



**T.C.
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**KIRŞEHİR EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI
NOHUT ÇEŞİTLERİNİN TANE VERİMİ VE VERİM
ÖĞELERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR
ÇALIŞMA**

MUSTAFA NALBANT

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIRŞEHİR / 2021



T.C.
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**KIRŞEHİR EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI
NOHUT ÇEŞİTLERİNİN TANE VERİMİ VE VERİM
ÖĞELERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR
ÇALIŞMA**

MUSTAFA NALBANT

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Mehmet YAĞMUR

KIRŞEHİR / 2021

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.

Mustafa NALBANT



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

Yüksek lisansa başlamamda ve yüksek lisans araştırma konusunun belirlenmesinden, tezin tamamlanmasına kadar geçen süreçte bilgi ve deneyimlerini paylaşarak beni yönlendirmesinin yanında, desteğini her zaman yanımda hissettiğim değerli danışmanım Prof. Dr. Mehmet YAĞMUR' a ve araştırma sürecimde desteğini ve yardımlarını benden esirgemeyen değerli hocam Doç. Dr. Ömer SÖZEN' e teşekkür ederim.

Tezimi, lisans ve yüksek lisans sürecimde manevi desteklerini her zaman yanımda hissettiğim eşim Derya NALBANT, kızım Merve Gül NALBANT ve oğlum Ahmet Bilal NALBANT başta olmak üzere, özellikle öğrenim hayatım boyunca üzerimde emeği olan bütün öğretmenlerime ithaf ederim.

Ağustos, 2021.

Mustafa NALBANT

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER	v
ŞEKİL LİSTESİ	vii
TABLO LİSTESİ	ix
SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ	xii
ÖZET	xiv
ABSTRACT	xvi
1. GİRİŞ	1
2. DAHA ÖNCE YAPILAN ÇALIŞMALAR	3
2.1. Nohutta Çalışmanın Konu ve Kapsamının Önemini Vurgulayan, Daha Önce Yapılmış Verim ve Verim Ögelerinin Belirlenmesine Yönelik Çalışmalar.....	3
2.2. Nohutta Karakterler Arası İkili İlişkilerin İncelendiği Önceki Çalışmalar.....	23
3. MATERYAL VE YÖNTEM	30
3.1. MATERYAL.....	30
3.1.1. Çalışma Yılı ve Yeri.....	30
3.1.2. Araştırmada Kullanılan Nohut Çeşitleri.....	30
3.1.3. Araştırmada Kullanılan Nohut Çeşitlerinin Özellikleri.....	31
3.1.4. Araştırma Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri.....	34
3.2. YÖNTEM.....	36
3.2.1. Araştırma Yöntemi ve Uygulama Tekniği.....	36
3.2.2. Toprak Hazırlığı ve Ekim.....	36
3.2.3. Bakım İşlemleri.....	36
3.2.4. Hasat ve Harman.....	37
3.2.5. Araştırmada İncelenen Özellikler.....	37
3.2.6. Araştırmada Elde Edilecek Verilerin Değerlendirilmesi.....	39
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	40
4.1. %50 Çiçeklenme Süresi (gün).....	40
4.2. % 50 Bakla Bağlama Süresi (gün).....	43

4.3. Fizyolojik Olgunlaşma Süresi (gün).....	45
4.4. Bitki Boyu (cm).....	48
4.5. İlk Bakla Yüksekliği (cm).....	51
4.6. Bitkide Birincil Dal Sayısı (adet).....	54
4.7. Bitkide İkinci Dal Sayısı (adet).....	57
4.8. Bitkide Toplam Bakla Sayısı (adet/bitki).....	59
4.9. Bitkide Boş Bakla Sayısı (adet/bitki).....	62
4.10. Bitkide Dolu Bakla Sayısı (adet/bitki).....	64
4.11. Bitkide Tane Sayısı (adet/bitki).....	67
4.12. Baklada Tane Sayısı (adet).....	69
4.13. Bitkide Tane Verimi (g).....	72
4.14. 100 Tane Ağırlığı (g).....	75
4.15. Biyolojik Verim (kg/da).....	77
4.16. Tane Verimi (kg/da).....	80
4.17. Hasat İndeksi (%).....	83
4.18. Korelasyon Analizi Sonuçları.....	86
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	92
KAYNAKLAR.....	95
ÖZGEÇMİŞ.....	107

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 3.1. Çalışmanın Yürütüldüğü Deneme Arazisinin Konumu.....	30
Şekil 3.2. Arazi Kontrolleri Yapılırken Bir Görüntü.....	37
Şekil 4.1. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin %50 Çiçeklenme Süresi.....	42
Şekil 4.2. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin %50 Bakla Bağlama Süresi.....	45
Şekil 4.3. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin Fizyolojik Olgunlaşma Süresi.....	48
Şekil 4.4. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin Ortalama Bitki Boyu	51
Şekil 4.5. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin İlk Bakla Yüksekliği.....	54
Şekil 4.6. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin Birincil Dal Sayısı.....	56
Şekil 4.7. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin İkincil Dal Sayısı.....	59
Şekil 4.8. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin Toplam Bakla Sayısı.....	62
Şekil 4.9. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin Boş Bakla Sayısı....	64
Şekil 4.10. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin Dolu Bakla Sayısı...	66
Şekil 4.11. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin Bitkide Tane Sayısı.	69
Şekil 4.12. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin Baklada Tane Sayısı.....	72
Şekil 4.13. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin Bitkide Tane Verimi.....	75

Şekil 4.14. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin 100 Tane Ağırlığı.....	77
Şekil 4.15. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin Biyolojik Verimi....	80
Şekil 4.16. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin Tane Verimi.....	83
Şekil 4.17. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin Hasat İndeksi.....	86



TABLO LİSTESİ

Tablo 3.1.	Nohut Çeşitlerini Tescil Ettiren Araştırmacı Kuruluşlar.....	32
Tablo 3.2.	Nohutun Vejetasyon Döneminde Kırşehir İline Ait İklim Özellikleri.....	35
Tablo 3.3.	Araştırma Arazisine Ait Toprağının Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri....	35
Tablo 4.1.	Farklı Nohut Çeşitlerinde %50 Çiçeklenme Süresine (gün) İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	40
Tablo 4.2.	Farklı Nohut Çeşitlerinde %50 Çiçeklenme Süresine (gün) İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi.....	41
Tablo 4.3.	Farklı Nohut Çeşitlerinde %50 Bakla Bağlama Süresine (gün) İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	43
Tablo 4.4.	Farklı Nohut Çeşitlerinde %50 Bakla Bağlama Süresine (gün) İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.....	44
Tablo 4.5.	Farklı Nohut Çeşitlerinde Olgunlaşma Süresine (gün) İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	45
Tablo 4.6.	Farklı Nohut Çeşitlerinde Olgunlaşma Süresine (gün) İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.....	46
Tablo 4.7.	Farklı Nohut Çeşitlerinde Bitki Boyuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	48
Tablo 4.8.	Farklı Nohut Çeşitlerinde Bitki Boyuna İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.....	49
Tablo 4.9.	Farklı Nohut Çeşitlerinde İlk Bakla Yüksekliğine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	51
Tablo 4.10.	Farklı Nohut Çeşitlerinde İlk Bakla Yüksekliğine İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.....	52
Tablo 4.11.	Farklı Nohut Çeşitlerinde Birincil Dal Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	54
Tablo 4.12.	Farklı Nohut Çeşitlerinde Birincil Sayısına İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.....	55

Tablo 4.13.	Farklı Nohut Çeşitlerinde İkincil Dal Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	57
Tablo 4.14.	Farklı Nohut Çeşitlerinde İkincil Dal Sayısına İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.....	57
Tablo 4.15.	Farklı Nohut Çeşitlerinde Toplam Bakla Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	59
Tablo 4.16.	Farklı Nohut Çeşitlerinde Toplam Bakla Sayısına İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.....	60
Tablo 4.17.	Farklı Nohut Çeşitlerinde Bitkide Boş Bakla Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	62
Tablo 4.18.	Farklı Nohut Çeşitlerinde Bitkide Boş Bakla Sayısına İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.....	63
Tablo 4.19.	Farklı Nohut Çeşitlerinde Bitkide Dolu Bakla Sayısı İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	65
Tablo 4.20.	Farklı Nohut Çeşitlerinde Dolu Bakla Sayısına İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.....	65
Tablo 4.21.	Farklı Nohut Çeşitlerinde Bitkide Tane Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	67
Tablo 4.22.	Farklı Nohut Çeşitlerinde Bitkide Tane Sayısına İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.....	68
Tablo 4.23.	Farklı Nohut Çeşitlerinde Baklada Tane Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	70
Tablo 4.24.	Farklı Nohut Çeşitlerinde Baklada Tane Sayısına İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.....	71
Tablo 4.25.	Farklı Nohut Çeşitlerinde Bitkide Tane Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	72
Tablo 4.26.	Farklı Nohut Çeşitlerinde Bitkide Tane Verimine İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.....	73
Tablo 4.27.	Farklı Nohut Çeşitlerinde 100 Tane Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	75

Tablo 4.28.	Farklı Nohut Çeşitlerinde 100 Tane Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.....	76
Tablo 4.29.	Farklı Nohut Çeşitlerinde Biyolojik Verime İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	77
Tablo 4.30.	Farklı Nohut Çeşitlerinde Biyolojik Verime İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.....	78
Tablo 4.31.	Farklı Nohut Çeşitlerinde Tane Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	80
Tablo 4.32.	Farklı Nohut Çeşitlerinde Tane Verimine İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.....	81
Tablo 4.33.	Farklı Nohut Çeşitlerinde Hasat İndeksine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	83
Tablo 4.34.	Farklı Nohut Çeşitlerinde Hasat İndeksine İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.....	84
Tablo 4.35.	Kırşehir Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut Çeşitlerinde İncelenen Karakterler Arası İlişkiler ve Korelasyon Katsayıları (r).....	91

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Simgeler	Açıklama
%	: Yüzde
°C	: Santigrat derece
°	: Derece
cm	: Santimetre
da	: Dekar
DAP	: Diamonyum Fosfat
EC	: Elektriksel İletkenlik
g	: Gram
kg	: Kilogram
km	: Kilometre
m	: Metre
m ²	: Metrekare
mm	: Milimetre
N	: Azot
Ph	: Power of Hydrogen (Hidrojenin Gücü)
P ₂ O ₅	: Fosfor

Kısaltmalar	Açıklama
A.Ş.	: Anonim Şirket
Arş.	: Araştırma
Diğ.	: Diğerleri
Enst.	: Enstitü
FAO	: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
Ltd. Şti.	: Limited Şirketi
Müd.	: Müdürlüğü
M.Ö.	: Milattan Önce
San.	: Sanayi
Toh.	: Tohumculuk

TUİK : Türkiye İstatistik Kurumu
UYO : Uzun Yıllar Ortalaması
VK : Varyasyon Katsayısı



ÖZET
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KIRŞEHİR EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI NOHUT
ÇEŞİTLERİNİN TANE VERİMİ VE VERİM ÖĞELERİNİN
BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA**

Mustafa NALBANT

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mehmet YAĞMUR

Bu çalışma Kırşehir ekolojik koşullarında 16 tescilli nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşidinin tane verimi ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi amacıyla 2020 yılında kıraç şartlarda yürütülmüştür. Çalışma üç tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Çalışmada 17 adet önemli verim ve verim öğesi incelenmiştir. Ayrıca, incelenen özellikler arasındaki ilişkiler korelasyon analizine tabii tutulmuştur.

Çalışma sonucunda; incelenen 17 özellik bakımından, çeşitler arasında tane verimi ve verim öğeleri açısından farklılıklar tespit edilmiştir. Bu araştırmada, %50 çiçeklenme süresi 89.0-98.0 gün, % 50 bakla bağlama süresi 95.67-104.33 gün, fizyolojik olgunlaşma süresi 127.33-142.67 gün, bitki boyu 25.72-33.68 cm, ilk bakla yüksekliği 10.77-17.78 cm, bitkide birincil dal sayısı 1.78-2.28 adet, ikincil dal sayısı 1.62-4.38 adet, toplam bakla sayısı 16.23-29.78 adet/bitki, boş bakla sayısı 1.16-2.71 adet/bitki, dolu bakla sayısı 14.16-27.14 adet/bitki, bitkide tane sayısı 14.08-30.20 adet/bitki, baklada tane sayısı 1.003-1.127 adet, bitkide tane verimi 5.83-12.95 g, 100 tane ağırlığı 36.56-58.94 g, biyolojik verim 194.87-450 kg/da, dekara tane verimi 67.45-174.25 kg/da, hasat indeksi %33-41 olarak tespit edilmiştir.

Ayrıca çalışmada elde edilen verilere göre, tane verimi ile olgunlaşma gün sayısı ($r=0.584^{**}$), birincil dal sayısı ($r=0.402^{**}$), ikincil dal sayısı ($r=0.705^{**}$), toplam bakla sayısı ($r=0.834^{**}$), boş bakla sayısı ($r=0.553^{**}$), dolu bakla sayısı ($r=0.836^{**}$), bitkide tane sayısı ($r=0.844^{**}$), baklada tane sayısı ($r=0.331^{**}$), bitkide tane verimi ($r=1.000^{**}$), 100 tane ağırlığı ($r=0.427^{**}$) ve biyolojik verim ($r=0.963^{**}$) arasında olumlu ve önemli yönde, ilk bakla yüksekliği ile ($r=-0.494^{**}$) önemli ve olumsuz yönde, çiçeklenme gün sayısı ($r=0.179$), bakla bağlama gün sayısı ($r=0.246$), hasat indeksi ($r=0.252$) arasında önemsiz ve olumlu yönde, bitki boyu ($r=-0.119$) ile önemsiz ve olumsuz yönde ilişkiler saptanmıştır.

Çalışma sonucunda en yüksek tane verimi 174.25 kg/da ile Çağatay nohut çeşidinden elde edilmiş ve bu çeşit ile aynı istatistiksel grupta yer alan İnci ve Sezenbey nohut çeşitlerinin Kırşehir ekolojik koşullarında ümitvar oldukları belirlenmiştir. Çalışmada en düşük tane verimi 67.45 kg/da ile Hasanbey nohut çeşidinden elde edilmiştir.

Ağustos 2021, 126 Sayfa

Anahtar Kelimeler: *Cicer arietinum* L., Nohut çeşitleri, Tane verimi, Verim unsurları,

ABSTRACT

Master of Science Thesis

DETERMINATION OF SEED YIELD AND YIELD COMPONENTS OF SOME CHICKPEAS VARIETIES IN KIRŞEHİR ECOLOGICAL CONDITIONS

Mustafa NALBANT

Kırşehir Ahi Evran University

Graduate School of Sciences and Engineering

Field Crops Department

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet YAĞMUR

This study was carried out in arid conditions in 2020 in order to determine the grain yield and some yield components of 16 registered chickpea (*Cicer arietinum* L.) cultivars in Kırşehir ecological conditions. The study was designed in a randomized block design with three replications. In the study, 17 important yield and yield components were examined. In addition, the relationships between the examined characters were subjected to correlation analysis.

As a result of the study, differences were determined between the varieties in terms of grain yield and yield characters in terms of 17 traits examined. In this study, 50% flowering time is 89.0-98.0 days, 50% pod filling time is 95.67-104.33 days, physiological maturation period is 127.33-142.67 days, plant height is 25.72-33.68 cm, first pod height is 10.77-17.78 cm, number of primary branches per plant is 1.78. -2.28 units, number of secondary branches 1.62-4.38 units, total number of pods 16.23-29.78 units/plant, number of empty pods 1.16-2.71 units/plant, number of full pods 14.16-27.14 units/plant, number of seeds per plant 14.08-30.20 units/ plant, number of seeds per pod 1.003-1.127, seed yield per plant 5.83-12.95 g, 100-seed weight 36.56-58.94 g, biological yield 194.87-450 kg/da, grain yield per decare 67.45-174.25 kg/da, harvest index 33%-41. In addition, according to the data obtained in the study, the number of grain yield and maturation days ($r=0.584^{**}$), the number of

primary branches ($r=0.402^{**}$), the number of secondary branches ($r=0.705^{**}$), the total number of pods ($r=0.834^{**}$), number of empty pods ($r=0.553^{**}$), number of full pods ($r=0.836^{**}$), number of seeds per plant ($r=0.844^{**}$), number of seeds per pod ($r=0.331^{**}$), seed weight per plant ($r=1.000^{**}$), 100 seed weight ($r=0.427^{**}$) and biological yield ($r=0.963^{**}$) positively and significantly, with first pod height ($r=-0.494^{**}$) significant and negative, flowering days ($r=0.179$), pod-fixing days ($r=0.246$) and harvest index ($r=0.252$) were found to be insignificant and positive, and insignificant and negative relations with plant height ($r=-0.119$).

As conclusion, the highest grain yield of 174.25 kg/da was obtained from Çağatay chickpea variety. Moreover İnci and Sezenbey chickpea varieties, which are in the same statistical group with Çağatay, were determined to be promising in Kırşehir ecological conditions has been obtained. In the study, the lowest grain yield was obtained from Hasanbey chickpea variety with 67.45 kg/da.

August 2021, 126 Pg

Keywords: *Cicer arietinum* L., Chickpea cultivars, Seed yield, Yield components.

1. GİRİŞ

Bitkisel protein kaynağı olarak yemeklik tane baklagiller binlerce yıldır insan beslenmesinde önemli bir yer tutmuştur. Baklagiller, tek yıllık ve çok yıllık olmak üzere 12.000 türü kapsamakta ve bunların arasından yalnızca 200 tanesinin tarımı yapılmaktadır (Gülümser, 2016). Yemeklik tane baklagiller iklim isteklerine göre sıcak ve serin iklim baklagilleri olarak gruplandırılmaktadır. Nohut (*Cicer arietinum* L.), bakla (*Vicia faba* L.), mercimek (*Lens culinaris* Medik.) ve bezelye (*Pisum sativum* L.) serin iklim baklagilleri grubunda yer alırken, börülce (*Vigna unguiculata* L.) ve fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) ise sıcak iklim baklagilleri grubuna dâhildir. Türkiye yemeklik tane baklagillerden, nohut ve mercimek türlerinin gen merkezidir (Tuğay Karagül, 2017).

Antik çağlardan bu yana Eski Dünya olarak adlandırılan bölgenin kurak, ılıman ve sıcak bölgelerinde nohut (*Cicer arietinum* L.) yetiştirilmektedir. Burdur, Hacılar Köyü yakınlarında yapılan arkeolojik çalışmalarda, M.Ö. 5450 yıllarına tarihlendirilen nohut kalıntılara rastlanmıştır. Nohut, taksonomik olarak *Leguminosae* familyasının *Papilionaceae* alt familyasının *Cicer* cinsine bağlı bir bitkidir. Bu cinsin toplam 43 türü bulunmaktadır, bunların içinde 8 tanesi tek yıllık ve 35 tanesi çok yıllıktır. Bunların içinde kültürü yapılan *Cicer arietinum* L. tek yıllık bir bitkidir ve koçbaşı, kuşbaşı ve bezelyemsi nohut olmak üzere genel olarak bilinen 3 alt türü vardır ve bu üç alt türünde bilinen 46 adet varyetesi bulunmaktadır (Van Der Maesen, 1972).

Nohut (*Cicer arietinum* L.) günümüzde Asya, Afrika, Avrupa, Avustralya, Kuzey Amerika ve Güney Amerika kıtalarını kapsayan Dünya'nın hemen hemen tüm bölgelerinde yetiştirilmektedir (Singh ve diğ. 2014). Dünyada tarımı yapılan nohut çeşitleri, tane iriliğine, şekline ve rengine göre Desi tipi ve Kabuli tipi olarak 2 gruba ayrılmışlardır (Babaoğlu, 2003). Desi tipindeki nohutların taneleri daha küçük ve renkleri daha koyu iken, kabuli tipindeki nohutların taneleri pürüzsüz ve açık renklidir. Dünyada nohut üretimi yapılan alanların %80-85'inde Desi tipindeki nohut türü yetiştirilmektedir (Gaur ve diğ. 2010).

Nohut, çok yönlü kullanımı olan ve son derece yüksek besin değerine sahip bir yemeklik tane baklagil bitkisidir (Millan ve diğ. 2006). Özellikle protein ihtiyacını et ürünlerinden

karşılayamayan veya karşılamak istemeyen (vegan beslenen) kişiler için önemli bir besin kaynağıdır. Türk mutfağında önemli bir yeri olan nohut taneleri humus, aşure gibi yemeklerde kullanılmakla birlikte, işlendikten sonra leblebi olarak da tüketilebilmektedir. Hayvansal proteinlerden daha ucuz olması ve bozulmadan daha uzun süre muhafaza edilebilmesi nedeniyle, gelişmekte olan ülkelerde insanların protein ihtiyacının karşılanması bakımından nohutun önemi daha da artmaktadır. Biyolojik değeri yüksek olan ve %76-78 hazım olunabilir protein içeriğine sahip olan nohut, kuru tanelerinde çeşit özelliğine, çevre koşullarına ve uygulanan yetiştirme tekniklerine göre %18-31 oranında protein içerir (Akçin, 1988). Özellikle insan beslenmesinde büyük önemi olan leucine, isoleucine ve lysine gibi aminoasitlerce zengin, ancak tryptophan, methionine ve cystine aminoasitleri yönünden fakir olan nohutun hayvan beslenmesindeki önemi ise bir ton nohut sapının 137.4 kg protein içermesinden dolayıdır (Şehirli, 1988).

Nohut ucuz ve zengin bir protein kaynağı olmasının yanında aynı zamanda toprağı da iyileştirir (Kumar ve diğ. 2016). Kökleri üzerinde bulunan bakteriler (*Rhizobium ciceri*) yardımı ile dekara 8 kg saf azot bağlayabilmekte ve hem kendi azot ihtiyacını hem de kendisinden sonra tarlada üretimi yapılacak olan bitkinin azot ihtiyacının bir kısmını karşılayarak, toprak verimliliğini artırması bakımından da önemli bir bitkidir. Geniş bir pazara sahip olmasının yanında, kuraklığa dayanıklı olması, verimi düşük alanlarda dahi yetiştirilebilmesi ve tahıllarla ekim nöbetine girerek nadas alanlarının azaltılması için önemli olan nohut, kurak ve tuzlu topraklar içinde aranan bir bitkidir (Şehirli, 1988).

Nohut, yemeklik tane baklagiller arasında sıcaklığa ve kuraklığa dayanıklılık bakımından mercimekten sonra yer alır. Kısa zamanda tarlayı terk ettiği ve fazla bakım gerektirmediği için işçilik masrafının az olmasından dolayı yetiştiriciliği kolay bir kültür bitkisidir. Gelişme döneminde toplam 2200–2840 °C sıcaklık isteği olan nohut rutubeti sevmediği için hiç sulanmadan da yetiştirilebilir (Akçin, 1988).

Yüksek verim potansiyeline sahip olmasına rağmen Dünya’da genellikle kurak ya da yarı kurak bölgelerde, yağmur suyu ile sulamaya dayalı koşullar altında yetiştiriciliği yapıldığından nohutun verimi istikrarsızdır (Millan ve diğ. 2006). Ülkemizde de genellikle kuru tarım alanlarında yağışa dayalı olarak yetiştirilen nohutun verimi senelere göre farklılık göstermektedir. Verim kapasitesi yüksek olmasına rağmen yurdumuzda nohutun veriminin düşük olmasının sebebi, farklı ekolojik şartlara sahip bölgeler için uygun yetiştirme gereksinimlerinin (ekim zamanı, ekim sıklığı gibi) belirlenmemiş olmasıdır (Erman ve

Tüfenkçi, 2004). Ayrıca çeşitlerin bölgelere göre farklı verim potansiyellerine sahip olması önemli verim kayıplarıdır. Her yöre için verimli çeşitlerin belirlenmesi kaçınılmaz tarımsal uygulamalardan biridir.

Kırşehir ili 2019 yılında, 630.000 ton toplam nohut üretimi yapılan ülkemizde 70.813 ton ile en fazla nohut üreten iller arasında olmuştur. Kırşehir ilinin 265.423 hektar olan tarla bitkileri üretim alanının (nadas alanları hariç), 60.671 hektarında nohut üretimi yapılmış ve 70.813 ton nohut üretimi gerçekleştirilmiştir. Kırşehir’de 2019 yılında 117 kg/da ile Türkiye ortalamasının altında bir nohut verimi elde edilmiştir (Anonim 2020a). İslah edilmiş ve yüksek verim kapasitesine sahip çeşitlerin uygun koşullarda yetiştirilmesi daha yüksek verim ve kaliteli ürün elde etmeye neden olacağından dolayı, bölge şartlarına en uygun çeşidin belirlenmesi amacıyla yetiştiriciliği gerçekleştirilen çeşitlerin verim ve verim öğelerinin tespit edilmesi gerekmektedir. Nohut kuraklığa ve sıcaklığa dayanıklı olmasının yanında, verimsiz topraklarda bile üreticiyi tatmin edecek seviyede ürün verebilmesi, istihdam sağlanması, ekim nöbetine girerek nadas alanlarının azalması ve çiftçinin gelirinin artmasına katkı sağlanması nedeniyle bölgemiz açısından önemli bir yemeklik tane baklagil bitkisidir. Bunun yanında bölgede daha yüksek verim elde etmek amacıyla çeşitli yörelerde ön planda üretimi yapılan çeşitlerin, Kırşehir yöresinde de verim ve verim öğelerinin belirlenmesi, bölge ekolojisine en uygun nohut çeşidinin belirlenmesi gerekmektedir.

Bu çalışma, ülkemizde yetiştirilen 16 adet tescilli nohut çeşidinin (Azkan, Uzunlu-99, Aksu, Sarı 98, Hasanbey, Çakır, Akça, Yaşa 05, Çağatay, İnci, Zuhâl, Sezenbey, Gökçe, Ilgaz, TAEK-SAGEL, Arda) Kırşehir ekolojik koşullarında verim ve verim öğelerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

2. DAHA ÖNCE YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Nohutta Çalışmanın Konu ve Kapsamının Önemi Vurgulayan, Daha Önce Yapılmış Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesine Yönelik Çalışmalar.

Cinsoy ve diğ. (1997), Manisa, Çanakkale, İzmir, Balıkesir, Aydın, Muğla şehirlerinden topladıkları 117 nohut örneği ile 8 tescilli nohut çeşidini değerlendirdikleri çalışmalarında, ele alınan özelliklerin minimum ve maksimum değerlerini; %50 çiçeklenme süresinde 53-

70 gün, ilk dal sayısında 1.0-10.0 adet/bitki, ikincil dal sayısında 2.5-13.6 adet/bitki, bitkide bakla sayısında 7.2-46.0 adet, bitkide tane sayısında 6.2-66.6 adet/bitki, baklada tane sayısında 0.8-1.3 adet/bakla, bitkide tane ağırlığında 1.5-16.8 g/bitki, 100 tane ağırlığında 16.7-48.5 g arasında tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Altınbaş ve Sepetoğlu (2001), Bornova'da yeni geliştirilen nohut hatları ve kontrol çeşitleri ile yürüttükleri çalışmalarında, genotiplerde üç yılın ortalama değerlerine göre; bitki boyunu 60.7-68.4 cm, bitkide bakla sayısını 24.8-30.5 adet, bitkide tane sayısını 25.7-33.0 adet, baklada tane sayısını 1.00-1.09 adet, yüz tane ağırlığını 40.1-44.5 g, biyolojik verimi 29.8-40.8 g/bitki, hasat indeksini %34.4-42.4, bitkide tane verimini 11.1-13.9 g ve tane verimini 123.3-221.5 kg/da arasında tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Biçer ve Anlarsal (2004), Diyarbakır dolaylarından elde ettikleri 43 kabulü tip, 3 desi tip yerel nohut çeşidi ve iki adet tescilli nohut çeşidi ile 1999 ve 2000 seneleri ilkbahar yetiştirme sezonunda bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmanın sonucunda; kullandıkları materyallerde tane verimi 121.5-166.6 kg/da olurken, %50 çiçeklenme gün süresini 76.2-84.6 gün, olgunlaşma gün süresini 111.66-125.83 gün, bitki boyunu 24.4-34.18 cm, ana dal sayısını 1.8-3.2 adet, yan dal sayısını 2.6-5.37 adet, bitkide bakla sayısını 15.3-34.7 adet, bitkide tane sayısını 15.07-49.47 adet, bitki tane verimini 4.29-7.26 g, 100 tane ağırlığını 9.61-39.81 g olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Çiftçi ve diğ. (2004), Van ili ekolojik koşullarında 14 nohut çeşidi ile 3 yıl boyunca yaptıkları çalışmalarında, bazı nohut çeşitlerinin verim ve verim karakterlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmacılar, elde ettikleri 3 yıllık değerlerin birleştirilmesi sonucunda; bitki boyunu 24.2-38.2 cm, bitkide bakla sayısını 6.5-18.4 adet/bitki, bitkide dal sayısını 2.2-4.1 adet/bitki, biyolojik verimi 146.7-226.6 kg/da, tane verimini 42-80.7 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Çeşitlerde bitki boyu ile dallanmanın ters orantılı olduğunu kısa boylu bitkilerde daha fazla dallanma görüldüğünü vurgulamışlardır.

Bakoğlu ve Ayçiçek (2005), Bingöl'de kıraç şartlarda 2002 yılında yürüttükleri çalışmada, bazı nohut çeşitlerinin verim ve verim kriterlerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırmacılar, çalışmalarının sonucunda; tohum veriminin 49.79-98.67 kg/da, bitki boyunun 22.20-32.80 cm, ilk bakla yüksekliğinin 14.60-20.93 cm, bitki başına ana dal sayısının 2.30-3.53 adet, yan dal sayısının 2.27-8.20 adet, bitkideki bakla sayısının 9.40-17.00 adet, biyolojik verimin 151.80-201 kg/da aralığında değişim gösterdiğini tespit ederek,

bölgede yüksek tane verimi elde etmek için Canitez-87 ve Akçin-91 çeşitlerinin tavsiye edilebileceğini vurgulamışlardır.

Karasu ve Vural (2006), Isparta'da 11 nohut çeşidinin bölge koşullarında adaptasyonunu ve çeşitlerin farklılıklarını tespit etmek için, 1996-1997 yıllarında (iki yıllık) bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmacılar, iki yıllık çalışmalarının sonucunda; incelenen bütün karakterlerde çeşitler arasında önemli farklılıklar bulduklarını, İspanyol çeşidinden 125.6 kg/da ve Akçin-91 çeşidinden 123.2 kg/da ile tane verimi bakımından en yüksek değerleri elde ettiklerini, öteki hatlardan ve çeşitlerden 104.6-115.3 kg/da arasında tane verimi elde ettiklerini bildirmişlerdir. Ele alınan diğer karakterler için ortalama değerleri; bitki boyunda 24.56 cm, ilk bakla yüksekliğinde 16.70 cm, ana dal sayısında 2.81 adet, yan dal sayısında 3.08 adet, bitkide bakla sayısında 7.56 adet, bitkide tane sayısında 8.04 adet, hasat indeksinde %49 olarak bulmuşlardır. Araştırmacılar, az sayıdaki nohut genotiplerinin arasında bile farklılık ve benzerlik gösteren materyaller olabileceğini, görülen farklılıkların ıslah araştırmalarında yeni varyasyonların elde edilmesinde önem taşıdığını vurgulamışlardır.

Millan ve diğ. (2006), yüksek verim potansiyeline sahip olmasına rağmen nohut veriminin istikrarsız olduğunu, verim artışının; abiyotik ve biyotik stresleri tolere edebilen çeşitlerin geliştirilmesi ve kullanılmasıyla sağlanabileceğini vurgulamışlar, ayrıca Akdeniz Bölgesi'nde ekim tarihini ilkbahardan kışa kaydırmanın gerektiğini belirtmişlerdir.

Öztaş (2006), Harran ovası şartlarında, bazı nohut çeşitlerinin kışa dayanıklılık, verim ve verim öğelerini belirlemek amacıyla, tescilli 9 nohut çeşidini (Akçin-91, Damla-89, Küsmen-99, Er-99, Uzunlu-99, Gökçe, Çağatay, Gülümser, Diyar-95) kullanarak 2003-2004 yetiştirme sezonunda tesadüf blokları deneme deseninde üç tekerrürlü olarak bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmacı çalışmasında, bitki boyunun 38.66 cm ile 47.66 cm, ilk meyve yüksekliğinin 21.00 cm ile 32.00 cm, %50 bakla bağlama gün sayısının 164 gün ile 177 gün, bitkide bakla sayısının 15.66 bakla/bitki ile 36.00 bakla/bitki, hasat indeksinin %46 ile %53 arasında değişim gösterdiğini rapor etmiştir.

Yeşilgün (2006), Çukurova ekolojik koşullarına uygun bazı kışlık nohut çeşitleri ile hatların tane verimi ve verim ile alakalı karakterlerini belirlemek amacı ile 14 nohut çeşidi ve hattı ile kıraç arazi şartlarında 2004/2005 yılında yaptığı çalışmasında; çiçeklenmeye kadar geçen süreyi 77.33-93.0 gün, bitki boyunu 78.73-92.07 cm, ilk bakla yüksekliğini 37.73-51.07 cm, ana dal sayısını 3.6-5.06 adet/bitki, yan dal sayısını 5.6-16.20 adet/bitki, dolu bakla sayısını

37.40-110.3 adet/bitki, boş bakla sayısını 9.60-50.07 adet/bitki, bitkide tane sayısını 43.8-131.30 adet/bitki, bitkide tane ağırlığını 20.87-47 g/bitki, 100 tane ağırlığını 34.33-50.83 g, hasat indeksini %27.70-41.06 ve tane verimini 148-304.1 kg/da arasında tespit etmiştir. Araştırmacı, tane verimi ile çiçeklenme gün süresi arasında önemli ve olumsuz, tane verimi ile hasat indeksi arasında olumlu ve önemli, ilişki tespit ettiğini bildirmiştir.

Yığıtoğlu (2006), Kahramanmaraş ekolojik koşullarında nohut (*Cicer arietinum L.*) için en uygun ekim zamanı ile çeşit ve ekim sıklığını tespit etmek amacı ile 4 nohut çeşidi (Akçin-91, Diyar-95, İzmir-92, Menemen-92), ile 2003-2004 ve 2004-2005 yıllarında iki ekim zamanında (erken ilkbahar ve erken kış) yürüttüğü çalışmasının sonucunda; iki yılın birleştirilmiş ortalamalarına göre, tane veriminin erken kış ekimlerinde 152.4 ile 245.7 kg/da, erken ilkbahar ekimlerinde ise 123.5 ile 216.0 kg/da arasında değiştiğini, en fazla tane verimini Menemen-92 ve Diyar-95 çeşitlerinden ve ekim sıklığının m²'de 45 bitki olan uygulamadan tespit ettiğini, her iki yılda incelenen ekim sıklığı ve ekim zamanlarının tane verimine istatistiki açıdan önemli etkileri olduğunu rapor etmiştir.

Karaköy (2008), Orta Anadolu ve Çukurova bölgelerinden elde edilen yerel nohut (*Cicer arietinum L.*) genotiplerinin tarımsal ve bitkisel özelliklerini tespit edebilmek için, iki tescilli nohut çeşidi (İnci, İzmir-92) ve 43 nohut yerel genotipi kullanarak, 2005-2006 ve 2006-2007 yetiştirme dönemlerinde bir çalışma yürütmüştür. Çalışmanın iki yıl birleşik analiz sonuçlarına göre; tane veriminin 91-211 kg/da, bitki boyunun 60.1-70.5 cm, ana dal sayısının 2.68-4.71 adet, yan dal sayısının 3.19-5.97 adet, bitkide bakla sayısının 19.2-37.9 adet, bitkide tane sayısının 18-31.4 adet, bitkide tane veriminin 6.6-16.1 g, 100 tane ağırlığının 37.6-51.5 g, çıkış süresinin 35.1-36.5 gün, çiçeklenmeye kadar geçen sürenin 119-124 gün, olgunlaşmaya kadar geçen sürenin 164-178 gün arasında değişim gösterdiğini tespit etmiştir. Araştırmacı yapılan korelasyon analizi sonucunda, ele alınan özellikler arasında, yüz tane ağırlığı, bitkide tane sayısı, bitkide bakla sayısı ve bitkide tane veriminin tane verimi ile arasında olumlu ilişkisi olan özellikler olduğunu ve bu özelliklerin tane verimini çoğaltmak amacıyla yapılacak ıslah çalışmalarında seleksiyon kriteri olarak göz önüne alınabileceğini, tane verimi ile olumsuz ilişkisi olan özellikleri ise çıkış süresi, çiçeklenmeye kadar geçen süre, bitki boyu ve ilk bakla yüksekliği olarak tespit ettiğini bildirmiştir.

Atalay (2009), bazı nohut genotipleri ve tescilli çeşitlerin, genetik akrabalık seviyeleri ile demir uygulamalarına karşı tepkilerini tespit etmeyi amaçlayarak sera koşullarında bir çalışma yürütmüştür. Araştırmacı, çalışmanın kontrol uygulamasında elde edilen ortalama

değerlerin; bitki boyu 41.99 cm, ana dal sayısı 2.29 adet, bitkide bakla adedi 11.23 adet/bitki, dolu bakla sayısı 8.28 adet/bitki, boş bakla sayısı 2.95 adet/bitki, bitkide tane sayısı 9.14 adet/bitki, bitkide tane ağırlığı 3.77 g/bitki, yüz tane ağırlığı 42.15 g olarak tespit edildiğini rapor etmiştir.

Babagil (2010), Muş ilinde 2008 ve 2009 yıllarında Aziziye-94, Işık, Yaşa, Çağatay çeşitleri ile kıraç şartlarda yürüttüğü denemesinde, yaptığı gözlem ve ölçümler sonucunda; tane verimini 91.9-132.8 kg/da, bitki boyunu 36.7-43.1 cm, dal sayısını 3.1-3.3 adet, bakla sayısını 21.6-25.5 adet, baklada tane sayısını 19.3-23.3 adet, ilk bakla yüksekliğini 19.8-26.5 cm ve 100 tane ağırlığını 40.7-43.9 g olarak bulduğunu ve Aziziye-94 çeşidinin Muş için tavsiye edilebileceğini rapor etmiştir.

Bayrak (2010), Konya-Sarayönü ilçesinde iki yıl süre ile iki farklı lokasyonda yürüttüğü çalışmada, bölge ekolojisinden elde edilen bazı yerel nohut popülasyonları ve çeşitlerin tarımsal, teknolojik ve besinsel özelliklerini tespit etmeyi amaçlamış ve 21 nohut popülasyonu ve tescilli 5 nohut çeşidini (Gökçe, Er 99, Uzunlu, Aziziye-94, Akçin-91) materyal olarak kullanmıştır. Araştırmacı, tarla çalışmalarının sonuçlarına göre, her iki senenin ortalaması olarak; çiçeklenme süresinin 45.66 ile 61.66 gün, vejetasyon süresinin 90.33 ile 105.33 gün, bitki boyunun 30.45 ile 40.05 cm, bakla sayısının 20.12 ile 30.42 adet/bitki, baklada tane sayısının 0.94 ile 1.25 adet/bakla, ana dal sayısının 2.68 ile 3.78 adet/bitki, ilk bakla yüksekliğinin 15.08 ile 22.33 cm, tane veriminin 78.14 ile 154.12 kg/da, hasat indeksinin %31.21-41.83 arasında değiştiğini tespit etmiştir. Çalışmada iki yılın ortalaması olarak, 154.12 kg/da tane verimi elde edilen Aziziye 94 çeşidi ile 145.68 kg/da tane verimi elde edilen Hadim popülasyonunun tane verimi açısından öne çıktığını bildirmiştir.

