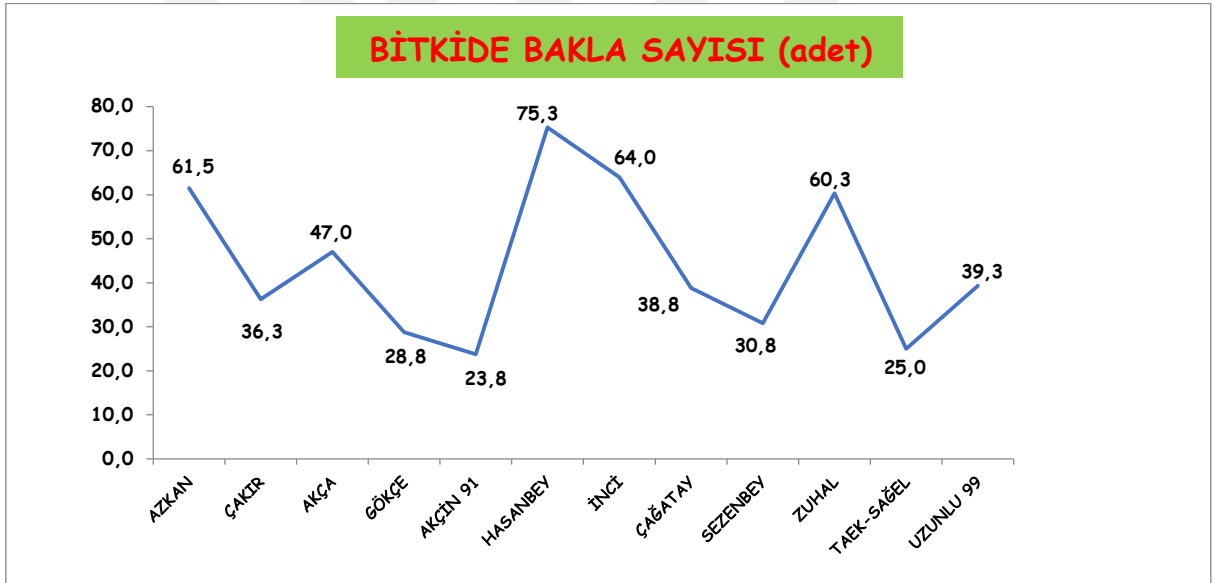
**Talo 5.14.** Nohut çeşitlerinde saptanan bitkide bakla sayısı değerlerine ilişkin ortalamalar (adet) ve oluşan istatistikî gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
<b>1</b>	Azkan	61.5	<b>7</b>	İnci	64.0
<b>2</b>	Çakır	36.3	<b>8</b>	Çağatay	38.8
<b>3</b>	Akça	47.0	<b>9</b>	Sezenbey	30.8
<b>4</b>	Gökçe	28.8	<b>10</b>	Zuhal	60.3
<b>5</b>	Akçin 91	23.8	<b>11</b>	TAEK-Sağel	25.0
<b>6</b>	Hasanbey	75.3	<b>12</b>	Uzunlu 99	39.3
Ortalama		<b>44.20</b>			

Tablo 5.14 incelendiğinde araştırmada yer alan nohut çeşitlerinin bakla sayılarının 23.8-75.3 adet arasında değişiklik gösterdiği görülmektedir. Hasanbey nohut çeşidi bitkide bakla sayısı bakımından en yüksek değere (75.3 adet) sahip olurken Akçin 91 nohut çeşidi 23.8 adet bakla sayısı değeri ile tüm çeşitler içinde en az bakla sayısı elde edilen çeşit olmuştur. Nohut çeşitlerinin bakla sayısı ortalamasının ise 44.20 adet değerinde olduğu belirlenmiştir (Tablo 5.14).

Bitkide bakla sayısı, diğer verim öğelerine göre tane verimini belirleyen en önemli özelliklerden birisi olup bitkide tane sayısı ile de olumlu ve önemli ilişki içindedir (Talebi ve diğ., 2007). Bitkide bakla sayısı, farklı çevresel ve iklimsel faktörlerden etkilense de belirleyici faktörün çeşitlerin genetik potansiyeli olduğunu bildiren birçok araştırma mevcuttur.

Bitkide bakla sayısı çalışmaları kapsamında; Patan (2014) 12.7-25.9 adet, Beysarı (2012) 17.7-30.3 adet, Uphadhyaya (2003) 14.8-98.1 adet, Yalçın (2017) 19.3-22.3 adet, Kaya (2014) 17.7-35.4 adet, Soylu (1999) 26.83-34.52 adet bitkide bakla sayısı değerlerini bulmuşlardır. Elde ettiğimiz değerlerin (23.8-75.3 adet), araştırmacıların elde ettiği (12.7-98.1 adet) değerler arasında yer aldığı görülmekte olup çalışmamızla benzerlik göstermiştir.



Şekil 5.7. Bazı nohut çeşitlerine ait bitkide bakla sayısı ortalamaları

### 5.2.5. Bitkide Tane Sayısı (adet)

Araştırmada kullanılan nohut çeşitlerinin bitkide tane sayısı (adet) değerlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 5.15, ortalamaları ile istatistik gruplandırmalar ise Tablo 5.16'da verilmiştir.

**Tablo 5.15.** Nohut çeşitlerinde saptanan bitkide tane sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	2533.5	844.500	2.777 <sup>öd</sup>
Çeşit	11	5824.667	529.515	1.741 <sup>öd</sup>
Hata	33	10036.5	304.136	
Genel	47	18394.67	391.375	
CV (%)			<b>15.33</b>	

\*öd: İstatistiksel olarak önemli değil

Tablo 5.15'de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde nohut çeşitlerinin bitkide tane sayıları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

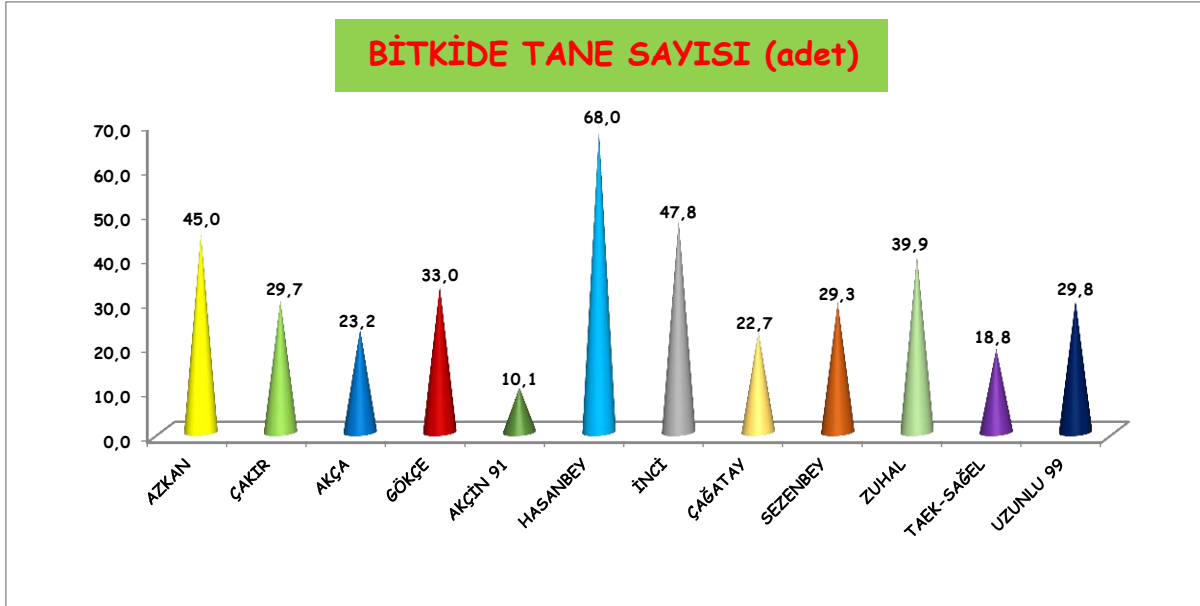
**Tablo 5.16.** Nohut çeşitlerinde saptanan bitkide tane sayısı değerlerine ilişkin ortalamalar (adet) ve oluşan istatistik gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
1	Azkan	45.3	7	İnci	42
2	Çakır	31.5	8	Çağatay	16.5
3	Akça	25.5	9	Sezenbey	17.0
4	Gökçe	20.0	10	Zuhal	30.3
5	Akçin 91	12.0	11	TAEK-Sağel	18.0
6	Hasanbey	44.3	12	Uzunlu 99	29.8
Ortalama			<b>27.6</b>		