Bıçaksız (2010), Eskişehir ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin Orta Anadolu şartlarına uyumunu belirlemek amacıyla 5 nohut çeşidi (Akçin-91, Aziziye-94, Gökçe, Işık-05 ve Yaşa-05) ile 2008 yılı bahar yetiştirme mevsiminde kıraç şartlarda bir çalışma yürütmüştür. Araştırmada ortalama olarak çeşitlerin; çiçeklenme süresini 51.00 gün ile 59.33 gün arasında, bitki boyunu 25.87 cm ile 27.20 cm arasında, ilk bakla yüksekliğini 12.43 cm ile 15.48 cm arasında, bitkide bakla sayısını 15.62 adet/bitki ile 19.98 adet/bitki; bitkide tane sayısını 15.80 adet/bitki ile 18.70 adet/bitki, bitkide tane verimini 6.17 g/bitki ile 7.84 g/bitki, birim alan biyolojik verimini 194.67 g/m² ile 301.87 g/m², 100 tane ağırlığını 40.40 g ile 44.03 g ve hasat indeksini %39.67 ile %45.82 arasında tespit ettiğini belirtmiştir.

Özellikler arası ilişkilerin ele alınması sonucu birim alandaki biyolojik verimin, birim alandan elde edilen tane verimine en önemli doğrudan etkiyi yaptığını, diğer özelliklerin birim alan biyolojik verimi üzerinden tane verimine dolaylı etkileri olduğunu bildirmiştir. Aziziye-94 ve Gökçe çeşitleri başta olmak üzere ele alınan beş çeşidin de bölgede yetiştirilebileceğini rapor etmiştir.

Yaşar (2010), Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik şartlarında yetiştiriciliği yazlık olarak yapılan bazı nohut çeşit ve hatlarının, tane verimi ve verimle ilgili karakterlerini tespit etmek amacıyla Diyarbakır ilinde 9 hat ve 6 çeşit (İnci, Çağatay, Gökçe, Diyar-95, Yaşa-05, ILC-482) ile 2009 yılı yetiştirme sezonunda bir çalışma yürütmüştür. Denemede, tane verimi 121.5-173.0 kg/da olarak elde edilirken, çiçeklenmeye kadar geçen sürenin 65.33-70.67 gün, fizyolojik olgunlaşma süresinin 101.67-107.00 gün, bitki boyunun 34.17-42.53 cm, ilk bakla yüksekliğinin 15.27-20.20 cm, ana dal sayısının 2.67-3.07 adet, bitkide bakla sayısının 12.30-16.23 adet, bitkide tane sayısının 12.47-16.80 adet, yüz tane ağırlığının 29.87-39.90 g, biyolojik verimin 312.4-446.0 kg/da, hasat indeksinin %36.5-41.8 aralığında değerler gösterdiğini saptamıştır. Gerçekleştirilen korelasyon katsayısı analizinin sonuçlarına göre tane verimi ile arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulunan karakterlerin; biyolojik verim, bitkide bakla sayısı, ilk bakla yüksekliği, ana dal sayısı, bitkide tane sayısı olduğunu rapor etmiştir.

Babagil (2011), bazı nohut çeşitlerinin Erzurum ekolojik şartlarında verim ve verim öğelerini tespit etmek amacıyla 4 nohut çeşidi (Çağatay, Işık, Yaşa, Aziziye-94) ile 2008 ve 2009 yıllarında gerçekleştirdiği araştırmasının sonucunda; bitki boyunun 42.6-49.7 cm arasında, dal sayısının 2.8-3.3 adet arasında, bakla sayısının 26.1-31.5 adet arasında, baklada tane sayısının 26.2-31.1 adet arasında, ilk bakla yüksekliğinin 20.6-27.6 cm arasında ve 100 tane ağırlığının 42.8-46.2 g arasında olduğunu belirterek, dekardan 138.1 kg tane verimi elde edilen Işık çeşidinden en yüksek, dekardan 94.4 kg tane verimi elde edilen Çağatay çeşidinden ise en düşük tane veriminin elde edildiğini belirlemiştir. Ele alınan tüm karakterler yorumlandığında, Aziziye-94 çeşidinin Erzurum ve çevresi için tavsiye edilebileceğini bildirmiştir.

Rokhzadi ve Toashih (2011), İran'da 2005-2006 yıllarında yürüttükleri çalışmalarının kontrol uygulamasında, tane veriminin 54.3 kg/da olarak tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Çokkızgın (2012), Gaziantep ekolojik koşullarında 2011 yılında yürüttüğü çalışmasında, genotipler için elde ettiği ortalama değerlerin; bitki boyunda 43.20 cm, birincil dal sayısında

2.44 adet/bitki, ikincil dal sayısında 1.51 adet/bitki, ilk bakla yüksekliğinde 28.65 cm olduğunu rapor etmiştir.

Erdemci (2012), farklı nohut genotiplerinin Güneydoğu Anadolu Bölgesi şartlarında yazlık ve kışlık ekimlerinde bazı tarımsal ve teknolojik niteliklerini belirleyebilmek amacıyla, iki farklı yerde, iki yıl boyunca bir çalışma yapmıştır. Çalışmada iki yılın birleştirilmiş ekim zamanı ortalamalarına göre, bazı özelliklerin ortalama değerlerinin fizyolojik olgunlaşma süresi için; kışlık ekimlerde 154.50 gün, yazlık ekimlerde 100.04 gün, bitki boyu için; kışlık ekimlerde 54.64 cm, yazlık ekimlerde 49.39 cm, biyolojik verim için; kışlık ekimlerde 378.36 kg/da, yazlık ekimlerde 349.88 kg/da, tane verimi için; kışlık ekimlerde 145.61 kg/da, yazlık ekimlerde 138.91 kg/da olarak tespit edilmiştir. Araştırmacı nohutta birim alanda verimi artırmanın üretimi artıracaklarını, verimin, genotip ve çevrenin ortak etkileşiminin bir sonucu olduğunu belirterek, nohut yetiştiriciliğinde ekimi yapılacak nohut çeşidinin karakterleri hakkında bilgi sahibi olunmasının yanında, (çeşit x ekim dönemi) hakkında da bilgi sahibi olunması gerektiği ve bu konuya önem verilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Kağan (2012), Eskişehir’de 2011 yılında yaptığı denemesinde, bakteri aşılama ve azot uygulamasının, nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinde verim ve verim kriterlerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada hiçbir uygulamanın yapılmadığı kontrol parsellerinde elde edilen ortalama değerlerin; hasat olgunluğuna kadar geçen gün sayısı 123.08 gün, çiçeklenme süresi 77.92 gün, bitki boyu 59.82 cm, ilk bakla yüksekliği 26.82 cm, bitkide bakla sayısı 61.80 adet, bitkide tane sayısı 60.52 adet, bitkide tane verimi 24.88 g, birim alan tane verimi 215 g/m², yüz tane ağırlığı 43.23 g, hasat indeksi %46.62 olarak tespit edildiğini rapor etmiştir.

Thangwana ve Ogola (2012), Güney Afrika’nın Limpopo bölgesinde 4 desi ve 3 kabuli nohut çeşidinin agronomik performansını değerlendirmek amacıyla kurak şartlarda yaptığı çalışmalarında tane verimini, kışlık ekim de 330.8 kg/da, yazlık ekim de 148.3 kg/da olarak bulduklarını rapor etmişlerdir.

Uzun ve diğ. (2012), Amasya ilinde 2 farklı lokasyonda yürüttükleri çalışmada, bazı nohut hatlarını tarımsal ve kalite karakterleri açısından değerlendirmeyi ve hatların antraknoz hastalığına toleransını belirlemeyi amaçlamışlardır. Denemede ele alınan tüm kriterler açısından lokasyonlar arasındaki farklılıkları istatistiksel bakımdan önemsiz olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, elde ettikleri verilerin ortalamasına göre;

çiçeklenme süresinin 57.5-65.5 gün, fizyolojik olgunlaşma süresinin 118-129.75 gün, bitki boyunun 34.0-40.25 cm, dal sayısının 2.92-3.95 adet/bitki, yüz tane ağırlığının 43.35-55.67 g ve tane veriminin 172.4-285.4 kg/da arasında bulunduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, verim açısından; mutasyon ıslahı sonucu geliştirilen C300-1M ve C200-72M hatlarının aynı grupta yer bulduklarını, sırası ile 285.4 kg/da ve 276.3 kg/da ile en yüksek değerlere sahip olduklarını belirlemişlerdir.

Dinç (2014), Van ekolojik şartlarında yazlık olarak yetiştiriciliği yapılabilecek nohut çeşitleri ile bunların önemli tarımsal ve bitkisel özelliklerini tespit edebilmek için, 14 nohut çeşidi (Yaşa-05, Hisar, Azkan, Işık-05, Seçkin, İnci, Diyar-95, Taek, Çağatay, Hasanbey, Aksu, Çakır, Zühal, Ilgaz) ile 2013 yetiştirme döneminde bir çalışma yapmıştır. Araştırmacı, yaptığı gözlem ve ölçümler sonucunda ortalama olarak; bitki boyunda 28.96 cm ile 41.26 cm, ilk bakla yüksekliğinde 19.13 cm ile 25.33 cm, bitkide dal sayısında 2.13 adet ile 3.33 adet, bitkide bakla sayısında 4.80 ile 8.33 adet, bitkide tane sayısında 5.10 adet ile 8.90 adet, baklada tane sayısında 1.01 adet ile 1.07 adet, tane veriminde 60.20 kg/da ile 98.63 kg/da, yüz tane ağırlığında 32 g ile 39.66 g, biyolojik veriminde 171.96 kg/da ile 313.33 kg/da, hasat indeksinde %40 ile %42.33 arasında değerler bulmuştur. Birim alanda en yüksek tane veriminin sırasıyla Işık-05, Yaşa-05 ve Çakır çeşitlerinden elde edilirken, en az verimin ise İnci çeşidinden alındığını bildirmiştir.

Doğan (2014), Mardin/Kızıltepe koşullarında 2011-2012 ve 2012-2013 yetiştirme dönemlerinde yürüttüğü denemesinde, bazı nohut çeşitlerinin kışa dayanıklılığı ile verim ve verim öğelerini tespit etmeyi amaçlamıştır. İzmir-92, Aziziye-94, Menemen-92, Işık-05, Yaşa-05, Canitez-87, Diyar-95, ILC-482, Gökçe ve Er-99 olmak üzere 10 tescilli nohut çeşidi ile tesadüf blokları deneme deseninde, üç tekerrürlü olarak yaptığı çalışmasının iki yıllık birleştirilmiş verilerinin yorumlanması sonucu; ortalama tane verimi en yüksek olan çeşidin 277.4 kg/da ile Er-99 çeşidi, ortalama tane verimi en düşük olan çeşidin ise 141.7 kg/da ile Işık-05 çeşidi olduğunu bildirmiştir.

Erden (2014), Siirt-Tillo ilçesinde farklı nohut çeşitlerinin adaptasyon karakterlerini saptamak amacıyla 14 nohut çeşidi kullanılarak yürüttüğü denemesinde; çeşitlere bağlı olarak bitki boyunu 38.1–52.8 cm, yan dal sayısını 2.6–4.17 adet, bitkide bakla sayısını 8.03–19.3 adet, 100 tane ağırlığını 27.9–39.6 g, hasat indeksini %37.4–44.5 ve biyolojik verimini 229.0–450.5 kg/da arasında bulunduğunu bildirmiştir. Çalışmada, Işık-05 çeşidinin

200.5 kg/da ile en yüksek tane verimine, 85.7 kg/da ile İnci çeşidinin en düşük tane verimine sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Erdin ve Kulaz (2014), bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin Van-Gevaş ekolojik şartlarında ikinci ürün olarak yetiştirilmesi konusunda ILC-482, Canitez-87 çeşitleri ile Yerli nohut genotipini kullanarak bir deneme gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda elde edilen verilerin ortalama değerlerini, bitki boyunda 43.47 cm, ilk bakla yüksekliğinde 23.41 cm, bakla sayısında 31.15 adet/bitki, tane sayısında 34.74 adet/bitki, 100 tane ağırlığında 38.04 g, tohum veriminde 131.56 kg/da olarak bulduklarını bildirmişlerdir.

Ölmez (2014), Siirt-Baykan ilçesinde yaptığı araştırmada, farklı sıra aralığı ve bitki sıklığı uygulamalarının nohutta verim ve verim kriterlerine etkilerini saptamayı amaçlamıştır. En yüksek tane verimi değerlerinin; 25 cm sıra arası mesafesinden 259.7 kg/da ve 60 tohum/m² bitki sıklığından 269.0 kg/da arasında değişim gösterdiğini rapor etmiştir.

Patan (2014), Erzurum ekolojik koşullarında bazı nohut çeşitlerinin adaptasyonları, verim potansiyelleri ve makinalı hasat için uygunluklarının tespit edilmesi amacıyla, tescilli 15 nohut çeşidi ile 2011 yılında yürüttüğü denemesinde, ele alınan tüm parametreler açısından çeşitler arasında istatistiki açıdan önemli farklılıkların bulunduğunu bildirmiştir. Araştırmacı, toplam verimin 176.0-516.8 kg/da, çıkış süresinin 18.0-25.0 gün, çiçeklenmeye kadar geçen sürenin 56.7-67.0 gün, fizyolojik olgunlaşma süresinin 99.0-110.3 gün, bitki boyunun 42.7-60.3 cm, ilk bakla yüksekliğinin 20.7-32.8 cm, bitki başına dal sayısının 3.5-5.0 adet, bitkide bakla sayısının 12.7-25.9 adet, bitkide tane sayısının 12.1-23.7 adet, baklada tane sayısının 0.81-1.08 adet, bitki başına tane veriminin 4.80-9.74 g, tane veriminin 46.6-249.3 kg/da ve hasat indeksinin %26.4-50.7 aralığında tespit edildiğini bildirmiştir. Araştırmacı, ele alınan parametreleri birlikte yorumladığında, Yaşa-05, Aziziye-94, Canitez-87 ve Çakır çeşitlerinin Erzurum ekolojik şartları için en uygun nohut çeşitleri olduğu düşüncesine ulaştığını bildirmiştir.

Ceran (2015), Konya-Sarayönü koşullarında verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla 3 nohut çeşidi (Akçin, Azkan, Gökçe) ile 2014 yılında iki farklı ekim zamanında (16 Mart ve 17 Mayıs) yürüttüğü çalışmada ele alınan kriterlerde; tane veriminin 182.63-277.77 kg/da, bitki boyunun 34.67-57.33 cm, ilk bakla yüksekliğinin 15.33-27.67 cm, baklada tane sayısının 0.84-1.26 adet/bakla arasında değişim gösterdiğini vurgulamıştır.

Doğan ve diğ. (2015), nohutta farklı ekim sıklıklarının verim ve bazı verim karakterlerine etkisini tespit etmek amacıyla, Mardin ili Kızıltepe ilçesi ekolojik şartlarında 3 nohut çeşidi ile 4 farklı ekim sıklığında bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmacılar elde ettikleri ortalama değerlerin bitkide dal sayısı için; birinci yıl 2.7 adet/bitki, ikinci yıl 2.6 adet/bitki, bitkide tane verimi için; ilk yıl 139.2 kg/da, ikinci yıl için 113.1 kg/da, hasat indeksi için; ilk yıl %35 ikinci yıl %34.7 olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Gul ve diğ. (2015), Pakistan'da yürüttükleri çalışmalarında; çiçeklenme süresini 138-149. 3 gün, bitki boyunu 53.3-67.8 cm, ana dal sayısını 1.6-4.5 adet, ikincil dal sayısını 4.1-9.7 adet, baklada tane sayısını 25-69.2 adet/bitki, baklada tane sayısını 1-1.7, bitkide tane sayısını 34.8-69.5 adet, 100 tane ağırlığını 18.4-31.1 g, bitkide biyolojik verimi 9.9-40.5 g, hasat indeksini 29-51.1 g, bitkide tane verimini 4.5-20.5 g olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Jaafar (2015), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden elde ettiği 164 adet yabancı nohut popülasyonu ve 5 adet tescilli nohut çeşidinin Haymana şartlarında morfolojik ve fenolojik özelliklerin belirlenmesi ve kışa dayanımı bakımından değerlendirilmesi amacıyla, 2014-2015 yetiştirme döneminde yürüttüğü çalışmada; %50 çiçeklenme gün sayısını 199-223 gün, hasada kadar geçen süreyi 235-298 gün, 100 tane ağırlığını 0.04 g ile 70 g olarak tespit etmiş ve bir yıllık araştırma verilerine göre kesin bir kanaate varmanın olası olmadığını bildirmiştir.

Sekhar ve diğ. (2015), uygun nohut çeşidi ve uygun ekim zamanı seçiminin daha yüksek verim elde etmede önemli bir rol oynadığını, ekim zamanının; bitki başına bakla sayısı, bitki başına tohum sayısı ve bitki boyunu belirgin şekilde etkilediğini bildirmişlerdir.

Sohu ve diğ. (2015), Pakistan koşullarında yürüttükleri çalışmalarında, gübrelemenin yapılmadığı (NPK 0-0-0 kg/da) uygulamalarında; bitki boyunu 28.8 cm, bitkide dal sayısını 2.01 adet/bitki, bitkide bakla sayısını 23.75 adet, tane verimini 50 kg/da olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Zafaranih (2015), İran'da 2009-2010 yetiştirme döneminde yaptığı çalışmanın sonucunda; daha kısa sürede filizlenen genotiplerin, daha hızlı vejetatif büyüyebildiği ve çevre koşullarından daha iyi yararlanabildiğini gözlemlemiştir.

Dar ve diğ. (2016), Pakistan'da yürüttükleri çalışmalarında, kontrol çeşitleri için 2014-2015 yılında; bitki boyunu 24.4 cm, baklada tane sayısını 1 adet, bitkide bakla sayısını 25.2

adet/bitki, dal sayısını 4.4 adet/bitki, 100 tane ağırlığını 21.5 g, tane verimini 105 kg/da olarak elde etmişlerdir. Araştırmacılar, 2015-2016 yılında elde ettikleri değerlerin ise; bitki boyunda 25.5 cm, baklada tane sayısında 1.2 adet, bitkide bakla sayısında 26.4 adet/bitki, dal sayısında 4.2 adet/bitki, 100 tane ağırlığında 23.2 g, tane veriminde 110 kg/da olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Fiaz ve diğ. (2016), Pakistan' da yürüttükleri çalışmalarında; çiçeklenme süresini 113.3-124.7 gün, olgunlaşma süresini 160.72-166.01 gün, ana dal sayısını 2.29-3.38 adet, yan dal sayısını 5.43-6.4 adet, bitki boyunu 58.63-81.74 cm, bitkide bakla sayısını 50.5-69.6 adet, baklada tane sayısını 1.52-1.72 adet, 100 tane ağırlığını 16.87-25.13 g, bitkide tane verimini 17.2-26.72 g olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Araştırmacılar yüksek tane verimi elde etmek için, bitki boyu, toplam bitki ağırlığı, birincil dal sayısı, 100 tane ağırlığının seleksiyon kriterleri olarak dikkate alınması gerektiğini vurgulamışlardır.

Güneş (2016), Kahramanmaraş ilinde yürüttüğü çalışmasında, nohut, bakla, mercimek, bezelye kullanarak bazı yemeklik baklagillerin verim ve verim öğelerini saptamayı amaçlamıştır. Araştırmacı çalışmasının sonucunda, nohut için elde edilen en yüksek ve en düşük değerlerin; çiçeklenme gün sayısında 107.25-110 gün, bitki boyunda 56.75-59.25 cm, dal sayısında 2.75-3 adet, ilk bakla yüksekliğinde 23.7-26.75 cm, bitkide bakla sayısında 36.93-39.47 adet/bakla, baklada tane sayısında 1.15-1.20 adet, tane veriminde 84.25-101.5 olarak tespit edildiğini rapor etmiştir.

Singh ve diğ. (2016), Hindistan'da iki yıl boyunca yürüttükleri çalışmalarında, sulama yapılmayan uygulamalarda yaptıkları gözlemlerde; tane verimini 2007-2008 yılında 93 kg/da, 2008-2009 yılında 206 kg/da dekar olarak elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Topalak (2016), Konya-Beyşehir'de nohutta farklı ekim zamanlarının, tane verimi ve bazı tarımsal özellikler üzerine etkilerini belirlemek amacıyla, Azkan, İnci, Seçkin, Çağatay, Sezenbey ve Hasanbey nohut çeşitlerini materyal olarak kullanarak 2014 yılında, (25 Mart, 05 Nisan, 15 Nisan, 25 Nisan) olmak üzere dört farklı ekim zamanında bir çalışma yürütmüştür. Araştırmacı, ekim tarihlerinin ortalamasında tane veriminin Azkan ile İnci çeşitlerinde öteki çeşitlerden fazla olduğunu, çeşitler ekim zamanlarına göre değerlendirildiğinde bütün çeşitlerin birinci ekim zamanında en yüksek, son ekim tarihinde en düşük verimi verdiğini belirlemiştir. Çeşitler arasında, Sezenbey çeşidinin ekim zamanına en fazla tepki veren, Azkan çeşidinin ise ekim zamanına en az tepki gösteren çeşit olduğunu tespit etmiştir. Çalışmada, birinci ekim zamanında çeşitlerin ortalaması olarak 217.1 kg/da

ile en yüksek tane verimi elde edilmiş olup, ekim zamanları için ortalama 169.3 kg/da ile en yüksek tane verimi İnci çeşidinden elde edildiğini bildirmiştir.

Ouji ve diğ. (2016), Tunus'ta yürüttükleri çalışmalarında, sulama yapılmayan parsellerdeki genotiplerden; bitki başına tane sayısını 3-7.7 adet, bitki başına tane verimini 1-2.7 g, 100 tane ağırlığını 27.2-34.6 g, hasat indeksini %24-46 olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Bayrak ve Önder (2017), Konya ekolojisinde bölgeden topladıkları 21 yerel nohut popülasyonu ve 5 nohut çeşidi ile 2006 ve 2007 yıllarında iki farklı deneme alanında bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmacılar çalışmanın sonucunda; tane verimini en yüksek 154.12 kg/da ile Aziziye 94 genotipinden, en düşük tane verimini ise 78.14 kg/da ile Er 98 genotipinden tespit ederlerken, bitki boyunun 30.45–40.05 cm, bakla sayısının 20.12–30.42 adet/bitki, vejetasyon süresinin 90.33-105.33 gün aralığında değişim gösterdiğini tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Biçer ve diğ. (2017), Diyarbakır Merkez ve Mardin-Kızıltepe'de kışlık ve erken ilkbaharda yapılan ekimlerin, nohut genotipleri üzerinde verim ve verim öğeleri ile tane kalitesine etkisini belirlemek için 13 nohut hattı ve 5 nohut çeşidi (Diyar-95, Gökçe, Çağatay, Azkan 95, Arda) ile 2015-2016 yetiştirme sezonunda bir deneme yürütmüşlerdir. Yapılan çalışmanın sonucunda, kışlık ve erken ilkbahar ekimlerinde; çiçeklenme ve olgunlaşma süreleri, bitkide tane sayısı, bitkide bakla sayısı, tane verimi ve 100 tane ağırlığına ekim zamanlarının önemli etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, bitkinin boyu, bitkideki bakla ve tane sayıları ile tane verimi değerlerinin, kışlık olarak yapılan ekimlerde, ilkbaharda yapılan ekimlere nazaran daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar, tane verimini kışlık ekimlerde 92.2-195.4 kg/da, ilkbahar ekimlerinde 81-140.3 kg/da olarak tespit ettiklerini rapor etmişlerdir.

Çerikci (2017), Kahramanmaraş'ta bölge şartlarına uygun kışlık nohut çeşitlerini tespit etmek amacıyla yaptığı çalışmasında elde ettiği verilere göre; dekara verim, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkideki tane sayısı, bitkideki tohum ağırlığı, bitkideki 100 dane ağırlığı bakımından çeşitler arasındaki farklılığın önemli olduğunu bildirmiştir. Araştırmada yapılan gözlem ve ölçümler sonucunda çeşitlere ait veriler; bitki boyunda 78.767- 58.9 cm, ilk bakla yüksekliğinde 38.6-25.5 cm, bitkide dal sayısında 3.3 – 4.16 adet/bitki, bitkide bakla sayısında 80.767- 48.8 adet/bitki, bitkideki tane sayısında 86.069- 45.269 adet/bitki, bitkide tane ağırlığında 27.718- 19.367 g, 100 tane ağırlığında 49.802 g ile 31.833 g arasında değerler göstermiştir. Çalışmada, Çakır çeşidinden

425.4 kg/da ile en yüksek tane veriminin, Hisar çeşidinden ise 267.933 kg/da ile en düşük tane veriminin elde edildiğini rapor etmiştir.

Pang ve diğ. (2017), yürüttükleri çalışmada yaptıkları gözlem ve ölçümlerde, su stresi yaşayan bitkiler (DICC8156 ve DICC8172) için elde ettiği ortalama değerleri sırasıyla; toplam bakla sayısında 50 adet/bitki ile 71 adet/bitki, boş bakla sayısında 14 adet/bitki ile 25 adet/bitki, dolu bakla sayısında 25 adet ile 31 adet, bitkide tane sayısında 28 adet ile 38 adet olarak bulduklarını bildirmişlerdir.

Sarımurat (2017), Van ekolojik şartlarında, bazı nohut çeşitlerinin verim ve teknolojik karakterlerini belirlemek amacıyla, 12 nohut çeşidi (Azkan, Arda, Aydın, Çağatay, Diyar-95, Gülümser, Hasanbey, İzmir-92, İnci, Zuhul, Seçkin, Sezenbey) ile yürüttüğü çalışmasının sonucunda; incelenen özelliklerin çoğunun çeşitlerin özelliklerinden önemli derecede etkilendiğini, bitki boyunu en uzun 39.50 cm (Aydın), en kısa 31.70 cm (Sezenbey), biyolojik verimi en yüksek 466.06 kg/da (Hasanbey), en düşük 319.30 kg/da (Azkan) olarak tespit etmiştir. Araştırmacı, Hasanbey çeşidinden 162.83 kg/da ile en yüksek tane veriminin, Azkan çeşidinden ise 111.73 kg/da ile en düşük tane veriminin elde edildiğini rapor etmiştir.

Yalçın (2017), Yozgat ve Afyonkarahisar ekolojik şartlarında, nohut çeşitlerinin tane verimi ve bazı kalite kriterlerinin tespit edilmesi amacıyla, 8 nohut çeşidi (Çakır, Akça, Azkan, Akçin, Işık-05, Gökçe, Yaşa-05, Hisar) ile 2015 ve 2016 yıllarında bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmacı, çalışmasının iki yılının birleştirilmiş verilerinin değerlendirilmesi sonucunda; her iki ekolojik koşulda da en yüksek tane verimini Azkan çeşidinden elde etmiştir. Çalışmada, Yozgat ekolojik koşullarında bitki boyunun 41.03-51.23 cm, dal sayısının 2.82-3.48 adet, ilk bakla yüksekliğinin 20.8-27.0 cm, bakla sayısının 19.3-22.3 adet, tane sayısının 18.56-23.63 adet, tane veriminin 102.8-195.4 kg/da aralığında değerlere sahip olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı, Afyonkarahisar ekolojik koşullarında ise; bitki boyunun 38.23-47.26 cm, dal sayısının 3.33-3.87 adet, ilk bakla yüksekliğinin 16.5-25.5 cm, bakla sayısının 17.1-27.1 adet, tane sayısının 14.34-27.89 adet, tane veriminin 116.4-211.6 kg/da aralığında değerler gösterdiğini rapor etmiştir.

Basha ve diğ. (2018), yetersiz yüksekliğe sahip olan ve ilk bakla yüksekliği 15-20 cm olan çeşitlerin mekanik hasat için uygun olmadığını bildirmişlerdir.

Gündoğdu Gürbüz (2018), bazı nohut çeşitlerinin kalite ve verim değerlerini tespit etmek için, 2016 yılı yazlık yetiştirme döneminde, Bingöl şartlarında 11 adet nohut çeşidi (Işık-05, Arda, Aziziye-94, Gökçe, Canitez-87, Çağatay, İnci, Akçin-91, Yaşa-05, Azkan, ILC-482) ile bir çalışma yürütmüştür. Çalışmanın sonucunda; çiçeklenme süresinin 44.6-66.6 gün, m² de bitki sayısının 8.3-12 adet, tane veriminin 26.2-85.2 kg/da, bitki boyunun 30.3-42.3 cm, ilk bakla yüksekliğinin 14.0-28.2 cm, ana dal sayısının 2.3-3.6 adet, bitkide bakla sayısının 9.0-16.0 adet, bitkide tane sayısının 8.2-17.0 adet, yüz tane ağırlığının 31.5-37.1 g, bitki veriminin 3.2-7.8 g, biyolojik verimin 110.4-168.5 kg/da, hasat indeksinin %20.5-45.2 ve protein oranının %16.6-22.1 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Güngör ve Dumlupınar (2018), Kırklareli-Lüleburgaz ekolojik şartlarında bazı nohut çeşit ve hatlarının, verim ve verim öğeleri açısından değerlendirilmesi amacıyla 36 adet nohut hattı ve 24 adet standart nohut çeşidi ile 2015-2016 vejetasyon sezonunda, Augmented deneme deseninde bir deneme yürütmüşlerdir. Denemede çeşitler için elde edilen ortalama değerler; fizyolojik olgunlaşma süresi 85.1 gün, bitki boyu 44.7 cm, ilk bakla yüksekliği 25.8 cm, bitkide bakla sayısı 21.2 adet, bitkide tane sayısı 22.9 adet, 100 tane ağırlığı 32.6 g olarak tespit edilmiştir. Çeşitler arasında en yüksek tane veriminin 160 kg/da ile Azkan çeşidinden, en düşük tane veriminin ise 56.4 kg/da ile Akçin 91 çeşidinden elde edildiğini, tane veriminin çeşitlerde ortalama 107.8 kg/da, hatlarda ise 150.3 kg/da olduğunu belirterek, çeşitler arasında en fazla tane verimi saptanan Azkan çeşidinden %58 daha fazla tane verimine sahip olan SMN 13 hattını (254.2 kg/da) bölge için ümitvar bulduklarını vurgulamışlardır.

Janmohammadi ve diğ. (2018), İran'da nohutta farklı gübre çeşitleri ile yürüttükleri çalışmalarının kontrol uygulamalarında; bitki boyunu 36 cm, ilk bakla yüksekliğini 12.33 cm, %50 çiçeklenme süresini 56.83 gün, olgunlaşma süresini 85.66 gün, bitkide tane sayısı 22.33 adet/bitki, baklada tane sayısını 0.77 adet/bitki, bitkide tane ağırlığı 5.34 g, 100 tane ağırlığını 31.50 g, bitkide bakla sayısını 22.50 adet/bitki, bitkide boş bakla sayısını 3.50 adet, tane verimini 86.9 kg/da, hasat indeksini %35.06 olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Sönmez (2018), bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin değişik ekim tarihlerinde generatif ve vejetatif gelişimlerini saptamak için, üç farklı nohut çeşidini, üç farklı ekim zamanında Adıyaman şartlarında denemeye almıştır. Araştırmada, değişik ekim tarihlerinde tane verimlerinin 170.80-174.07 kg/da aralığında olduğu, ekimi 4 Şubat'ta yapılanlardan 174.07 kg/da ile en yüksek verimin alındığı, bunu sırası ile ekim tarihi 25 Ocak (171.20

kg/da) ve ekim tarihi 15 Ocak (170.80 kg/da) olanların takip ettiği görülmüştür. Çeşit ortalamalarında, ana dal sayılarının 2.60-2.66 adet/bitki, yan dal sayılarının 8.61-8.82 adet/bitki, tane veriminin 162.40-180.64 kg/da arasında olduğunu bildirmiştir.

Varol (2018), Kayseri’de yürüttüğü çalışmasında Aksu nohut çeşidini kullanarak, farklı gelişim zamanlarında sulama uygulamasının nohutta gelişim, verim ve verim öğelerini saptamayı amaçlamıştır. Damla sulama uygulamasının kullanılarak yapılan çalışma 2016 ve 2017 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada, ilk yıl ve ikinci yılda en düşük değerler sırasıyla; bitki boyunda 44.26-58.33 cm, ilk bakla yüksekliğinde 24.52-36.62 cm, bitkide tane veriminde 5.84-9.82 g olarak S1 (sulama uygulaması yapılmayan) konusundan elde edilmiştir. Değerlendirilen özelliklerden; bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bakla sayısı, bitkide tane sayısı, biyomas ve tane veriminde sulama uygulamaları sonucunda artış görüldüğünü bildirmiştir.

Yalçın ve diğ. (2018), Yozgat ve Afyonkarahisar şartlarında yüksek verim sağlayacak nohut çeşitlerini belirlemeyi amaçlayarak bir araştırma yürütmüşlerdir. Araştırmacılar, iki yılın birleştirilmiş sonuçlarına göre; bitki boyunu Afyonkarahisar’da 38.23 ile 41.93 cm, Yozgat’ta 41.03 ile 51.23 cm, tane verimini ise Afyonkarahisar’da 116.4 ile 211.6 kg/da, Yozgat’ta 102.8 ile 195.4 kg/da olarak tespit ettiklerini ve her iki lokasyonda en yüksek tane veriminin Azkan çeşidinden alındığını rapor etmişlerdir.

Yiğit (2018), Kırşehir ekolojik koşullarında bazı nohut çeşitlerinin farklı tohum iriliği ve farklı ekim zamanlarında, verim ve kalite performanslarının belirlenmesi amacıyla bir deneme yürütmüştür. Araştırmacı, bazı nohut çeşitlerinin farklı ekim zamanı ve tohum iriliklerinin etkileşiminde ortalama; %50 çiçeklenme gün sürelerini 75-102 gün, %50 bakla bağlama gün sürelerini 82-111 gün olarak tespit etmiştir. Çalışmada kullanılan nohut çeşitlerinde, en düşük tane verimi 113.15 kg/da ile İnci çeşidinden, en yüksek tane verimi ise 146.99 kg/da ile Gökçe çeşidinden elde edilirken, ana dal sayısının 1.85-2.25 adet, bitki boyunun 35.25-40.69 cm, ilk bakla yüksekliğinin 17.45-20.47 cm, bitkide bakla sayısının 17.67-22.76 adet, bitkide tane sayısının 16.91-23.51 adet, bitki başına verimin 4.06-5.40 g, biyolojik verimin 13.07-16.61 g, hasat indeksinin %47.74-51.98, yüz tane ağırlığının 33.68-41.18 g olarak tespit edildiğini bildirmiştir. Araştırmacı, Kırşehir ili için nohut ekiminin Şubat ayının son haftası ile Mart ayının ilk 15 günü arasında yapılması gerektiğini kanaatine varmıştır.

Aldemir (2019), Afyonkarahisar-Dinar koşullarında yürüttüğü çalışmasında, organik ve kimyasal gübre uygulamalarının nohutta verim ve verim kriterlerine etkisini tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışmada, hiç bir uygulamanın yapılmadığı kontrol çeşitlerinin ortalama değerleri, bitki boyunda 40.11 cm, ilk bakla yüksekliğinde 21.06 cm, bitkide dal sayısında 3.12 adet, bitkide meyve sayısında 35.94 adet, bitkide tohum sayısında 35.36 adet, bitkide tane ağırlığında 11.73 g, yüz tane ağırlığında 37.29 g, birim alan tane veriminde 137.26 kg/da, hasat indeksinde %42.44 olarak tespit edildiğini rapor etmiştir.

Aydın (2019), Harran Üniversitesi araştırma deneme alanında yürüttüğü çalışmasında, Hakkari, Şırnak ve Siirt şehirlerinden elde edilen yabancı nohut popülasyonlarının bitkisel ve agronomik karakterlerini belirlemeye çalışmıştır. Tarla koşullarında 2015-2016 yetiştirme döneminde kışlık olarak gerçekleştirilen çalışmada, materyal olarak 65 yabancı nohut (*C. reticulatum*) ve 4 tescilli çeşit ile 1 adet yerel genotip kullanılmıştır. Çalışmada, olgunlaşma gün sayısı 174-213 gün, hasat indeksi %22.84-64.76, yüz tane ağırlığı 8.62-44.61 g, bitki başına tane verimi 7.14-29.01 g, biyolojik verim 80-237.67 g olarak saptanmıştır. Yabancı nohut genotiplerinde, tohum şeklinin kuşbaşı olduğu, bakla dökme görüldüğü, yatık ve yarı yatık büyüme karakterine sahip oldukları görülmüştür. Değerlendirilen kültür çeşitlerinde; tohum şeklinin koçbaşı olduğu, bakla dökme görülmediği ve dik büyüme karakterine sahip oldukları gözlemlenmiştir. Doğadan elde edilen yabancı nohut genotiplerinde birçok karakter açısından geniş bir genetik varyasyona sahip olduklarının gözlemlendiğini rapor etmiştir.

Aydoğan (2019), bazı nohut çeşitlerinin Eskişehir ekolojik şartlarında tarımsal özelliklerinin ve özellikler arası ilişkilerini belirlemek amacıyla, 12 nohut çeşidi (Akça, Azkan, Gökçe, Uzunlu 99, Hasanbey, Çakır, Akçin 91, İnci, Çağatay, Sezenbey, Zuhul, TAEK-Sağel) ile 2018 yılında bir çalışma yürütmüştür. Araştırma sonucu veriler değerlendirildiğinde; Azkan nohut çeşidinden 197 kg/da ile en yüksek dekara tane verimini, Uzunlu 99 çeşidinden 72 kg/da ile en düşük dekara tane verimini elde ettiğini bildirmiştir. Araştırmada kullanılan nohut çeşitlerinin; çıkış gün sürelerinin 15.36-16.48 gün, %50 çiçeklenme gün sürelerinin 64.49 -66.68 gün, olgunlaşma gün sayılarının 87.76-89.79 gün, bitki boylarının 52.36-60.41 cm, ilk bakla yüksekliği 29.5-38 cm, ana dal sayılarının 6.5-12.8 adet, bakla sayılarının 23.8-75.3 adet, bitkide tane sayılarının 12-45.3 adet, yüz tane ağırlığının 24.6-42.7 g aralığında değiştiğini bildirmiştir. Azkan çeşidinin bölgede öne çıktığını, bu çeşidin yanında Hasanbey ve İnci nohut çeşitlerinin de dikkate alınması gerektiğini vurgulamıştır.

Beykara (2019), bazı nohut genotiplerinde değişik ekim tarihlerinin (13 Mart, 23 Mart, 3 Nisan, 13 Nisan) verim ve verim öğelerine etkisini tespit etmek amacıyla, Bingöl'de bir deneme kurmuştur. Denemede elde edilen değerlere göre; çıkış süresinin 12-14.3 gün, çiçeklenme süresinin 43.3-46.3 gün, olgunlaşma süresinin 75.6-83.6 gün, bitki boyunun 36.00-45.80 cm, ilk bakla yüksekliğinin 16.80-24.60 cm, ana dal sayısının 1.73-2.80 adet, bitkide bakla sayısının 14.66-37.66 adet/bitki, bitkide tane sayısının 15.60-39.31 adet/bitki, baklada tane sayısının 0.9-1.09 adet/bitki, 100 dane ağırlığının 25.02–34.39 g, bitki veriminin 4.26-14.93 g, tane veriminin 17.08- 80.40 kg/da, hasat indeksinin ise %23.16-39.61 değerleri arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Çakmak (2019), Şanlıurfa, Adıyaman ve Diyarbakır'dan elde edilen yabancı nohut (*C. reticulatum* ve *C. echinospermum*) türlerinin agronomik ve bitkisel karakterlerini belirlemek için yaptığı çalışmada, ilk çiçeklenme süresini 121-142 gün, olgunlaşma süresini 180-223 gün olarak tespit ederken, hasat indeksi % 16.67- 49.92, biyolojik verim 64-245 g, 100 tane ağırlığı 9.13-44.61 g arasında tespit edilmiştir. Bitkisel ve tarımsal karakterler açısından, ele alınan yabancı türlerden bazılarında, yetiştiriciliği yapılan çeşitlere oranla daha yüksek değerler görülmesinin, ıslah araştırmalarında yabancı türlerin kullanılmasını ümitvar kılmakta olduğunu bildirmiştir.

Demir (2019), farklı fungusit kullanımlarının verim ve verim kriterlerine etkisini belirleyebilmek için Isparta'da bir çalışma yapmıştır. Denemede en düşük tane veriminin, hiçbir fungusit uygulamasının gerçekleştirilmediği kontrol uygulamasındaki İspanyol çeşidinden 80.3 kg/da ve Azkan çeşidinden 96.6 kg/da olarak elde edildiğini rapor etmiştir.

Demirci (2019), Şanlıurfa'da 14 adet nohut çeşidi (Azkan, Işık-05, Aksu, Çakır, Akça, Hisar, Yaşa-05, Gökçe, İnci, Çağatay, Canitez, Diyar-95, Tavas, Arda) ile bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmanın sonucunda; 398.70 kg/da ile en yüksek tane verimi Akça çeşidinden, 140.66 kg/da ile en düşük tane verimi Diyar-95 çeşidinden elde edilirken, 100 tane ağırlığının 39.82 ile 29.52 g, bitki boyunun 39.08 ile 48.39 cm, dal sayısının 2.2 ile 3.9 adet/bitki, ilk bakla yüksekliğinin 28.82 ile 38.87 cm, bakla sayısının 6.93 ile 13.03 adet/bitki, baklada tane sayısının 0.88 ile 1.45 adet/bakla arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Bazı çeşitlerin tane verimlerinin, çalışmanın sulama yapılmadan yürütülmesi ve yetiştirme döneminde az yağış olması gibi etmenlerden dolayı ülkemiz ortalamasından daha az gerçekleştirdiğini ifade etmiştir.

Doğan ve ifti (2019), Van ekolojik koşullarında 2009 ve 2010 yıllarında yürüttükleri çalışmalarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) eşitlerinde değişik ekim sıklıkları ve ekim yöntemlerinin verim ve bazı verim öğelerine etkisinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Araştırmacılar çeşitlerin ortalama bitki boyunu, ilk yıl 22.54-25.62 cm, ikinci yıl 31.86-37.89 cm, çeşitlerin ortalama bitkide tane sayısını, ilk yıl 7.35-9.82 adet/bitki, ikinci yıl 10.43-18.80 adet/bitki olarak saptamışlardır.

Doğan ve diğ. (2019), Mardin iklim koşullarında bazı kışlık nohut çeşitlerinin adaptasyon yeteneklerini belirlemek amacıyla, 5 adet nohut (Azkan, İnci, Aksu, Arda ve Diyar-95) eşidi ile 2015-2016 vejetasyon sezonunda bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmanın bir yıllık sonuçlarına göre; bitki boyu 49.7 ile 68.7 cm, bitkide bakla sayısı 54.9 ile 73.3 adet, bitkide tane sayısı 51.1 ile 71.7 adet, 100 tane ağırlığı 35.0 ile 41.0 g, tane verimi 275.6 ile 336.9 kg/da olarak tespit edilmiştir. Araştırmacılar, birim alandan daha fazla tane verimi elde etmek için bölge şartlarına adaptasyon sağlayabilecek çeşitlerin belirlenmesinin önemli olduğunu vurgulamışlardır.

Eker (2019), farklı gübre uygulamalarının, bazı nohut çeşitlerinde verim ve verim öğelerine etkisini incelemek amacı ile Diyarbakır'da yaptığı çalışmasının kontrol uygulamasında, bitkide tane sayısını 9.83-23.13 adet/bitki, baklada tane sayısını 1.25-1.58 adet, tane verimini 136-164.4 kg/da arasında tespit ettiğini bildirmiştir.

Erol (2019), yabancı nohut (*C. reticulatum*) genotipleri ile Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Osmanbey Yerleşkesi Tarımsal ve Uygulama sahasında 2015-2016 yetiştirme döneminde bir çalışma yürütmüştür. Toplam 69 genotipin ele alındığı çalışmada; olgunlaşma gün sayısı 176.00-210.33 gün, hasat indeksi %4.68-50.53, biyolojik verim 61-253.67 g/parsel, parsel verimi 20.93-108.05 g ve 100 tane ağırlığı için 10.45-44.61 g arasında değerler elde edildiğini bildirmiştir.

Ertem (2019), bazı nohut genotiplerinin (*Cicer arietinum* L.) Diyarbakır şartlarında adaptasyon karakterleri saptamak amacıyla 2018 senesinde bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmanın yapıldığı sene Mart ve Nisan aylarında yağış düşmemesi sebebi ile farklı dönemlerde 4 defa sulama işlemi yapmıştır. Tane veriminin 76.20-155.3 kg/da, bitki boyunun 35.00-58.67 cm olarak saptandığı çalışmada elde edilen diğer değerler; dal sayısında 1.06-2.8 adet/bitki, bitkide bakla sayısında 13.03-24.50 adet, bitkide dane sayısında 12.87-25.37 adet, yüz tane ağırlığında 35.54-50.20 g olarak tespit edilmiştir.

Araştırmacı, bitkide bakla sayısının verime etkisi olan bir özellik olduğunu, verim için, bakla sayısı fazla olan genotiplerin dikkate alınmasının önemli olduğunu vurgulamıştır.

Kumar ve diğ. (2019), Hindistan'da yaptıkları çalışmada, üç farklı ekim döneminde (15 Ekim, 15 Kasım, 15 Aralık) bazı nohut genotiplerinin, bazı fenolojik karakterlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada, ekim tarihlerinin ortalama değerlerini; %50 çiçeklenme gün sayısı için 81.1-89.2 gün, bakla bağlama gün sayısı için 97.1-107.6 gün, fizyolojik olgunlaşma süresi için 126.2-137.8 gün olarak saptamışlardır.

Sözen ve Karadavut (2019), Kırşehir ekolojik koşullarında 14 nohut çeşidi (Azkan, Akçin-91, Çağatay, Gökçe, Zuhâl, Aksu, Uzunlu-99, Yaşa-05, Çakır, Akça, Sezenbey, İnci, TAEK-SAGEL, Hasanbey) ile 2017-2018 yıllarında bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmacılar yürüttükleri çalışmalarının sonucunda; bitki boyunun 38.67-52.37 cm, ilk bakla yüksekliğinin 15.06-27.91 cm, ana dal sayısının 1.73-2.53 adet, biyolojik verimin 17.20-31.73 g, bitkide tane sayısının 19.07-37.73 adet, bitkide tane veriminin 8.14-15.84 g, yüz tane ağırlığının 33.71-45.74 g, hasat indeksinin %36.24-52.19 arasında değişim gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Tetik (2019), Bolu ekolojik koşullarında Türkiye'de tescil edilmiş bazı nohut çeşitlerinin adaptasyon yeteneklerini ve verim potansiyellerini belirlemek için tescilli 16 nohut çeşidi (Akça, Akçin-91, Arda, Azkan, Çakır, Diyar-95, Gökçe, Hasanbey, Ilgaz, İnci, İzmir-92, Sarı-98, Seçkin, Sezenbey, TAEK-Sağel, Yaşa-05) ile 2018 yılında bir deneme yürütmüştür. Denemenin sonucunda; çıkış süresinin 14.0 ile 19.7 gün, çiçeklenme süresinin 64.7 ile 71.0 gün, bakla bağlama gün sayısının 65.3 ile 76.0 gün, ilk bakla yüksekliğinin 25.4 ile 37.4 cm, olgunlaşma süresinin 106.7 ile 119.0 gün, bitki boyunun 42.2 ile 52.6 cm, dal sayısının 4.6 ile 6.8 adet/bitki, bitkide bakla sayısının 11.13 ile 23.53 adet, bitkideki tane sayısının 8.2 ile 20.6 adet, dekara veriminin 45.6 ile 103.1 kg/da, biyolojik verimin 236.1-587 kg/da, hasat indeksinin %12.6 ile %33.3 aralığında değiştiğini tespit etmiştir. Araştırmacı ele aldığı tüm parametreler açısından çeşitler arasında önemli farkların olduğunu ve bir yıllık çalışmasının sonucunda Azkan, Arda ve Yaşa-05 çeşitlerinin verim açısından Bolu ekolojik koşullarında öne çıkan çeşitler olduğunu rapor etmiştir.

Topçu (2019), Edirne-Uzunköprü ilçesi ekolojik şartlarında, yöreye uygun nohut çeşitlerini belirlenmesi amacı ile 34 adet tescilli, 2 adet yerel nohut çeşidi ile 2017-2018 vejetasyon döneminde bir araştırma yapmıştır. Araştırmanın neticesinde; çiçeklenme gün sayısının 48.33-62.07 gün, ana dal sayısının 0.43-9.17 adet/bitki, yan dal sayısının 4.83-49.23

adet/bitki, ilk bakla yüksekliğinin 11.50-30.90 cm, bakla sayısının 25.03-261.50 adet/bitki, bitkide tane sayısının 33.63-281.33 adet, bitki boyunun 38.50-66.37 cm aralığında değişim gösterdiğini, Eser-87 nohut çeşidinden 326.97 kg/da ile en yüksek tane veriminin, Küsmen-99 nohut çeşidinden 97.50 kg/da ile en düşük tane verimin elde edildiği rapor etmiştir. Aziziye-94, Eser-87 ve İnci çeşitlerinin Edirne yöresi için ümitvar oldukları kanaatine varmıştır.

Demirci ve Bildirici (2020), Şanlıurfa ekolojik şartlarında, tescilli 14 nohut çeşidi ile 2017 yılında yürüttükleri çalışmalarında, bölge koşullarında yetiştirilen bazı nohut çeşitlerinin verim ve verim öğelerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırmacılar çeşitlerde; en yüksek tane verimini 398.7 kg/da ile Akça çeşidinden en düşük tane verimini 140.6 kg/da ile Diyar-95 çeşidinden elde etmişlerdir. Araştırmacılar; çiçeklenme süresinin 47.3-53.6 gün, fizyolojik olumun 72-79.3 gün, bitki boyunun 39-48.3 cm, ilk bakla yüksekliğinin 28.8-38.8 cm, dal sayısının 2-3.3 adet/bitki, bakla sayısının 6.9-13 adet/bitki, baklada tane sayısının 0.9-1.2 adet/bakla, yüz tane ağırlığının 29.5-39.8 g aralığında olduğunu tespit ederek, bitki boyunun ve ilk bakla yüksekliğinin uzun olmasının, mekanik hasatta tane kaybının asgari düzeye inmesine olanak sağlayacağını bildirmişlerdir. Denemenin kıraç şartlarda yapılması ve yetiştirme döneminde az yağış olması nedeni ile bazı nohut çeşitlerinde verimin ülkemiz ortalamasından düşük olarak gerçekleştiğini, bu sebeple nohutun suya en çok gereksinim duyduğu bakla bağlama ve çiçeklenme dönemlerinde yapılabilecek sulamanın verimi artırabileceğini vurgulamışlardır.

Demircioğlu ve Yağmur (2020), değişik dozlarda gama ışını uygulanmış 4 nohut çeşidinin M₂ generasyonunda morfo-agronomik karakterlerini tespit etmek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmacılar, çalışmada ana parselde ekilen çeşitlerin; çiçeklenme süresinin 83.4-90.2 gün, bitki boyunun 33.27-41.85 cm, bitkide bakla sayısının 15.77-26.92 adet/bitki, baklada tane sayısının 0.89-0.98 adet/bakla, bitkide tane sayısının 9.05-22.22 adet/bitki, bitkide biyolojik verimin 15.6-19.9 g/bitki, bitkide tane veriminin 3.63-9.54 g/bitki olarak tespit edildiğini rapor etmişlerdir.

Karadavut ve Sözen (2020a), Kırşehir’de Azkan ve Çağatay çeşidini kullanarak, farklı ekim tarihlerinde yetiştirilen nohut çeşitlerinin bazı agronomik ve fizyolojik karakterlerini belirlemek amacıyla 2016 ve 2017 yıllarında bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmacılar, agronomik özellikler açısından Çağatay çeşidinin bütün özellikler bakımından Azkan çeşidinden daha iyi performansla sahip olduğunu gözlemlemişlerdir. Araştırmacılar, Çağatay

çeşidi için farklı ekim zamanlarında elde ettikleri değerlerin, bitki boyunda 49.7-63.2 cm, ilk bakla yüksekliğinde 28.3-33.4 cm, bitkide bakla sayısında 40.1-48.7 adet, bitkide tane sayısında 35.8-46.1 adet, bitki başına verimde 14.3-18.1 g, 100 tane ağırlığında 37.1-40.6 g, tane veriminde 62.3-86.8 kg/da arasında değiştiğini rapor etmişlerdir. Kırşehir’de Mart ayında yapılan ekimlerde ekim tarihinin öne çekilmesinin daha uygun olacağı kanısına vardıklarını bildirmişlerdir.

Karadavut ve Sözen (2020b), Kırşehir ekolojik koşullarında Hasanbey, Aksu, Seçkin, Damla 89, Gülümser, Çağatay, Sezenbey, İnci, Gökçe, Uzunlu 99 çeşitleri ile yürüttükleri çalışmada; bitki boyunu 32-43.3 cm, ilk bakla yüksekliğini 16.3-28.3 cm, bitkide bakla sayısını 12.8-25 adet, bitkide tane sayısı 11.3-24.3 adet, yüz tane ağırlığını 33.9-42.7 g, bitki başına verimi 4.2-9.1 g, birim alan tane verimini 118.7-185.5 kg/da olarak tespit ettiklerini rapor etmişlerdir.

Keskin (2020), Göksu nohut çeşidi ile Kahramanmaraş ekolojisinde yürüttüğü çalışmada, değişik organik toprak karışımlarının nohutta verim ve verim öğelerine etkisini tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışmada gübre uygulanmayan kontrol uygulamasında; bitki boyunun 72.91 cm, bakla sayısının 26.13 adet/bitki, tane veriminin 165.84 kg/da, ana dal sayısının 10.17 adet/bitki olarak elde edildiğini bildirmiştir.

Sönmez ve Kumlay (2021), farklı ekim dönemlerinin (15 Ocak, 25 Ocak ve 4 Şubat), bazı nohut çeşitlerinin (Yerel genotip, Diyar-95, ILC-482) kalite ve verim karakterlerinin saptanması amacıyla 2017 yılında Adıyaman’da bir deneme yürütmüşlerdir. Çalışmanın sonucunda; bitki boyları 19.90–36.10 cm, ana dal sayıları 2.30–2.90 adet, yan dal sayıları 8.56–8.92 adet, bitkide bakla sayıları 38.71–44.15 adet, dekadaki tane verimi 155.40–182.60 kg/da olarak tespit ettiklerini rapor etmişlerdir. Araştırmacılar, bölge için bu çeşitlerin ve 25 Ocak ekim tarihinin önerilebileceğini bildirmişlerdir.

2.2. Nohutta Karakterler Arası İkili İlişkilerin İncelendiği Önceki Çalışmalar

Erman ve diğ. (1997), nohutta bazı karakterlerin aralarındaki ilişkileri ve bu karakterlerin path analizi ile birim alandaki tane verimine etkilerinin tespit edilmesi amacıyla, Van ilinde yaptıkları çalışmada, bazı karakterlerin alt ve üst değerleri; tane verimi 46.5-87.6 kg/da, bitki boyu 29.2-42.4 cm, ana dal sayısı 2-3.6 adet/bitki, yan dal sayısı 1.5-3.9 adet/bitki, bitkide tane verimi 3-5 g, bakla sayısı 9.5-16.2 adet/bitki ve hasat indeksi %31.1-64.1 olarak ölçülmüştür. Araştırmacılar dekara tane verimine; hasat indeksi, biyolojik verim ve bitkide

bakla sayısının, hem direkt hem de diğer karakterler üzerinden dolaylı olarak etkilerinin olduğunu ve birim alandan daha fazla ürün elde etmeyi amaçlayan ıslah programlarında bu kriterlerin dikkate alınmasının gerektiğini rapor etmişlerdir.

Altınbaş (2003), kışlık nohut çeşit ıslahında hasat indeksi ve biyolojik verimden faydalanma imkânlarını araştırmak amacıyla Bornova'da yaptığı çalışmada; kışlık şartlarda iri taneli ve yüksek verimli genotiplerin elde edilmesinde, yüksek biyolojik verime sahip bitkiler arasından hasat indeksi fazla olan bitkilerin tercih edilmesinin daha faydalı olabileceği kanaatine varmıştır.

Hassan ve diğ. (2005), yürüttükleri çalışma sonucunda bitki başına tane verimi ile en yüksek ve pozitif etkisi olan karakterlerin, bitki başına bakla sayısı (0.6763), ardından bitki başına tane sayısı (0.6490) ve 100 tane ağırlığı (0.4778) olduğunu, bitki boyu ve bitkideki dal sayısının verim ile korelasyon göstermediğini, bakla başına tane sayısı ile tane verimi arasında negatif korelasyon görüldüğünü bildirmişlerdir.

Khan ve diğ. (2006), yürüttükleri çalışmalarında, yaptıkları korelasyon analizinde bitki başına bakla sayısı ile verim arasında (0.946) pozitif korelasyon olduğunu, bakladaki tane sayısının çeşitlerin genetik bir özelliği olduğunu ve çevre şartlarından daha az etkilendiğini bildirmişlerdir.

Özveren Yücel ve diğ. (2006), verim ve verim öğeleri arasındaki varyasyon, kalıtım, korelasyon ve bitki başına tane verimi üzerine doğrudan ve dolaylı etkileri tespit etmek amacıyla, 15 nohut çeşidi ile iki yıl süre ile bir deneme yapmışlardır. Bitki başına tane verimi ile ilk bakla yüksekliği, bitki boyu, yan dal sayısı, toplam bakla sayısı, dolu bakla sayısı ve bitkideki tane sayısı arasında istatistiki açıdan önemli ve olumlu bir ilişki tespit etmişlerdir. Bitki başına tane verimi üzerine gerçekleştirilen path analizi sonucunda çiçeklenme süresi, ilk bakla yüksekliği ve toplam bakla sayısı haricindeki tüm karakterlerin yüksek, pozitif, doğrudan etki ettiğini tespit etmişlerdir. Kabulü tip kışlık nohutta tane ve dolu bakla sayısının bitki başına tane verimini çoğaltmak için iyi bir seçim kıstası olabileceğini belirtmişlerdir.

Yıldırım (2006), İzmir-Bornova'da yaptığı çalışmada varyans analizi sonuçlarına göre; biyolojik verim, birincil dal sayısı, bitki boyu ve baklada tane sayısı hariç tüm karakterler açısından genotipler arasında farklılıklar saptamıştır. Araştırmacı gözlem ve ölçümlerinde elde ettiği değerlerin; bitki boyunda 47.2-61.2 cm, ana dal sayısında 2.7-3.6 adet/bitki, yan dal sayısında 2.53-6.06 adet/bitki, bitkide tane sayısında 18.8-34.85 adet/ bitki, baklada tane

sayısında 1.07-1.28 adet/bakla, hasat indeksinde %31.7-50.3 ve tane veriminde 91.7-206.8 kg/da arasında olduğunu bildirmiştir. Korelasyon analizine göre tane verimi ile arasında önemli ve pozitif ilişki bulunan özelliklerin, bitkide bakla sayısı, bitki verimi, bitkide tane sayısı, hasat indeksi ve biyolojik verim olduğunu vurgulamıştır. Bunların büyüklük sırasına göre korelasyon katsayılarının; bitkide tane sayısı ($r=0.876$), bitkide bakla sayısı ($r=0.836$), bitki verimi ($r=0.819$), biyolojik verim ($r=0.780$) ve hasat indeksi ($r=0.701$) olduğunu bildirmiştir.

Kobraee ve diğ. (2010), İran ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmalarında, hem ekim tarihinin hem de kullanılan çeşidin, tane verimi ve verim bileşenleri üzerinde önemli etkileri olduğunu göstermiştir. Nohutun erken ekiminde en yüksek bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitki başına bakla sayısı, bitki başına tohum sayısı, 100 tohum ağırlığı, tane verimi, biyolojik verim ve hasat indeksinin elde edileceğini bildirmişlerdir. Çalışmanın korelasyon analizi sonuçlarında, bitki başına tohum sayısının ($r=0.846^{**}$), bitki başına bakla sayısının ($r=0.827^{**}$), bitki boyunun ($r=0.813^*$) ve biyolojik verimin ($r=0.798^{**}$) tane verimi ile en yüksek pozitif korelasyona sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, nohut (*Cicer arietinum* L.) verimi ve verim bileşenleri arasındaki ilişkileri anlamak, bu ilişkileri etkili bir şekilde kullanmanın, arzu edilen çeşitleri geliştirmek için kritik öneme sahip olduğunu vurgulamışlardır.

Malik ve diğ. (2010), yılında 20 nohut genotipi ile yürüttükleri çalışmalarında, incelenen özelliklerin çoğunun verim ile pozitif ve anlamlı ilişkisi olduğunu bildirmişlerdir. Tane verimi ile biyolojik verim (0.771), birincil dallar (0.537), ikincil dallar (0.617) ve bakla bitkisi sayısı (0.778) arasında anlamlı ve pozitif korelasyon bulunurken, 100 tane ağırlığı (-0.329) ile negatif ilişkisi olduğunu bildirmişlerdir. Bitki başına biyolojik verim, birincil dallar (0.66), ikincil dallar (0.735) ve bitkide bakla sayısı (0.782) ile pozitif korelasyon göstermiştir.

Beysarı (2012), Bingöl şartlarında bazı nohut çeşitlerinin verim ve verim öğelerini belirlemek için bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmacı çalışmasının sonucunda, çiçeklenme süresini 39-44 gün, olgunlaşma süresini 76-79 gün, bitki boyunu 41.4-46.6 cm, ilk bakla yüksekliğini 20.8-29.9 cm, ana dal sayısını 2.2-2.6 adet, bitkide bakla sayısını 17.7-30.3 adet, bitkide tane sayısını 15.9-29.8 adet, bitki verimini 5.80-9.79 adet, baklada tane sayısını 1.03-1.16 adet, yüz tane ağırlığını 42.88-49.21 g, biyolojik verimi 176.9-214.1 kg/da, tane verimini 72.4-108.2 kg/da, hasat indeksini %39.8-51.9 olarak elde etmiştir. Tane

verimi ile arasında istatistiki olarak önemli ilişki bulunan karakterlerin; biyolojik verim ($r=0.965^{**}$), hasat indeksi ($r=0.476^*$), bitki boyu ($r=0.498^*$), bitkide bakla sayısı ($r=0.750^{**}$), bitkide tane sayısı ($r=0.775^{**}$) ve bitki verimi ($r=0.830^{**}$) olduğunu tespit etmiştir. En yüksek tane verimine sahip olan Yaşa-05 çeşidinin 21.2 cm olan ilk bakla yüksekliğinin makinalı hasat için topraktan yeterince yukarıda olmadığını, Çağatay çeşidinin 92.8 kg/da verime sahip olup, ilk bakla yüksekliğini 29.9 cm olması nedeni ile makinalı hasat için daha elverişli olduğunu bildirmiştir.

Jivani ve diğ. (2013), yürüttükleri çalışmanın sonucunda yaptıkları korelasyon analizine göre; yüksek verimli nohut çeşitlerinin seçiminde, bitkide bakla sayısı, hasat indeksi, biyolojik verim ve 100 tane ağırlığı değerlerinin önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Padmavathi ve diğ. (2013), otuz nohut genotipi ile yürüttükleri çalışmada, %50 çiçeklenme süresini 36.67-60.67, olgunlaşma süresini 81.67-98.67 gün, bitki boyunu 37.30-51.57 cm, birincil dal sayısını 1.43-3.90 adet/bitki, ikincil dal sayısını 9.43-15.40 adet/bitki, bitkide bakla sayısını 35.17-57.33 adet, yüz tane ağırlığını 13.52-40.87 g, hasat indeksini %32.16-61.58 olarak tespit etmişlerdir. Korelasyon analizi sonucunda, tane verimi ile önemli ve pozitif korelasyon gösteren özelliklerin, bitki boyu ($r_p=0.43^{**}$) ve ($r_g=0.68^{**}$), birincil dal sayısı ($r_p=0.40^{**}$) ve ($r_g=0.52^{**}$), ikincil dal sayısı ($r_p=0.21^*$) ve ($r_g=0.29^{**}$), bitki başına bakla sayısı ($r_p=0.66^{**}$) ve ($r_g=0.63^{**}$), 100 tohum ağırlığı ($r_p=0.56^{**}$) ve ($r_g=0.64^{**}$), hasat indeksi ($r_p=0.40^{**}$) ve ($r_g=0.52^{**}$), bitki başına biyolojik verim ($r_p=0.74^{**}$) ve ($r_g=0.89^{**}$) olduğunu bildirmişlerdir.

Karakan Kaya (2014), Elazığ ekolojik şartlarında yaptığı çalışmasında, bazı nohut çeşitlerinin verim ve adaptasyon kabiliyetlerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışma neticesinde; tane verimini 58.2-100.1 kg/da, çiçeklenme süresini 57.0-62.3 gün, olgunlaşma süresini 70.3-72.3 gün, bitki boyunu 41.2-56.9 cm, ilk bakla yüksekliğini 24.4-35.1 cm, ana dal sayısını 3.0-4.4 adet, bitkide bakla sayısını 17.7-35.4 adet, bitkide tane sayısını 17.4-33.1 adet, baklada tane sayısını 0.88-1.07 adet, bitki verimini 4.7-11.0 g, 100 tane ağırlığını 25.6-38.5 g, biyolojik verimi 123.1-214.9 kg/da, hasat indeksini %29.1-49.2 olarak tespit etmiştir. Tane verimi ile biyolojik verim ($r=0.721^{**}$), bitkide tane sayısı ($r=0.355^{**}$), çiçeklenme süresi ($r=-0.433^{**}$), olgunlaşma süresi ($r=-0.344^*$), hasat indeksi ($r=0.495^{**}$), bitkide bakla sayısı ($r=0.425^{**}$), bitki verimi ($r=0.547^{**}$), 100 tane ağırlığı ($r=0.419^{**}$) ve metrekarede bitki sayısı ($r=0.428^{**}$) arasındaki ilişkilerin istatistiki açıdan önemli olduğunu bildirmiştir. Işık-05 çeşidinden 100.1 kg/da ile en yüksek tane verimi elde edilmesinin yanında, 47.3 cm

bitki boyuna ve 28.3 cm ilk bakla yüksekliğine sahip olduğunu, bu uzunluk seviyelerinin mekanik hasat için yeteri kadar uzun olduğunu bildirmiştir.

Bayrak ve diğ. (2015), Konya ekolojik koşullarında ıslah çalışmalarının ileri kademelerindeki durulmuş hatlarının verim öğelerini belirlemek için, 5 nohut hattı ve 2 adet tescilli çeşit ile bir çalışma yapmışlardır. Araştırmacılar; olgunlaşma gün sayısı ile çiçeklenme gün sayısı arasında ($r=0.859^{**}$), vejetasyon süresi ile ilk bakla yüksekliği arasında ($r=0.546^{**}$) bitki boyu ile ilk bakla yüksekliği arasında ($r=0.553^{**}$) %1 hata seviyesinde önemli ve pozitif korelasyon tespit etmişlerdir. Araştırmada 2011 yılında yetiştirilen EN 1780 hattı; 43.25 cm bitki boyuna ulaşmış ve ilk bakla yüksekliği 29.5 cm olarak ölçülerek, öteki genotiplerin üstünde yer bulmuştur. En yüksek tane verimini 2012 senesinde ekimi gerçekleştirilen EN 2000 hattından 132.52 kg/da olarak elde edildiğini saptamışlardır.

Düzdemir (2016), Tokat ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmada, bitkide tane verimi ile diğer kriterler arasındaki bağlantıları tespit ederek, yazlık ve kışlık ekime elverişli bitki tipini belirleyebilmeyi amaçlamıştır. Çalışmada yazlık ekimlerde bitkide tane verimine, bitkide toplam veriminin (0.823^{**}) en yüksek ve olumlu etkiyi yaptığını, bunu bitkide bakla sayısı (0.724^{**}) ve bitkide tane sayısının (0.684^{**}) takip ettiğini, diğer özellikler ile tane verimi arasında istatistiki açıdan ilişki tespit edilemediğini bildirmiştir. Araştırmacı, farklı ekim zamanlarına bağlı olarak bitkide tane verimine etki eden öğelerinde farklılık gösterdiğini, ıslah araştırmalarında arzulanan tip de bitki seçilirken çevresel koşullarında göz önünde tutulmasının gerektiğini vurgulamıştır. Bitkide tane sayısı özelliğinin, kışlık ekime uyumlu olması istenen nohut genotiplerinin geliştirileceği araştırmalarda, bitkide hasat indeksi ile bitkide toplam verim özelliklerinin yazlık ekimde öncelikle ele alınması gerektiğini, fakat bunların yanında yüksek ve olumlu dolaylı etkileri sebebiyle bitkide bakla sayısı özelliğinin de dikkate alınmasının gerekli olduğu kanaatine vardığını bildirmiştir.

Astereki ve diğ. (2017), bitki başına bakla sayısının, tohum veriminin bir belirleyicisi olduğunu ve bu nedenle ıslah programlarında nohutta tane verimini artırmak için bir seçim kriteri olabileceğini vurgulamışlardır.

Banik ve diğ. (2017), yaptıkları araştırmada; bitki başına bakla sayısı, 100 tane ağırlığı, bitki boyu ve olgunlaşma gün sayısı ile bitki başına tane verimi arasında önemli ve pozitif bir ilişki olduğunu, ayrıca yüksek verimli çeşit seçiminin biyolojik verim ve hasat indeksine dayandırılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Doğan ve diğ. (2017), Mardin ekolojisinde ülkemizde tescil edilmiş 10 nohut çeşidi ile (Azizye-94, Menemen-92, Yaşa-05, İzmir-92, ILC-482, Işık-05, Canitez-87, Er-99, Diyar-95, ve Gökçe) yürüttükleri çalışmada, nohut çeşitlerinde tane verimi ile diğer verim öğeleri arasındaki ilişkileri korelasyon ve path analizi kullanılarak incelemişlerdir. Araştırmacılar çalışma sonucunda ulaştıkları sonuçlara göre, tane verimi ile hasat indeksi (0.728**), bitkide tane sayısı (0.927**), bitkide bakla sayısı (0.916**) arasında önemli ve olumlu ilişkiler tespit etmişlerdir. Nohutta yürütülecek ıslah araştırmalarında, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı ve bitkide ilk bakla yüksekliğinin, yüksek verim potansiyelini elde etmek için seçim kriteri olarak kullanılabilceğini vurgulamışlardır.

Tekatlı ve diğ. (2017), Kahramanmaraş şartlarında bazı kışlık nohut hatlarında bazı tarımsal öğeler ile öğeler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla, 8 hat ve tescilli 2 kontrol çeşidi (İnci, Menemen-92) ile 2012–2013 yıllarında 2 sene süreyle yürüttükleri çalışmanın sonucunda; iki yılın ortalamasına göre KMN 05-589 hattı 270.7 kg/da ile en yüksek tane verimine sahip olmuş ve 44.2 cm ile ilk bakla yüksekliği açısından ilk sırada yer bulmuştur. Araştırmacılar ayrıca verim yönünden (çeşit x yıl) interaksyonun önemsiz olduğunu, korelasyon analizi sonucuna göre; çiçeklenme gün sayısı ile bitki boyu ve ilk bakla yüksekliği, ilk bakla yüksekliği ile bitki boyu, olgunlaşma gün sayısı ile bitki boyu ve ilk bakla yüksekliği, olgunlaşma gün sayısı ile çiçeklenme gün sayısı arasında çok önemli ve pozitif ilişki saptandığını rapor etmişlerdir.

Agrawal ve diğ. (2018), normal ekim koşullarında; ana dal sayısı, ikincil dal sayısı, biyolojik verim, hasat indeksi, 100 tane ağırlığı ve olgunlaşmaya kadar geçen sürenin tane verimi ile anlamlı ve pozitif korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir.

Sözen ve Karadavut (2018), Kırşehir çevresinden topladıkları 58 adet yerel nohut genotipi ve tescilli 4 çeşit ile 2016 ve 2017 yıllarında iki yıl süre ile bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmanın iki yıllık ortalama sonuçlarına göre; bitki başına tane veriminin 3.17 g ile 13.91 g arasında değiştiği görülürken, bitki boyunun 29-42.5 cm, ilk bakla yüksekliğinin 8.5-26 cm, ana dal sayısının 1.35-3.51 adet, bitkide bakla sayısının 8-32 adet, bitkide tane sayısının 7.5-29.5 adet ve 100 tane ağırlığının 26.70-47.00 g arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Çalışmada, ayrıca bitki başına tane verimi ile olumlu ve önemli ilişkileri tespit edilen öğelerin, bitkide tane sayısı ($r=0.498^{**}$), bitkide bakla sayısı ($r=0.658^{**}$) ve yüz tane ağırlığı ($r=0.549^{**}$) olduğunu, bunun yanında tane verimi ile bitki boyu arasında ($r=-0.447^{**}$) negatif ancak önemli ilişkiler olduğunu rapor etmişlerdir.

Gürbak (2019), Kahramanmaraş ekolojik şartlarında nohutta verim ve verim öğeleri yönünden genetik farklılıklarını ve ilerlemelerini incelemek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Çalışmada elde edilen değerler; bitki boyu 62.87-70.30 cm, ilk bakla yüksekliği 25.73-31.20 cm, bitkide birincil dal sayısı 3.27-4.40 adet/bitki, bitkide bakla sayısı 25.73-41.40 adet/bitki, birim alan tane verimi 236.67-331.30 kg/da, yüz tane ağırlığı 42.80-49.73 g olarak elde edilmiştir. Ele alınan karakterler arasındaki ilişkilere bakıldığında, birim alan tane verimi ile yüz tane ağırlığı ($r=0.46^*$) ve bitki boyu ($r=0.39^*$) arasında olumlu ve önemli ilişki belirlenirken, bunun yanında yüz tane ağırlığı ile bitki boyu arasında ($r=0.52^{**}$) ve ilk bakla yüksekliği ile bitkide bakla sayısı arasında ($r=0.64^{**}$) olumlu ve önemli ilişki tespit edildiğini bildirmiştir.

Yadav ve diğ. (2020), iki yıl boyunca yürüttükleri çalışmalarının sonucunda; hasat indeksi, biyolojik verim, ikincil dal sayıları ve çiçeklenme günlerinin verimin iyileştirilmesi açısından dikkate alınabilecek önemli karakterler olduğunu belirtmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. MATERYAL

3.1.1. Çalışma Yılı ve Yeri

Bu çalışma 2020 yılında, Kırşehir ekolojik koşullarında 16 nohut çeşidinin tane verimi ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi amacıyla Kırşehir Ahi Evran Üniversitesinin Bağbaşı kampüsünde bulunan deneme alanında yürütülmüştür. Deneme alanının coğrafi konumu Kırşehir'e 5 km uzaklıkta olup, rakımı 1107 m, enlemi 39° 9' kuzey, boylamı 34° 10' doğudur.



Şekil 3.1. Çalışmanın Yürütüldüğü Deneme Arazisinin Konumu.

Denemenin yürütüldüğü Kırşehir ili, İç Anadolu Bölgesinin Orta Kızılırmak Bölümünde yer alır. Batısında Ankara, Kuzeybatıda Kırıkkale, Kuzey doğu ve doğusunda Yozgat, Güneyinde ise Aksaray illeri bulunur. Matematiksel konum olarak 38°50'-39°50' Kuzey enlemleri ve 33°30'-34°50' Doğu boylamları arasında yer almakta ve 6530 km² lik yüzölçümü ile ülke topraklarının binde 8'ini ve İç Anadolu Bölgesinin yüzde 2.9 unu kaplamaktadır (Anonim, 2021) .

3.1.2. Araştırmada Kullanılan Nohut Çeşitleri

Değişik araştırma enstitülerinden temin edilen, ülkemizde tescil ettirilmiş 16 adet nohut çeşidi (Azkan, Uzunlu 99, Gökçe, Aksu, İnci, Hasanbey, Çakır, Akça, Yaşa 05, Çağatay, Zuhul, Sezenbey, Sarı 98, Ilgaz, Arda, TAEK-Sağel) bu araştırmanın materyalini

oluşturmaktadır. Bu nohut çeşitlerinin tescil ettirildiği araştırmacı kuruluşlar Çizelge 3.1'de verilmiştir.

3.1.3. Araştırmada Kullanılan Nohut Çeşitlerinin Özellikleri

AKÇA: Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından tescil ettirilmiştir. Dik gelişen ve 29-43 cm arasında boylanayan beyaz çiçekli bir nohut çeşididir. Taneleri koçbaşı tipinde ve beyaz renkli olup, 100 tane ağırlığı 48.1-52.5 g arasında değişmektedir. Hasat olum süresi 96-105 gün olup, tane verimi iklim ve toprak yapısına göre 111.7-177.1 kg/da arasında değişmektedir. Antraknoz hastalığına orta toleranslı olan bu çeşit, nohut tarımı yapılan tüm bölgeler için önerilmektedir.

AKSU: Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından tescil ettirilmiştir. Yarı dik gelişir, taneleri koçbaşı tipinde ve bej renklidir. Yüz tane ağırlığı 43-46 g arasında değişmektedir. Tane verimi 230-300 kg/da arasında olabilmektedir. Antroknöz hastalığına dayanıklı ve solgunluk hastalığına hassas bir çeşittir.

ARDA: GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Enstitüsü Müdürlüğü tarafından seleksiyon metodu ile geliştirilmiş ve tescil ettirilmiştir. Taneleri koçbaşı tipinde ve krem renginde olup, 100 tane ağırlığı 34.1-40.7 g arasında değişmektedir. Bitki boyu 64-85 cm olabilirken, kışlık ekimde 163-182 gün fizyolojik olum gün sayısına sahiptir. Ortalama verimi optimum koşullarda 250 kg/da civarında olup, verim potansiyeli 350 kg/da olabilmektedir.