Tablo 5.16 incelendiğinde araştırmada yer alan nohut çeşitlerinin tane sayılarının 12-45.3 adet arasında değişiklik gösterdiği görülmektedir. Azkan nohut çeşidi bitkide tane sayısı bakımından en yüksek değere (45.3 adet) sahip olurken bu çeşidi 42.0 adet bitkide tane sayısı değeri ile İnci nohut çeşidi izlemiştir. Akçin 91 nohut çeşidi ise tıpkı bitkide bakla sayısında olduğu gibi en az bitkide tane sayısı (12.0 adet) değerine sahip olmuştur. Nohut çeşitlerinin tane sayısı ortalamasının ise 27.6 adet değerinde olduğu belirlenmiştir (Tablo 5.16).

Bitkide bakla sayısı özelliğinde olduğu gibi bitkide tane sayısının da verim için önemli bir özellik olduğu bilinmektedir. Nitekim Cinsoy ve Yaman (1994), tane verimi üzerine bitkide tane sayısı ve ağırlığı ile 100 tane ağırlığının etkili olduğunu bildirmekle beraber bitkide tane sayısı, farklı iklim ve çevresel faktörlerden etkilense de belirleyici faktör çeşidin genetik potansiyelidir. Güngör ve Dumlupınar (2018), Lüleburgaz/Kırklareli koşullarında 36 adet hat ve 24 standart çeşit kullanarak yürüttükleri çalışmada bitkide tane sayısı açısından SMN13 ve SMN17 genotiplerinin sırası ile 46 ve 47.3 adet ile öne çıktıklarını bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada Biçer ve Anlarsal (2004), Diyarbakır yöresinden topladıkları yerel nohut çeşitlerinin tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla, 1999 ve 2000 yıllarında yürüttükleri araştırmada bitkide tane sayısını 15.07-49.47 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bitkide tane sayısı çalışmaları kapsamında; Anlarsal ve diğ. (1999) 17.0-37.5 adet, Beysarı (2012) 15.9-29.8 adet, Erdin ve Kulaz (2014) 27.6-44.4 adet, Doğan ve diğ. (2018) 22.4-30.2 adet, Biçer ve diğ. (2017) 11.8-29.8 adet bitkide tane sayısı değerlerini bulmuşlardır. Elde ettiğimiz değerlerin (12-45.3 adet), araştırmacıların elde ettiği (11.8-49.47 adet) değerler arasında yer aldığı görülmekte olup çalışmamızla benzerlik göstermiştir.



Şekil 5.8. Bazı nohut çeşitlerine ait bitkide tane sayısı ortalamaları

### 5.2.6. 100 Tane Ağırlığı (g)

Araştırmada kullanılan nohut çeşitlerinin yüz tane ağırlığı (g) değerlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 5.17, ortalamaları ile istatistik gruplandırmalar ise Tablo 5.18’de verilmiştir.

**Tablo 5. 17.** Nohut çeşitlerinde saptanan yüz tane ağırlığı değerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	30.096	10.032	1.007 <sup>öd</sup>
Çeşit	11	954.263	86.751	8.706**
Hata	33	328.810	9.964	
Genel	47	1313.169	27.939	
CV (%)			<b>6.24</b>	

\* %1 seviyesinde önemli

\*öd: İstatistiksel olarak önemli değil

Tablo 5.17’de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde nohut çeşitlerinin yüz tane ağırlığı değerleri arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli (P<0.01) bulunmuştur.

**Tablo 5. 18.** Nohut çeşitlerinde saptanan yüz tane ağırlığı değerlerine ilişkin ortalamalar (g) ve oluşan istatistikî gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
<b>1</b>	Azkan	39.2 ab	<b>7</b>	İnci	34.3 c-f
<b>2</b>	Çakır	31.9 f	<b>8</b>	Çağatay	36.5 b-e
<b>3</b>	Akça	32.0 ef	<b>9</b>	Sezenbey	37.0 bcd
<b>4</b>	Gökçe	24.6 g	<b>10</b>	Zuhal	32.8 def
<b>5</b>	Akçin 91	33.1 def	<b>11</b>	TAEK-Sağel	31.5 f
<b>6</b>	Hasanbey	38.4 abc	<b>12</b>	Uzunlu 99	42.7 a
Ortalama			<b>34.5</b>		

\*: Aynı harfle gösterilen değerler arasında istatistiksel olarak 0.01 önem düzeyinde farklılık yoktur.

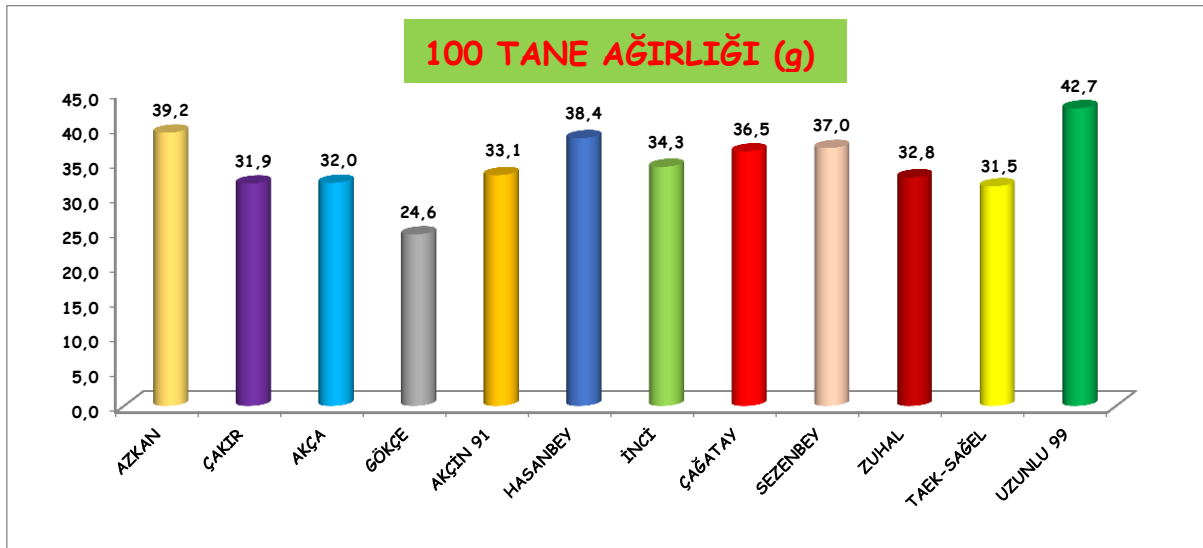
Tablo 5.18 incelendiğinde araştırmada yer alan nohut çeşitlerinin yüz tane ağırlığı değerlerinin 24.6-42.7 g arasında değiştiği görülmüştür. Uzunlu 99 nohut çeşidi yüz tane ağırlığı bakımından en yüksek değere (42.7 g) sahip olurken, bu çeşidi Azkan (39.2 g) ve Hasanbey (38.4 g) çeşitleri izlemiştir. En düşük yüz tane ağırlığı değeri ise Gökçe (24.6 g) nohut

çeşidinde ortaya konulmuş olup nohut çeşitlerinin ortalama yüz tane ağırlığı değeri ise 34.5 g olarak belirlenmiştir (Tablo 5.18).

Nohutta önemli bir özellik olan yüz tane ağırlığı, çeşitlerin sahip olduğu genetik yapıdan önemli derecede etkilense de ekolojiyle ilgili faktörler de (sıcaklık, nem ve yağış miktarı) yüz tane ağırlığını önemli derecede etkileyebilmektedir. Yine yüz tane ağırlığı, verim unsurları içerisinde önemli bir özellik olup bitki başına tane verim üzerinden dekara tane verimini önemli derecede etkileyebilmektedir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında 2009 yılında yazlık olarak yetiştirilen bazı nohut çeşit ve hatlarının tane verimi ve verimle ilgili özelliklerini saptamak amacıyla yürütülen araştırmada 15 nohut çeşit ve hatlardan elde edilen 100 tane ağırlığı değerleri 29.87 ile 39.90 g arasında değişmiştir (Yaşar, 2010).

Yalçın ve diğ. (2018) ise 2015 ve 2016 yıllarında Afyonkarahisar ve Yozgat koşullarında yetiştirilen 8 nohut çeşidinin tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri araştırmada iki yılın birleştirilmiş sonuçlarına göre Afyonkarahisar'da 100 tane ağırlığını 39.7-45.1 g, Yozgat'ta ise 100 tane ağırlığını 37.6-44.6 g olarak tespit etmişlerdir.

Bu çalışmalara ilave olarak bu özellik üzerine yapılan diğer araştırmalarda Biçer (2001) 9.61-39.82 g, Arshad ve diğ. (2004) 16.98-23.98 g, Kaçar ve diğ. (2005) 31.88-47.36 g yüz tane ağırlık değerlerini belirlemişlerdir. Çalışmamızda yüz tane ağırlığı üzerine elde etmiş olduğumuz değerler araştırmacıların elde etmiş olduğu değerler aralığında olup elde edilen verilerle paralellik göstermiş olup uyumluluk ortaya konulmuştur.



Şekil 5.9. Bazı nohut çeşitlerine ait yüz tane ağırlığı ortalamaları

### 5.2.7. Yanıklık Hastalığı

Araştırmada kullanılan nohut çeşitlerinin yanıklık hastalığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 5.19, ortalamaları ile istatistik gruplandırmalar ise Tablo 5.20’de verilmiştir.

**Tablo 5. 19.** Nohut çeşitlerinde saptanan yanıklık hastalığı değerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	0.729	0.243	1.000 <sup>öd</sup>
Çeşit	11	13.729	1.248	5.135**
Hata	33	8.021	0.243	
Genel	47	22.479	478.276	
CV (%)		<b>7.95</b>		

\* %1 seviyesinde önemli

\*öd: İstatistiksel olarak önemli değil

Tablo 5.19’da varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde nohut çeşitlerinin yanıklık hastalığı değerleri arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur.

**Tablo 5. 20.** Nohut çeşitlerinde saptanan yanıklık hastalığı değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistikî gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
<b>1</b>	Azkan	5.50 de	<b>7</b>	İnci	5.25 e
<b>2</b>	Çakır	6.00 cd	<b>8</b>	Çağatay	6.25 bc
<b>3</b>	Akça	6.25 bc	<b>9</b>	Sezenbey	6.00 cd
<b>4</b>	Gökçe	6.75 ab	<b>10</b>	Zuhal	6.00 cd
<b>5</b>	Akçin 91	6.50 abc	<b>11</b>	TAEK-Sağel	6.50 abc
<b>6</b>	Hasanbey	5.25 e	<b>12</b>	Uzunlu 99	7.00 a
Ortalama		<b>6.11</b>			

\*: Aynı harfle gösterilen değerler arasında istatistiksel olarak 0.01 önem düzeyinde farklılık yoktur.

Tablo 5.20 incelendiğinde araştırmada yer alan nohut çeşitlerinin yanıklık hastalığı değerlerinin 5.25-7.0 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Nohut genotiplerinin yanıklık hastalığına ait ortalamalar Şekil 5.10’da verilmiştir. Çakır, Akça, Akçin 91, Çağatay, Sezenbey, Zuhal, TAEK-Sağel nohut çeşitleri hasatlık okumalarında aldıkları skorlar ile 6.0 ile 6.5 arasında değerlendirilmiş ve Sing ve Reddy (1993)’e göre orta derecede hassas bulunmuştur.



Azkan, Hasanbey, İnci nohut çeşitlerinin okuma değeri sırasıyla 5.5 ile 5.3 olup Gökçe ve Uzunlu 99 nohut çeşitleri ise hassas olarak değerlendirilmiştir. Araştırmada yer alan nohut çeşitlerinin hastalık ortalaması 6.10 olup Singh ve Reddy (1993)'ye göre orta derecede hassas grupta yer almışlardır. Çakır, Sezenbey ve Zuhhal nohut çeşitleri de yanıklık hastalığındaki gruplandırmada aynı grupta (bc) yer almışlardır (Tablo 5.20). Atasağun (2009), Konya'da 10 farklı nohut çeşidinde *Ascochyta rabiei*'nin çıkışı ve şiddetindeki değişkenliğini araştırdığı denemede %25.10-82.4 arasında değişen oranlarda hastalık şiddetleri elde etmiş ve hastalığın çıkışında çeşit faktörünün de önemli etkiye sahip olduğunu görmüştür ( $p<0.01$ ). Belirlenen hastalık şiddetlerine göre en yüksek değerler sırasıyla Canitez-87 (%82.4), Meksika (%76.13), İspanyol (%72.83), Sarı-98 (%66.36), Uzunlu-99 (%60.36), Küsmen-99 (%56.26) ve Akçin-91 (%53.36) çeşitlerinden elde edilirken en düşük değerler ise Er-99 (%46.06), Gökçe (%36.40) ve Kara nohut (%25.10) çeşitlerinde saptanmıştır. Toker ve Çancı (2003) ise Antalya'da nohut genotiplerinin antraknoza (*Ascochyta rabiei*) dayanıklılık, verim ve verim kriterleri açısından değerlendirdikleri çalışmada toplam 41 genotipi 2 yıl süre ile yetiştirmişlerdir. Denemede hastalık kontrolü için hassas olan ILC-263 çeşidini kullanmışlar, hassas çeşitler hastalıktan tamamıyla öldüğü zaman hastalığı 1-9 skalası üzerinden değerlendirmişlerdir. Denemede kullanılan çeşitlerden FLIP 95-53C ve FLIP 95-68C genotiplerini antraknoza dayanıklılık ve tane verimi açısından, FLIP 97-74C ve FLIP 95-53C genotiplerini antraknoza dayanıklılık ve yüksek biyolojik verim açısından, FLIP 98-177C genotipini ise antraknoza dayanıklılık, iri tanelilik, tane verimi ve hasat indeksi açısından üstün bulmuşlardır.



Şekil 5.10. Bazı nohut çeşitlerine ait yanıklık hastalığı ortalamaları

### 5.2.11. Tane Verimi (kg/da)

Araştırmada kullanılan nohut çeşitlerinin tane verimine (kg/da) ait varyans analiz sonuçları Tablo 5.21, ortalamaları ile istatistik gruplandırmalar ise Tablo 5.22’de verilmiştir.