AZKAN: Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından tescil ettirilmiştir. Dik gelişen ve 41-46.3 cm arasında boylanabilen, beyaz çiçekli bir nohut çeşididir. Taneleri koçbaşı tipinde olup, bej renklidir ve 100 tane ağırlığı 42.5-49.9 g arasında değişmektedir. Hasat olum süresine 100-105 gün arasında gelir. İklim ve toprak yapısına göre değişmekle birlikte 131-210 kg/da verim elde edilebilir. Protein oranı %23.4-25.3 arasında değişen bu nohut çeşidinin ortalama elek analizi 8.2 ile 8.6 mm arasındadır. Antraknoz hastalığına toleranslı olup, nohut tarımı yapılan tüm bölgeler için önerilmektedir.

ÇAĞATAY: Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından seleksiyon ıslah metodu ile geliştirilmiş ve 2001 yılında tescil ettirilmiştir. Yazlık bir çeşit olup, bitki boyu 45-60 cm, ilk bakla yüksekliği 24-36 cm olabilmektedir. Taneleri koçbaşı tipinde ve açık bej renklidir. Yüz tane ağırlığı 47-50 g arasında değişmektedir. Erkenci bir çeşit olup, tane verimi uygun şartlarda 325 kg/da olabilir. Nohut yanıklığı (*Ascochyta rabiei*) hastalığına karşı

toleranslıdır. Karadeniz bölgesinin yüksek ve iç geçit yöreleri ile İç Anadolu Bölgesi için önerilmektedir.

ÇAKIR: Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından melezleme ıslah metodu ile geliştirilmiş ve 2012 yılında tescil ettirilmiştir. Dik gelişen ve 33-35 cm arasında boylanan beyaz çiçekli bir nohut çeşididir. Taneleri iri koçbaşı tipinde olup, bej renklidir ve 100 tane ağırlığı 45-49 g arasında değişmektedir. Hasat olum süresi 95-100 gün olup erkenci bir çeşittir, tane verimi iklim ve toprak yapısına göre değişmekle birlikte 150-180 kg/da arasında değişmektedir. Antraknoz hastalığına orta toleranslı olan bu çeşit, nohut tarımı yapılan tüm bölgeler için önerilmektedir.

Tablo 3.1. Nohut Çeşitlerini Tescil Ettiren Araştırmacı Kuruluşlar.

Sıra No	ÇEŞİTLER	TESCİL ETTİREN ARAŞTIRICI KURULUŞLAR	TESCİL YILI
1	SARI 98	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	1998
2	UZUNLU-99	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	1999
3	GÖKÇE	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	1997
4	AKSU	Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enst. Müd.	2009
5	İNCİ	Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	2003
6	HASANBEY	Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	2011
7	ÇAKIR	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	2012
8	AKÇA	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	2013
9	YAŞA 05	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	2005
10	AZKAN	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	2009
11	ZUHAL	Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	2012
12	SEZENBEY	Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	2012
13	ÇAĞATAY	Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	2001
14	ILGAZ	İtaş İhracatçı Birlikleri Tohum Araş. San. Tic. A.Ş.	2012
15	TAEK-SAGEL	Türkiye Atom Enerjisi Kurumu	2006
16	ARDA	GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Enstitüsü Müdürlüğü	2013

GÖKÇE: Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından tescil ettirilmiştir. Dik gelişen ve 30-35 cm boya ulaşabilen bir nohut çeşididir. Taneleri koçbaşı tipinde olup, krem renklidir ve 100 tane ağırlığı 45-47 g arasındadır. Erkenci bir çeşit olup 105-110 gün olgunlaşma süresine sahiptir ve 150-200 kg/da verim elde edilebilir. Antraknoz hastalığına toleranslı olan bu çeşit Orta Anadolu ve Geçit Bölgeleri için önerilmektedir.

HASANBEY: Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından 2011 yılında tescil ettirilmiştir. Yarı dik gelişir ve 32-86 cm bitki boyuna sahip olabilir. Taneleri köşeli-yuvarlak ve sarı renkli olup, 100 tane ağırlığı 43.7-46.5 g'dır. Fizyolojik olum süresi 80-146 gün arasında değişmektedir. Tescil denemelerinde ortalama verim 199.6 kg/da iken en yüksek verim 469.1 kg/da olarak gerçekteleşmiştir. Antraknoz hastalığına toleranslıdır.

ILGAZ: İtaş İhracatçı Birlikleri Tohum Araş. San. Tic. A.Ş. tarafından tescil ettirilmiştir. Dik gelişen ve 31-28 cm boylanan bir nohut çeşididir. Taneleri köşeli olup, krem rengindedir ve 100 tane ağırlığı 46.2-48.9 g arasında değişmektedir. Fizyolojik olum gün süresi 99-154 gündür. Tescil denemelerinde ortalama verim 175.2 kg/da en yüksek verim ise 289.8 kg da olarak ölçülmüştür. Tescil denemelerinde antraknoz hastalığına orta hassas olduğu belirlenmiştir.

İNCİ: Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından 2003 yılında tescil ettirilmiştir. Bitki boyu 63 cm olup, yatmaya orta dayanıklıdır. Taneleri kuşbaşı tipinde ve bej renklidir. 100 tane ağırlığı 38-42 g arasında değişmektedir. Protein oranı %23-25 arasında değişen bu nohut çeşidinden 210-336 kg/da tane verimi elde edilebilir.

SARI 98: Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından tescil ettirilmiştir. Yarı dik gelişen ve 40-45 cm boylanan bir nohut çeşididir. Taneleri koçbaşı tipinde olup, açık bej renklidir ve 100 tane ağırlığı 46-54 g arasında değişmektedir. Tane verimi ortalama 155 kg/da olup, erken ekime uygun, orta geçici bir çeşittir. Antraknoza orta derecede toleranslı olan bu çeşit nohut üretimi yapılan tüm bölgeler için önerilmektedir.

SEZENBEY: Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından mutasyon ıslah metodu ile geliştirilmiş ve tescil ettirilmiştir. Yarı dik gelişen ve 29-34 cm boylanan bir nohut çeşididir. Taneleri krem renginde olup, 100 tane ağırlığı 44.4-49.1 g arasında değişmektedir. İki yıllık Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri sonucunda, ortalama tane verimi 162 kg/da olmuştur. Antraknoza orta dayanıklı olup, sahil kuşağında kışlık olarak ekilebilmektedir.

TAEK-SAGEL: Türkiye Atom Enerjisi Kurumu tarafından mutasyon ıslahı metodu ile geliştirilmiş ve 2006 yılında tescil ettirilmiştir. Dik gelişen ve 40-45 cm boylanan bir nohut çeşididir. Taneleri koçbaşı tipinde ve krem renginde olup, 100 tane ağırlığı 42-48 g arasında değişmektedir. Orta erkenci olan çeşit 95-100 gün hasat olum süresine sahip olup, tane verimi uygun yetiştirme koşullarında 180-220 kg/da arasında olabilmektedir. Antraknoz hastalığına toleranslıdır.

UZUNLU-99: Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından tescil ettirilmiştir. Dik gelişen ve 45-50 cm boya ulaşabilen bir nohut çeşididir. Taneleri koçbaşı tipinde olup, krem renklidir ve 100 tane ağırlığı 50-51 g'dır. Olgunlaşma gün sayısı 100-110 gün arasında olup, 150-175 kg/da verim elde edilebilir. Antraknoz hastalığına karşı orta derecede toleranslı olan bu çeşit, Orta Anadolu Bölgesi ve Geçit Bölgeleri ile benzer ekolojiler için tavsiye edilmektedir.

YAŞA 05: Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından tescil ettirilmiştir. Dik gelişen ve 30-45 cm arasında boylan beyaz çiçekli bir nohut çeşididir. Taneleri koçbaşı tipinde olup, açık bej renklidir ve 100 tane ağırlığı 35-45 g arasında değişmektedir. Hasat olum süresi 100-105 gün olup tane verimi iklim ve toprak yapısına göre 150-230 kg/da arasında değişmektedir. Antraknoz hastalığına toleranslı olan bu çeşit, nohut tarımı yapılan tüm bölgeler için önerilmektedir.

ZUHAL: Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından tescil ettirilmiştir. Yarı dik gelişen ve 30-35 cm boylan bir nohut çeşididir. Taneleri bej renkli olup, 100 tane ağırlığı 45.2-49.9 g arasında değişmektedir. Tarımsal değerleri ölçme denemeleri sonucunda ortalama verimi 148.5 kg/da olarak ölçülmüştür. Nohut yanıklığı (*Ascochyta rabiei*) hastalığına orta dayanıklı olan bu çeşit, sahil kuşağı için kışlık olarak tavsiye edilmektedir.

3.1.4. Araştırma Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri

Kırşehir Meteoroloji Müdürlüğünden elde edilen verilere göre, çalışmanın yürütüldüğü nohut yetiştirme dönemine ve uzun yıllar ortalamasına (1930-2019) ait meteorolojik değerler Tablo 3.2.' de verilmiştir. Bitkilerin yetiştirme dönemi olan Mart-Temmuz aylarında uzun yıllar yağış ortalaması toplamı 168.5 mm iken, denemenin yürütüldüğü sene düşen yağış miktarı toplamı 135.7 mm ile uzun yıllar ortalamasının altında olmuştur.

Çalışmanın yürütüldüğü, Mart ve Temmuz aylarındaki sıcaklık değerlerinin, uzun yıllar ortalamasından daha yüksek olduğu saptanmıştır. Kırşehir'de uzun yıllar sıcaklık ortalaması 14.81 °C olurken, 2020 yılında ortalama sıcaklık 16.18 °C olarak belirlenmiştir. Nispi nem verileri değerlendirildiğinde, Mart-Temmuz aylarında, uzun yıllar nispi nem ortalaması %58.96 iken, 2020 yılı üretim döneminde ortalama nispi nem %78.45 olmuş ve uzun yıllar ortalamasından daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Deneme alanının toprak numunesi analizleri, Tokat Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü'nde yaptırılmıştır. Toprak analiz sonuçları Tablo 3.3'de verilmiş olup analiz

sonuçlarına göre deneme alanının toprağı, killi-tınlı olup orta düzeyde tuzlu ve kireçli yapısı ile organik maddece fakir bir yapıdadır (Kacar, 1995).

Tablo 3.2. Nohutun Vejetasyon Döneminde Kırşehir İline Ait İklim Özellikleri.

AYLAR	Yağış (mm)		Sıcaklık (°C)		Nispi Nem (%)	
	UYO*	2020	UYO	2020	UYO	2020
Mart	39.3	16.0	5.2	8	67.6	83.1
Nisan	41.5	25.4	10.7	10.8	63.5	80.1
Mayıs	44.8	42.2	15.5	15.9	61.3	83.9
Haziran	34.6	42.6	19.6	20.6	54.9	78.9
Temmuz	8.3	9.5	23	25.6	47.5	66.4
Ortalama			14.81	16.18	58.96	78.45
Toplam	168.5	135.7				

*Anonim (2020b) UYO: Uzun Yıllar Ortalaması

Tablo 3.3. Araştırma Arazisine Ait Toprağının Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri.

Özellikler	Toprak Derinliğı	
	0-30 cm	30-60 cm
Organik Madde %	1.82	1.64
Kireç % (CaCO ₃)	27.9	28.39
EC (mmhos/cm)	0.52	0.56
Ph	7.59	7.63
Toplam Tuz %	0.02	0.02
Azot (%)	0.07	0.05
Fosfor (P ₂ O ₅) kg/da	2.14	2.29
Potasyum (K ₂ O) kg/da	66.62	51.47
Doğunluk %	55	55

*Toprak Analizi Tokat Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsünde yaptırılmıştır.

3.2. YÖNTEM

3.2.1. Araştırma Yöntemi ve Uygulama Tekniği

Çalışma, 2020 yılında Kırşehir Ahi Evran Üniversitesinin Bağbaşı kampüsünde bulunan araştırma arazisinde, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Parsellerde bitki sıra uzunlukları 5 m olacak şekilde yapılmıştır. Her parsel 5 bitki sırasından oluşmuştur. Parsellerde sıralar arasında bırakılan mesafe ise 30 cm olmuştur. Parsel boyutu 7.5 m^2 ($0.3 \text{ m} \times 5 \text{ sıra} = 1.5 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 7.5 \text{ m}^2$) olarak hesaplanmıştır. Bloklar arasında ise 3 m aralık bırakılmıştır. Bunun yanında parseller arası mesafeler ise 30 cm olarak belirlenmiştir. Deneme, faktör kombinasyonlarına bağlı olarak her blokta 16 parsel olmak üzere toplam 48 parselden oluşmuştur.

Her çeşit için, dekara atılacak tohumluk miktarı o çeşidin 100 dane ağırlıkları dikkate alınarak belirlenmiştir. Tohumlar parsellerde sıralar markörle açılarak 4-5 cm derinliğinde ekilmiştir. Çalışmada, ekim sıklığı 40 tane/m^2 olarak belirlenmiştir.

3.2.2. Toprak Hazırlığı ve Ekim

Araştırmanın yürütüldüğü tarla arazisinin ilk toprak işlemesi, Ekim ayı içerisinde pullukla yapılmıştır. Tohumların ekiminden önce ikileme işlemi Şubat ayı sonunda yabancı otlarla mücadele ve iyi bir tohum yatağının hazırlanması için, kazayağı aracılığıyla yapılmıştır. Ekim işlemi 1 Mart 2020 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

3.2.3. Bakım İşlemleri

Deneme kıraç koşullar ve nadasa bırakılmış arazi üzerinde kurulmuş olup, bölgeye uygun yetiştirme teknikleri doğrultusunda yapılmıştır. Ekim işlemi, 1 Mart 2020 tarihinde gerçekleştirilmiş olup, ekimle birlikte 15 kg/da DAP gübresi (2.7 N kg/da ve $6.9 \text{ P}_2\text{O}_5 \text{ kg/da}$) uygulanmıştır. Yabancı ot mücadelesi gerekli görüldükçe el ve çapa ile yapılmıştır.



Şekil 3.2. Arazi Kontrolleri Yapılırken Bir Görüntü.

3.2.4. Hasat ve Harman

Hasat el yordamı ile yapılmıştır. Parsel başlarından 0.5 m, kenarlardan birer sıra kenar tesiri bırakıldıktan sonra kalan bitkiler, parsel alanında (ortadaki 3 sıranın) orak ile biçilerek hasat edilmiştir. Biçilen parseller önceden hazırlanmış etiketli torbalara konularak harmana hazır hale getirilmiştir. Daha sonra gerekli ölçümler yapılarak laboratuvarında harmanlanmıştır.

3.2.5. Araştırmada İncelenen Özellikler

Her parsel için incelenen özellikler, her parselde orta sırada yer alan bitkilerden tesadüfi olarak belirlenen 15 adet bitkide aşağıda verildiği şekilde belirlenmiştir.

%50 Çiçeklenme Süresi (gün): Ekim tarihinden itibaren her parselde bulunan bitkilerin %50'sinin çiçek bağladığı tarih ile bitkilerin ekim tarihi arasında geçen gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

%50 Bakla Bağlama Süresi (gün): Her parsel için, ekim tarihi ile bitkilerin en az %50'sinde bakla görüldüğü tarih arasındaki gün sayısı belirlenmiştir.

Fizyolojik Olgunlaşma Süresi (gün): Her parsel için, ekim tarihi ile bitkilerin %90'ının hasat olgunluğuna geldiği tarih arasındaki süre hesaplanmış ve gün sayısı olarak belirlenmiştir.

Bitki Boyu (cm): Bitkilerin tam olarak olgunlaştığı devrede, her parselden rastgele 15 bitki seçilmiş ve bunların en üst noktası ile toprak yüzeyi arasındaki mesafe cetvel ile ölçülerek ortalamaları alınıp bitki boyu (cm) cinsinden belirlenmiştir.

İlk Bakla Yüksekliği (cm): Bitkilerin tam olarak olgunlaştığı devrede, her parselden rastgele 15 bitki seçilmiş ve bunların en altta görülen baklası ile toprak yüzeyi arasındaki mesafe cetvel ile ölçülerek ortalamaları alınıp bitki boyu (cm) cinsinden belirlenmiştir.

Bitkide Birincil Dal Sayısı (adet): Bitkilerin tam olarak olgunlaştığı devrede, her parselden rastgele 15 bitki seçilmiş ve bu bitkilerin birincil dalları sayılarak ortalamaları alınıp ana dal sayısı (adet) cinsinden belirlenmiştir.

Bitkide İkincil Dal Sayısı (adet): Bitkilerin tam olarak olgunlaştığı devrede, her parselden rastgele 15 bitki seçilmiş ve bu bitkilerin ikincil dalları sayılarak ortalamaları alınıp ikincil dal sayısı (adet) cinsinden belirlenmiştir.

Bitkide Toplam Bakla Sayısı (adet/bitki): Hasat döneminde, her parselden rastgele belirlenen 15 bitkinin baklaları her bitki için ayrı ayrı sayılıp daha sonra ortalamaları alınarak bitki başına bakla sayısı (adet/bitki) olarak belirlenmiştir.

Bitkideki Boş Bakla Sayısı (adet/bitki): Hasat döneminde, her parselden rastgele belirlenen 15 bitkinin boş baklaları her bitki için ayrı ayrı sayılıp daha sonra ortalamaları alınarak bitki başına boş bakla sayısı (adet/bitki) olarak belirlenmiştir.

Bitkideki Dolu Bakla Sayısı (adet/bitki): Hasat döneminde, her parselden rastgele belirlenen 15 bitkinin dolu baklaları her bitki için ayrı ayrı sayılıp daha sonra ortalamaları alınarak bitki başına dolu bakla sayısı (adet/bitki) olarak belirlenmiştir.

Bitkide Tane Sayısı (adet/bitki): Hasat döneminde, bakla sayımı için belirlenen 15 bitkinin her birindeki baklalar elle ovalanarak taneler kabuklarından ayrılmış, ayrı ayrı her bitkideki taneler sayılmış ve toplam tane sayısı bitki sayısına bölünerek bitki başına tane sayısı (adet/bitki) cinsinden belirlenmiştir.

Baklada Tane Sayısı (adet): Hasat döneminde, bakla sayımı için belirlenen 15 bitkinin her birindeki baklalar elle ovalanarak taneler kabuklarından ayrılmış, ayrı ayrı her bitkideki taneler sayılmış ve bitkide toplam tane sayısı, bitkide bakla sayısına bölünerek baklada tane sayısı (adet) cinsinden elde edilmiştir.

Bitkide Tane Verimi (g): Hasat döneminde, bakla sayımı için belirlenen 15 bitkinin her birindeki baklalar elle ovalanarak taneler kabuklarından ayrılmış ve elde edilen tanelerin hepsi hassas terazide tartılarak bitkide tane verimi (gram) cinsinden belirlenmiştir.

100 Tane Ağırlığı (g): Her parselden hasat edilen bitkilerdeki taneler harman edilmiş ve elde edilen kuru taneler rastgele 100'er li gruplar haline getirilip sayılmıştır. Bu işlem 4 tekerrür olarak gerçekleştirildikten sonra ortalaması tespit edilmiş ve 100 tane ağırlığı (gram) cinsinden hesaplanmıştır

Biyolojik Verim (kg/da): Her parseldeki tüm bitkiler toptan hasat edilip, tartıldıktan sonra elde edilen parsel veriminden dekara biyolojik verim (kg/da) olarak hesaplanmıştır.

Tane Verimi (kg/da): Her parselden elde edilen bitkilerin baklalarındaki taneler kabuklarından ayrılıp, yabancı maddeler temizlendikten sonra geriye kalan taneler hassas terazide tartılarak elde edilen sonuç (kg/da) cinsine çevrilerek tane verimi belirlenmiştir.

Hasat İndeksi (%): Her parselden elde edilen tane veriminin, sap + tane verimine bölünmesi ile hasat indeksi (%) yüzde cinsinden hesaplanmıştır.

3.2.6. Araştırmada Elde Edilecek Verilerin Değerlendirilmesi

Bitkilere ait özellikleri belirlemek amacı ile her bir parselden 15 bitki seçilmiş ve her bitkide, %50 çiçeklenme süresi, %50 bakla bağlama gün sayısı, fizyolojik olgunlaşma süresi, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide birincil dal sayısı, bitkide ikincil dal sayısı, bitkide toplam bakla sayısı, bitkideki boş bakla sayısı, bitkideki dolu bakla sayısı, bitkide tane sayısı, baklada tane sayısı, bitkide tane verimi, 100 tane ağırlığı, biyolojik verim, tane verimi ve hasat indeksi değerlendirilmiştir.

Denemeye alınan farklı nohut çeşitlerine ait deneme kapsamında, incelenen on yedi özellik için elde edilen veriler öncelikle varyans analizine tabii tutulmuştur. Varyans analizi "Tesadüf Blokları Deneme" desenine göre MSTAT-C paket programı kullanılmak suretiyle hesaplanmış ve ortalamalar "Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi" ile gruplandırılmıştır (Steel ve Torrie, 1960).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. %50 Çiçeklenme Süresi (gün)

Kırşehir ekolojik koşullarında 2020 yılında yürütülen bu çalışmada, tescilli farklı 16 nohut çeşidi, çiçeklenme süresi (gün) bakımından değerlendirmeye alınmış olup çeşitler arasında istatistiki bakımdan önemli farklar belirlenmiştir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Farklı Nohut Çeşitlerinde %50 Çiçeklenme Süresine (gün) İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	8.042	4.021	5.8485*
Çeşitler	15	345.250	23.017	33.4788**
Hata	30	20.625	0.688	
Genel	47	373.917		

VK (%): 0.89, *: $p \leq 0.05$, **: $p \leq 0.01$ düzeyinde önemli.

Çalışmada, nohut çeşitlerine ait % 50 çiçeklenme süresine ait ortalamalar ve ortalamalar arasındaki Duncan testi sonuçları, Tablo 4.2.'de verilmiştir. Çalışmaya konu olan farklı 16 nohut çeşidinde %50 çiçeklenme süresinin 89.0 gün ile 98.0 gün arasında değiştiği bulunmuştur. Çalışmada, en uzun %50 çiçeklenme süresine sahip nohut çeşidi ile en kısa %50 çiçeklenme süresine sahip çeşit arasında ortalama olarak yaklaşık 9 gün fark olduğu bulunmuştur. Çalışmada, en uzun çiçeklenme süresine sahip olan nohut çeşidi 98.0 gün ile Sarı 98 nohut çeşidi olup bunu 97.0 gün ile Yaşa 05 nohut çeşidi takip etmiştir. Çalışmada, en kısa %50 çiçeklenme süresine sahip çeşit ise 89.0 gün ile Ilgaz nohut çeşidinin olduğu belirlenmiştir. Kısa %50 çiçeklenme süresi bakımından Ilgaz nohut çeşidini 89.33 gün Uzunlu 99 nohut çeşidi ve 90.0 gün ile Azkan nohut çeşidinin takip ettiği görülmüştür. Tüm çeşitlerin Kırşehir ilinde ortalama çiçeklenme gün sayısı 93.4 gün olarak belirlenmiştir.

Çeşitlerin farklılığının belirlenmesinde çiçeklenme süreleri bir çeşit ayırım kriteri olarak kullanılmaktadır. Ayrıca kıraç şartlarda ilkbahar yağışlarının kısıtlı olduğu alanlarda erken çiçeklenme önemli bir özelliktir. Çeşitli yörelerde yapılan çalışmalarda, nohut çeşitlerinin %50 çiçeklenme sürelerinin yöreden yöreye değiştiği belirlenmiştir. Çalışmada, çiçeklenme tarihleri 28 Mayıs-6 Haziran tarihleri arasında gerçekleşmiştir.

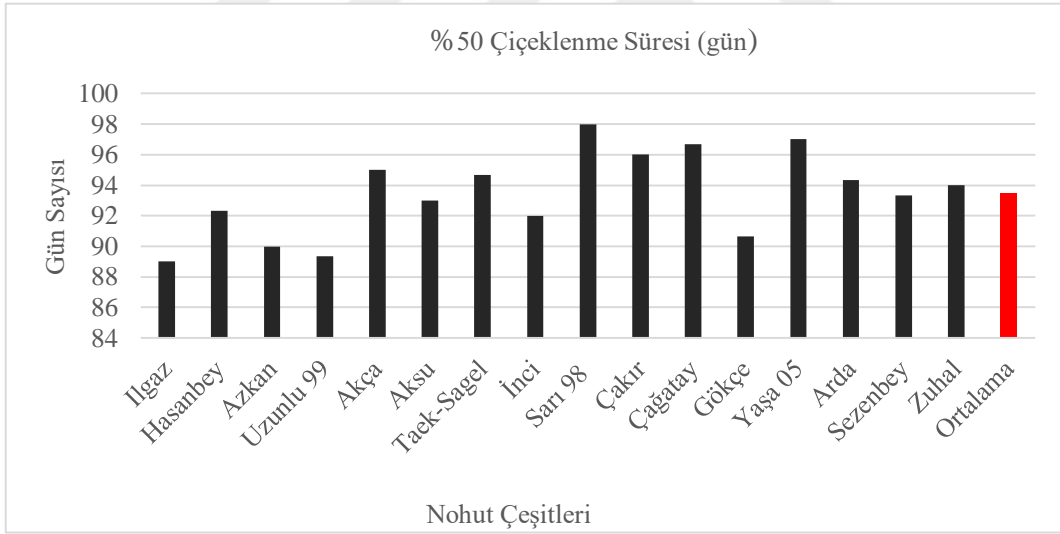
Tablo 4.2. Farklı Nohut Çeşitlerinde %50 Çiçeklenme Süresine (gün) İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.

Çeşit No	Çeşit Adı	%50 Çiçeklenme Süresi (gün)
1.	ILGAZ	89.00 j
2.	HASANBEY	92.33 fgh
3.	AZKAN	90.00 ij
4.	UZUNLU 99	89.33 j
5.	AKÇA	95.00 bcde
6.	AKSU	93.00 efg
7.	TAEK-SAGEL	94.67 cde
8.	İNÇİ	92.00 ghı
9.	SARI 98	98.00 a
10.	ÇAKIR	96.00 abcd
11.	ÇAĞATAY	96.67 abc
12.	GÖKÇE	90.67 hıj
13.	YAŞA 05	97.00 ab
14.	ARDA	94.33 def
15.	SEZENBEY	93.33 efg
16.	ZUHAL	94.00 defg
Ortalama		93.46

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, $p \leq 0.01$)

Çalışmada, %50 çiçeklenme süresine dair elde ettiğimiz bulgular diğer çalışmalar ile karşılaştırıldığında; Yeşilgün (2006), Çukurova ekolojik koşullarına uygun bazı kışlık nohut çeşitleri ile hatların tane verimi ve verim ile alakalı karakterlerini belirlemek amacı ile, 14 nohut çeşidi ve hattı ile kıraç arazi şartlarında 2004/2005 yılında yürüttüğü çalışmasında %50 çiçeklenme gün sayısının 77.53-93.0 gün arasında değiştiğini bildirmiştir. Yiğit (2018), Kırşehir ekolojik koşullarında bazı nohut çeşitlerinin farklı tohum iriliği ve ekim zamanlarında verim ve kalite performanslarının belirlenmesi amacıyla yaptığı denemede, nohut çeşitlerinin farklı ekim zamanı ve tohum iriliklerinin etkileşiminde, %50 çiçeklenme gün sayısının ortalama 75-102 gün arasında değiştiğini tespit ettiğini bildirmiştir. Demircioğlu ve Yağmur (2020), %50 çiçeklenme gün sayısının 83.4-90.2 gün arasında değiştiğini tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Araştırmacıların elde ettiği ortalama %50 çiçeklenme gün süreleri ile çalışmada elde edilen değerler benzerlik göstermektedir. Bu benzer %50 çiçeklenme sürelerine karşın, Bıçaksız (2010), Eskişehir ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin Orta Anadolu şartlarına uyumunu belirlemek amacıyla, 5 nohut çeşidi (Akçin-91, Aziziye-94, Gökçe, Işık-05 ve Yaşa-05) ile kıraç şartlarda yürüttüğü çalışmasında, %50 çiçeklenme gün sayısının 51.00-59.33 gün arasında

değiştiğini bildirmiştir. Yaşar (2010), Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik şartlarında yetiştiriciliği yazlık olarak yapılan bazı nohut çeşit ve hatlarının, tane verimi ve verimle ilgili karakterlerini tespit etmek amacıyla Diyarbakır ilinde 9 hat ve 6 çeşit (İnci, Çağatay, Gökçe, Diyar-95, Yaşa-05, ILC-482) ile yürüttüğü çalışmada, %50 çiçeklenme gün sayısının 65.33-70.67 gün arasında değiştiğini bildirmiştir. Jaafar (2015), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden elde ettiği 164 adet yabancı populasyon ve 5 adet tescilli nohut çeşidinin Haymana şartlarında morfolojik ve fenolojik özelliklerin belirlenmesi ve kışa dayanımı bakımından değerlendirilmesi amacıyla, 2014-2015 yetiştirme döneminde yürüttüğü çalışmada, %50 çiçeklenme gün sayısını 199-223 gün olarak tespit ettiğini bildirmiştir. Yukarıda belirtilen bazı çalışmalarda %50 çiçeklenme süresi, çalışmamızdan daha erken olarak gerçekleşirken, bazı çalışmalarda daha geç olmuştur. Bu farklılığın, bazı çalışmaların kışlık olarak yapılmasından ve kışlık ekimlerde vejetasyon süresinin yazlık ekimlere göre daha uzun olmasından ve çeşitlerin genetik özellikleri, iklim farklılıkları, yetiştirme dönemlerinin farklılık göstermesi, farklı kültürel uygulamalar nedeniyle kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 4.1. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin %50 Çiçeklenme Süresi.

Nohut çeşitleri bölgelere göre farklı çiçeklenme sürelerine sahip olabilmektedir. Kışlık ekimlerde ve nemli toprak şartlarında yetiştirilen nohutlarda vejetasyon süresi daha uzun sürdüğü için çiçeklenme gün süresinin yazlık ve kuru topraklarda yetiştirilen nohutlardan daha uzun olduğu düşünülmektedir.

4.2. %50 Bakla Bağlama Süresi (gün)

Kırşehir ekolojik şartlarında 2020 yılında yürütülen bu çalışmada, farklı 16 nohut çeşidi %50 bakla bağlama süresi (gün) bakımından değerlendirmeye alınmış olup çeşitler arasında istatistiki bakımdan önemli farklar belirlenmiştir (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Farklı Nohut Çeşitlerinde %50 Bakla Bağlama Süresine (gün) İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	5.542	2.771	9.1096*
Çeşitler	15	289.000	19.267	63.3425**
Hata	30	9.125	0.304	
Genel	47	303.667		

VK (%): 0.55; *: $p \leq 0.05$, **: $p \leq 0.01$ düzeyinde önemli.

Çalışmada, çeşitlere ait ortalamalar ve ortalamalar arasındaki Duncan testi sonuçları Tablo 4.4.'de verilmiştir. Denemeye alınan nohut çeşitlerinde %50 bakla bağlama süresinin 95.67 gün ile 104.33 gün arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. En uzun %50 bakla bağlama süresi ile en kısa %50 bakla bağlama süresi arasında ortalama 8 günlük fark olduğu bulunmuştur. Çalışmada, en uzun %50 bakla bağlama süresine sahip nohut çeşidi 104.33 gün ile Çakır nohut çeşidi olup bunu 104 gün ile Yaşa-05 nohut çeşidi takip etmiştir. Çalışmada, en kısa %50 bakla bağlama süresine sahip nohut çeşidi ise 95.67 gün ile Azkan nohut çeşidi olmuştur. Kısa bakla bağlama süresinde Azkan nohut çeşidini 97.00 gün ile Uzunlu-99 nohut çeşidinin takip ettiği bulunmuştur. Tüm çeşitler için Kırşehir ilinde ortalama bakla bağlama süresi 101.08 gün olmuştur.

Nohutta bakla bağlama süresi hasat dönemine etki eden önemli bir özelliktir, erken bakla bağlayan çeşitler daha erken olgunlaşmakta ve daha erken hasat edilebilmektedir. Çalışmada, çeşitlerin %50 bakla bağlama süreleri 4 Haziran ve 12 Haziran tarihlerine denk gelmektedir.

Tablo 4.4. Farklı Nohut Çeşitlerinde %50 Bakla Bağlama Süresine (gün) İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.

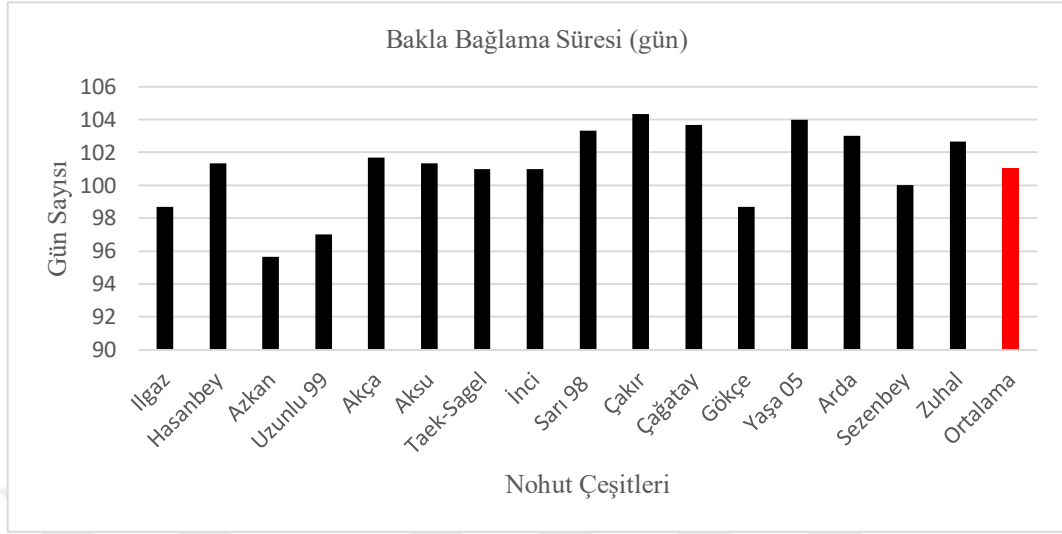
Çeşit No	Çeşit Adı	Bakla Bağlama Süresi (gün)
1.	ILGAZ	98.67 h
2.	HASANBEY	101.33 def
3.	AZKAN	95.67 j
4.	UZUNLU 99	97.00 ı
5.	AKÇA	101.67 cde
6.	AKSU	101.33 def
7.	TAEK-SAGEL	101.00 ef
8.	İNCİ	101.00 ef
9.	SARI 98	103.33 ab
10.	ÇAKIR	104.33 a
11.	ÇAĞATAY	103.67 ab
12.	GÖKÇE	98.67 gh
13.	YAŞA 05	104.00 ab
14.	ARDA	103.00 abc
15.	SEZENBEY	100.00 fg
16.	ZUHAL	102.67 bcd
Ortalama		101.08

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, $p \leq 0.01$)

Çalışmada, %50 bakla bağlama süresine dair elde ettiğimiz değerler literatürdeki diğer çalışmalar ile karşılaştırıldığında; Yiğit (2018), Kırşehir ekolojik koşullarında bazı nohut çeşitlerinin farklı tohum iriliği ve ekim zamanlarında verim ve kalite performanslarının belirlenmesi amacıyla yürüttüğü çalışmasında, farklı ekim zamanı ve tohum iriliklerinin etkileşiminde %50 bakla bağlama süresini ortalama 82-111 gün olarak tespit ettiğini bildirmiştir. Kumar ve diğ. (2019), %50 bakla bağlama süresini 97.1-107.6 gün arasında tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Çalışmada, elde edilen bulgular ile yukarıda belirtilen çalışma arasında kısmen benzerlik bulunmaktadır.

Tetik (2019), Bolu ekolojik koşullarında 16 nohut çeşidi (Akça, Akçin-91, Arda, Azkan, Çakır, Diyar-95, Gökçe, Hasanbey, Ilgaz, İnci, İzmir-92, Sarı-98, Seçkin, Sezenbey, TAEK-Sağel, Yaşa-05) ile 2018 yılında yürüttüğü denemesinin sonucunda, %50 bakla bağlama süresini 65.3 gün ile 76.0 gün arasında tespit ettiğini rapor etmiştir. Yukarıda belirtilen çalışmalarda elde edilen değerler, çalışmamızda elde edilen değerlerden farklılık göstermektedir. Literatürdeki uygulamalar ile çalışmamız arasında görülen farklılıkların; çeşitlerin genetik özellikleri, yetiştirme alanlarının ekolojik farklılıkları, yetiştirme

dönemlerinin farklılık göstermesi, farklı kültürel uygulamalar nedeniyle kaynaklandığı kanaatine varılmıştır.



Şekil 4.2. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin %50 Bakla Bağlama Süresi.

4.3. Fizyolojik Olgunlaşma Süresi (gün)

Kırşehir ekolojik koşullarında 2020 yılında yapılan bu araştırma bulgularına göre, fizyolojik olgunlaşma süresi (gün) bakımından değerlendirmeye alınmış olan farklı 16 nohut çeşidi arasında istatistiki bakımdan önemli farklar belirlenmiştir (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Farklı Nohut Çeşitlerinde Olgunlaşma Süresine (gün) İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	16.542	8.271	9.4976**
Çeşitler	15	883.250	58.883	67.6172**
Hata	30	26.125	0.871	
Genel	47	925.917		

VK (%): 0.70, **: p≤0.01 düzeyinde önemli.

Çalışmada, çeşitlere ait ortalamalar ve ortalamalar arasındaki Duncan testi sonuçları Tablo 4.6.'da verilmiştir. Denemeye alınan nohut çeşitlerinde olgunlaşma süresinin 127.33 gün ile 142.67 gün arasında değiştiği saptanmıştır. En uzun olgunlaşma süresine sahip nohut çeşidi ile en kısa olgunlaşma süresine sahip çeşit arasında ortalama 16 günlük fark olduğu bulunmuştur. Çalışmada, en uzun olgunlaşma süresine sahip olan nohut çeşidi 142.67 gün ile Sezenbey nohut çeşidi olup bunu 141.33 gün ile Zuhul çeşidi takip etmiştir. Çalışmada,

en kısa olgunlaşma gün süresine sahip çeşit 127.33 gün ile Hasanbey nohut çeşidi olmuştur. Kısa olgunlaşma süresi bakımından Hasanbey çeşidini 128.67 gün ile Azkan nohut çeşidinin takip ettiği bulunmuştur. Tüm çeşitlerin Kırşehir ilinde ortalama olgunlaşma süresi 133.79 gün olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.6. Farklı Nohut Çeşitlerinde Olgunlaşma Süresine (gün) İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.

Çeşit No	Çeşit Adı	Olgunlaşma Süresi (gün)
1.	ILGAZ	133.00 def
2.	HASANBEY	127.33 ı
3.	AZKAN	128.67 hi
4.	UZUNLU 99	138.00 c
5.	AKÇA	132.00 efg
6.	AKSU	131.00 fgh
7.	TAEK-SAGEL	130.33 gh
8.	İNCİ	132.33 efg
9.	SARI 98	130.67 fgh
10.	ÇAKIR	131.67 fg
11.	ÇAĞATAY	139.33 bc
12.	GÖKÇE	135.00 d
13.	YAŞA 05	133.00 def
14.	ARDA	134.33 de
15.	SEZENBEY	142.67 a
16.	ZUHAL	141.33 ab
Ortalama		133.79

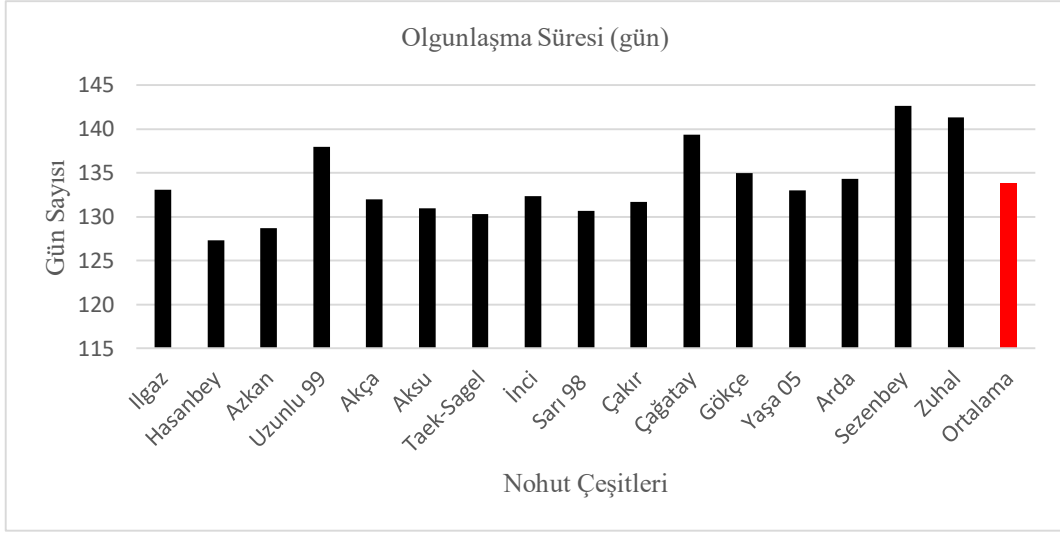
*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, $p \leq 0.01$).

Fizyolojik olgunlaşma süresi kısa olan nohut genotipleri daha erken hasat edilebilmekte ve tarlada kalma süresi daha az olmaktadır, bu sebeple fizyolojik olgunlaşma süresinin kısa olması özellikle ikinci ürün yetiştirilebilen ekolojiler için önemli bir seleksiyon kriteridir. Çalışmada, çeşitlerin olgunlaşma zamanları 5 Temmuz-21 Temmuz tarihlerine denk gelmektedir.

Çalışma ile diğer çalışmaları karşılaştırdığımızda; Uzun ve diğ. (2012), Amasya ilinde 2 farklı lokasyonda yürüttükleri çalışmada, ortalama fizyolojik olgunlaşma süresini 118-129.75 gün olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Kumar ve diğ. (2019), fizyolojik olgunlaşma süresini 126.2-137.8 gün olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Bu çalışmalarda elde edilen ortalama değerler ile bu çalışmada elde edilen değerler benzerlik göstermektedir. Buna karşın Yaşar (2010), Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik şartlarında yetiştiriciliği

yazlık olarak yapılan bazı nohut çeşit ve hatlarının tane verimi ve verimle ilgili karakterlerini tespit etmek amacıyla Diyarbakır ilinde 9 hat ve 6 çeşit (İnci, Çağatay, Gökçe, Diyar-95, Yaşa-05, ILC-482) ile 2009 yılı yetiştirme sezonunda yürüttüğü çalışmada, fizyolojik olgunlaşma süresini 101.67-107.00 gün olarak tespit ettiğini bildirmiştir. Erdemci (2012), farklı nohut genotiplerinin Güneydoğu Anadolu Bölgesi şartlarında yazlık ve kışlık ekimlerinde bazı tarımsal ve teknolojik niteliklerini belirleyebilmek amacıyla, iki farklı yerde, iki yıl boyunca yürüttüğü çalışmada, iki yılın birleştirilmiş değerlerine göre fizyolojik olgunlaşma süresini, kışlık ekimlerde 154.50 gün, yazlık ekimlerde 100.04 gün olarak tespit edildiğini bildirmiştir. Fiaz ve diğ. (2016), Pakistan'da yürüttükleri çalışmalarında olgunlaşma süresini 160.72-166.01 gün olarak tespit ettiklerini rapor etmişlerdir. Aydın (2019), Harran Üniversitesi deneme alanında 65 yabancı nohut (*C. reticulatum*), 4 tescilli çeşit ile 1 adet yerel genotip ile 2015-2016 yetiştirme döneminde kışlık olarak gerçekleştirdiği çalışmada, olgunlaşma gün sayısını 174-213 gün olarak saptadığını bildirmiştir. Demirci ve Bildirici (2020), Şanlıurfa ekolojik şartlarında tescilli 14 nohut çeşidi (Azkan, Gökçe, İnci, Tavas, Arda, Aksu, Çağatay, Canitez, Diyar-95, Işık- 05, Yaşa-05, Çakır, Akça ve Hisar) ile 2017 yılında yürüttükleri çalışmalarında, çeşitlerde fizyolojik olum gün sayısını 72-79.3 gün aralığında tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Bu çalışmalarda fizyolojik olum süreleri ile ilgili elde edilen bulguların bazıları bu çalışmada elde edilen değerlerden yüksek bazıları ise daha düşük olmuştur.

Bu farklılığın nedeninin araştırmanın yazlık ya da kışlık ekim olarak yapılması, yapıldığı yerin iklim ve ekolojik koşulları, kültürel uygulama farklılıkları ve çeşitlerin genetik özelliklerinden dolayı kaynaklanabileceği kanaatine varılmıştır. Ekimi kışlık olarak yapılan nohut çeşitleri toprak nemi ve yağışlardan daha fazla yararlanabildiği için vejetasyon süresi yazlık ekim yapılan çeşitlerden daha uzun olmakta, dolayısı ile olgunlaşma süreside daha uzun olmaktadır.



Şekil 4.3. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısı.

Çiçeklenme ve bakla bağlamaya erken başlayan genotipler erken olgunlaşarak, daha erken hasat edilebilmektedir. Olgunlaşma süresi ile çiçeklenme ve bakla bağlama gün sayısı arasında pozitif ve önemli ilişki olduğu düşünülmektedir.

4.4. Bitki Boyu (cm)

Kırşehir ilinde 2020 yılı vejetasyon döneminde yapılan bu çalışmada, farklı 16 nohut çeşidi bitki boyu (cm) bakımından değerlendirmeye alınmış olup, çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklar tespit edilmiştir (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Farklı Nohut Çeşitlerinde Bitki Boyuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	4.065	2.033	0.5032öd
Çeşitler	15	193.181	12.879	3.1887**
Hata	30	121.168	4.039	
Genel	47	318.414		

VK (%): 6.81; **: $p \leq 0.01$ düzeyinde önemli; öd: Önemli Değil.

Çalışmada, çeşitlere ait bitki boyu ortalamaları ve ortalamalar arasındaki Duncan testi sonuçları Tablo 4.8.'de verilmiştir. Çalışmada, nohut çeşitlerine ait bitki boyu ortalamalarının 25.72 cm ile 33.68 cm arasında değiştiği saptanmıştır. En uzun bitki boyuna sahip nohut çeşidi ile en kısa bitki boyuna sahip nohut çeşidi arasında 8 cm fark olduğu bulunmuştur. Çalışmada, en uzun bitki boyuna sahip olan çeşit 33.68 cm ile Azkan nohut

çeşidi olup bunu 32.68 cm ile Aksu nohut çeşidi takip etmiştir. Çalışmada, en kısa bitki boyuna sahip nohut çeşidi ise 25.72 cm ile Gökçe nohut çeşidi olmuştur. Kısa bitki boyu bakımından Gökçe nohut çeşidini 26.53 cm ile Zuhhal nohut çeşidi ve 27.89 cm ile Çağatay nohut çeşidinin takip ettiği bulunmuştur. Tüm çeşitlerin Kırşehir ilinde ortalama bitki boyu 29.53 cm olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.8. Farklı Nohut Çeşitlerinde Bitki Boyuna İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.

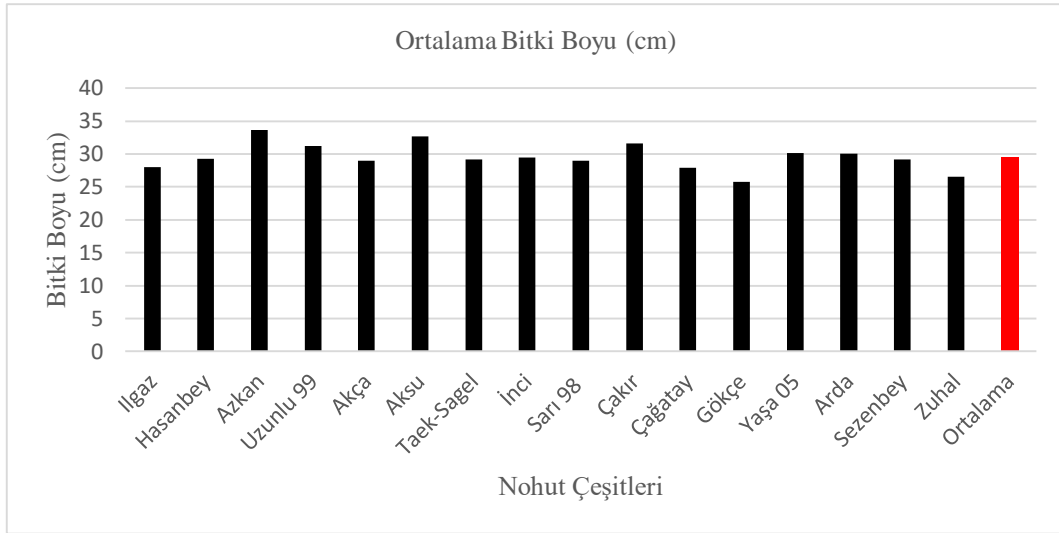
Çeşit No	Çeşit Adı	Ortalama Bitki Boyu (cm)
1.	ILGAZ	27.97 bcd
2.	HASANBEY	29.24 abcd
3.	AZKAN	33.68 a
4.	UZUNLU 99	31.19 abcd
5.	AKÇA	28.96 abcd
6.	AKSU	32.68 ab
7.	TAEK-SAGEL	29.20 abcd
8.	İNCİ	29.47 abcd
9.	SARI 98	28.95 abcd
10.	ÇAKIR	31.57 abc
11.	ÇAĞATAY	27.89 bcd
12.	GÖKÇE	25.72 d
13.	YAŞA 05	30.16 abcd
14.	ARDA	30.04 abcd
15.	SEZENBEY	29.20 abcd
16.	ZUHAL	26.53 cd
Ortalama		29.53

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, $p \leq 0.01$).

Nohut bitkisinde aynı iklim ve toprak koşullarında yetiştirilen nohut çeşitleri farklı bitki boylarına sahip olabildikleri gibi, aynı nohut çeşitlerinden farklı kültürel uygulamalarla farklı bitki boyları ölçülebilmektedir. Bu durumun başlıca sebebi bitki boyunun çeşitlerin genetik özelliklerinden ve çevre şartlarından etkilenebilmesidir.

Çalışmada elde edilen ortalama bitki boyları, diğer çalışmalarda elde edilen bitki boyu ortalamaları ile kıyaslandığında; Bayrak (2010), tarafından Konya-Sarayönü ilçesinde 21 nohut popülasyonu ve tescilli 5 nohut çeşidi (Gökçe, Er 99, Uzunlu, Aziziye-94, Akçin-91) kullanarak, iki yıl süre ile iki farklı lokasyonda yürüttüğü araştırmada, bitki boyunun 30.45 ile 40.05 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Bir başka çalışmada, Sohu ve diğ. (2015), bitki boyunu 28.8 cm olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Sarımurat (2017), tarafından Van

ekolojik şartlarında bazı nohut çeşitlerinin verim ve teknolojik karakterlerini belirlemek amacıyla, tescil edilmiş 12 nohut çeşidi (Azkan, Arda, Aydın, Çağatay, Diyar-95, Gülümser, Hasanbey, İzmir-92, İnci, Zuhul, Seçkin, Sezenbey) ile yürüttüğü çalışmasının sonucunda; incelenen özelliklerin çoğunun çeşitlerin özelliklerinden önemli derecede etkilendiğini, bitki boyunu en uzun 39.50 cm (Aydın), en kısa 31.70 cm (Sezenbey) çeşitlerinden elde edildiğini bildirmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü Kırşehir ekolojik koşullarında Sözen ve Karadavut (2018), tarafından Kırşehir çevresinden topladıkları 58 adet yerel nohut genotipi ve tescilli 4 çeşit ile yürütülen bir çalışmada, bitki boyunun 29-42.5 cm arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Karakan Kaya (2014), tarafından Elazığ ekolojik şartlarında yürütülen bir çalışmada, çeşitlere göre bitki boyunun 41.2-56.9 cm arasında değiştiğini rapor etmiştir. Gul ve diğ. (2015), Pakistan'da yürüttükleri çalışmalarında, bitki boyunu 53.3-67.8 cm olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Dar ve diğ. (2016)'nin Pakistan'da yürüttükleri çalışmalarında kontrol çeşitleri için bitki boyu değerlerini 2014-2015 yılında 24.4 cm, 2015-2016 yılında 25.5 cm olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Fiaz ve diğ. (2016), Pakistan'da yürüttükleri çalışmalarında bitki boyunu 58.63-81.74 cm olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Yalçın (2017), Yozgat ve Afyonkarahisar ekolojik şartlarında, nohut çeşitlerinin tane verimi ve bazı kalite kriterlerinin tespit edilmesi amacıyla 8 nohut çeşidi (Çakır, Akça, Azkan, Akçin, Işık-05, Gökçe, Yaşa-05, Hisar) ile iki yıllık bir çalışma yürütmüş ve çalışmasının iki yılının birleştirilmiş verilerini değerlendirilmesi sonucunda; Yozgat ekolojik koşullarında bitki boyunun 41.03-51.23 cm, Afyonkarahisar ekolojik koşullarında ise bitki boyunun 38.23-47.26 cm aralığında değerler gösterdiğini rapor etmiştir. Demirci (2019), Şanlıurfa'da 14 adet nohut çeşidi (Azkan, Işık-05, Aksu, Çakır, Akça, Hisar, Yaşa-05, Gökçe, İnci, Çağatay, Canitez, Diyar-95, Tavas, Arda) ile yürüttüğü çalışmasında bitki boyunun 39.08 cm ile 48.39 cm arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Yukarıda belirtilen çalışmalarda elde edilen bitki boyu değerlerinin bazıları bu çalışmada elde edilen değerlerden daha uzun, bazıları ise daha kısa olmuştur. Bu farklılığın nedenleri olarak; sıcak ve kuraklığın çok olduğu koşullarda bitki boylarının çoğunlukla kısa olması, ekim tarihlerinin farklılık göstermesi, bitkilerin genetik özellikleri, kültürel uygulamaların farklılık göstermesi nedeniyle ortaya çıktığı düşünülmektedir.



Şekil 4.4. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin Ortalama Bitki Boyu.

Kışlık yapılan ekimlerde ve sulama uygulaması yapılan uygulamalarda bitki boyu yazlık ekimlere oranla daha uzun olmaktadır. Sulama yapılmayan ve kurak şartlarda yetişen bitkilerde ise bitki vejetasyonu kısa olmakta ve bitki boylanamadan generatif devreye geçmektedir. Çalışma sonuçlarına göre ortaya çıkan bitki boyundaki farklılıkların, kullanılan çeşitlerin ya da hatların çevresel koşullardan etkilenmesi nedeniyle olduğu düşünülmektedir. Bitki boyu kısa olan çeşitlerin makineli hasatta önemli oranda tane kayıplarına yol açabileceğinden dolayı uzun boylu çeşitlerin tane kayıplarının azaltılmasında tercih edilmesi önemlidir.

4.5. İlk Bakla Yüksekliği (cm)

Kırşehir ekolojik şartlarında yürütülen bu çalışmada, ilk bakla yüksekliği (cm) bakımından değerlendirmeye alınmış olan farklı 16 nohut çeşidi arasında istatistiki bakımdan önemli farklar tespit edilmiştir (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Farklı Nohut Çeşitlerinde İlk Bakla Yüksekliğine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	14.401	7.200	3.3419*
Çeşitler	15	197.285	13.152	6.1044**
Hata	30	64.637	2.155	
Genel	47	276.323		

VK (%): 10.52, *: $p \leq 0.05$, **: $p \leq 0.01$ düzeyinde önemli.

Çalışmada, çeşitlere ait ilk bakla yüksekliği ortalamaları ve ortalamalar arasındaki Duncan testi sonuçları Tablo 4.10.' da verilmiştir. Denemeye alınan nohut çeşitlerinde ilk bakla yüksekliğinin 10.77 cm ile 17.78 cm arasında değiştiği saptanmıştır. En uzun ilk bakla yüksekliğine sahip nohut çeşidi ile en kısa ilk bakla yüksekliğine sahip nohut çeşidi arasında ortalama 7 cm fark bulunmuştur. Çalışmada, en uzun ilk bakla yüksekliğine sahip nohut çeşidi 17.78 cm ile Azkan nohut çeşidi olup bunu 16.49 cm ile Arda nohut çeşidi ve 16.12 cm ile Uzunlu-99 nohut çeşidi takip etmiştir. Çalışmada, en kısa ilk bakla yüksekliğine sahip nohut çeşidi 10.77 cm ile Çağatay nohut çeşidi olmuş, bu çeşidi 10.95 cm ile Zuhal nohut çeşidi ve 11.50 cm ile Çakır nohut çeşidinin takip ettiği bulunmuştur. Tüm çeşitlerin Kırşehir ilinde ortalama ilk bakla yüksekliği 13.95 cm olarak belirlenmiştir.

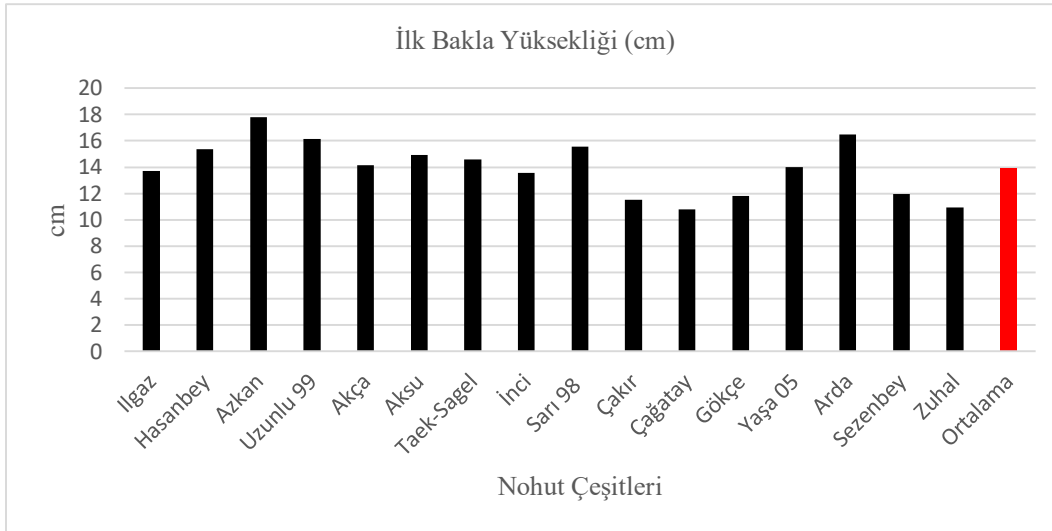
Tablo 4.10. Farklı Nohut Çeşitlerinde İlk Bakla Yüksekliğine İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.

Çeşit No	Çeşit Adı	İlk Bakla Yüksekliği (cm)
1.	ILGAZ	13.69 bcdef
2.	HASANBEY	15.36 abcd
3.	AZKAN	17.78 a
4.	UZUNLU 99	16.12 ab
5.	AKÇA	14.13 abcdef
6.	AKSU	14.94 abcde
7.	TAEK-SAGEL	14.60 abcdef
8.	İNCİ	13.57 bcdef
9.	SARI 98	15.56 abc
10.	ÇAKIR	11.50 def
11.	ÇAĞATAY	10.77 f
12.	GÖKÇE	11.79 cdef
13.	YAŞA 05	13.98 abcdef
14.	ARDA	16.49 ab
15.	SEZENBEY	11.95 cdef
16.	ZUHAL	10.95 ef
Ortalama		13.95

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, $p \leq 0.01$).

Nohut bitkisinde ilk bakla yüksekliği ıslahçılar tarafından seleksiyon kriteri olarak kullanılmaktadır. Kısa boylu bitkilerde makinalı tarımda tane kaybının uzun boylu bitkilere oranla daha fazla olacağı için uzun boylu bitkilerin tercih edilmesi önem arz etmektedir. Basha ve diğ. (2018), yetersiz yüksekliğe sahip olan ve ilk bakla yüksekliği 15-20 cm olan çeşitlerin mekanik hasat için uygun olmadığını bildirmiştir. Bu nedenle ilk bakla yüksekliği,

makinalı hasada uygun çeşitlerin seçiminde önemli bir kriterdir. Çalışmada elde edilen ilk bakla yüksekliğine ait ortalama değerler ile diğer çalışmalarda belirlenen ilk bakla yüksekliği ortalamaları karşılaştırıldığında, Bakoğlu ve Ayçiçek (2005), Bingöl'de kıraç şartlarda, ilk bakla yüksekliğinin 14.60-20.93 cm aralığında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Bıçaksız (2010), Eskişehir ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin ilk bakla yüksekliğinin 12.43 cm ile 15.48 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Gündoğdu Gürbüz (2018), Bingöl şartlarında 2016 yılı yazlık yetiştirme döneminde 11 nohut çeşidi (Işık-05, Arda, Aziziye-94, Gökçe, Canitez-87, Çağatay, İnci, Akçin-91, Yaşa-05, Azkan, ILC-482) ile yürüttüğü çalışmada, ilk bakla yüksekliğinin 14.0-28.2 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Janmohammadi ve diğ. (2018), yürüttükleri bir çalışmada kontrol uygulamalarında; ilk bakla yüksekliğini 12.33 cm olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Bu çalışmalarda ilk bakla yüksekliği ile ilgili elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde kurak ve kıraç şartlarda bitki boyu yanında ilk bakla uzunluğunun da önemli derecede kısaldığı görülmektedir. Tüm bu çalışmaların yanında Beysarı (2012), Bingöl şartlarında bazı nohut çeşitlerinin verim ve verim öğelerini belirlemek için yürüttüğü çalışmada, ilk bakla yüksekliğini 20.8-29.9 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Çokkızgın (2012), Gaziantep ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmada, genotipler için elde ettiği ortalama ilk bakla yüksekliğini 28.65 cm olarak tespit ettiğini bildirmiştir. Kağan (2012), Eskişehir'de 2011 yılında, bakteri aşılama ve azot uygulamasının nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinde verim ve verim kriterlerine etkisini belirlemeyi amaçladığı çalışmada, hiçbir uygulamanın yapılmadığı kontrol parsellerinde ortalama ilk bakla yüksekliğinin 26.82 cm olarak tespit edildiğini bildirmiştir. Patan (2014), Erzurum ekolojik koşullarında bazı nohut çeşitlerinin adaptasyonları, verim potansiyelleri ve makinalı hasat için uygunluklarının tespit edilmesi amacıyla tescilli 15 nohut çeşidi ile 2011 yılında yürüttüğü denemesinde, ilk bakla yüksekliğinin 20.7-32.8 cm olarak ölçüldüğünü bildirmiştir. Demirci (2019), Şanlıurfa'da 14 adet nohut çeşidi (Azkan, Işık-05, Aksu, Çakır, Akça, Hisar, Yaşa-05, Gökçe, İnci, Çağatay, Canitez, Diyar-95, Tavas, Arda) ile yürüttüğü çalışmada, ilk bakla yüksekliğinin 28.82 cm ile 38.87 cm arasında değiştiği saptamıştır. İlk bakla yüksekliği çeşitlerin genetik özellikleri, çevre şartları ve bitki boyundan etkilenebilen bir özelliktir. Çalışmada elde edilen ortalama değerler ile bazı araştırmacıların ilk bakla yüksekliği için elde ettiği değerlerin farklı olmasının nedenlerinin, çeşitlerin genetik özellikleri, iklim şartları, yazlık ve kışlık ekimde elde edilecek sonuçların farklı olması nedeni ile olabileceği düşünülmektedir.



Şekil 4.5. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin İlk Bakla Yüksekliği.

Bitki boyu yüksek olan nohut genotiplerinde ve kışlık ekimler ile sulama yapılan alanlarda bitki daha fazla boylanabildiği için ilk bakla yüksekliğinin de fazla olması beklenmektedir. Uzun boylu, baklalarını yüksekte oluşturan, dik gelişme formuna sahip ve az dallanan çeşitler özellikle makineli hasat açısından uygun olmaktadır (Zeren ve diğ., 1991).

4.6. Bitkide Birincil Dal Sayısı (adet)

Kırşehir ilinde yürütülen bu çalışmada, bitkide birincil dal sayısı (adet) bakımından değerlendirmeye alınmış olan farklı 16 nohut çeşidi arasında istatistiki bakımdan farklılık olmadığı belirlenmiştir (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Farklı Nohut Çeşitlerinde Birincil Dal Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.010	0.005	0.1900öd
Çeşitler	15	0.622	0.041	1.6273öd
Hata	30	0.765	0.025	
Genel	47	1.397		

VK (%): 7.63; öd: Önemli Değil.

Çalışmada, çeşitlere ait ortalamalar ve ortalamalar arasındaki Duncan testi sonuçları Tablo 4.12.' de verilmiştir. Denemeye alınan nohut çeşitlerinde birincil dal sayısı 1.78 adet ile 2.28 adet arasında değiştiği saptanmıştır. Çalışmada, istatistiki bakımdan çeşitler arasında birincil dal sayısı bakımından farklılıklar olmamasına rağmen en fazla birincil dal sayısına sahip

nohut çeşidi 2.28 adet ile İnci nohut çeşidi olup bunu 2.27 adet ile Uzunlu 99 nohut çeşidi takip etmiştir. Çalışmada, en az birincil dal sayısına sahip nohut çeşidi 1.78 adet ile Aksu nohut çeşidi olmuştur. En az birincil dal sayısı bakımından Aksu nohut çeşidini 2.02 adet ile Azkan nohut çeşidinin takip ettiği bulunmuştur. Tüm çeşitlerin Kırşehir ilinde ortalama birincil dal sayısı 2.09 adet olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.12. Farklı Nohut Çeşitlerinde Birincil Dal Sayısına İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.

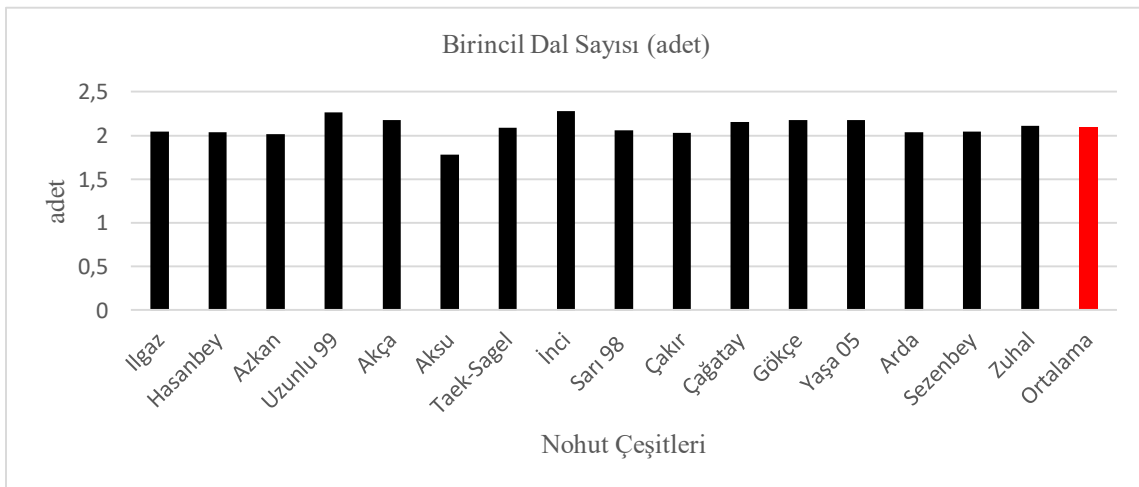
Çeşit No	Çeşit Adı	Birincil Dal Sayısı (adet)
1.	ILGAZ	2.04
2.	HASANBEY	2.04
3.	AZKAN	2.02
4.	UZUNLU 99	2.27
5.	AKÇA	2.18
6.	AKSU	1.78
7.	TAEK-SAGEL	2.09
8.	İNCİ	2.28
9.	SARI 98	2.06
10.	ÇAKIR	2.03
11.	ÇAĞATAY	2.15
12.	GÖKÇE	2.18
13.	YAŞA 05	2.17
14.	ARDA	2.04
15.	SEZENBEY	2.04
16.	ZUHAL	2.11
Ortalama		2.09

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, $p \leq 0.01$).

Çalışmada elde edilen birincil dal sayısı değerleri ile diğer çalışmaları kıyasladığında; Biçer ve Anlarsal (2004), tarafından yürütülen bir çalışmada, ana dal sayısını 1.8-3.2 adet olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Çalışmaya benzer olarak, Sözen ve Karadavut (2018), Kırşehir çevresinden topladıkları 58 adet yerel nohut genotipi ve tescilli 4 çeşit ile 2016 ve 2017 yıllarında iki yıl süre ile yürüttükleri çalışmanın iki yıllık ortalama sonuçlarına göre, ana dal sayısının 1.35-3.51 adet arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Yiğit (2018), Kırşehir ekolojik koşullarında bazı nohut çeşitlerinin farklı tohum iriliği ve ekim zamanlarında verim ve kalite performanslarının belirlenmesi amacıyla yürüttüğü denemede ana dal sayısını 1.85-2.25 adet olarak tespit ettiğini bildirmiştir. Beykara (2019), bazı nohut genotiplerinde değişik ekim tarihlerinin (13 Mart, 23 Mart, 3 Nisan, 13 Nisan) verim ve

verim ögelerine tesirini tespit etmek amacıyla Bingöl'de yürüttüğü denemesinde, ana dal sayısının 1.73-2.80 adet değerleri arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Sözen ve Karadavut (2019), Kırşehir ekolojik koşullarında 14 nohut çeşidi (Azkan, Akçin-91, Çağatay, Gökçe, Zuhâl, Aksu, Uzunlu-99, Yaşa-05, Çakır, Akça, Sezenbey, İnci, TAEK-SAGEL, Hasanbey) ile 2017-2018 yıllarında yürüttükleri çalışmada, ana dal sayısının 1.73-2.53 adet arasında değişim gösterdiğini rapor etmişlerdir. Yukarıda belirtilen çalışmalarda elde edilen birincil dal sayılarına ait değerler, bu çalışmayı desteklemektedir.

Birincil dal sayısı bakımından benzer çalışma sonuçları elde eden araştırmacılar yanında, çalışmaya zıt olarak yüksek sayıda ana dal sayısı elde ettiklerini bildiren araştırmacılar da bulunmaktadır. Bakoğlu ve Ayçiçek (2005), bitki başına ana dal sayısının 2.30-3.53 adet aralığında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Yıldırım (2006), ana dal sayısını 2.7-3.6 adet/bitki olarak tespit ettiğini bildirmiştir. Babagil (2011), dal sayısını 2.8-3.3 adet arasında tespit ettiğini bildirmiştir. Karakan Kaya (2014), Elazığ ekolojik şartlarında bazı nohut çeşitlerinin verim ve adaptasyon kabiliyetlerini tespit etmek amacıyla yaptığı çalışmada, ana dal sayısını 3.0-4.4 adet olarak bulduğunu rapor etmiştir. Patan (2014), Erzurum ekolojik koşullarında bazı nohut çeşitlerinin adaptasyonları, verim potansiyelleri ve makinalı hasat için uygunluklarının tespit edilmesi amacıyla, tescilli 15 nohut çeşidi ile 2011 yılında yürüttüğü denemesinde, bitki başına dal sayısını 3.5-5.0 adet, aralığında tespit ettiğini bildirmiştir. Bitkide dal sayısına genetik faktörler ve çevresel faktörler etki etmektedir. Yapılan bu çalışma ile yukarıda bildirilen çalışmalar ile uyum göstermemesinin nedenleri; çeşitlerin genetik özellikleri, deneme alanlarındaki toprağın fiziksel ve kimyasal farklılık göstermesi, iklim farklılıkları ve özellikle yetiştirme tekniklerinin dallanmayı önemli derecede etkilemesinden dolayı olabilir.



Şekil 4.6. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin Birincil Dal Sayısı.

4.7. Bitkide İkincil Dal Sayısı (adet)

Kırşehir ekolojik şartlarında 2020 yılı vejetasyon döneminde yürütülen bu çalışmada, farklı 16 nohut çeşidi bitkide ikincil dal sayısı (adet) bakımından değerlendirmeye alınmış olup çeşitler arasında istatistiki bakımdan önemli farklılık belirlenmiştir (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Farklı Nohut Çeşitlerinde İkincil Dal Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.357	0.178	0.5049öd
Çeşitler	15	32.975	2.198	6.2237**
Hata	30	10.597	0.353	
Genel	47	43.928		

VK (%): 21.08; **: p≤0.01 düzeyinde önemli, öd: Önemli Değil

Tablo 4.14. Farklı Nohut Çeşitlerinde İkincil Dal Sayısına İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.

Çeşit No	Çeşit Adı	İkincil Dal Sayısı (adet)
1.	ILGAZ	2.99 abcd
2.	HASANBEY	1.62 d
3.	AZKAN	1.99 cd
4.	UZUNLU 99	1.99 cd
5.	AKÇA	2.06 cd
6.	AKSU	2.68 bcd
7.	TAEK-SAGEL	2.76 bcd
8.	İNCİ	4.21 ab
9.	SARI 98	2.12 cd
10.	ÇAKIR	2.61 bcd
11.	ÇAĞATAY	4.38 a
12.	GÖKÇE	3.25 abcd
13.	YAŞA 05	3.55 abc
14.	ARDA	1.93 cd
15.	SEZENBEY	3.86 ab
16.	ZUHAL	3.09 abcd
Ortalama		2.82

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, p≤0.01).

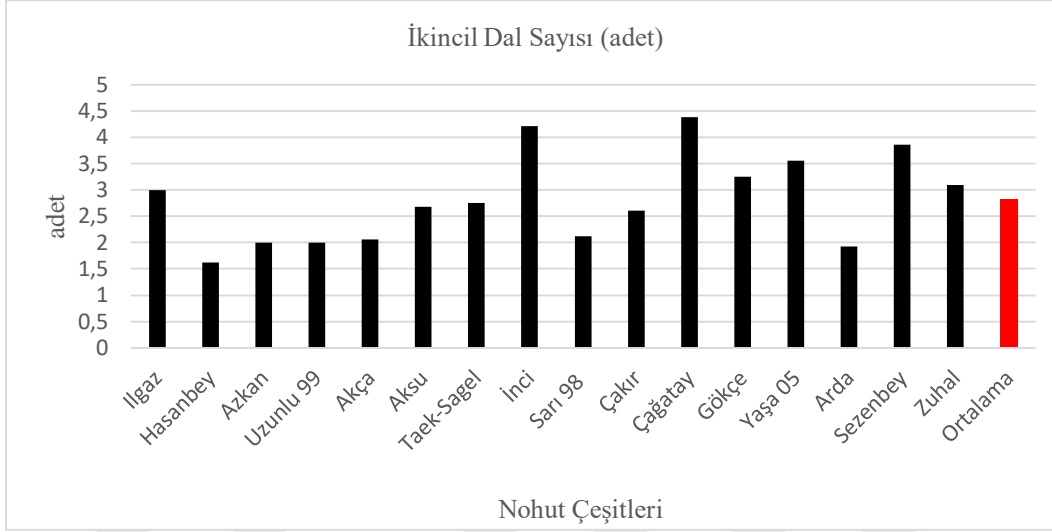
Çalışmada, çeşitlere ait bitkide ikincil dal sayısı (adet) ortalamaları ve ortalamalar arasındaki Duncan testi sonuçları Tablo 4.14.'de gösterilmektedir. Çalışmada, yer alınan nohut çeşitlerinde ikincil dal sayısı 4.38 adet ile 1.62 adet arasında değişmiştir. En fazla ikincil dal

sayısına sahip nohut çeşidi ile en az ikincil dal sayısına sahip çeşit arasında ortalama olarak 3 adet fark olduğu bulunmuştur. Çalışmada, en fazla ikincil dal sayısına sahip çeşit 4.38 adet ile Çağatay nohut çeşidi olup bunu 4.21 adet ile İnci nohut çeşidi takip etmiştir. Çalışmada en az ikincil dal sayısına sahip nohut çeşidi ise 1.62 adet ile Hasanbey nohut çeşidi olmuştur. En az ikincil dal sayısı bakımından Hasanbey nohut çeşidini 1.93 adet ile Arda nohut çeşidinin takip ettiği bulunmuştur. Tüm nohut çeşitlerinde Kırşehir ilinde ortalama ikincil dal sayısı 2.82 adet olarak belirlenmiştir.

Çalışmada, ikincil dal sayısı ile tane veriminin önemli ve olumlu ilişkisi saptanmıştır. Çalışmada, elde edilen bitkide ikincil dal sayısı değerleri ile daha önce yapılan çalışmalar karşılaştırıldığında; Cinsoy ve diğ. (1997), tarafından yürütülen bir çalışmada, ikincil dal sayısını 2.5-13.6 adet/bitki arasında tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Bunun yanında Erman ve diğ. (1997), Van ilinde yaptıkları çalışmada, yan dal sayısının 1.5-3.9 adet/bitki olarak tespit edildiğini bildirmişlerdir. Biçer ve Anlarsal (2004), Diyarbakır dolaylarından elde ettikleri 43 kabulü tip, 3 desi tip yerel nohut çeşidi ve iki adet tescilli nohut çeşidi ile 1999 ve 2000 seneleri ilkbahar yetiştirme sezonunda yürüttükleri çalışmada, yan dal sayısını 2.6-5.37 adet olarak tespit etmişlerdir. Karasu ve Vural (2006), yan dal sayısını 3.08 adet olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Yıldırım (2006), yan dal sayısının 2.53-6.06 adet/bitki olarak tespit edildiğini bildirmiştir. Erden (2014), ise çeşitlere bağlı olarak yan dal sayısını 2.6-4.17 adet olarak tespit ettiğini bildirmiştir. Yukarıda belirtilen çalışmalarda elde edilen ikincil dal sayısı değerleri ile çalışmamızda elde ettiğimiz ikincil dal değerleri birbiri ile uyum göstermektedir. Bunun yanında Yeşilgün (2006), Çukurova ekolojik koşullarına uygun bazı kışlık nohut çeşitleri ile hatların tane verimi ve verim ile alakalı karakterlerini belirlemek amacı yaptığı çalışmasında; yan dal sayısının 5.6-16.20 adet arasında değiştiğini bildirmiştir. Çokkızgın (2012), Gaziantep ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmasında genotipler için elde ettiği ortalama değerlerde, ikincil dal sayısını 1.51 adet/bitki olarak tespit ettiğini bildirmiştir. Gul ve diğ. (2015), ikincil dal sayısını 4.1-9.7 adet olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Fiaz ve diğ. (2016), yan dal sayısını 5.43-6.4 adet olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Sönmez ve Kumlay (2021), Adıyaman'da yürüttükleri çalışmalarında yan dal sayısını 8.56-8.92 adet olarak tespit etmişlerdir. Yukarıda belirtilen çalışmalarda elde edilen ikincil dal sayılarına ait değerlerin bazıları bu çalışmada elde ettiğimiz değerlerden yüksek olurken bazıları daha düşük olarak tespit edilmiştir.