**Tablo 5. 21.** Nohut çeşitlerinde saptanan tane verimi değerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	4464,708	1488,236	2,411
Çeşit	11	62211,875	5655,625	9,163**
Hata	33	20368,042	617,213	
Genel	47	87044,625	1.852,01	
CV (%)		<b>19.85</b>		

\* %1 seviyesinde önemli

\*öd: İstatistiksel olarak önemli değil

Tablo 5.21’de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde nohut çeşitlerinin tane verimi değerleri arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur.

**Tablo 5. 22.** Nohut çeşitlerinde saptanan tane verimi değerlerine ilişkin ortalamalar (kg/da) ve oluşan istatistikî gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
1	Azkan	197 a	7	İnci	180 a
2	Çakır	115 b	8	Çağatay	95 bc
3	Akça	114 b	9	Sezenbey	119 b
4	Gökçe	88 bc	10	Zuhal	116 b
5	Akçin 91	89 bc	11	TAEK-Sağel	87 bc
6	Hasanbey	118 b	12	Uzunlu 99	72 c
Ortalama		<b>116</b>			

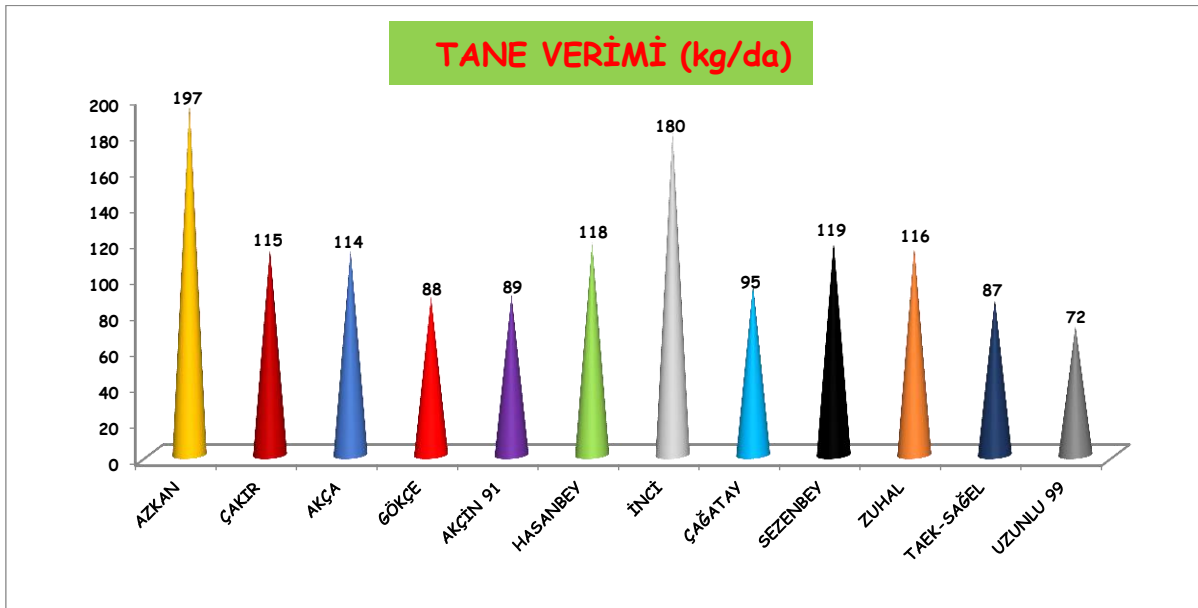
\*: Aynı harfle gösterilen değerler arasında istatistiksel olarak 0.01 önem düzeyinde farklılık yoktur.

Tablo 5.22 incelendiğinde araştırmada yer alan nohut çeşitlerinin tane verimi değerlerinin 72 (Uzunlu 99)-197 (Azkan) kg/da arasında değiştiği görülmüş olup çeşitlerin ortalama tane verim değeri ise 116 kg/da olarak belirlenmiştir (Tablo 5.22). Diğer nohut çeşitlerinin tane verimleri bu değerler arasındadır. Azkan nohut çeşidi dekara 197 kg tane verimi ile tüm nohut çeşitleri içinde ilk sırada yer alırken, İnci nohut çeşidi de dekara 180 kg tane verim değeri ile aynı grupta (a) yer almıştır. Çakır, Akça, Sezenbey ve Zuhal nohut çeşitlerinin verimleri ise

sırasıyla 115, 114, 119 ve 116 kg olarak elde edilmiş olup bu dört çeşit b grubunda yer almışlardır. Çalışmada tane verimi bakımından Uzunlu 99 nohut çeşidi dekara 72 kg tane verim değeri ile kendine son sırada yer bulmuştur.

En önemli agronomik özellikler içinde ilk sırada gelen dekara tane verimi çeşit geliştirilmesinde dikkate alınan ilk özelliklerin başında gelir. Islahçılar geliştirmeye çalıştıkları çeşit adaylarını bir üst generasyona aktarıırken dekara tane verim değerlerini dikkate alarak karar verirler. Bunun yanında yine önemli özellikler içinde yer alan bitkide bakla ve tane sayısı ile de her zaman olumlu ve önemli ilişki içerisindedirler.

Aydoğan ve diğ. (2009), Türkiye’de tescil edilmiş 19 nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşidinin tavsiye bölgelerini belirlemek amacıyla yürüttükleri araştırmada en yüksek tane verimini 198.2 kg/da ile Aziziye 94 nohut çeşidinden en düşük tane verimini ise 142.4 kg/da ile geniş yapraklı Küsmen 99 çeşidinden elde etmişlerdir. Doğan ve diğ. (2018) ise beş adet nohut genotipin Mardin ekolojik koşullarındaki verim ve verim özelliklerini belirlenmesi amacı ile yürüttükleri çalışmada tane veriminin 72.4-108.2 kg/da aralığında değişim gösterdiğini ortaya koymuşlardır. Yine bu özellik üzerine yürütülen araştırmalarda Kaya (2014) 58.2-100.1 kg/da, Beysarı (2012) 72.4-108.2 kg/da, Karaköy (2011) 138.8-217.9 kg/da, Bakoğlu (2011) 61.6-158.2 kg/da olarak belirlemişlerdir. Çalışmamızda tane verimi üzerine elde etmiş olduğumuz değerler araştırmacıların elde etmiş olduğu değerler aralığında olup çalışmamızla paralellik göstermiştir.



Şekil 5.11. Bazı nohut çeşitlerine ait tane verimi ortalamaları

### 5.3. İNCELENEN ÖZELLİKLER ARASI İLİŞKİLER

Eskişehir ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada 12 adet nohut çeşidinde ele alınan ve incelenen 3'ü fenolojik, 7'si agronomik ve biri hastalık gözlemi olmak üzere toplam 11 adet özellik arasındaki korelasyon katsayıları belirlenerek özellikler arası ilişkilerin yönü ve önemlilikleri Tablo 5. 29'da ortaya konulmuştur.

Tablo 5.29'da görüldüğü üzere; çıkış gün süresi ile %50 çiçeklenme gün süresi ( $r= 0.112$ ), olgunlaşma gün süresi ( $r= 0.178$ ), bitki boyu ( $r= 0.012$ ), bitkide tane sayısı ( $r= 0.047$ ) ve yüz tane ağırlığı ( $r= 0.087$ ) arasında olumlu; yanıklık hastalığı ( $r= -0.091$ ), ilk bakla yüksekliği ( $r= -0.218$ ), bitkide ana dal sayısı ( $r= -0.080$ ), bitkide bakla sayısı ( $r= -0.050$ ) ve tane verimi ( $r= -0.042$ ) ile olumsuz ilişkiler saptanmıştır.

%50 çiçeklenme gün süresi ile olgunlaşma gün süresi ( $r= 0.507^{**}$ ) ve yüz tane ağırlığı ( $r= 0.485^{**}$ ) arasında çok önemli ve olumlu; bitki boyu ( $r= 0.330^{*}$ ), ilk bakla yüksekliği ( $r= 0.334^{*}$ ) ve bitkide tane sayısı ( $r= 0.299^{*}$ ) ile önemli ve olumlu; bitkide bakla sayısı ( $r= 0.174$ ) ve tane verimi ( $r= 0.212$ ) ile olumlu; yanıklık hastalığı ( $r= -0.202$ ) ve bitkide ana dal sayısı ( $r= -0.096$ ) ile olumsuz ilişkiler saptanmıştır. Bulgularımız Gupta ve diğ., (1972) ile Singh (1988)'in bulguları ile benzerlik göstermiştir.

Olgunlaşma gün sayısı ile bitkide bakla sayısı ( $r= 0.407^{**}$ ), bitkide tane sayısı ( $r= 0.443^{**}$ ) ve tane verimi ( $r= 0.509^{**}$ ) arasında çok önemli ve olumlu; yüz tane ağırlığı ( $r= 0.329^{*}$ ) ile önemli ve olumlu; bitki boyu ( $r= 0.235$ ), ilk bakla yüksekliği ( $r= 0.155$ ) ve bitkide ana dal sayısı ( $r= 0.180$ ) ile olumlu ilişkiler tespit edilmiş olmasına rağmen yanıklık hastalığı ( $r= -0.476^{**}$ ) ile çok önemli ve olumsuz ilişkiler ortaya konulmuştur. Çalışmamızda elde edilen sonuçlara göre, olgunlaşma süresinin uzaması istatistikî olarak önemli olmakla birlikte verimi artırıcı etkide bulunmuştur. Bulgularımız Singh ve diğ. (1990), Saleem ve diğ. (2002) ve Sing (1968) tarafından elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermiştir.

Yanıklık hastalığı ile ele alınan tüm özellikler arasında olumsuz ve önemsiz ilişkiler tespit edilmiştir. Nitekim yanıklık hastalığı ile bitkide bakla sayısı ( $r= -0.390^{**}$ ) ve tane verimi ( $r= -0.635^{**}$ ) arasında çok önemli ve olumsuz; bitkide tane sayısı ( $r= -0.330^{*}$ ) ile önemli ve olumsuz; bitki boyu ( $r= -0.201$ ), ilk bakla yüksekliği ( $r= -0.210$ ), bitkide ana dal sayısı ( $r= -0.253$ ) ve yüz tane ağırlığı ( $r= -0.243$ ) ile olumsuz ilişkiler ortaya konulmuştur.

Bitki boyu ile ilk bakla yüksekliği ( $r= 0.511^{**}$ ) arasında çok önemli ve olumlu; tane verimi ( $r= 0.292^*$ ) ile önemli ve olumlu; bitkide tane sayısı ( $r= 0.125$ ) ve yüz tane ağırlığı ( $r= 0.389$ ) arasında olumlu ilişkiler belirlenirken bitkide ana dal sayısı ( $r= -0.060$ ) ve bitkide bakla sayısı ( $r= -0.06$ ) arasında ise olumsuz ilişkiler ortaya konulmuştur. Bulgularımız Sandhu and Mangat (1999)'ın bulguları ile benzerlik göstermiştir.

İlk bakla yüksekliği ile yüz tane ağırlığı ( $r= 0.488^{**}$ ) arasında çok önemli ve olumlu, tane verimiyle ( $r= 0.300^*$ ) ise önemli ve olumlu ilişkiler tespit edilirken bitkide ana dal sayısı ( $r= 0.107$ ), bitkide bakla sayısı ( $r= 0.138$ ) ve bitkide tane sayısı ( $r= 0.182$ ) arasında olumlu ilişkiler ortaya konulmuştur. Bulgularımız Hadjichristodoulou (1989)'nun bulguları ile benzerlik göstermiştir.

Bitkide ana dal sayısı ile bitkide bakla sayısı ( $r= 0.609^{**}$ ), bitkide tane sayısı ( $r= 0.392^{**}$ ) ve tane verimi ( $r= 0.421^{**}$ ) arasında çok önemli ve olumlu; yüz tane ağırlığı ( $r= 0.159$ ) ile olumlu ilişkiler tespit edilmiştir. Bulgularımız Mishra ve diğ. (1988) ile Sandhu ve diğ. (1989)'nın bulguları ile benzerlik göstermiştir.

Bitkide bakla sayısı ile bitkide tane sayısı ( $r= 0.853^{**}$ ) ve bitki başına tane verimi ( $r= 0.830^{**}$ ) arasında çok önemli ve olumlu ilişkiler belirlenirken yüz tane ağırlığı ( $r= 0.292^*$ ) arasında ise önemli ve olumlu ilişkiler ortaya konulmuş olup tane verimi ile de ( $r= 0.373$ ) olumlu ilişkiler görölmüştür. Bulgularımız Güler ve diğ. (2001), Çiftçi ve diğ. (2004) ile Farshadfar ve Farshadfar (2008)'ın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Bitkide tane sayısı ile bitki başına tane verimi ( $r= 0.874^{**}$ ) arasında çok önemli ve olumlu; tane verimi ile ( $r= 0.357^*$ ) önemli ve olumlu; yüz tane ağırlığı ile ( $r= 0.283$ ) olumlu ilişkiler tespit edilmiştir. Bulgularımız Pooran ve Sing (1997) ile Anlarsal ve diğ.(1999)'nin bulguları ile benzerlik göstermiştir.

Yüz tane ağırlığı ile % 50 çiçeklenme gün süresi ( $r= 0.485^{**}$ ), ilk bakla yüksekliği ( $r= 0.488^{**}$ ) ve bitki başına tane verimi ( $r= 0.353^{**}$ ) arasında çok önemli ve olumlu ilişkiler ortaya konulmuştur. Bulgularımız Vivek ve diğ. (1999) ile Khorgade ve diğ. (1999)'nın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

**Tablo 5. 23.** Eskişehir ekolojik koşullarında bazı nohut çeşitlerinde incelenen özellikler arası ilişkiler ve korelasyon katsayıları (r)

Özellik	ÇGS	%50 ÇGS	OGS	YH	BB	İBY	BDS	BBS	BTS	TV	YTA
ÇGS	1.000	0.112	0.178	-0.091	0.012	-0.218	-0.080	-0.050	0.047	-0.042	0.087
%50 ÇGS		1.000	0.507**	-0.202	0.330*	0.334*	-0.096	0.174	0.299*	0.212	0.485**
OGS			1.000	-0.476**	0.235	0.155	0.180	0.407**	0.443**	0.509**	0.329*
YH				1.000	-0.201	-0.210	-0.253	-0.390**	-0.330*	-0.635**	-0.243
BB					1.000	0.511**	-0.060	-0.006	0.125	0.292*	0.389
İBY						1.000	0.107	0.138	0.182	0.300*	0.488**
BDS							1.000	0.609**	0.392**	0.421**	0.159
BBS								1.000	0.853**	0.373	0.292*
BTS									1.000	0.357*	0.283
TV										1.000	0.187
YTA											1.000

ÇGS : Çıkış Gün Sayısı  
 OGS : Olgunlaşma Gün Sayısı  
 BB : Bitki Boyu  
 BBS : Bitkide Bakla Sayısı  
 BDS : Bitkide Dal Sayısı  
 TV : Tane Verimi  
 %50 ÇGS : %50 Çiçeklenme Gün Sayısı  
 İBY : İlk Bakla Yüksekliği  
 BTS : Bitkide Tane Sayısı  
 YTA : Yüz Tane Ağırlığı  
 YH : Yanıklık Hastalığı

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yürütülen bu çalışmada, Eskişehir ekolojik koşullarında bazı nohut çeşitlerinin tarımsal özelliklerinin belirlenerek özellikler arası ilişkilerin ortaya konulması amaçlanmıştır. Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitü Müdürlüğü deneme arazilerinde gerçekleştirilen çalışma, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuş ve denemede 11 adet nohut çeşidi kullanılmıştır.