Bitkide dallanma genetik özellikler ile ekolojik koşullardan etkilenebilmektedir. Bazı çalışmalarda elde edilen değerlerin farklı olmasının nedeninin, bitkilerin genetik yapısı,

farklı kültürel uygulamalar, toprak yapılarının farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 4.7. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin İkincil Dal Sayısı.

4.8. Bitkide Toplam Bakla Sayısı (adet/bitki)

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen bu çalışmada, bitkide toplam bakla sayısı (adet/bitki) bakımından değerlendirmeye alınmış olan farklı 16 nohut çeşidi arasında istatistiki bakımdan önemli farklılıklar tespit edilmiştir (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. Farklı Nohut Çeşitlerinde Toplam Bakla Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	10.527	5.264	0.6316öd
Çeşitler	15	807.794	53.853	6.4617**
Hata	30	250.026	8.334	
Genel	47	1068.346		

VK (%): 13.87, **: p≤0.01 düzeyinde önemli, öd: Önemli Değil

Çalışmada, çeşitlere ait ortalamalar ve ortalamalar arasındaki Duncan testi sonuçları Tablo 4.16.'de verilmiştir. Denemeye alınan nohut çeşitlerinde toplam bakla sayısının 16.23 adet/bitki ile 29.78 adet/bitki arasında değiştiği saptanmıştır. En fazla toplam bakla sayısına sahip nohut çeşidi ile en az toplam bakla sayısına süresine sahip çeşit arasında ortalama olarak yaklaşık 13 adet fark olduğu bulunmuştur. Çalışmada, en fazla toplam bakla sayısına sahip olan nohut çeşidi 29.78 adet ile İnci nohut çeşidi olup bunu 26.67 adet/bitki ile Yaşa

05 nohut çeşidi ve 26.57 adet/bitki ile Sezenbey nohut çeşidi takip etmiştir. Çalışmada, en az toplam bakla sayısına sahip çeşit ise 16.23 adet/bitki ile Sarı 98 nohut çeşidi olmuştur. En az bakla sayısı bakımından Sarı 98 çeşidini 16.62 adet/bitki ile Hasanbey nohut çeşidi takip ettiği bulunmuştur. Tüm çeşitlerin Kırşehir ilinde ortalama toplam bakla sayısı 20.82 adet/bitki olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.16. Farklı Nohut Çeşitlerinde Toplam Bakla Sayısına İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.

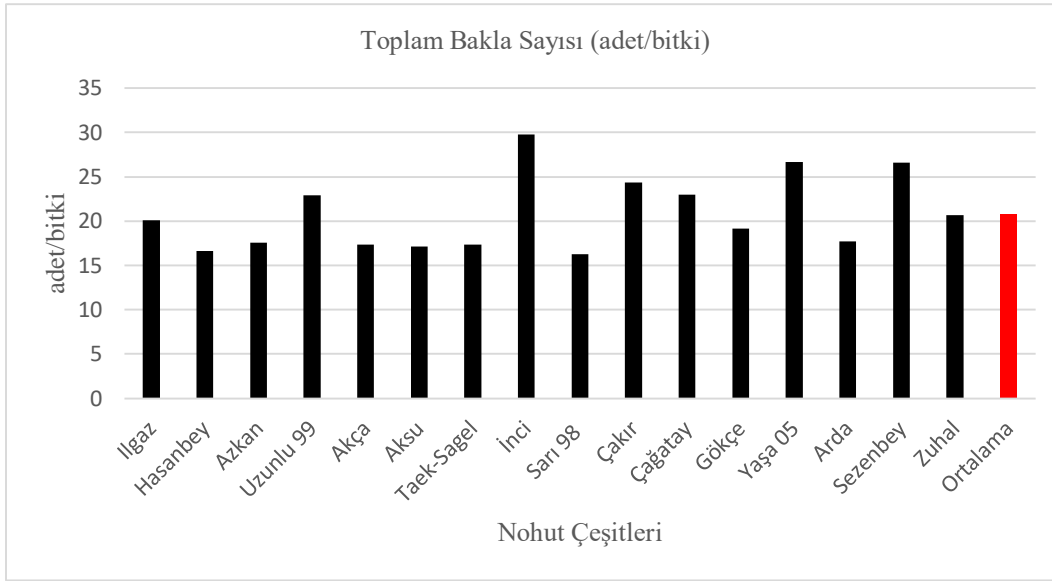
Çeşit No	Çeşit Adı	Toplam Bakla Sayısı (adet/bitki)
1.	ILGAZ	20.08 bc
2.	HASANBEY	16.62 c
3.	AZKAN	17.53 c
4.	UZUNLU 99	22.92 abc
5.	AKÇA	17.37 c
6.	AKSU	17.14 c
7.	TAEK-SAGEL	17.33 c
8.	İNCİ	29.78 a
9.	SARI 98	16.23 c
10.	ÇAKIR	24.35 abc
11.	ÇAĞATAY	23.00 abc
12.	GÖKÇE	19.15 bc
13.	YAŞA 05	26.67 ab
14.	ARDA	17.73 c
15.	SEZENBEY	26.57 ab
16.	ZUHAL	20.64 bc
Ortalama		20.82

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, $p \leq 0.01$)

Bitkide bakla sayısı tane verimi ile doğrudan ve pozitif ilişkisi olması nedeni ile bitki ıslahçıları için önemli bir seleksiyon kriteridir. Bitkide bakla sayısının çeşitlerin genetik yapısından, değişik çevresel ve iklimsel etmenlerden etkilendiği, çiçeklenme ve bakla bağlama döneminde yağış olması veya sulama yapılması durumunda bakla sayısının arttığı bazı çalışmalarda bildirilmiştir. Çalışmanın yapıldığı vejetasyon döneminde bakla bağlama dönemi olan Haziran ayında yağış ve nispi nemin UYO'dan daha yüksek olması nedeni ile bitkilerin bakla bağlama döneminde su stresi yaşamadığı ve bu durumun bakla sayısını etkilediği düşünülmektedir.

Araştırmada elde edilen bitkide toplam bakla sayısı değerleri diğer çalışmalar ile karşılaştırıldığında, Konya-Sarayönü ilçesinde, iki yıl süre ile iki farklı lokasyonda 21 nohut popülasyonu ve tescilli 5 nohut çeşidi (Gökçe, Er 99, Uzunlu, Aziziye-94, Akçin-91) kullanılarak yürütülen tarla çalışmalarında; bitkide bakla sayısının 20.12 ile 30.42 adet/bitki arasında değiştiği Bayrak (2010), tarafından bildirilmiştir. Babagil (2011), bazı nohut çeşitlerinin bakla sayısının 26.1-31.5 adet arasında tespit edildiğini bildirmiştir. Patan (2014), bitkide bakla sayısını 12.7-25.9 adet olarak tespit ettiğini bildirmiştir. Yalçın (2017), Yozgat ekolojik koşullarında bakla sayısının 19.3-22.3 adet, Afyonkarahisar ekolojik koşullarında ise bakla sayısının 17.1-27.1 adet aralığında değerler gösterdiğini bildirmiştir. Yiğit (2018), Kırşehir ekolojik koşullarında, bitkide bakla sayısını 17.67-22.76 adet olarak tespit ettiğini bildirmiştir. Keskin (2020), Göksu nohut çeşidi ile Kahramanmaraş ekolojisinde yürüttüğü çalışmasının kontrol uygulamalarında bitkide bakla sayısını 26.13 adet/bitki olarak tespit ettiğini bildirmiştir.

Yaşar (2010), bitkide bakla sayısının 12.30-16.23 adet aralığında değerler gösterdiğini rapor etmiştir. Fiaz ve diğ. (2016), Pakistan'da yürüttükleri çalışmalarında, bitkide bakla sayısını 50.5-69.6 adet olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Gündoğdu Gürbüz (2018), bitkide bakla sayısının 9.0-16.0 adet arasında değiştiğini bildirmiştir. Demirci (2019), Şanlıurfa'da 14 adet nohut çeşidi (Azkan, Işık-05, Aksu, Çakır, Akça, Hisar, Yaşa-05, Gökçe, İnci, Çağatay, Canitez, Diyar-95, Tavas, Arda) ile yürüttüğü çalışmasında bakla sayısının 6.93 ile 13.03 adet/bitki arasında değiştiği gözlemlemiştir. Doğan ve diğ. (2019), bitkide bakla sayısını 54.9 ile 73.3 adet olarak tespit etmişlerdir. Çalışmada elde edilen bitkide bakla sayısı değerleri, bazı çalışmalarda elde edilen ortalama bitkide bakla sayısından düşük olduğu belirlenirken, bazı çalışmalarda ise elde edilen ortalama değerlerden ise daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bu kıyaslama sonucunda ortaya çıkan farklılıkların kaynağının çeşitlerin genetik özellikleri ve ekolojik farklılıklardan dolayı olabileceği düşünülmektedir. Özellikle yağış rejiminin farklı olması yanında toprak özelliklerinin de farklı olması nohut çeşitlerin yörelere göre farklı performans göstermelerine neden olmaktadır.



Şekil 4.8. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin Toplam Bakla Sayısı.

Yazlık ekimlerde vejetasyon süresinin kısa olması bakla sayısının azalmasına neden olduğu düşünülmektedir. Yeşilgün (2006), bakla sayısının fazla olmasının, çalışmanın yapıldığı sene çiçeklenme ve bakla bağlama döneminin denk geldiği Mayıs ayında sıcaklık ve nemin uygun olmasından dolayı olabileceğini bildirmiştir. Benzer durumun Kırşehir ekolojik koşullarda da 2020 yılında ortaya çıktığı Tablo 3.2’ deki iklim verilerinden görülebilir.

4.9. Bitkide Boş Bakla Sayısı (adet/bitki)

Kırşehir şartlarında 2020 yılında yürütülen bu çalışmada, farklı 16 nohut çeşidi bitkide boş bakla sayısı (adet/bitki) bakımından değerlendirmeye alınmış olup çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılık tespit edilmiştir (Tablo 4.17).

Tablo 4.17. Farklı Nohut Çeşitlerinde Bitkide Boş Bakla Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.115	0.058	0.4411öd
Çeşitler	15	8.989	0.599	4.5811**
Hata	30	3.924	0.131	
Genel	47	13.029		

VK (%): 18.75; **: p<0.01 düzeyinde önemli, öd: Önemli Değil

Çalışmada, çeşitlere ait bitkide boş bakla sayısı (adet/bitki) ortalamaları ve ortalamalar arasındaki Duncan testi sonuçları Tablo 4.18.’de verilmiştir. Çalışmaya konu olan nohut

çeşitlerinde boş bakla sayısı 2.71 adet/bitki ile 1.16 adet/bitki arasında değiştiği saptanmıştır. En fazla boş bakla sayısına sahip nohut çeşidi ile en az boş bakla sayısına sahip çeşit arasında ortalama olarak yaklaşık 2 adet/bitki fark olduğu bulunmuştur. Çalışmada, en fazla boş bakla sayısına sahip olan nohut çeşidi 2.71 adet/bitki ile Yaşa 05 nohut çeşidi olup bunu 2.59 adet/bitki ile İnci nohut çeşidi ve 2.53 adet/bitki ile Sezenbey nohut çeşidi takip etmiştir. Çalışmada, en az boş bakla sayısına sahip nohut çeşidi ise 1.16 adet/bitki ile TAEK-SAGEL nohut çeşidi olmuştur. Boş bakla sayısı bakımından TAEK-SAGEL nohut çeşidini 1.37 adet/bitki ile Azkan nohut çeşidinin takip ettiği bulunmuştur. Tüm çeşitlerin Kırşehir ilinde ortalama boş bakla sayısı 1.93 adet/bitki olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.18. Farklı Nohut Çeşitlerinde Bitkide Boş Bakla Sayısına İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.

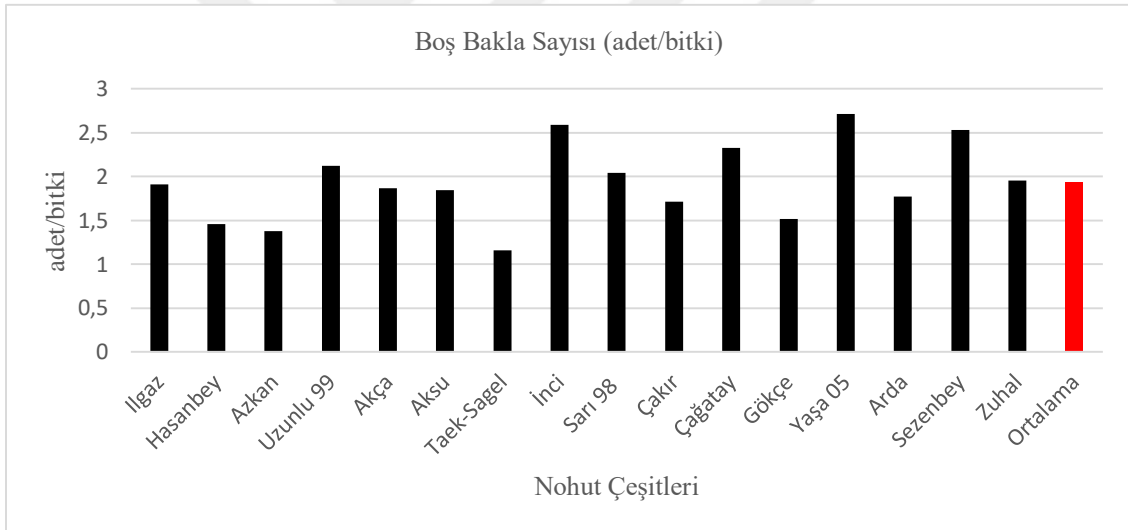
Çeşit No	Çeşit Adı	Boş Bakla Sayısı (adet/bitki)
1.	ILGAZ	1.91 abc
2.	HASANBEY	1.45 bc
3.	AZKAN	1.37 bc
4.	UZUNLU 99	2.12 abc
5.	AKÇA	1.86 abc
6.	AKSU	1.84 abc
7.	TAEK-SAGEL	1.16 c
8.	İNCİ	2.59 a
9.	SARI 98	2.04 abc
10.	ÇAKIR	1.71 abc
11.	ÇAĞATAY	2.33 ab
12.	GÖKÇE	1.51 bc
13.	YAŞA 05	2.71 a
14.	ARDA	1.77 abc
15.	SEZENBEY	2.53 a
16.	ZUHAL	1.95 abc
Ortalama		1.93

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, $p \leq 0.01$)

Bitkide baklaların tam dolmaması veya boş olması durumunda verim negatif olarak etkilenebilmektedir. Şehirali (1988), bulutlu havada tohum tutma oranının açık havaya göre 4-8 kat daha az olduğunu belirtmektedir. Tane dolum döneminde nispi nemin ve sıcaklığın boş bakla sayısına etkisi olduğu bazı çalışmalarda bildirilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü sene bakla doldurma dönemi olan Haziran ayında yağış ve nispi nemin UYO'dan daha

yüksek olması nedeni ile bitkilerin bakla doldurma döneminde kuraklık stresinden daha az etkilendiği düşünülmektedir.

Çalışmada elde edilen boş bakla sayısı ortalamaları diğer çalışmalar ile kıyaslandığında, Yeşilgün (2006), Çukurova ekolojik koşullarına uygun bazı kışlık nohut çeşitleri ile hatların tane verimi ve verim ile alakalı karakterlerini belirlemek amacı ile yürüttüğü bir çalışmada, boş bakla sayısının 9.60-50.07 adet arasında değiştiğini bildirmiştir. Pang ve diğ. (2017), yürüttükleri bir çalışmada yaptıkları gözlem ve ölçümlerde, su stresi yaşayan bitkilerde DICC8156 ve DICC8172 hatları için elde ettiği ortalama boş bakla sayısını 14-25 adet/bitki olarak bulduklarını bildirmişlerdir. Bu durum boş bakla sayısı ile kuraklık arasında ilişki olduğunu göstermektedir. Bu nedenle tane dolum süresi içinde ortaya çıkan kuraklık stresinin boş bakla sayısının artmasına neden olmaktadır. Janmohammadi ve diğ. (2018), İran'da farklı gübre çeşitleri ile yürüttükleri çalışmalarının kontrol uygulamalarında, bitkide boş bakla sayısını 3.50 adet olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir.



Şekil 4.9. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin Boş Bakla Sayısı.

4.10. Bitkide Dolu Bakla Sayısı (adet/bitki)

Bu çalışmada, bitkide dolu bakla sayısı (adet/bitki) bakımından değerlendirmeye alınmış tescilli farklı 16 nohut çeşidi arasında istatistiki bakımdan önemli farklılık belirlenmiştir (Tablo 4.19).

Tablo 4.19. Farklı Nohut Çeşitlerinde Bitkide Dolu Bakla Sayısı İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	6.904	3.452	0.4776öd
Çeşitler	15	680.545	45.370	6.2768**
Hata	30	216.844	7.228	
Genel	47	904.293		

VK (%): 14.21; **: $p \leq 0.01$ düzeyinde önemli, öd: Önemli Değil

Tablo 4.20. Farklı Nohut Çeşitlerinde Dolu Bakla Sayısına İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.

Çeşit No	Çeşit Adı	Dolu Bakla Sayısı (adet/bitki)
1.	ILGAZ	18.22 bcd
2.	HASANBEY	15.13 d
3.	AZKAN	16.15 cd
4.	UZUNLU 99	20.85 abcd
5.	AKÇA	15.51 cd
6.	AKSU	15.30 cd
7.	TAEK-SAGEL	16.17 cd
8.	İNCİ	27.14 a
9.	SARI 98	14.16 d
10.	ÇAKIR	22.68 abc
11.	ÇAĞATAY	21.09 abcd
12.	GÖKÇE	17.64 bcd
13.	YAŞA 05	23.98 ab
14.	ARDA	16.24 cd
15.	SEZENBEY	23.91 ab
16.	ZUHAL	18.62 bcd
Ortalama		18.92

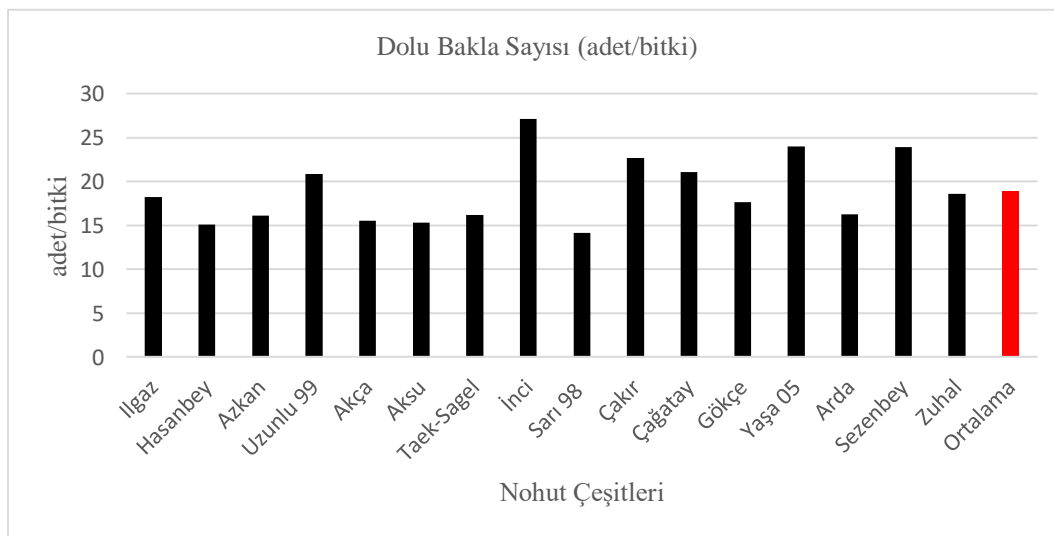
*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, $p \leq 0.01$)

Çalışmada, çeşitlere ait ortalamalar ve ortalamalar arasındaki Duncan testi sonuçları Tablo 4.20.'da verilmiştir. Denemeye alınan nohut çeşitlerinde dolu bakla sayısı 14.16 adet/bitki ile 27.14 adet/bitki arasında değiştiği saptanmıştır. En fazla dolu baklaya sahip nohut çeşidi ile en az dolu baklaya sahip nohut çeşidi arasında ortalama 13 adet/bitki fark olduğu bulunmuştur. En fazla dolu bakla sayısına sahip nohut çeşidi 27.14 adet/bitki ile İnci nohut çeşidi olup bunu 23.98 adet/bitki ile Yaşa 05 nohut çeşidi ve 23.91 adet/bitki ile Sezenbey nohut çeşidi takip etmiştir. Çalışmada, en az dolu bakla sayısına sahip nohut çeşidi 14.16 adet/bitki ile Sarı 98 nohut çeşidi olmuştur. En az dolu bakla sayısına sahip nohut çeşitleri

bakımından Sarı 98 nohut çeşidini 15.13 adet/bitki ile Hasanbey nohut çeşidinin takip ettiği bulunmuştur. Tüm çeşitlerin Kırşehir ilinde ortalama dolu bakla sayısı 18.92 adet/bitki olarak belirlenmiştir.

Çalışmada, bakla doldurma dönemi olan Haziran ayında yağış ve nispi nemin UYO'dan daha yüksek olması nedeni ile bitkilerin bakla doldurma döneminde su stresi yaşamadığı ve dolu bakla sayısının yüksek olduğu düşünülmektedir.

Çalışmada dolu bakla sayısı ile ilgili elde ettiğimiz bulgular diğer çalışmalar ile karşılaştırıldığında, Pang ve diğ. (2017), yürüttükleri çalışmada yaptıkları gözlem ve ölçümlerde, su stresi yaşayan bitkilerde DICC8156 ve DICC8172 hatları için elde ettiği ortalama dolu bakla sayısını 25-31 adet olarak bulduklarını bildirmişlerdir. Yukarıda belirtilen çalışmada elde edilen dolu bakla sayısı değerleri ile bu çalışmada elde edilen dolu bakla sayısı değeri kısmen benzemektedir. Yeşilgün (2006), Çukurova ekolojik koşullarına uygun bazı kışlık nohut çeşitleri ile hatların tane verimi ve verim ile alakalı karakterlerini belirlemek amacı ile 14 nohut çeşidi ve hattı ile kıraç arazi şartlarında 2004/2005 yılında yaptığı çalışmasında, dolu bakla sayısını 37.40-110.3 adet/bitki olarak tespit ettiğini bildirmiştir. Diğer araştırmacılar tarafından bildirilen ortalama dolu bakla sayısı ile bu çalışmada tespit edilen ortalama değerler arasındaki farklılığın bitkilerin farklı genetik yapısı, ekim zamanlarının farklı olması, kültürel uygulamaların farklı olması veya toprak yapısının farklı olması yanında yağış rejiminin farklı olması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.10. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin Dolu Bakla Sayısı.

Tane dolum döneminde nispi nemin ve sıcaklığın boş bakla sayısına etkisi olduğu, çiçeklenme ve bakla bağlama zamanında yağış düşmesi ya da sulama yapılması halinde bakla sayısının arttığı bazı çalışmalarda bildirilmiştir (Yolcu, 2008; Varol, 2018).

4.11. Bitkide Tane Sayısı (adet/bitki)

Tescilli farklı 16 nohut çeşidi, bu çalışmada bitkide tane sayısı (adet/bitki) bakımından değerlendirmeye alınmış olup çeşitler arasında istatistiki bakımdan önemli farklılıklar belirlenmiştir (Tablo 4.21).

Tablo 4.21. Farklı Nohut Çeşitlerinde Bitkide Tane Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	5.461	2.730	0.3720öd
Çeşitler	15	938.687	62.579	8.5252**
Hata	30	220.215	7.341	
Genel	47	1164.363		

VK (%): 13.65; **: $p \leq 0.01$ düzeyinde önemli, öd: Önemli Değil

Çalışmada, çeşitlere ait bitkide tane sayısı (adet/bitki) ortalamaları ve ortalamalar arasındaki Duncan testi sonuçları Tablo 4.22.'de verilmiştir. Denemeye alınan nohut çeşitleri arasında bitkide tane sayısı 14.08 adet/bitki ile 30.20 adet/bitki arasında değiştiği saptanmıştır. En fazla bitkide tane sayısı ile en az bitkide tane sayısına sahip çeşit arasında ortalama 16 adet/bitki fark olduğu bulunmuştur. Çalışmada, en fazla bitkide bakla sayısına sahip nohut çeşidi 30.20 adet/bitki ile İnci nohut çeşidi olup, bunu 25.52 adet/bitki ile Yaşa 05 nohut çeşidi takip etmiştir. Çalışmada, en az bitkide tane sayına sahip çeşit 14.08 adet/bitki ile Hasanbey nohut çeşidi olmuştur. En az bitkide tane sayısı bakımından Hasanbey nohut çeşidini 14.64 adet/bitki ile Sarı 98 nohut çeşidi takip etmiştir. Tüm nohut çeşitlerinin Kırşehir ilinde ortalama bitkide tane sayısı 19.85 adet/bitki olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.22. Farklı Nohut Çeşitlerinde Bitkide Tane Sayısına İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.

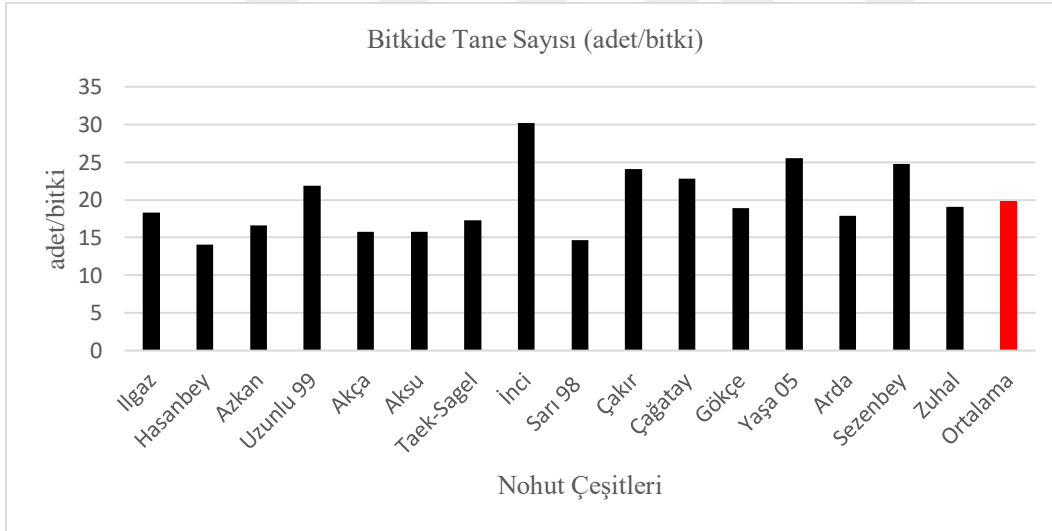
Çeşit No	Çeşit Adı	Bitkide Tane Sayısı (adet/bitki)
1.	ILGAZ	18.34 bcdefg
2.	HASANBEY	14.08 g
3.	AZKAN	16.62 efg
4.	UZUNLU 99	21.89 bcdef
5.	AKÇA	15.73 efg
6.	AKSU	15.75 efg
7.	TAEK-SAGEL	17.33 defg
8.	İNCİ	30.20 a
9.	SARI 98	14.64 fg
10.	ÇAKIR	24.07 abcd
11.	ÇAĞATAY	22.82 bcde
12.	GÖKÇE	18.90 bcdefg
13.	YAŞA 05	25.52 ab
14.	ARDA	17.89 cdefg
15.	SEZENBEY	24.77 abc
16.	ZUHAL	19.11 bcdefg
Ortalama		19.85

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, $p \leq 0.01$)

Bitkide tane sayısı, bakla sayısı ve baklada tane sayısından etkilenebilen, verime önemli ve pozitif etkisi olan bir karakterdir. Çalışmada elde edilen ortalama değerler, daha önce yapılan bazı çalışmalar ile kıyaslandığında, Beysarı (2012), Bingöl şartlarında bazı nohut çeşitlerinin verim ve verim öğelerini belirlemek için yürüttüğü çalışmasında, bitkide tane sayısını 15.9-29.8 adet olarak elde etmiştir. Pang ve diğ. (2017), yürüttükleri çalışmada yaptıkları gözlem ve ölçümlerde, su stresi yaşayan bitkilerde ortalama bitkide tane sayısını 28 ile 38 adet/bitki olarak bulduklarını bildirmişlerdir. Demircioğlu ve Yağmur (2020), bitkide tane sayısını 9.05-22.22 adet/bitki olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Karadavut ve Sözen (2020b), Kırşehir ekolojik koşullarında Hasanbey, Aksu, Seçkin, Damla 89, Gülümser, Çağatay, Sezenbey, İnci, Gökçe, Uzunlu 99 çeşitleri ile yürüttükleri çalışmada bitkide tane sayısını 11.3-24.3 adet olarak tespit ettiklerini rapor etmişlerdir. Karasu ve Vural (2006), Isparta'da yürüttükleri çalışmada, bitkide tane sayısını 8.04 adet olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Kağan (2012), nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinde verim ve verim kriterlerine etkisini belirlemeyi amaçladığı çalışmada, hiçbir uygulamanın yapılmadığı kontrol parsellerinde elde edilen ortalama bitkide tane sayısının 60.52 adet olarak tespit edildiğini rapor etmiştir. Topçu (2019), Edirne-Uzunköprü ilçesi ekolojik şartlarında yöreye uygun nohut çeşitlerin

belirlenmesi amacı ile 34 adet tescilli, 2 adet yerel nohut çeşidi ile 2017-2018 vejetasyon döneminde yürüttükleri çalışmada, bitkide tane sayısını 33.63-281.33 adet olarak tespit ettiğini bildirmiştir. Karadavut ve Sözen (2020a), Kırşehir’de Azkan ve Çağatay çeşidi ile farklı ekim tarihlerinde yetiştirilen nohut çeşitlerinin, bazı agronomik ve fizyolojik karakterlerini belirlemek amacıyla 2016 ve 2017 yıllarında yürüttükleri çalışmada, Çağatay çeşidi için farklı ekim zamanlarında elde ettikleri bitkide tane sayısını 35.8-46.1 adet olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Literatürde belirtilen bazı çalışmalarda elde edilen bitkide tane sayısını değerleri ile bu çalışmalarda elde edilen değerlerden daha düşük olurken, bazı çalışmalarda daha yüksek değerler bulunmuştur.

Bitkideki tane sayısı üzerine bitkilerin genetik yapısının etkisinin yanında, çevre ve iklim şartlarının da etkilerinin olduğu birçok çalışmada vurgulanmıştır. Çalışma, ile aynı bölgede yapılan araştırmalarda bile elde edilen değerlerin farklı olduğu görülmekte olup bunun farklı kültürel uygulamalar ve meteorolojik verilerin farklı yıllara göre farklılık göstermesinden kaynaklandığı diğer çalışmalar ile ortaya çıkan farklılığın ise çeşitlerin genetik yapısı ve ekolojik koşullardan dolayı olabileceği düşünülmektedir.



Şekil 4.11. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin Bitkide Tane Sayısı.

4.12. Bakkada Tane Sayısı (adet)

Kırşehir ilinde yürütülen bu çalışmada bakkada tane sayısı (adet) bakımından değerlendirmeye alınmış olan tescilli farklı 16 nohut çeşidi arasında istatistiki bakımdan önemli farklılık belirlenmiştir (Tablo 4.23).

Tablo 4.23. Farklı Nohut Çeşitlerinde Baklada Tane Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.002	0.001	1.5870 öd
Çeşitler	15	0.048	0.003	4.9010**
Hata	30	0.020	0.001	
Genel	47	0.069		

VK (%): 2.43; **: $p \leq 0.01$ düzeyinde önemli, öd: Önemli Değil

Çalışmada, çeşitlere ait ortalamalar ve ortalamalar arasındaki Duncan testi sonuçları Tablo 4.24.'de verilmiştir. Denemeye alınan nohut çeşitlerinde baklada tane sayısı 1.003 adet ile 1.127 adet arasında değiştiği saptanmıştır. En fazla baklada tane sayısına sahip nohut çeşidi ile en az baklada tane sayısına sahip nohut çeşidi arasında ortalama 0.124 adet arasında fark olduğu bulunmuştur. Çalışmada, en fazla baklada tane sayısına sahip nohut çeşidi 1.127 adet ile İnci nohut çeşidi olup bunu 1.083 adet ile Arda nohut çeşidi takip etmiştir. Çalışmada, en az baklada tane sayısına sahip nohut çeşidi 1.003 adet ile Ilgaz nohut çeşidi olmuştur. En az baklada tane sayısı bakımından Ilgaz nohut çeşidini 1.010 adet ile Akça nohut çeşidi ve 1.013 adet ile Zuhal nohut çeşidinin takip ettiği bulunmuştur. Tüm çeşitlerin Kırşehir ilinde ortalama baklada tane sayısı 1.05 adet olarak belirlenmiştir.

Çalışmada, bakla tane sayısı ile tane verimi arasında olumlu ve önemli ilişki tespit edilmiştir (Tablo 4.35). Nohut baklalarında çoğunlukla 1 veya 2 tane bulunmakla birlikte baklada 1 tane olanlarda tane daha iri olmaktadır. Çalışmamızın yapıldığı vejetasyon döneminde bakla doldurma dönemi olan Haziran ayında yağış ve nispi nemin UYO'dan daha yüksek olması nedeni ile bitkilerin bakla doldurma döneminde su stresini az yaşadığı düşünülmektedir.

Çalışmada elde edilen çeşitlere ait ortalama değerler, diğer çalışmalar ile karşılaştırıldığında; Cinsoy ve diğ. (1997), Manisa, Çanakkale, İzmir, Balıkesir, Aydın, Muğla şehirlerinden topladıkları 117 nohut örneği ile 8 tescilli nohut çeşidini değerlendirdikleri çalışmalarında, baklada tane sayısını 0.8-1.3 adet olarak tespit ettiklerini rapor etmişlerdir. Yıldırım (2006), İzmir-Bornova'da yürüttüğü çalışmasında baklada tane sayısını 1.07-1.28 adet/bakla olarak tespit ettiğini bildirmiştir. Güneş (2016), nohut için baklada tane sayısının 1.15-1.20 adet olarak tespit edildiğini rapor etmiştir. Demirci (2019), Şanlıurfa'da 14 adet nohut çeşidi (Azkan, Işık-05, Aksu, Çakır, Akça, Hisar, Yaşa-05, Gökçe, İnci, Çağatay, Canitez, Diyar-95, Tavas, Arda) ile yürüttüğü çalışmasında baklada tane sayısının 0.88 ile 1.45 adet/bakla

arasında değiştiğini gözlemlemiştir. Demirci ve Bildirici (2020), şanlıurfa ekolojik şartlarında tescilli 14 nohut çeşidi ile 2017 yılında yürüttükleri çalışmalarında, baklada tane sayısının 0.9-1.2 adet/bakla olarak tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Tablo 4.24. Farklı Nohut Çeşitlerinde Baklada Tane Sayısına İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.

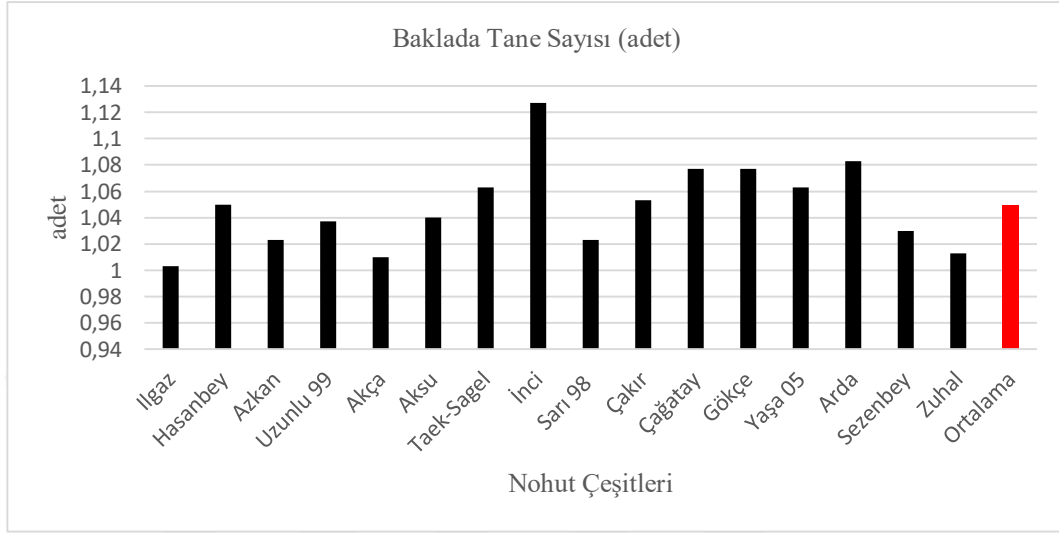
Çeşit No	Çeşit Adı	Baklada Tane Sayısı (adet)
1.	İLGAZ	1.003 b
2.	HASANBEY	1.050 ab
3.	AZKAN	1.023 b
4.	UZUNLU 99	1.037 b
5.	AKÇA	1.010 b
6.	AKSU	1.040 b
7.	TAEK-SAGEL	1.063 ab
8.	İNCİ	1.127 a
9.	SARI 98	1.023 b
10.	ÇAKIR	1.053 ab
11.	ÇAĞATAY	1.077 ab
12.	GÖKÇE	1.077 ab
13.	YAŞA 05	1.063 ab
14.	ARDA	1.083 ab
15.	SEZENBEY	1.030 b
16.	ZUHAL	1.013 b
Ortalama		1.05

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, $p \leq 0.01$).

Gul ve diğ. (2015), Pakistan'da yürüttükleri çalışmalarında baklada tane sayısını 1-1.7 adet olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Fiaz ve diğ. (2016), Pakistan'da yürüttükleri çalışmalarında baklada tane sayısını 1.52-1.72 adet olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Janmohammadi ve diğ. (2018), İran'da yürüttükleri çalışmalarının kontrol uygulamalarında; baklada tane sayısını 0.77 adet/bakla olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Demircioğlu ve Yağmur (2020), baklada tane sayısının 0.89-0.98 adet/bakla arasında tespit edildiğini bildirmişlerdir. Diğer çalışmalarda elde edilen baklada tane sayısı ortalamalarının bazıları bu çalışmada elde edilen değerlerden daha yüksek olurken bazı çalışmalarda daha düşük değerler elde edilmiştir.