Araştırmada nohutta fenolojik özelliklerden çıkış gün süresi, %50 çiçeklenme gün süresi ve olgunlaşma gün süresi; agronomik özelliklerden bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, tane verimi ve yüz tane ağırlığı ile yanıklık hastalığı özellikleri olmak üzere toplam 11 özellik incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

1. Eskişehir'de yürütülen araştırma sonuçlarına göre çıkış gün süresi bakımından en uzun değer TAEK-Sağel nohut çeşidinde ölçülürken, en kısa çıkış gün süresi ise Çağatay nohut çeşidinde belirlenmiştir.
2. Eskişehir'de yürütülen araştırma sonuçlarına göre %50 çiçeklenme gün süresi en uzun Azkan nohut çeşidinde ölçülürken, en kısa %50 çiçeklenme gün süresi ise Gökçe nohut çeşidinde tespit edilmiştir.
3. Eskişehir'de yürütülen araştırma sonuçlarına göre olgunlaşma gün süresi en uzun İnci nohut çeşidinde ölçülürken, en kısa olgunlaşma gün süresi ise tıpkı %50 çiçeklenme gün süresinde olduğu gibi Gökçe nohut çeşidinde görülmüştür.
4. Eskişehir'de yürütülen araştırma sonuçlarına göre bitki boyu 52.36 cm (TAEK-Sağel) ile 60.41 cm (Azkan) arasında değişim göstermiş olup nohut çeşitleri arasında istatistiki olarak fark çok önemli bulunmuştur.
5. Eskişehir'de yürütülen araştırma sonuçlarına göre ilk bakla yüksekliği 29.5 cm (Gökçe) ile 38 cm (Uzunlu 99) arasında değişim göstermiş olup nohut çeşitleri arasında istatistiki olarak

fark önemli bulunmuştur. Çakır, Akça ve Sezenbey nohut çeşitleri 32.5 cm, 32.5 cm ve 32.0 cm ilk bakla yükseklik değerleri ile aynı grupta (bcd) yer almışlardır.

**6.** Eskişehir'de yürütülen araştırma sonuçlarına göre bitkide dal sayısı 6.5 adet (TAEK-Sağel) ile 12.8 adet (İnci) arasında değişim göstermiş olup nohut çeşitleri arasında istatistiki olarak fark bulunmamıştır. Nohut çeşitlerinin dal sayısı ortalamasının ise 9.14 adet değerinde olduğu belirlenmiştir

**7.** Eskişehir'de yürütülen araştırma sonuçlarına göre bitkide bakla sayısı 23.8 adet (Akçin 91) ile 75.3 adet (Hasanbey) arasında değişim göstermiş olup nohut çeşitleri arasında istatistiki olarak fark bulunmamıştır. Nohut çeşitlerinin bakla sayısı ortalamasının ise 44.2 adet değerinde olduğu görülmüştür.

**8.** Eskişehir'de yürütülen araştırma sonuçlarına göre bitkide tane sayısı 12 adet (Akçin 91) ile 45.3 adet (Azkan) arasında değişim göstermiş olup nohut çeşitleri arasında istatistiki olarak fark bulunmamıştır. Nohut çeşitlerinin tane sayısı ortalamasının ise 27.6 adet değerinde olduğu belirlenmiştir.

**9.** Eskişehir'de yürütülen araştırma sonuçlarına göre yüz tane ağırlığı değerlerinin 24.6 g (Gökçe) ile 42.7 g (Uzunlu 99) arasında değişim gösterdiği ortaya konulmuş olup nohut çeşitleri arasında istatistiki olarak fark çok önemli bulunmuştur. En yüksek yüz tane ağırlığı değerini alan Uzunlu 99 nohut çeşidini Azkan (39.2 g) ve Hasanbey (38.4 g) nohut çeşitleri izlemiştir. Araştırmada yer alan nohut çeşitlerinin ortalama yüz tane ağırlığı değeri ise 34.5 g olarak ortaya konulmuştur.

**10.** Eskişehir'de yürütülen araştırma sonuçlarına göre tane verim değerlerinin 72 kg/da (Uzunlu 99) ile 197 kg/da (Azkan) arasında değişim gösterdiği tespit edilmiş olup nohut çeşitleri arasında istatistiki olarak fark çok önemli bulunmuştur. İnci nohut çeşidi de dekara 180 kg tane verim değeri ile Azkan nohut çeşidi ile aynı grupta (a) yer almıştır. Çakır, Akça, Sezenbey ve Zuhul nohut çeşitlerinin verimleri ise sırasıyla 115, 114, 119 ve 116 kg olarak elde edilmiş olup bu dört çeşit b grubunda yer almışlardır. Nohut çeşitlerin ortalama tane verim değeri ise 116 kg/da olarak tespit edilmiştir.



Eskişehir ekolojik koşullarında bir yıl olarak yürütülen çalışma sonuçlarına göre, Azkan nohut çeşidinin Eskişehir ekolojik koşulları için uygun bir çeşit olduğu ancak bu tür çeşit adaptasyon çalışmalarında elde edilecek sonuçlarla daha güvenilir önerilerde bulunulabilmesi için araştırmanın bölge ekolojik koşullarında yetiştirme tekniği çalışmaları ile birlikte en az 2 yıl daha tekrarlanmasının daha uygun olacağı kanaatine varılmıştır. Çalışmada Azkan nohut çeşidi yanında verim unsurları içinde önemli agronomik özellikler yönünden öne çıkan Hasanbey ve İnci nohut çeşitlerinde elde edilen veriler doğrultusunda dikkat çektiği ve bu çeşitlerinde üzerinde durulması gerektiği belirlenmiştir.



## KAYNAKLAR

- Auckland, L.J.G., Maesen, V.D., 1980, Hybridization of Crop Plants. *Chickpea*, 249-259.
- Ağsakallı, A., Olgun, M., 1999, Erzurum Şartlarında Nohut Islahı İçin Seleksiyon Kriterlerinin Tesbiti. *Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, Çayır-Mer'a Yem Bitkileri ve Yemelik Tane Baklagiller, III*: 324-329, Adana.
- Akçin, A., 1974, Erzurum Şartlarında Yetiştirilen Kuru Fasulye Çeşitlerinde Gübreleme, Ekim Zamanı ve Sıra Aralığının Tane Verimine Ekisi ile Bu Çeşitlerin Bazı Fenolojik, Morfolojik ve Teknolojik Karakterleri Üzerine Bir Araştırma. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 157: 1-112, Erzurum.
- Altınbaş, M., Sepetoğlu, H., 2001, Yeni Geliştirilen Nohut Hatlarının Bornova Koşullarında Verim ve Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 38 (2-3): 39-46.
- 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.
- Anonim 2017, <http://faostat3.fao.org/home/index.htm>, (Ziyaret Tarihi: 05 Mayıs 2019).
- Anonim 2018, <http://www.tuik.gov.tr>, (TUİK), (Ziyaret Tarihi: 06 Mayıs 2019).
- 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*, Adana, 3: 342-347.
- Anlarsal, A.E., Yücel, C., Özveren, D., 1999, Çukurova Koşullarında Bazı Nohut Hatlarının Verim ve Verimle İlgili Özelliklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Çayır-Mera Yem Bitkileri ve Yemelik Tane Baklagiller, III*: 342-347, Adana.
- Arshad, M., Bakhsh, A., Ghaffoor, A., 2004, Path Coefficient Analysis in Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Under Rainfed Conditions. *Pakistan Journal of Botany*, 36 (1), 75-81.
- Atasağun, M., 2009, *Konya İlinde Nohut Antraknozu (Ascochyta Rabiei (Pass) Labr.)'nun Durumu ve Mücadele Olanakları*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Ana Bilim Dalı, Konya.