Baklada tane sayısının bitkinin genetik özellikleri yanında, iklim koşulları ve kültürel uygulamalardan etkilenebildiğini belirten araştırmalar bulunmaktadır. Çalışmamız ile aynı ekolojik koşullarda yürütölen çalışmalarda bile farklılık görölmüştür. Bu farklılığın

nedeninin bitkilerin genetik yapısından ve farklı uygulamalar yapılmasından kaynaklandığı, literatürdeki diğer çalışmalarda görülen farklılıkların ise bitkilerin genetik özellikleri yanında farklı ekolojik koşulları ve kültürel uygulamalardan kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 4.12. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin Baklada Tane Sayısı.

4.13. Bitkide Tane Verimi (g)

Kırşehir ekolojik şartlarında yürütülen bu çalışmada, tescilli farklı 16 nohut çeşidi bitkide tane verimi (g) bakımından değerlendirmeye alınmış ve çeşitler arasında istatistiki bakımdan önemli farklılıklar bulunmuştur (Tablo 4.25).

Tablo 4.25. Farklı Nohut Çeşitlerinde Bitkide Tane Verimi İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.493	0.246	0.1850 öd
Çeşitler	15	205.952	13.730	10.3074**
Hata	30	39.962	1.332	
Genel	47	246.407		

VK (%): 13.11; **: $p \leq 0.01$ düzeyinde önemli, öd: Önemli Değil.

Çalışmada, çeşitlere ait ortalamalar ile ortalamalar arasındaki Duncan testi sonuçları Tablo 4.26.'de verilmiştir Denemeye alınan nohut çeşitlerinde bitkide tane veriminin 5.83 g ile 12.95 g arasında değiştiği saptanmıştır. En fazla bitkide tane verimine sahip nohut çeşidi ile en az bitkide tane verimine sahip nohut çeşidi arasında ortalama olarak yaklaşık 7 g fark olduğu bulunmuştur. Çalışmada, en fazla bitkide tane verimine sahip nohut çeşidi 12.95 g

ile Çağatay nohut çeşidi olup bunu 12.44 g ile İnci nohut çeşidi ve 11.30 g ile Sezenbey nohut çeşidi takip etmiştir. Çalışmada, en düşük bitkide tane verimine sahip nohut çeşidi 5.83 g ile Hasanbey nohut çeşidi olmuştur. En düşük bitkide tane verimi bakımından Hasanbey nohut çeşidini 6.54 g ile Akça nohut çeşidi ve 6.56 g ile Azkan nohut çeşidinin takip ettiği bulunmuştur. Tüm çeşitlerin Kırşehir ilinde ortalama bitkide tane verimi 8.80 g olarak belirlenmiştir.

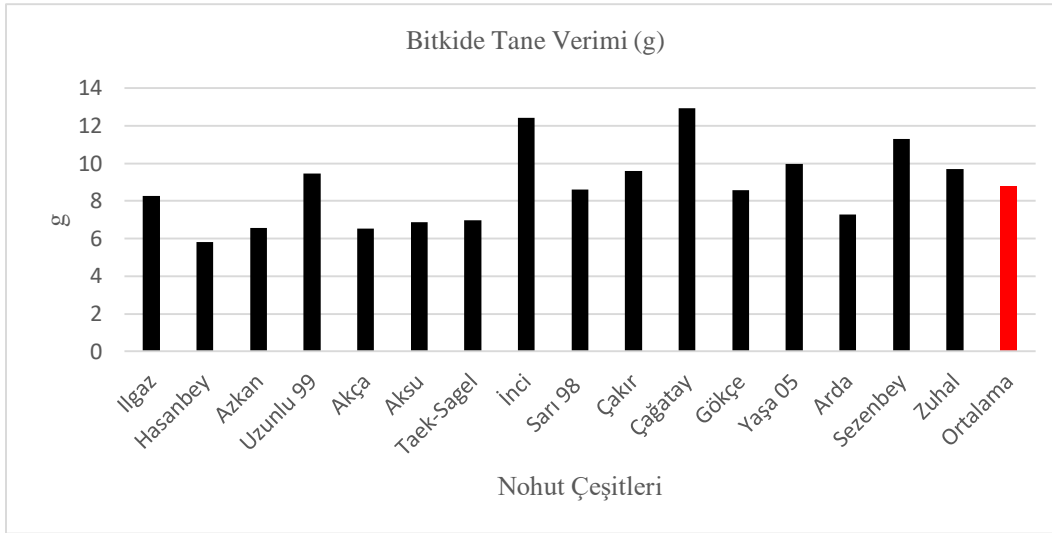
Tablo 4.26. Farklı Nohut Çeşitlerinde Bitkide Tane Verimine İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.

Çeşit No	Çeşit Adı	Bitkide Tane Verimi (g)
1.	ILGAZ	8.26 cdef
2.	HASANBEY	5.83 f
3.	AZKAN	6.56 ef
4.	UZUNLU 99	9.46 bcde
5.	AKÇA	6.54 ef
6.	AKSU	6.88 def
7.	TAEK-SAGEL	6.96 def
8.	İNCİ	12.44 ab
9.	SARI 98	8.61 cdef
10.	ÇAKIR	9.58 bcde
11.	ÇAĞATAY	12.95 a
12.	GÖKÇE	8.56 cdef
13.	YAŞA 05	9.97 bcd
14.	ARDA	7.27 def
15.	SEZENBEY	11.30 abc
16.	ZUHAL	9.68 bcde
Ortalama		8.80

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, $p \leq 0.01$)

Çalışmada, bitkide tane verimini, verimin yanında 100 tane ağırlığı ve biyolojik verim ile olumlu ve önemli ilişki gösteren bir karakter olduğu görülmüştür (Tablo 4.35). Çalışmada, elde edilen bitkide tane verimi değerleri diğer çalışmalar ile kıyaslandığında; Altınbaş ve Sepetoğlu (2001), Bornova'da yeni geliştirilen nohut hatları ve kontrol çeşitleri ile yürüttükleri çalışmalarında; genotiplerde bitkide tane verimini 11.1-13.9 g arasında tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Karaköy (2008), Orta Anadolu ve Çukurova Bölgelerinden elde edilen yerel nohut (*Cicer arietinum* L.) genotiplerinin tarımsal ve bitkisel özelliklerini tespit edebilmek için, iki tescilli nohut çeşidi (İnci, İzmir-92) ve 43 nohut yerel genotipi kullanarak, 2005-2006 ve 2006-2007 yetiştirme dönemlerinde yürüttüğü çalışmasının iki yıl

birleşik analiz sonuçlarına göre; bitkide tane veriminin 6.6-16.1 g olarak tespit edildiğini rapor etmiştir. Sözen ve Karadavut (2019), Kırşehir ekolojik koşullarında 14 nohut çeşidi (Azkan, Akçin-91, Çağatay, Gökçe, Zuhul, Aksu, Uzunlu-99, Yaşa-05, Çakır, Akça, Sezenbey, İnci, TAEK-SAGEL, Hasanbey) ile 2017-2018 yıllarında yürüttükleri çalışmada, bitkide tane veriminin 8.14-15.84 g arasında değişim gösterdiğini rapor etmişlerdir. Yukarıda belirtilen bu çalışmalar da elde edilen bitkide tane verimi değerleri ile çalışmamızda elde edilen değerler kısmen benzerlik göstermektedir. Yeşilgün (2006), Çukurova ekolojik koşullarına uygun bazı kışlık nohut çeşitleri ile hatların tane verimi ve verim ile alakalı karakterlerini belirlemek amacı ile 14 nohut çeşidi ve hattı ile kıraç arazi şartlarında 2004/2005 yılında yaptığı çalışmasında; bitkide tane verimini 20.87-47 g/bitki arasında tespit etmiştir. Atalay (2009), bazı nohut genotipleri ve tescilli çeşitlerin, genetik akrabalık seviyeleri ile demir uygulamalarına karşı tepkilerini tespit etmeyi amaçlayarak sera koşullarında yürüttüğü çalışmasının kontrol uygulamasında bitkide tane ağırlığı için elde ettiği ortalama değer 3.77 g/bitki olduğunu bildirmiştir. Kağan (2012), Eskişehir’de 2011 yılında, bakteri aşılama ve azot uygulamasının nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinde verim ve verim kriterlerine etkisini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmasında hiçbir uygulamanın yapılmadığı kontrol parsellerinde bitkide tane verimi için elde edilen ortalama değerlerin 24.88 g olarak tespit edildiğini rapor etmiştir. Çerikci (2017), Kahramanmaraş’ta bölge şartlarına uygun kışlık nohut çeşitlerini tespit etmek amacıyla yaptığı çalışmasında, bitkide tane ağırlığını 27.718-19.367 g olarak tespit etmiştir. Çalışmada elde edilen değerler ile literatürdeki çalışmaların farklılık göstermesinin nedenlerinin bitkilerin genetik özellikleri yanında, kışlık ekimlerde bitkilerin yağışlardan daha fazla yararlanması nedeni ile yazlık ekimlere oranla daha fazla baklaya sahip olabilmesi, farklı ekolojik şartlar ve kültürel uygulamalar nedeni ile kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 4.13. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin Bitkide Tane Verimi.

4.14. 100 Tane Ağırlığı (g)

Kırşehir ilinde 2020 yılında yürütülen bu çalışmada, 100 tane ağırlığı (g) bakımından değerlendirmeye alınmış olan farklı 16 nohut çeşidi arasında istatistiki bakımdan önemli farklılıklar belirlenmiştir (Tablo 4.27.).

Tablo 4.27. Farklı Nohut Çeşitlerinde 100 Tane Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	223.004	111.502	33.9469**
Çeşitler	15	2212.195	147.480	44.9003**
Hata	30	98.538	3.283	
Genel	47	2533.737		

VK (%): 4.01; **: p≤0.01 düzeyinde önemli

Çalışmada, çeşitlere ait ortalamalar ve ortalamalar arasındaki Duncan testi sonuçları Tablo 4.28.'de verilmiştir. Denemeye alınan nohut çeşitlerinde 100 tane ağırlığının 36.56 g ile 58.94 g arasında değiştiği saptanmıştır. En yüksek 100 tane ağırlığına sahip nohut çeşidi ile en düşük 100 tane ağırlığına ait nohut çeşidi arasında ortalama olarak yaklaşık 22 g fark olduğu bulunmuştur. Çalışmada, en yüksek 100 tane ağırlığına sahip nohut çeşidi 58.94 g ile Sarı 98 nohut çeşidi olup bunu 57.34 g ile Zuhul nohut çeşidi ve 57.21 g ile Çağatay nohut çeşidi takip etmiştir. Çalışmada, en düşük 100 tane ağırlığına sahip nohut çeşidi 36.56 g ile Hasanbey nohut çeşidi olmuştur. En düşük 100 tane ağırlığı bakımından Hasanbey çeşidini

38.94 g ile Yaşa-05 nohut çeşidi ve 39.62 g ile Azkan nohut çeşidinin takip ettiği bulunmuştur. Tüm çeşitlerin Kırşehir ilinde ortalama 100 tane ağırlığı 45.18 g olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.28. Farklı Nohut Çeşitlerinde 100 Tane Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.

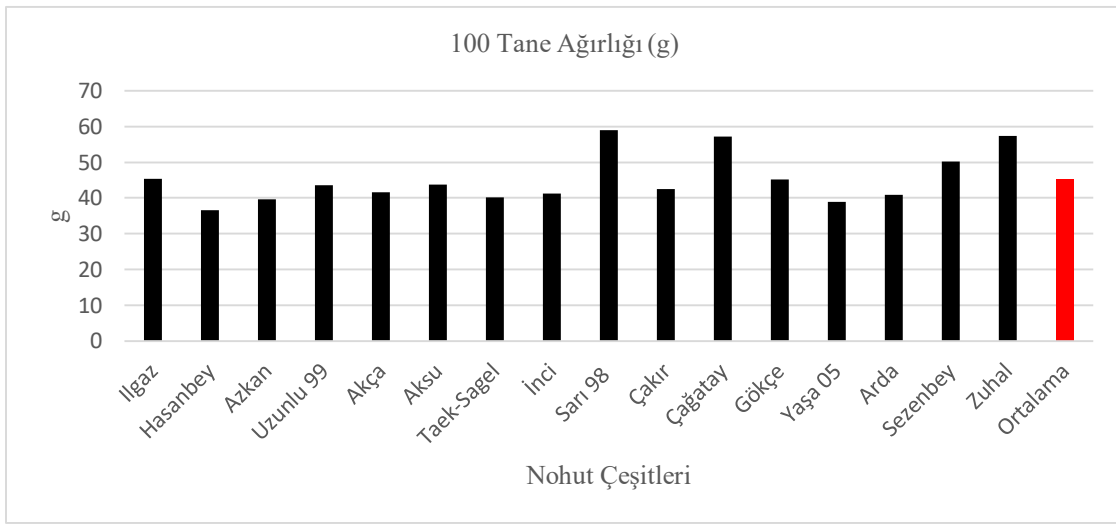
Çeşit No	Çeşit Adı	100 Tane Ağırlığı (g)
1.	İLGAZ	45.41 c
2.	HASANBEY	36.56 e
3.	AZKAN	39.62 de
4.	UZUNLU 99	43.55 cd
5.	AKÇA	41.59 cd
6.	AKSU	43.73 cd
7.	TAEK-SAGEL	40.21 de
8.	İNCİ	41.16 cde
9.	SARI 98	58.94 a
10.	ÇAKIR	42.44 cd
11.	ÇAĞATAY	57.21 a
12.	GÖKÇE	45.20 c
13.	YAŞA 05	38.94 de
14.	ARDA	40.81 cde
15.	SEZENBEY	50.27 b
16.	ZUHAL	57.34 a
Ortalama		45.18

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, $p \leq 0.01$)

Çalışmada elde edilen 100 tane ağırlığı ortalamaları diğer çalışmalar karşılaştırıldığında, Cinsoy ve diğ. (1997), Manisa, Çanakkale, İzmir, Balıkesir, Aydın, Muğla şehirlerinden topladıkları 117 nohut örneği ile 8 tescilli nohut çeşidini değerlendirdikleri çalışmalarında, 100 tane ağırlığını 16.7-48.5 g arasında tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Babagil (2010), Muş ekolojik koşullarında Aziziye-94, Işık, Yaşa, Çağatay çeşitleri ile kıraç şartlarda yürüttüğü çalışmada, 100 tane ağırlığını 40.7- 43.9 g olarak bulduğunu rapor etmiştir. Babagil (2011), tarafından yürütülen bir çalışmada, 100 tane ağırlığının 42.8-46.2 g arasında olduğunu bildirmiştir. Doğan ve diğ. (2019) Mardin iklim koşullarında bazı kışlık nohut çeşitlerinin adaptasyon yeteneklerini belirlemek amacıyla, 5 adet nohut (Azkan, İnci, Aksu, Arda ve Diyar-95) çeşidi ile 2015-2016 vejetasyon sezonunda yaptıkları çalışmada, 100 tane ağırlığını 35.0 ile 41.0 g olarak tespit etmişlerdir. Biçer ve Anlarsal (2004), Diyarbakır dolaylarından elde ettikleri 43 kabulü tip, 3 desi tip yerel nohut çeşidi ve iki adet tescilli nohut

çeşidi ile 1999 ve 2000 seneleri ilkbahar yetiştirme sezonunda yürüttükleri çalışmada 100 tane ağırlığını 9.61-39.81 g olarak tespit ettiklerini rapor etmişlerdir. Karakan Kaya (2014), Elazığ ekolojik şartlarında bazı nohut çeşitlerinin verim ve adaptasyon kabiliyetlerini tespit etmek amacıyla yürüttüğü çalışmada 100 tane ağırlığını 25.6-38.5 g olarak tespit ettiğini bildirmiştir.

Nohutta 100 tane ağırlığı çeşitlerin genetik yapısının yanında yağış miktarı, nem ve sıcaklık gibi ekolojik faktörlerden de etkilenmektedir. Çalışmamız ile literatürdeki bazı çalışmaların farklılık göstermesinin bitkilerin genetik yapısı yanında ekolojik faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 4.14. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin 100 Tane Ağırlığı.

4.15. Biyolojik Verim (kg/da)

Kırşehir ekolojik şartlarında 2020 yılı yetiştirme döneminde yürütülen bu çalışmada, tescilli farklı 16 nohut çeşidi biyolojik verim (kg/da) bakımından değerlendirmeye alınmış olup çeşitler arasında istatistiki bakımdan önemli farklılık belirlenmiştir (Tablo 4.29).

Tablo 4.29. Farklı Nohut Çeşitlerinde Biyolojik Verime İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	7476.215	3738.108	2.0454 öd
Çeşitler	15	294337.616	19622.508	10.7372**
Hata	30	54825.974	1827.532	
Genel	47	356.639,805		

VK (%): 14.50; **: $p \leq 0.01$ düzeyinde önemli, öd: Önemli Değil

Çalışmada, çeşitlere ait ortalamalar ve ortalamalar arasındaki Duncan testi sonuçları Tablo 4.30.'de verilmiştir. Denemeye alınan nohut çeşitlerinde biyolojik veriminin 194.87 kg/da ile 450 kg/da arasında değiştiği saptanmıştır. En yüksek biyolojik verime sahip nohut çeşidi ile en düşük biyolojik verime sahip nohut çeşidi arasında ortalama olarak yaklaşık 255 kg/da fark olduğu bulunmuştur. Çalışmada, en yüksek biyolojik verime sahip nohut çeşidi 450 kg/da ile Çağatay nohut çeşidi olup bunu 416.40 kg/da ile Sezenbey nohut çeşidi ve 412 kg/da ile İnci nohut çeşidi takip etmiştir. Çalışmada, en düşük biyolojik verime sahip nohut çeşidi 194.87 kg/da ile Akça nohut çeşidi olmuştur. En düşük biyolojik verim bakımından Akça nohut çeşidini 204.00 kg/da ile Hasanbey ve 213.07 kg/da ile TAEK-Sağel nohut çeşidinin takip ettiği bulunmuştur. Tüm çeşitlerin Kırşehir ilinde ortalama biyolojik verimin 294.85 kg/da olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.30. Farklı Nohut Çeşitlerinde Biyolojik Verime İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.

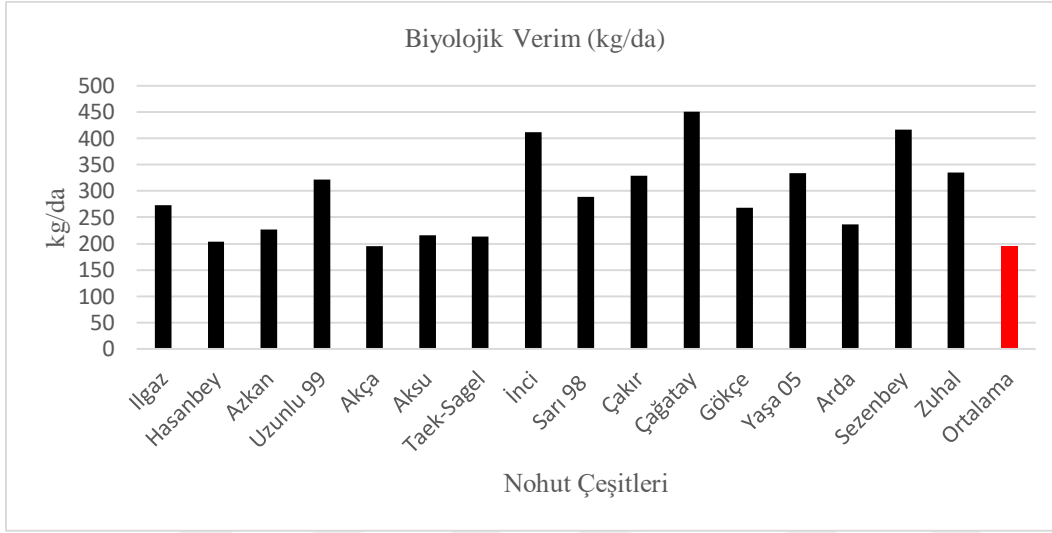
Çeşit No	Çeşit Adı	Biyolojik Verim (kg/da)
1.	ILGAZ	273.33 cde
2.	HASANBEY	204.00 e
3.	AZKAN	227.06 cde
4.	UZUNLU 99	321.60 bcd
5.	AKÇA	194.87 e
6.	AKSU	215.27 de
7.	TAEK-SAGEL	213.07 de
8.	İNCİ	412.00 ab
9.	SARI 98	289.00 cde
10.	ÇAKIR	328.40 bcd
11.	ÇAĞATAY	450.00 a
12.	GÖKÇE	267.60 cde
13.	YAŞA 05	334.20 bc
14.	ARDA	236.07 cde
15.	SEZENBEY	416.40 ab
16.	ZUHAL	334.73 bc
Ortalama		294.85

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, $p \leq 0.01$)

Bazı araştırmacılar; tane verimine en yüksek doğrudan etki gösteren ana karakterlerin, hasat indeksi ile biyolojik verim olduğunu, yüksek verimli çeşit seçiminde, biyolojik verim ve hasat indeksi özelliklerinin en fazla önceliğe sahip özellikler olması gerektiğini belirtmişlerdir (Singh ve diğ. 1990).

Çalışmada elde edilen biyolojik verim ortalamaları ile diğer çalışmalar karşılaştırıldığında, Bıçaksız (2010), ortalama olarak çeşitlerin birim alan biyolojik verimini 194.67 g/m^2 ile 301.87 g/m^2 arasında tespit ettiğini bildirmiştir. Yaşar (2010), Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik şartlarında yetiştiriciliği yazlık olarak yapılan bazı nohut çeşit ve hatlarının tane verimi ve verimle ilgili karakterlerini tespit etmek amacıyla Diyarbakır ilinde 9 hat ve 6 çeşit (İnci, Çağatay, Gökçe, Diyar-95, Yaşa-05, ILC-482) ile 2009 yılı yetiştirme sezonunda yürüttüğü çalışmada, biyolojik verimin $312.4-446.0 \text{ kg/da}$ aralığında değerler gösterdiğini saptamıştır. Dinç (2014), Van ekolojik şartlarında yazlık olarak yetiştiriciliği yapılabilecek nohut çeşitleri ile bunların önemli tarımsal ve bitkisel özelliklerini tespit edebilmek için, 14 nohut çeşidi (Yaşa-05, Hisar, Azkan, Işık-05, Seçkin, İnci, Diyar-95, Taek, Çağatay, Hasanbey, Aksu, Çakır, Zühal, Ilgaz) ile 2013 yılı yetiştirme döneminde yaptığı çalışmada ortalama biyolojik verimi $171.96-313.33 \text{ kg/da}$ olarak tespit ettiğini bildirmiştir. Sarımurat (2017), Van ekolojik şartlarında bazı nohut çeşitlerinin verim ve teknolojik karakterlerini belirlemek amacıyla tescil edilmiş 12 nohut çeşidi (Azkan, Arda, Aydın, Çağatay, Diyar-95, Gülümser, Hasanbey, İzmir-92, İnci, Zühal, Seçkin, Sezenbey) ile yürüttüğü çalışmasının sonucunda, biyolojik verimin $319.30-466.06 \text{ kg/da}$ olarak tespit edildiğini rapor etmiştir. Tetik (2019), Bolu ekolojik koşullarında Türkiye’de tescil edilmiş bazı nohut çeşitlerinin adaptasyon yeteneklerini ve verim potansiyellerini belirlemek için tescilli 16 nohut çeşidi (Akça, Akçin-91, Arda, Azkan, Çakır, Diyar-95, Gökçe, Hasanbey, Ilgaz, İnci, İzmir-92, Sarı-98, Seçkin, Sezenbey, TAEK-Sağel, Yaşa-05) ile 2018 yılında yürüttüğü çalışmada, biyolojik verimin $236.1-587 \text{ kg/da}$ arasında değiştiğini bildirmiştir. Bakoğlu ve Ayçiçek (2005), biyolojik verimin $151.80-201 \text{ kg/da}$ aralığında değişim gösterdiğini tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Beysarı (2012), Bingöl şartlarında bazı nohut çeşitlerinin verim ve verim öğelerini belirlemek için yürüttüğü çalışmasının sonucunda, biyolojik verimi $176.9-214.1 \text{ kg/da}$ olarak elde ettiğini bildirmiştir. Karakan Kaya (2014), Elazığ ekolojik şartlarında bazı nohut çeşitlerinin verim ve adaptasyon kabiliyetlerini tespit etmek amacıyla yürüttüğü çalışmada, biyolojik verimi $123.1-214.9 \text{ kg/da}$ olarak tespit ettiğini bildirmiştir. Aydın (2019), Harran Üniversitesi araştırma deneme alanında 2015-2016 yetiştirme döneminde kışlık olarak gerçekleştirdiği çalışmada, biyolojik verimi $80-237.67 \text{ g}$ olarak tespit ettiğini bildirmiştir. Literatürde gösterilen bu çalışmalarda elde edilen biyolojik verime ait üst değerler çalışmamızda elde edilen değerlere yakın olsa da alt değerler elde ettiğimiz değerlerden daha düşük olmuştur.

Toprakta bulunan nem ve besin maddelerinden dolayı bitki sıklığı doğal olarak biyolojik verimi etkilemekte, bununla birlikte birim alandaki bitki sayısı belirli bir sayıya kadar arttırıldığında biyolojik verimin arttığı ancak optimum değerden sonra bitki sıklığının biyolojik verimle ters orantılı ilişki gösterebilmektedir (Sarımurat, 2017). Çalışmada biyolojik verime dair elde edilen verilerin, literatürdeki çalışmalardan farklılık göstermesinin nedeninin bitkinin genetik yapısı, farklı ekolojik koşullar ve farklı kültürel uygulamalar nedeni ile olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.15. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin Biyolojik Verimi.

4.16. Tane Verimi (kg/da)

Kırşehir ilinde 2020 yılında yürütülen bu araştırmada, tane verimi (kg/da) bakımından değerlendirmeye alınan tescilli farklı 16 nohut çeşidi arasında istatistiki bakımdan önemli farklılıklar belirlenmiştir (Tablo 4.31).

Tablo 4.31. Farklı Nohut Çeşitlerinde Tane Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	110.858	55.429	0.1849 öd
Çeşitler	15	46339.642	3089.309	10.3073**
Hata	30	8991.657	299.722	
Genel	47	55442.157		

VK (%): 15.45; **: $p \leq 0.01$ düzeyinde önemli, öd: Önemli Değil

Çalışmada, çeşitlere ait ortalamalar ve ortalamalar arasındaki Duncan testi sonuçları Tablo 4.32.'de verilmiştir. Nohut çeşitlerinde, tane veriminin 67.45 kg/da ile 174.25 kg/da arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek tane verimine sahip nohut çeşidi ile en düşük tane verimine sahip nohut çeşidi arasında 107 kg/da fark olduğu bulunmuştur. Çalışmada, en yüksek tane verimine sahip nohut çeşidi 174.25 kg/da ile Çağatay nohut çeşidi olup, bunu 166.55 kg/da ile İnci nohut çeşidi ve 149.55 kg/da ile Sezenbey nohut çeşidi takip etmiştir. Çalışmada, en düşük tane verimine sahip nohut çeşidi 67.45 kg/da ile Hasanbey nohut çeşidi olmuştur. En düşük tane verimi bakımından Hasanbey nohut çeşidini 78.05 kg/da ile Akça nohut çeşidi ve 78.45 kg/da ile Azkan nohut çeşidinin takip ettiği bulunmuştur. Tüm çeşitlerin Kırşehir ilinde ortalama tane verimi 112.05 kg/da olarak belirlenmiştir.

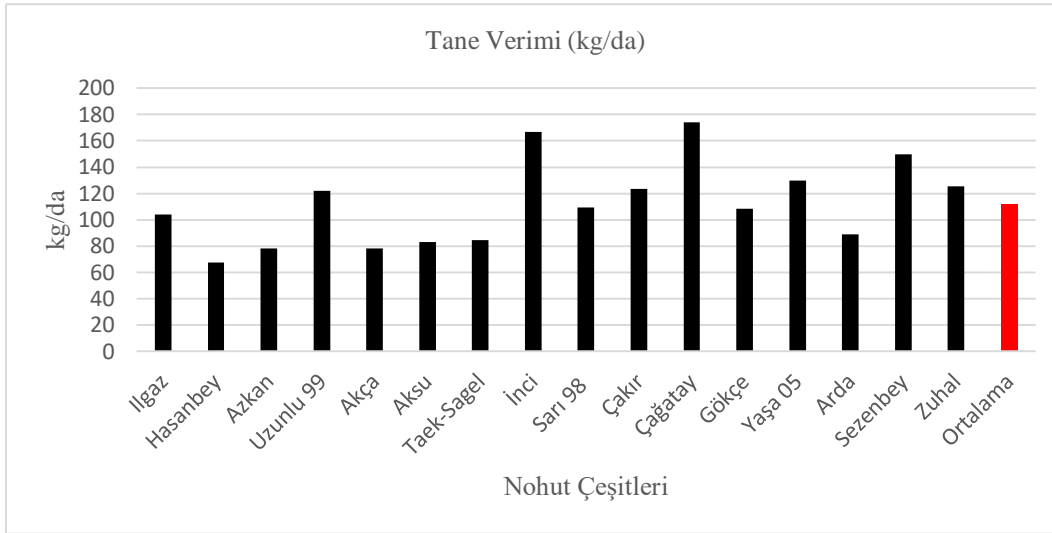
Tablo 4.32. Farklı Nohut Çeşitlerinde Tane Verimine İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.

Çeşit No	Çeşit Adı	Tane Verimi (kg/da)
1.	ILGAZ	103.85 defgh
2.	HASANBEY	67.45 h
3.	AZKAN	78.45 gh
4.	UZUNLU 99	121.90 cdef
5.	AKÇA	78.05 gh
6.	AKSU	83.20 fgh
7.	TAEK-SAGEL	84.45 efgh
8.	İNCİ	166.55 ab
9.	SARI 98	109.20 cdefg
10.	ÇAKIR	123.70 cdef
11.	ÇAĞATAY	174.25 a
12.	GÖKÇE	108.43 cdefgh
13.	YAŞA 05	129.55 bcd
14.	ARDA	89.00 defgh
15.	SEZENBEY	149.55 abc
16.	ZUHAL	125.25 bcde
Ortalama		112.05

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, $p \leq 0.01$)

Bitki ıslahçılarının üzerinde durdukları en önemli özelliklerden biri olan tane verimi yeni çeşit geliştirilmesinde dikkate alınan kriterlerin başında gelmektedir. Çalışmada elde edilen tane verimi değerleri ile diğer çalışmalar kıyaslandığında, Bayrak ve Önder (2017), yürüttükleri çalışmada tane veriminin 78.14-154.12 kg/da aralığında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Biçer ve diğ. (2017), yürüttüğü çalışmalarında kışlık ekimlerde tane

veriminin 92.2-195.4 kg/da, ilkbahar ekimlerinde 81-140.3 kg/da olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Sarımurat (2017), yürüttüğü çalışmasının sonucunda tane verimini 111.73-162.83 kg/da olarak tespit ettiğini rapor etmiştir. Yiğit (2018), Kırşehir ekolojik koşullarında bazı nohut çeşitlerinin farklı tohum iriliği ve ekim zamanlarında verim ve kalite performanslarının belirlenmesi amacıyla yürüttüğü çalışmada; tane verimini 113.15-146.99 kg/da olarak elde ettiğini bildirmiştir. Aydoğan (2019), bazı nohut çeşitlerinin Eskişehir ekolojik şartlarında tarımsal özelliklerinin ve özellikler arası ilişkilerini belirlemek amacıyla 12 nohut çeşidi (Akça, Azkan, Gökçe, Uzunlu 99, Hasanbey, Çakır, Akçin 91, İnci, Çağatay, Sezenbey, Zuhal, TAEK-Sağel) ile 2018 yılında yürüttüğü çalışmada, tane verimini 72-197 kg/da arasında tespit ettiğini bildirmiştir. Karadavut ve Sözen (2020b), Kırşehir ekolojik koşullarında Hasanbey, Aksu, Seçkin, Damla 89, Gülümser, Çağatay, Sezenbey, İnci, Gökçe, Uzunlu 99 çeşitleri ile yürüttükleri çalışmada; birim alan tane verimini 118.7-185.5 kg/da olarak tespit ettiklerini rapor etmişlerdir. Bunun yanında Ceran (2015), Konya-Sarayönü koşullarında verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla 3 nohut çeşidi (Akçin, Azkan, Gökçe) ile 2014 yılında iki farklı ekim zamanında (16 Mart ve 17 Mayıs) yürüttüğü çalışmada tane veriminin 182.63-277.77 kg/da arasında farklılık gösterdiğini rapor etmiştir. Demirci (2019), Şanlıurfa'da 14 adet nohut çeşidi (Azkan, Işık-05, Aksu, Çakır, Akça, Hisar, Yaşa-05, Gökçe, İnci, Çağatay, Canitez, Diyar-95, Tavas, Arda) ile yürüttüğü çalışmada, tane verimini 140.66-398.70 kg/da arasında tespit ettiğini bildirmiştir. Karadavut ve Sözen (2020a), Kırşehir'de Azkan ve Çağatay çeşidi ile yürüttükleri çalışmada, Çağatay çeşidi için farklı ekim zamanlarında tane veriminin 62.3-86.8 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çalışmalarda elde edilen bulgulara göre kışlık ekimlerde tane veriminin daha yüksek olduğu görülürken, yazlık ekimlerde tane veriminin daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Yürütülen çalışma sonuçlarının çoğunlukla yazlık ekimlerde elde edilen ortalama değerler ile benzerlik göstermektedir. Tane veriminin çeşitlerin genetik yapısı, iklim, toprak gibi faktörlerden etkilendiğini, yazlık yetiştiricilik yapılan koşullarda bitkiler kış yağışlarından yararlanamadığı için yetiştirme süresi kısa olduğunu bundan dolayı da tane veriminin düşük olduğunu bildiren çalışmalar bulunmaktadır.



Şekil 4.16. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin Tane Verimi.

4.17. Hasat İndeksi (%)

Kırşehir ekolojik şartlarında 2020 yılında yürütülen bu çalışmada, farklı 16 nohut çeşidi hasat indeksi (%) bakımından değerlendirmeye alınmış olup çeşitler arasındaki farkın istatistiki bakımdan önemli olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 4.33).

Tablo 4.33. Farklı Nohut Çeşitlerinde Hasat İndeksine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.010	0.005	5.5157**
Çeşitler	15	0.020	0.001	1.5026 öd
Hata	30	0.027	0.001	
Genel	47	0.056		

VK (%): 7.84; **: $p \leq 0.01$ düzeyinde önemli, öd: Önemli Değil

Çalışmada, çeşitlere ait ortalamalar ve ortalamalar arasındaki Duncan testi Tablo 4.34.'de verilmiştir. Denemeye alınan nohut çeşitlerinde hasat indeksinin %33 ile %41 arasında değiştiği saptanmıştır. Çalışmada, çeşitler arasında hasat indeksi bakımından farklılık istatistiki olarak ortaya çıkmamasına rağmen en yüksek hasat indeksi %41 ile Akça ve İnci nohut çeşitlerinde olup bunu %40 ile TAEK-Sağel ve Gökçe nohut çeşitleri takip etmiştir. Çeşitler içerisinde en düşük hasat indeksine sahip nohut çeşidi %33 ile Hasanbey nohut çeşidi olmuştur. En düşük hasat indeksi bakımından Hasanbey nohut çeşidini, %35 ile Azkan nohut çeşidinin takip ettiği bulunmuştur. Tüm çeşitlerin Kırşehir ilinde ortalama hasat indeksi %38 olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.34. Farklı Nohut Çeşitlerinde Hasat İndeksine İlişkin Ortalama Değerler ve Ortalamalar Arası Farkın Duncan Testi Sonuçları.

Çeşit No	Çeşit Adı	Hasat İndeksi (%)
1.	ILGAZ	38.1
2.	HASANBEY	33.2
3.	AZKAN	35.0
4.	UZUNLU 99	38.0
5.	AKÇA	41.1
6.	AKSU	39.2
7.	TAEK-SAGEL	40.1
8.	İNCİ	41.0
9.	SARI 98	37.0
10.	ÇAKIR	38.0
11.	ÇAĞATAY	39.0
12.	GÖKÇE	40.0
13.	YAŞA 05	39.0
14.	ARDA	38.1
15.	SEZENBEY	36.2
16.	ZUHAL	38.1
Ortalama		38.0

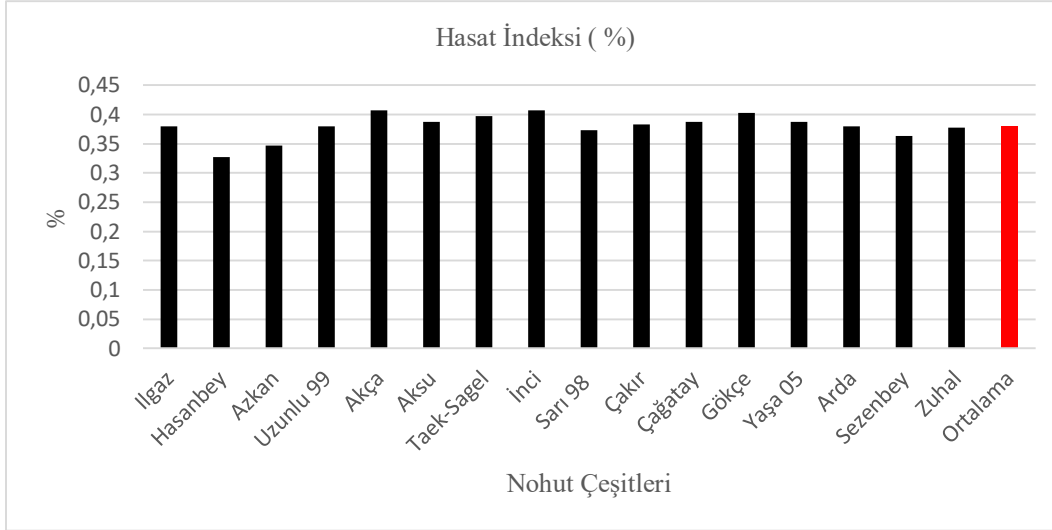
Çalışmada, hasat indeksinin hiçbir özellik ile önemli ilişkisi olmadığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada, hasat indeksi her parselden elde edilen tane veriminin, sap + tane verimine bölünmesi ile hasat indeksi (%) yüzde cinsinden hesaplanmıştır. Nohut bitkisinde vejetatif aksamların, generatif aksamlardan daha fazla olduğu bu yüzden hasat indeksinin düşük olduğunu bildiren çalışmalar bulunmaktadır.