- Azkan, N., 1989, *Yemelik Tane Baklagiller*. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları, No: 40, Bursa.
- Aydoğan, A., 2012, *Geniş ve Dar Yapraklı Kabuli Tıp Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşit ve Hatlarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi*, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 131.
- Babagil, G.E. 2010, Muş Kolojik Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum L.*) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Değerlendirilmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7 (3): 181-186.
- Bakoğlu, A., 2011, Bingöl Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum L.*) Hat ve Çeşitlerinde Verimi ve Bazı Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi. *Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 1 (2): 1-6.
- Beysarı, V., 2012, *Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinin Bingöl Koşullarındaki Verim ve Adaptasyon Yeteneklerinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Bingöl.
- Bıçaksız, Y., 2010, *Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinin Orta Anadolu Koşullarına Adaptasyonu*. Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 73.
- Bıçer, B.T., Anlarsal, A.E., 2004, Bazı Nohut (*Cicer arietinum L.*) Köy Çeşitlerinde Bitkisel ve Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 10 (4): 289-396.
- Bıçer, B.T., 2001, *Diyarbakır Yöresinde Toplanan Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Yerel Çeşitlerinde Önemli Bitkisel ve Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma*. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 130.
- Bıçer, B.T., Albayrak, Ö., Akıncı, C., 2017, Farklı Ekim Zamanlarının Nohutta Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. *ADÜ Ziraat Dergisi*, 14 (1): 51-57.
- Bıçer, B.T., 2005, Evaluation of Chickpea Landraces. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 8 (3): 510-511.
- Bıçer, B.T., Şakar, D., 2011, Yabani ve Yerli Nohutların Bitkisel ve Tane Kimyasal Özellikleri. *IX. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi*, Bursa, 1: 766-769.

- Cancı, H., Toker, C., 2009, "Evaluation of Yield Criteria for Drought and Heat Resistance in Chickpea (*Cicer arietinum* L.)". *Jornal of Agronomy&Crop Science*, 195: 47-54.
- Cinsoy, A.S., Yaman, M., 1994, Fasulyede Verim ve Verim Komponentleri Arasındaki İlişkiler. *Tarla Bitkileri Kongresi*, İzmir, 164-167.
- Çiftçi, V., Doğan, Y., Togay, N., Karakuş, M., 2004, Türkiye’de Tescil Edilmiş Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Van Ekolojik Koşullarında Verim ve Bazı Verim Öğelerinin Belirlenmesi. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19 (2): 105-110.
- Çerikçi, M.Ç., 2017, *Kahramanmaraş Koşullarına Uygun Kışlık Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş, 55 s.
- Doğan, S., Doğan, Y., Kendal, Y., 2018, "Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Genotiplerin Mardin Koşullarındaki Verim ve Adaptasyon Yeteneklerinin Belirlenmesi". *Anadolu Multidisipliner Çalışmalar Kongresi*, 918-922.
- Düzdemir, O., Akdağ, C., Yanar, Y., 2007, Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Farklı Çevrelerde Antraknoz (*Ascochyta rabiei*)’a Dayanımları ve Tane Verimleri Üzerine Bir Araştırma. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 24 (2): 87-97.
- Dursun, A., 1999, *Erzincan’da Yaygın Olarak Yetiştirilen Yalancı Dermason Fasulye (Phaseolus vulgaris L.) Popülasyonunun Seleksiyon Yoluyla Islahı*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Erden, Z., 2014, *Siirt Ekolojik Koşullarında Nohut'un (Cicer Arietinum L.) Çeşit ve Adaptasyon Özelliklerinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 100.
- Erdin, F., Kulaz, H., 2014, Van-Gevaş Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirilmesi. *Turkish Journal of Agriculturaland Natural Science*, 1: 910- 914.
- Eser, D., 1981, *Yemeklik Tane Baklagiller*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Teksir No: 59, Ankara.
- Eser, D., Geçit, H.H., Emeklier, Y., Kavuncu, O., 1989, Increasing and Valuating of Chikpea Gene Material. *Turkish Journal of Agriculture Forestry*, 13: 246-254.

- Farshadfar, M., Farshadfar, E., 2008, Genetic Variability and Path Analysis of Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Landraces and Lines. *Journal of Applied Sciences*, 8(21): 3951-3956.
- Gupta, S.P., Gill, A.S., Phul, P.S., 1972, Variability and Correlation Studies on Yield and its Components in Gram. *Bibliography of Chickpea Genetics and Breeding*, 54.
- Gülümser, A., Bozoğlu, H., Pekşen, E., 1998, *Yemeklik Tane Baklagiller (Uygulama Kitabı)*. 19 Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 27, Samsun.
- Gürbüz, L.G., 2018. *Bingöl Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 64.
- Güngör, H., Dumlupınar, Z., 2018, Bazı nohut çeşit ve hatlarının verim ve verim unsurları bakımından değerlendirilmesi. *DERİM*, 35 (2): 194-200.
- Güler, M., Adak, M.S., Ulukan, H., 2001, Determining Relationships Among Yield and Some Yield Components Using Path Coefficient Analysis in Chickpea (*Cicer Arietinum* L.). *European Journal of Agronomy*, 14: 161-166.
- Hadjichristodoulou, A., 1989, Association Between Traits Of Chickpea Varieties. *Plant Breeding Abstracts*, 59 (9): 892.
- Işık, Y., 1992, Konya Ekolojik Şartlarında Azotlu Fosforlu Gübre Uygulamaları ve Bakteri İle Aşılamanın, Nohut Çeşitlerinin (*Cicer arietinum* L.) Dane Verimi, Danenin Kimyasal Kompozisyonu ve Morfolojik Özellikleri Üzerine Etkileri Konusunda Bir Araştırma. *TKB KHGM Konya Köy Hizm. Araş. Ens. Md. Genel Yayınları*, No: 150, Rapor Seri No: 123, Konya.
- Kaçar, O., Göksu, E., Azkan, N., 2005, Bursa’da Kışlık Olarak Yetiştirilebilecek Nohut (*Cicer arietinum* L.) Hatlarının Belirlenmesi. *Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 19 (2): 33-45.
- Kara, G., 2003, *Üç Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşidinde Farklı Ekim Yöntemlerinin Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karakan Kaya, F., 2014, *Bazı Nohut (Cicer Arietinum L.) Çeşitlerinin Elazığ Koşullarındaki Verim ve Adaptasyon Yeteneklerinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bingöl, 60.

- 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*, Bursa, 1: 619-624.
- Kumar, J., Bahl, P.N., Mehra, R.B., Raju, D.B., 1981, Variability in Chickpea. *International Chickpea Newsletter*, 5 (3): 4.
- Khorgade, P.W., Narkhede, M.N., Raut, S.K., 1988, Genetic Variability and Regression Studies in Chickpea. *Plant Breeding Abstracts*, 58 (10): 793.
- Khorgade, P.W., Khedekar, R.P., Narkhede, M.N., 1999, Character Association and Path Analysis Under Normal and Late Sown Conditions in Chickpea. *Plant Breeding Abstracts*, 6 (10): 1435.
- Lindsay, W.B., 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. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 92 (7): 1354-1361.
- 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*, Antalya.
- Mart, D., Yücel, D., Türkeri, M., 2016, Çukurova Bölgesinde Nohut (*Cicer arietinum* L.) Genotiplerinin Kışlık Ekim Zamanında Verim ve Morfolojik Özelliklerinin Değerlendirilmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25 (Özel sayı-1): 191-195.
- Mishra, R., Rao., S.K., Koutu, G.K., 1988, Genetic Variability Correlations Studies And Their Implication Of High Yielding Genotypes Of Chickpea. *Indian Journal Of Agricultral Research (India)*, 22 (1): 51-57.
- Önder, M., Üçer, F.B., 1999, Konya Ekolojik Şartlarında Bazı Nohut Çeşitlerinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13 (18): 1-8.
- 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.

- Öztaş, E., Bucak, B., Al, V., Kahraman A., 2007, "Farklı Nohunt (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Harran Ovası Koşullarında Kışa Dayanıklılık, Verim ve Diğer Özelliklerinin Belirlenmesi". *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11 (314): 81-85.
- Patan, F., 2014, *Tescilli Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinin Erzurum Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 59.
- Pooran, C., Singh, F., 1997, Correlation and Path Coefficient Analysis in Chickpea. *Plant Breeding Abstracts*, 67 (7): 976.
- Sağır, A., Biçer, B.T., Şakar, D., 2004, Correlations Among Characters and Ascochyta Blight Disease Severities in Chickpea Breeding Lines. *Plant Pathology Journal*, 3 (1): 40-43.
- 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.
- Sandhu, J.S., Mangat, N.S., 1999, Correlation Path Analysis in Late Sown Chickpea. *Plant Breeding Abstracts*, 6 (10): 1435.
- Sandhu, T.S., Gumber, R.K., Bhullar, B.S., 1989, Estimation of Some Genetic Parameters in Chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Plant Breeding Abstracts*, 59 (3): 268.
- Sepetoğlu, H., 1994, *Yemeklik Tane Baklagiller*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:24, İzmir,
- Smithson, J.B., Thompson, J.A., Summerfield, R.J., 1985, "The Grain Legumes Chickpea (*Cicer arietinum* L.)". Chapter: 8, *Collins Professional and Technical Books*.
- Singh, K.B., Reddy, M.V., 1993, Resistance Tosixraces of Ascochyta rabiei in the World Germplasm Collection of Chickpea. *Crop Science*, 33: 186-189.
- Singh, S.P., 1988, Genetic Variability and Path Coefficient Studies in Chickpea. *International Chickpea Newsletter*, 18: 10-12.
- Singh, D., 1968, Correlation Studies in gram. *Bibliography of Chickpea Genetics and Breeding (1915-83)*, 142.
- Singh, K.B., Bejiga, G., Malhotra, R.S., 1990, Associations of Some Characters with Seed Yield in Chickpea Collection. *Euphytica*, 49: 83-88.

- Singh, K.B., Reddy, M.V., 1983, Inheritance of Resistance to *Ascochyta blight* in Chickpea. *Crop Science*, 23: 9-10.
- Soylu, Ç., 1999, *Nohut (Cicer arietinum L.)'ta Bakteri Aşılama ve Gübrelemenin Bazı Bitki Özelliklerine ve Verime Olan Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şanlı, A., 2007, *Tohum Muameleleri ile Farklı Ekim Zamanlarının Nohudun (Cicer arietinum L.) Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri*.Yüksek Lisan Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Isparta.
- Şehirli, S., 1988, *Yemelik Baklagiller*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 314. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
- Talebi, R., Fayaz, F., Jelodar, N.B., 2007, Correlation and Path Coeficients Analysis of Yield and Yield Components of Chickpea (*Cicer arietinum L.*) Under Dry Land Condition in the West of Iran.*Asian Journal of Plant Sciences*, 6 (7): 1151-1154.
- Tosun, O., Eser, D., 1975. Nohut (*Cicer arietinum L.*) Çeşitlerinde Verim ve Bazı Morfolojik Özellikler Arasındaki İlişkiler. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı*, 25 (1): 1-19.
- Toker, C., Çancı, H., 2003, Selection of Chickpea (*Cicer arietinum L.*) Genotypes for Resistance to *Ascochyta Blight* [*Ascochyta rabiei* (Pass.) Labr.], Yield and Yield Criteria. *Turkish Journal of Agricultural Forestry*, 27: 277-283.
- Toker, C., Çağırın, İ., 2003, Nohutta (*Cicer arietinum L.*) Verim ve Verimle İlişkili Özelliklerin Çok Değişkenli İstatistik Analizi. *Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi*, Diyarbakır, 166-171.
- 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., Dwivedi, S.L., Gowda, C.L.L., Singh, S., 2007, Identification of Diverse Germplasm Lines for Agronomic Traits in a Chickpea (*Cicer arietinum L.*) Core Collection for Use in Crop Improvement. *Field Crops Research*, 100 (2-3). 320- 326.
- Vanderpuy, A.W., 2010, *Canopy Architecture and Plant Density Effect in Short-Season Chickpea (Cicer arietinum L.)*. A Thesis submitted to the College of Graduate Studies and Research in partial fulfillment of the requirements for the Degree of Doctor of Philosophy in the Department of Plant Sciences University of Saskatchewan.



- Vivek, K., Kar, C.S., Sharma, P.C., Kumar, V., 1999, Variability, Correlation and Path Coefficient Analysis in Chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Environment and Ecology*, 17 (4): 936-937.
- Vural, H., Karasu, A., 2007, Variability Studies in Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Varieties Grown in Isparta of Turkey. *Revista UDO Agrícola*, 7 (1): 35-40.
- Yalçın, F., 2017, *Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinde Verimce Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Bozok Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yozgat, 74.
- Yalçın, F., Mut, Z., Doğanay, Ö., Köse, E., 2018, Afyonkarahisar ve Yozgat Koşullarında Yüksek Verim Sağlayacak Uygun Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 35 (1): 46-59.
- Yaşar, M., 2010, *Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Hat Ve Çeşitlerinin Verim Ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Bölümü, Adana.
- Yeşilgün, S., 2006, *Çukurova Bölgesinde Bazı Kışlık Nohut (Cicer arietinum L.) Hat Ve Çeşitlerinin Bitkisel Ve Tarımsal Özelliklerinin Saptanması*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Bölümü, Adana.
- Yıldırım, İ., 2006, *Uygun Çeşit Geliştirmek Üzere Seçilen Nohut (Cicer arietinum L.) Genotiplerinin Performanslarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar*. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 51.
- Wallace, D.H., Gniffke, P.A., Masaya, P.N., Zobel, R., 1991, Photoperiod, Temperature and Genotype Interaction Effects on Days and Notes Required for Flowering of Bean. *Journal of American Soc. for Hort. Science*, 116 (3): 534-543.

## ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Yusuf AYDOĞAN
Doğum Yeri	Kazan
Doğum Tarihi	15.03.1992
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer
Telefon	0 543 248 04 43
E-Posta Adresi	yusufaydogan9206@gmail.com
Web Adresi	

Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Bozok Üniversitesi
Fakülte	Ziraat Fakültesi
Bölümü	Tarla Bitkileri
Mezuniyet Yılı	2015

Yüksek Lisans	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Programı	Tahıllar ve Yemelik Tane Baklagiller
Mezuniyet Tarihi	2019
Makale ve Bildiriler	