Çalışmada elde edilen hasat indeksi değerleri ile diğer çalışmalar kıyaslandığında; Bayrak (2010), Konya-Sarayönü ilçesinde 21 nohut popülasyonu ve tescilli 5 nohut çeşidini (Gökçe, Er 99, Uzunlu, Aziziye-94, Akçin-91) kullanarak iki yıl süre ile iki farklı lokasyonda yürüttüğü çalışmasında her iki senenin ortalaması olarak hasat indeksinin %31.21 ile %41.83 arasında değiştiğini tespit ettiğini bildirmiştir. Bıçaksız (2010), Eskişehir ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin Orta Anadolu şartlarına uyumunu belirlemek amacıyla 5 nohut çeşidi (Akçin-91, Aziziye-94, Gökçe, Işık-05 ve Yaşa-05) ile 2008 yılı bahar yetiştirme mevsiminde kıraç şartlarda yürüttüğü çalışmasında, hasat indeksini %39.67 ile %45.82 arasında tespit ettiğini belirtmiştir. Karakan Kaya (2014), Elazığ ekolojik şartlarında bazı nohut çeşitlerinin verim ve adaptasyon kabiliyetlerini tespit etmeyi amaçlayarak yürüttüğü çalışmasında, hasat indeksini %29.1-49.2 olarak tespit

ettiğini bildirmiştir. Patan (2014), Erzurum ekolojik koşullarında bazı nohut çeşitlerinin adaptasyonları, verim potansiyelleri ve makinalı hasat için uygunluklarının tespit edilmesi amacıyla, tescilli 15 nohut çeşidi ile 2011 yılında yürüttüğü denemesinde hasat indeksini %26.4-50.7 aralığında tespit ettiğini bildirmiştir. Literatürde belirtilen bu çalışmalarda hasat indeksine dair elde edilen değerler ile bu çalışmada elde edilen değerler kısmen benzerlik göstermektedir.

Erman ve diğ. (1997), Van ilinde yaptıkları çalışmada hasat indeksini %31.1-64.1 olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Karasu ve Vural (2006), ortalama hasat indeksini %49 olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Öztaş (2006), Harran ovası şartlarında, bazı nohut çeşitlerinin kışa dayanıklılık, verim ve verim öğelerini belirlemek amacıyla, tescilli 9 nohut çeşidini (Akçin-91, Damla-89, Küsmen-99, Er-99, Uzunlu-99, Gökçe, Çağatay, Gülümser, Diyar-95) kullanarak 2003-2004 yetiştirme sezonunda yürüttüğü çalışmada, hasat indeksinin %46-53 arasında değişim gösterdiğini rapor etmiştir. Tetik (2019), Bolu ekolojik koşullarında Türkiye’de tescil edilmiş bazı nohut çeşitlerinin adaptasyon yeteneklerini ve verim potansiyellerini belirlemek için tescilli 16 nohut çeşidi (Akça, Akçin-91, Arda, Azkan, Çakır, Diyar-95, Gökçe, Hasanbey, Ilgaz, İnci, İzmir-92, Sarı-98, Seçkin, Sezenbey, TAEK-Sağel, Yaşa-05) ile 2018 yılında yürüttüğü çalışmada, hasat indeksinin %12.6-33.3 aralığında olduğunu tespit ettiğini bildirmiştir. Literatürde yürütülen bu çalışmalarda elde edilen hasat indeksi değerleri ile çalışmamızda elde edilen değerler arasında farklılık bulunmaktadır.

Literatürdeki çalışmalarda elde edilen hasat indeksi değerleri ile çalışmamızda elde edilen değerlerin farklı olmasının nedenlerinin çeşitlerin genetik yapısının yanında, bazı çalışmaların kışlık olarak yapılması, farklı ekolojik koşullar ve farklı kültürel uygulamalar nedeni ile olabileceği düşünülmektedir.



Şekil 4.17. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Nohut Çeşitlerinin Hasat İndeksi.

4.18. Korelasyon Analizi Sonuçları

Çalışmada ele alınan karakterler arasındaki korelasyon katsayıları ve önemlilik durumları Tablo 4.35’de verilmiştir.

Çalışmada ele alınan özellikler arası ilişkiler incelendiğinde, %50 çiçeklenme gün sayısı ile sadece bakla bağlama gün sayısı arasında ($r=0.855^{**}$) önemli olumlu ilişki tespit edilirken %50 çiçeklenme gün sayısı ile diğer özellikler arasında önemsiz ilişkiler tespit edilmiştir. %50 Bakla bağlama gün sayısı ile ilk bakla yüksekliği arasında ($r=-0.331^{*}$) önemli ve olumsuz ilişki tespit edilirken diğer özellikler arasındaki ilişki önemsiz olarak saptanmıştır. Olgunlaşma gün sayısı ile bitki boyu ($r=-0.323^{*}$) ve ilk bakla yüksekliği ($r=-0.463^{**}$) arasında önemli ve olumsuz ilişkiler tespit edilirken, ikincil dal sayısı ($r=0.442^{**}$), toplam bakla sayısı ($r=0.420^{**}$), boş bakla sayısı ($r=0.439^{**}$), dolu bakla sayısı ($r=0.402^{**}$) bitkide tane sayısı ($r=0.400^{**}$), bitkide tane verimi ($r=0.584^{**}$), 100 tane ağırlığı ($r=0.502^{**}$), tane verimi ($r=0.584^{**}$) ve biyolojik verim ($r=0.583^{**}$) arasında önemli ve olumlu ilişkiler tespit edilmiştir.

Çalışmada, bitki boyu ile ilk bakla yüksekliği ($r=0.596^{**}$) arasında olumlu ve önemli, ikincil dal sayısı ($r=-0.331^{*}$) ve 100 tane ağırlığı ($r=-0.349^{*}$) arasında olumsuz ve önemli ilişkiler tespit edilirken diğer özellikler arasındaki ilişkiler önemsiz olmuştur. İlk bakla yüksekliği ile ikincil dal sayısı ($r=-0.680^{**}$), toplam bakla sayısı ($r=-0.339^{*}$), dolu bakla sayısı ($r=-0.345^{*}$), bitkide tane sayısı ($r=-0.346^{*}$) bitkide tane verimi ($r=-0.494^{**}$), 100 tane ağırlığı

($r=-0.470^{**}$), tane verimi ($r=-0.494^{**}$), biyolojik verim ($r=-0.514^{**}$) önemli ve olumsuz ilişkiler tespit edilmiştir. Birincil dal sayısı ile toplam bakla sayısı ($r=0.386^{**}$), dolu bakla sayısı ($r=0.388^{**}$), bitkide tane sayısı ($r=0.387^{**}$), bitkide tane verimi ($r=0.402^{**}$), tane verimi ($r=0.402^{**}$), biyolojik verim ($r=0.352^{*}$) arasında olumlu ve pozitif ilişkiler belirlenirken, ikincil dal sayısı ile toplam bakla sayısı ($r=0.578^{**}$), boş bakla sayısı ($r=0.452^{**}$), dolu bakla sayısı ($r=0.568^{**}$), bitkide tane sayısı ($r=0.608^{**}$), baklada tane sayısı ($r=0.299^{*}$), bitkide tane verimi ($r=0.705^{**}$), 100 tane ağırlığı ($r=0.322^{*}$), tane verimi ($r=0.705^{**}$) ve biyolojik verim ($r=0.673^{**}$) arasında önemli ve pozitif ilişkiler saptanmıştır.

Toplam bakla sayısı ile boş bakla sayısı ($r=0.560^{**}$), dolu bakla sayısı ($r=0.995^{**}$), bitkide tane sayısı ($r=0.972^{**}$), baklada tane sayısı ($r=0.343^{*}$), bitkide tane verimi ($r=0.834^{**}$), tane verimi ($r=0.834^{**}$) ve biyolojik verim arasında ($r=0.804^{**}$) arasında önemli ve olumlu ilişkiler saptanırken, boş bakla sayısı ile dolu bakla sayısı ($r=0.514^{**}$), bitkide tane sayısı ($r=0.528^{**}$), bitkide tane verimi ($r=0.553^{**}$), tane verimi ($r=0.553^{**}$), biyolojik verim ($r=0.557^{**}$) arasında önemli ve pozitif ilişkiler tespit edilmiştir. Dolu bakla sayısı ile bitkide tane sayısı ($r=0.980^{**}$), baklada tane sayısı ($r=0.362^{*}$), bitkide tane verimi ($r=0.836^{**}$), tane verimi ($r=0.836^{**}$) ve biyolojik verim ($r=0.804^{**}$) arasında önemli ve olumlu ilişkiler tespit edilmiştir.

Bitkide tane sayısı ile baklada tane sayısı ($r=0.442^{**}$), bitkide tane verimi ($r=0.844^{**}$), tane verimi ($r=0.844^{**}$) ve biyolojik verim ($r=0.803^{**}$) arasında önemli ve pozitif ilişkiler tespit edilirken, baklada tane sayısı ile bitkide tane verimi ($r=0.331^{*}$) ve tane verimi ($r=0.331^{*}$) arasında önemli ve olumlu ilişkiler bulunmuştur. Bitkide tane verimi ile 100 tane ağırlığı ($r=0.427^{**}$), tane verimi ($r=1.000^{**}$), biyolojik verim ($r=0.963^{**}$) arasında olumlu ve önemli ilişkiler saptanırken, 100 tane ağırlığı ile tane verimi arasında ($r=0.427^{**}$) ve biyolojik verim ($r=0.483^{**}$) arasında önemli ve olumlu yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

Çalışmada elde edilen verilere göre tane verimi ile olgunlaşma gün sayısı ($r=0.584^{**}$), birincil dal sayısı ($r=0.402^{**}$), ikincil dal sayısı ($r=0.705^{**}$), toplam bakla sayısı ($r=0.834^{**}$), boş bakla sayısı ($r=0.553^{**}$), dolu bakla sayısı ($r=0.836^{**}$), bitkide tane sayısı ($r=0.844^{**}$), baklada tane sayısı ($r=0.331^{**}$), bitkide tane verimi ($r=1.000^{**}$), 100 tane ağırlığı ($r=0.427^{**}$) ve biyolojik verim ($r=0.963^{**}$) arasında olumlu ve önemli yönde, ilk bakla yüksekliği ile ($r=-0.494^{**}$) önemli ve olumsuz yönde, çiçeklenme gün sayısı ($r=0.179$), bakla bağlama gün sayısı ($r=0.246$) hasat indeksi ($r=0.252$) arasında önemsiz ve olumlu yönde, bitki boyu ($r=-0.119$) ile önemsiz ve olumsuz yönde ilişkiler saptanmıştır.

Bu çalışmada, olgunlaşma süresi ile tane verimi arasında olumlu ve önemli ilişkiler saptanmıştır. Bazı araştırmacılar olgunlaşmaya kadar geçen sürenin tane verimi ile anlamlı ve pozitif korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir (Agrawal ve diğ., 2018).

Korelasyon analizi sonucunda, ilk bakla yüksekliğine en fazla etki eden karakterin bitki boyu olduğu belirlenmiştir. İlk bakla yüksekliği bakımından bu çalışma sonuçlarını diğer çalışmalar ile karşılaştırdığımızda; Bayrak ve diğ. (2015), tarafından Konya ekolojik koşullarında yürütülen bir çalışmanın sonucunda; bitki boyu ile ilk bakla yüksekliği arasında ($r=0.553^{**}$) önemli ve pozitif korelasyon tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Buna benzer olarak, Tekatlı ve diğ. (2017)'nin Kahramanmaraş'ta yürüttükleri çalışmanın sonucunda; iki yılın ortalamasına göre ilk bakla yüksekliği ile bitki boyu arasında çok önemli ve pozitif ilişki saptandığını bildirmişlerdir. Belirtilen bu çalışmalarda elde edilen bulgular çalışmamızda elde edilen bulgular ile kısmen benzerlik göstermektedir.

Kırşehir şartlarında yürütülen bu çalışmada, birincil dal sayısı ile tane verimi arasında önemli ve pozitif korelasyon tespit edilmiştir. Malık ve diğ. (2010), yirmi nohut genotipi ile yürüttükleri çalışmalarında, tane verimi birincil dallar arasında anlamlı ve pozitif korelasyon bulunduğunu rapor etmişlerdir. Agrawal ve diğ. (2018), normal ekim koşullarında; ana dal sayısı ile tane verimi arasında anlamlı ve pozitif korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir.

İkincil dal sayısı ile tane verimi ve biyolojik verim arasında olumlu ve anlamlı ilişki bulunmuştur. Özveren Yücel ve diğ. (2006), verim ve verim öğeleri arasındaki varyasyon, kalıtım, korelasyon ve bitki başına tane verimi üzerine doğrudan ve dolaylı etkileri tespit etmek amacıyla 15 nohut çeşidi ile iki yıl süre yürüttükleri çalışmanın sonucunda, bitki başına tane verimi ile yan dal sayısı arasında istatistiki açıdan önemli ve olumlu bir ilişki tespit etmişlerdir. Malık ve diğ. (2010), yürüttükleri çalışmalarında, tane verimi ile ikincil dallar (0.617) arasında pozitif ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Agrawal ve diğ. (2018), normal ekim koşullarında, ikincil dal sayısı ile tane verimi arasında anlamlı ve pozitif korelasyon olduğunu bildirmişlerdir. Literatürdeki bu çalışmalarda elde edilen bulgular çalışmamızda elde edilen bulgular ile kısmen benzerlik göstermektedir.

Toplam bakla sayısı ile tane verimi arasında önemli ve pozitif ilişkiler saptanmıştır. Khan ve diğ. (2006), yürüttükleri çalışmalarında, yapılan korelasyon analizinde bitki başına bakla sayısı ile verim arasında (0.946) pozitif korelasyon olduğunu, bakladaki tane sayısının çeşitlerin genetik bir özelliği olduğunu ve çevre şartlarından daha az etkilendiğini bildirmişlerdir. Kobraee ve diğ. (2010), İran ekolojik koşullarında yürüttükleri

çalışmalarında, bitki başına bakla sayısının ($r=0.827^{**}$) tane verimi ile en yüksek pozitif korelasyona sahip olduklarını tespit etmişlerdir.

Bitkide tane sayısı ile tane verimi arasında önemli ve olumlu korelasyon tespit edilmiştir. Kobraee ve diğ. (2010), İran ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmanın korelasyon analizi sonuçlarında, bitki başına tohum sayısının ($r=0.846^{**}$) tane verimi pozitif korelasyona sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Beysarı (2012), Bingöl şartlarında bazı nohut çeşitlerinin verim ve verim öğelerini belirlemek için bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmacı çalışmasının sonucunda, tane verimi ile bitkide tane sayısı (0.775^{**}) arasında önemli ve pozitif korelasyon olduğunu tespit etmiştir.

Yürütülen bu çalışmada, yüz tane ağırlığı ile tane verimi arasında pozitif ve önemli ilişki tespit edilmiştir. Agrawal ve diğ. (2018), normal ekim koşullarında; 100 tane ağırlığının tane verimi ile anlamlı ve pozitif korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir. Gürbak (2019), Kahramanmaraş ekolojik şartlarında, nohutta verim ve verim öğeleri yönünden genetik farklılıklarını ve ilerlemelerini incelemek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Çalışmada ele alınan karakterler arasındaki ilişkilere bakıldığında, birim alan tane verimi ile yüz tane ağırlığı ($r=0.46^{*}$) arasında olumlu ve önemli ilişki tespit edildiğini bildirmiştir.

Biyolojik verim ile ana dal sayısı, ikincil dal sayısı, toplam bakla sayısı ve tane verimi arasında olumlu ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Kobraee ve diğ. (2010), İran ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmanın korelasyon analizi sonuçlarında, biyolojik verimin ($r=0.798^{**}$) tane verimi ile pozitif korelasyona sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Malık ve diğ. (2010), tarafından 20 nohut genotipi ile yürütülen çalışmada, tane verimi ile biyolojik verim (0.771) arasında anlamlı ve pozitif korelasyon bulunurken, bitki başına biyolojik verim, birincil dallar (0.66), ikincil dallar (0.735) ve bitkide bakla sayısı (0.782) ile pozitif korelasyon göstermiştir. Beysarı (2012), Bingöl şartlarında bazı nohut çeşitlerinin verim ve verim öğelerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmasının sonucunda, tane verimi ile biyolojik verim ($r=0.965^{**}$) arasında istatistiki olarak önemli ilişki bulunduğunu rapor etmiştir.

Korelasyon analizi sonuçlarına göre; bitkide tane verimi ve biyolojik verim, tane verimini en çok etkileyen karakterler olmuştur. Yıldırım (2006), korelasyon analizine göre tane verimi ile arasında önemli ve pozitif ilişki bulunan özelliklerin, büyüklük sırasına göre korelasyon katsayılarının; bitkide tane sayısı ($r=0.876$), bitkide bakla sayısı ($r=0.836$), bitki verimi ($r=0.819$), biyolojik verim ($r=0.780$) ve hasat indeksi ($r=0.701$) olduğunu bildirmiştir.

Bıçaksız (2010), Eskişehir ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin Orta Anadolu şartlarına uyumunu belirlemek amacıyla 5 nohut çeşidi (Akçin-91, Aziziye-94, Gökçe, Işık-05 ve Yaşa-05) ile 2008 yılı bahar yetiştirme mevsiminde kıraç şartlarda bir çalışma yürütmüştür. Araştırmada, özellikler arası ilişkilerin ele alınması sonucu birim alandaki biyolojik verimin, birim alandan elde edilen tane verimine en önemli doğrudan etkiyi yaptığını, diğer özelliklerin birim alan biyolojik verimi üzerinden tane verimine dolaylı etkileri olduğunu bildirmiştir. Malık ve diğ. (2010), yirmi nohut genotipi ile yürüttükleri çalışmalarında, incelenen özelliklerin çoğunun verim ile pozitif ve anlamlı ilişkisi olduğunu bildirmişler ve tane verimi ile biyolojik verim (0.771) arasında anlamlı ve pozitif korelasyon bulunduğunu rapor etmişlerdir. Yaşar (2010), Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik şartlarında yetiştiriciliği yazlık olarak yapılan bazı nohut çeşit ve hatlarının, tane verimi ve verimle ilgili karakterlerini tespit etmek amacıyla Diyarbakır ilinde 9 hat ve 6 çeşit (İnci, Çağatay, Gökçe, Diyar-95, Yaşa-05, ILC-482) ile 2009 yılı yetiştirme sezonunda bir çalışma yürütmüştür. Gerçekleştirilen korelasyon katsayısı analizinin sonuçlarına göre, tane verimi ile arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulunan karakterlerin; biyolojik verim, bitkide bakla sayısı, ilk bakla yüksekliği, ana dal sayısı, bitkide tane sayısı olduğunu rapor etmiştir. Beysarı (2012), tane verimi ile biyolojik verim ($r=0.965^{**}$) ve bitki verimi ($r=0.830^{**}$) arasında istatistiki olarak önemli ilişki bulunduğunu tespit etmiştir.

Tablo 4.35. Kırşehir ekolojik koşullarında bazı nohut çeşitlerinde incelenen karakterler arası ilişkiler ve korelasyon katsayıları (r).

	B.B.G.S	O.G.S	B.B	İ.B.Y	B.D.S	İ.D.S	T.B.S	B.B.S.	D.B.S	Bit..T.S.	Bak..T.S	BTV.	100 T.A	H.İ	T.V.	B.V
Ç.G.S.	0.855**	0.057	-0.059	-0.174	-0.053	0.126	0.059	0.229	0.034	0.059	0.125	0.179	0.256	0.173	0.179	0.138
B.B.G.S.	1	0.062	-0.157	-0.331*	-0.029	0.166	0.138	0.227	0.129	0.15	0.232	0.246	0.216	0.215	0.246	0.197
O.G.S.		1	-0.323*	-0.463**	0.19	0.442**	0.420**	0.439**	0.402**	0.400**	-0.052	0.584**	0.502**	0.173	0.584**	0.583**
B.B.			1	0.596**	-0.108	-0.331*	0.115	-0.021	0.106	0.076	0.028	-0.119	-0.349*	-0.129	-0.119	-0.078
İ.B.Y.				1	-0.15	-0.680**	-0.339*	-0.213	-0.345*	-0.346*	-0.041	-0.494**	-0.470**	-0.086	-0.494**	-0.514**
B.D.S.					1	0.239	0.386**	0.232	0.388**	0.387**	0.112	0.402**	0.061	0.236	0.402**	0.352*
İ.D.S.						1	0.578**	0.452**	0.568**	0.608**	0.299*	0.705**	0.322*	0.219	0.705**	0.673**
T.B.S.							1	0.560**	0.995**	0.972**	0.343*	0.834**	-0.035	0.224	0.834**	0.804**
B.B.S.								1	0.514**	0.528**	0.133	0.553**	0.251	0.074	0.553**	0.557**
D.B.S.									1	0.980**	0.362*	0.836**	-0.055	0.228	0.836**	0.804**
Bit.T.S.										1	0.442**	0.844**	-0.045	0.252	0.844**	0.803**
Bak.T.S.											1	0.331*	-0.234	0.241	0.331*	0.262
BTV.												1	0.427**	0.252	1.000**	0.963**
100 T.A													1	-0.082	0.427**	0.483**
H.İ.														1	0.252	0.003
T.V.															1	0.963**
B.V																1

Ç.G.S.: Çiçeklenme Gün Süresi, B.B.G.S.: Bakla Bağlama Gün Sayısı, O.G.S.: Olgunlaşma Gün Sayısı, B.B.: Bitki Boyu, İ.B.Y: İlk Bakla Yüksekliği, B.D.S.: Birincil Dal Sayısı, İ.D.S.: İkincil Dal Sayısı, T.B.S.: Toplam Bakla Sayısı, B.B.S.: Boş Bakla Sayısı, D.B.S.: Dolu Bakla Sayısı, Bit.T.S.: Bitkide Tane Sayısı, Bak..T.S.: Baklada Tane Sayısı, BTV: Bitkide Tane Verimi, 100 T.A.: 100 Tane Ağırlığı, H.İ.: Hasat İndeksi, T.V.: Tane Verimi, B.V.: Biyolojik Verim

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Yürütülen bu araştırmada, Kırşehir ekolojik koşullarında bazı nohut çeşitlerinin tane verimi ve verim öğelerinin belirlenerek özellikler arasındaki ilişkilerin ortaya konulması amaçlanmıştır. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesinin, Bağbaşı kampüsünde bulunan üretim alanında yürütülen çalışma, 16 nohut çeşidi materyal olarak kullanılarak tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur.

Araştırmada; çiçeklenme süresi, bakla bağlama gün sayısı, fizyolojik olgunlaşma süresi, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide birincil dal sayısı, bitkide ikincil dal sayısı, bitkide toplam bakla sayısı, bitkide boş bakla sayısı, bitkide dolu bakla sayısı, bitkide tane sayısı, baklada tane sayısı, bitkide tane verimi, 100 tane ağırlığı, biyolojik verim, tane verimi, hasat indeksi olmak üzere toplam 17 özellik değerlendirilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçların özeti aşağıda belirtilmiştir.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre; en uzun %50 çiçeklenme süresi 98.0 gün ile Sarı 98 nohut çeşidinde tespit edilirken, en kısa %50 çiçeklenme süresi ise 89.0 gün ile Ilgaz nohut çeşidinde tespit edilmiştir. Kırşehir ilinde, tüm çeşitlerin ortalama çiçeklenme gün sayısı 93.4 gün olarak tespit edilmiştir. En uzun bakla bağlama gün süresi 104.33 gün ile Çakır nohut çeşidinde tespit edilirken, en kısa bakla bağlama gün süresi ise 95.67 gün ile Azkan nohut çeşidinde tespit edilmiştir. Çalışmada en uzun fizyolojik olgunlaşma süresi 142.67 gün ile Sezenbey nohut çeşidinde tespit edilirken, en kısa fizyolojik olgunlaşma süresi 127.33 gün ile Hasanbey nohut çeşidinde tespit edilmiştir. Çalışma bitki boyu bakımından değerlendirildiğinde, en uzun bitki boyu 33.68 cm ile Azkan nohut çeşidinde tespit edilirken, en kısa bitki boyu 25.72 cm ile Gökçe nohut çeşidinde tespit edilmiştir. Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen araştırma sonuçlarına göre; ilk bakla yüksekliği en uzun nohut çeşidinin 17.78 cm ile Azkan olduğu, ilk bakla yüksekliği en kısa olan nohut çeşidinin ise 10.77 cm ile Çağatay olduğu tespit edilmiştir. Çalışma dallanma yönünden değerlendirildiğinde, en fazla ana dal sayısı 2.28 adet/bitki ile İnci nohut çeşidinde, en az ana dal sayısı ise 1.78 adet/bitki ile Aksu nohut çeşidinde tespit edilmiş ve Kırşehir ilinde ortalama ana dal sayısı ise 2.09 adet/bitki olarak bulunmuştur. En fazla ikincil dal sayısına

sahip nohut çeşidi ise 4.38 adet ile Çağatay, en az ikincil dal sayısına sahip nohut çeşidi ise 1.62 adet ile Hasanbey olarak tespit edilmiştir.

Bakla özellikleri yönünden değerlendirme yapıldığında, Kırşehir koşullarında yapılan çalışmanın sonuçlarına göre; bitkide toplam bakla sayısı bakımından çeşitler arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğu görülmüştür. Kırşehir’de ortalama toplam bakla sayısı 20.82 adet/bitki olarak tespit edilmiş olup, en fazla toplam bakla sayısı 29.78 adet/bitki ile İnci nohut çeşidinden, en az toplam bakla sayısı ise 16.23 adet/bitki ile Sarı 98 nohut çeşidinden elde edilmiştir. Boş bakla sayısı bakımından çeşitler ortalaması 1.93 adet/bitki olurken, en az boş bakla 1.16 adet/bitki ile TAEK-Sağel nohut çeşidinde, en fazla boş bakla ise 2.71 adet/bitki ile Yaşa 05 nohut çeşidinde tespit edilmiştir. En fazla dolu bakla sayısına sahip çeşidin 27.14 adet/bitki ile İnci nohut çeşidi, en az boş bakla sayısına sahip çeşit ise 14.16 adet/bitki ile Sarı 98 olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda, en fazla ve en az bitkide tane sayısına sahip çeşitler sırası ile 30.20 adet/bitki ile İnci ve 14.08 adet/bitki ile Hasanbey nohut çeşidi olarak belirlenmiş ve ortalama bitkide tane sayısı ise 19.85 adet/bitki olarak elde edilmiştir. Baklada tane sayısı bakımından, çeşitler arasındaki farkın istatistiki açıdan önemli olduğu tespit edilmiştir. Çeşitlerin ortalama baklada tane sayısının 1.05 adet olduğu, en yüksek baklada tane sayısının 1.127 adet ile İnci çeşidinde, en az baklada tane sayısının 1.003 adet ile Ilgaz nohut çeşidinde olduğu gözlemlenmiştir. Bitkide tane veriminin en fazla olduğu çeşit 12.95 g ile Çağatay, en az olduğu çeşit ise 5.83 g ile Hasanbey olmuştur. Çalışmada kullanılan çeşitlerin ortalama bitkide tane veriminin 8.80 g olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada ele alınan özelliklerden biri olan, 100 tane ağırlığı açısından çeşitler arası farkın istatistiki olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. Denemeye alınan nohut çeşitlerinin, 100 tane ağırlığı ortalaması 45.18 g olurken, en yüksek 100 tane ağırlığı 58.94 g ile Sarı 98, bitkide en düşük 100 tane ağırlığı ise 36.56 g ile Hasanbey nohut çeşidinde tespit edilmiştir. Biyolojik verim yönünden ele alınan çeşitlerin ortalamasının 294.85 kg/da olduğu, en yüksek biyolojik verimin 450 kg/da ile Çağatay nohut çeşidinden, en düşük biyolojik verimin 194.87 kg/da ile Akça nohut çeşidinden elde edilmiş olduğu ve çeşitler arasındaki farkın istatistik bakımından önemli olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre; en yüksek tane verimi 174.25 kg/da ile Çağatay çeşidinden, en düşük tane verimi 67.45 kg/da ile Hasanbey nohut çeşidinden elde edilmiş olup, ortalama tane verimi 112.05 kg/da olarak tespit edilmiştir. Kırşehir’de yapılan bu çalışmanın sonucunda, hasat indeksi en yüksek %41 ile Akça ve İnci çeşitlerinden, en düşük

hasat indeksi %33 ile Hasanbey çeşidinden elde edilmiş olup ortalama hasat indeksi %38 olarak belirlenmiştir.

Çalışmada en yüksek tane verimine sahip Çağatay nohut çeşidini, İnci ile Sezenbey nohut çeşitleri takip etmiştir. Sonuç olarak, çalışmanın tek yıllık olmasına rağmen Çağatay, Sezenbey ve İnci nohut çeşitleri Kırşehir ekolojik koşullarında ümitvar nohut çeşitleri oldukları belirlenmiştir. Çalışmanın iki ya da üç yıl daha tekrarlanması gerektiği sonucuna varılmıştır.



KAYNAKLAR

- Agrawal, T., Kumar, A., Kumar, S., Kumar, A., Kumar, R.R., Kumar, S., Singh, P.K., 2018, Correlation and Path Coefficient Analysis for Grain Yield and Yield Components in Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Under Normal and Late Sown Conditions of Bihar, India, *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci* 7(2): xx-xx
- Akçin, A., 1988, *Yemelik Dane Baklagiller*, Selçuk Üniversitesi Yayınları:43, Ziraat Fakültesi Yayınları:8. 1988, Konya.
- Aldemir, B., 2019, *Nohut (Cicer arietinum L.) Tarımında Gül Posası, Ahır Gübresi ve Aşılamanın Verim ve Bazı Verim Ögelerine Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Altınbaş, M., Sepetoğlu, H., 2001, Yeni Geliştirilen Nohut Hatlarının Bornova Koşullarında Verim ve Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 38(2-3):39-46 ISSN 1018-8851
- Altınbaş, M., 2003, Kışlık Nohut (*Cicer arietinum* L.) Islahında Biyolojik Verim ve Hasat İndeksinden Yararlanma Olanakları, *ANADOLU, J. of AARI*, 13 (1) 2003, 46 – 57.
- Anonim, (2020a), biruni.tuik.gov.tr/medas (Erişim Tarihi: 18.04.2020)
- Anonim, (2020b), Kırşehir Meteoroloji Müdürlüğü.
- Anonim, (2021), <http://www.kirsehir.gov.tr/cografya#> Erişim Tarihi 05.06.2021
- Astereki, H., Sharifi, P., Pouresmael, M., 2017, Correlation and Path Analysis For Grain Yield and Yield Components in Chickpea (*Cicer arietinum* L.).- *Genetika*, Vol 49, No. 1, 273 - 284.
- Atalay, E., 2009, *Türkiye'deki Tescilli Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinin ve Bazı Nohut Genotiplerinin Demir Uygulamalarına Gösterdikleri Tepkilerin ve Genetik Akralalık Derecelerinin Belirlenmesi*, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Aydın, B., 2019, *Siirt, Şırnak ve Hakkari İllerinde Toplanan Yabani Nohut Türlerinin Karakterizasyonu*, Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Aydoğan, Y., 2019, *Eskişehir Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinin Tarımsal Özelliklerinin ve Özellikler Arası İlişkilerin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Babagil, G.E., 2010, Muş Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Değerlendirilmesi, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7 (3), 181-186.
- Babagil, G.E., 2011, Erzurum Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Özelliklerinin İncelenmesi, *Anadolu Tarım Bilim Derg.*, 26 (2), 122-127.
- Babaoğlu, M., 2003, Nohut ve Tarımı (*Cicer arietinum* L.). <http://hayrabolutb.org.tr/media/ziraat/Nohut-ve-Tarimi.pdf> (Erişim tarihi: 04.06.2021).
- Bakoğlu, A., Ayçiçek, M., 2005, Bingöl Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Bir Araştırma, *F.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17 (1), 107-113.
- Banik, M., Deore, G.N., Mandal, A.K., Shah, P., 2017, Selection Of Yield Contributing Traits İn Chickpea Genotypes by Correlation and Path Analysis Studies, *The Pharma Innovation Journal*; 6(11): 402-405.
- Basha, S. J., Lakshmi, V. J., Reddy, A.T., Kamakshi, N., Ahammed S.K., 2018, Estimate of Growth and Yield Parameters of Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Cultivars Amenable to Mechanical Harvesting, *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(5): 2089-2091.
- Bayrak, H., 2010, *Konya Ekolojisinde Tarımı Yapılan Yerel Nohut Popülasyonları ve Çeşitlerin Tarımsal, Teknolojik ve Besinsel Karakterlerinin Belirlenmesi*, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Bayrak, H., Keleş, R., İmriz, G., 2015, Determination of Some Characteristics Related to Yield Components of Advanced Breeding Chickpea Lines and Varieties in Konya Ecological Conditions, *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 4 (2):32-37, ISSN: 2148-3205.
- Bayrak, H., Önder, M., 2017, Konya Ekolojisinde Tarımı Yapılan Yerel Nohut Popülasyonları ve Çeşitlerinin (*Cicer arietinum* L.) Tarımsal, Teknolojik ve Besinsel Karakterlerinin Belirlenmesi, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26 (Özel Sayı): 52–61.
- Beykara, İ., 2019, *Bingöl Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Genotiplerinde Verim ve Verim Özelliklerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Beysarı, V., 2012, *Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinin Bingöl Koşullarındaki Verim ve Adaptasyon Yeteneklerinin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Bıçaksız, Y., 2010, *Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinin Orta Anadolu Koşullarına Adaptasyonu*, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Bıçer, B.T., Anlarsal A.E., 2004, Bazı Nohut (*Cicer arietinum L.*) Köy Çeşitlerinde Bitkisel ve Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 10 (4), 389-396.
- Bıçer, B.T., Albayrak, Ö., Akıncı, C., 2017, Farklı Ekim Zamanlarının Nohutta Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi, *ADÜ Ziraat Derg.*, 14 (1), 51-57.
- Ceran, F., 2015, *Farklı Zamanlarda Ekilen Nohut Çeşitlerinin (Cicer arietinum L.) Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Cinsoy, A.S., Açıkgoz, N., Yaman, M., Kıtık, A., 1997, Ege Bölgesinden Toplanan Nohut (*Cicer arietinum L.*) Genetik Kaynakları Materyalinin Karakterizasyonu: I- Kantitatif Karakterler, *ANADOLU J.of. AARI*, 7,(1), 43-59.
- Çakmak, A., 2019, *Adıyaman, Diyarbakır ve Şanlıurfa İllerinde Toplanan Yabani Nohut Türlerinin Karakterizasyonu*, Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çerikci, M.Ç., 2017, *Kahramanmaraş Koşullarına Uygun Kışlık Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- 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, *Ç.Ü.Z.F. Dergisi*, 19 (2): 105-110.
- Çokkızgım, A., 2012 Botanical Characteristics of Chickpea Genotypes (*Cicer arietinum L.*) Under Different Plant Densities In Organic Farming, *Scientific Research and Essays*, Vol. 7(4), Pp. 498-503.
- Dar, J.S., Pushpa, Rehmani, M.I.A., Abbassi, Z.A., Magsi, A.G., 2016, Effect of Starter Nitrogen on Yield and Yield Components of Chickpea (*Cicer arietinum L.*) at Dokri, Larkana, *Pure and Applied Biology*,. Vol. 5, Issue 4, pp. 1296-1303.

- Demir, F., 2019, *Farklı Fungusit Uygulamalarının Nohut (Cicer arietinum L.)' ta Verim ve Bazı Verim Öğelerine Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Demirci, Ö., 2019, *Şanlıurfa Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Demirci, Ö., Bildirici, N., 2020, *Şanlıurfa Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi*, *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Sayı 20, Sayfa 656-662.
- Demircioğlu, K., Yağmur, M., 2020, *Farklı Gama Işını Dozları Uygulanmış Bazı Nohut Çeşitlerinin M₂ Generasyonunda Morfo-Agronomik Özelliklerinin Belirlenmesi*, *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Derg.*, 24(4): 447-457.
- Dinç, A., 2014, *Türkiye'de Tescil Edilmiş Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinin Van Koşullarında Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Doğan, Y., 2014, *Mardin Kızıltepe Ekolojik Koşullarında Kışlık Olarak Yetiştirilebilecek Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi*, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 31 (1), 37-46.
- Doğan, Y., Çiftçi, V., Ekinci, B., 2015, *Mardin Kızıltepe Ekolojik Koşullarında Farklı Bitki Sıklıklarının Nohutta (Cicer arietinum L.) Verim ve Bazı Verim Öğelerine Etkisi*, *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. / Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech.*, 5(1): 73-81.
- Doğan, Y., Oral, E., Çiftçi, V., Kendal, E., 2017, *Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinde Özellikler Arası Korelasyon ve Path Analizi*, *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. / Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech.*, 7(3): 279-284.
- Doğan, Y., Çiftçi, V., 2019, *Van Ekolojik Koşullarında Farklı Bitki Sıklıkları ve Ekim Şekillerinin Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinde Verim ve Bazı Verim Öğelerine Etkisi*, *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 8 (1): 91-105.
- Doğan, Y., Doğan S., Kendal, E., 2019, *Bazı Kışlık Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinin Mardin Koşullarındaki Verim ve Adaptasyon Yeteneklerinin Belirlenmesi*, *ISPEC Uluslararası Tarım ve Kırsal Kalkınma Kongresi*, 10-12 Haziran 2019, Siirt, ISPEC Yayın Evi, ISBN 978-605-7811-02-8, 820-873.

- Düzdemir, O., 2016, Kışlık ve Yazlık Yetiştirilen Nohut (*Cicer arietinum* L.)'ta Ekim Zamanlarına Göre Bitkide Tane Verimi ile Bazı Bitkisel Özellikler Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25 (Özel sayı-1):206-21.
- Eker, S., 2019, *Bazı Nohut Çeşitlerinde Farklı Gübre Uygulamalarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Erdemci, İ., 2012, *Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Farklı Nohut (Cicer arietinum L.) Genotiplerinin Yazlık ve Kışlık Ekimlerinde Bazı Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi*, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- 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.
- Erdin, F., Kulaz, H., 2014, Van–Gevaş Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirilmesi, *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*, Special Issue: 1.
- Erman, M., Çiftçi, V., Geçit, H.H., 1997, Nohut (*Cicer arietinum* L.)'ta Özellikler Arası İlişkiler ve Path Katsayısı Analizi Üzerine Bir Araştırma, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 3 (3) 43-46.
- Erman, M., Tüfenkçi, Ş., 2004, Farklı Ekim Zamanlarının Nohutta (*Cicer arietinum* L.) Verim ve Verim ile İlgili Karakterlere Etkisi, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 10 (3) 342-345.
- Ertem, T., 2019, *Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Genotiplerinin Adaptasyon Özelliklerinin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Erol, C., 2019, *Mardin İli ve Civarında Yabani Nohut (Cicer reticulatum) Gen Kaynaklarının Belirlenmesi, Toplanması ve Karakterizasyonu*, Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Fiaz, S., Aslam, M., Wattoo, F.M., Riaz, A., Bashir, I., 2016, Interrelationships Among Yield and Yield Contributing Traits in Chickpea (*Cicer arietinum* L.), *International Journal of Biosciences*, Vol. 9, No. 2, p. 49-57. ISSN: 2220-6655.
- Gaur, P.M., Tripathi, S., Gowda, C.L.L., Ranga Rao, G.V., Sharma, H.C., Pande, S., Sharma, M., 2010, Chickpea Seed Production Manual. Patancheru 502 324, Andhra

- Pradesh, India: *International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics*. 28 pp.
- Gul, R., Ahmad, G., Khan, S.A., Ullah, H., Shah, K., Safi, M.I., Kakakhel, A., Hussain, S., Khan, Y., Ali, A., 2015, Effect of Seeds Size on Yield and Yield Components of Chickpea (*Cicer arietinum*), *Journal of Bio-Molecular Sciences (JBMS)* 3(2): 56-65.
- Gülümser, A., 2016, Dünyada ve Türkiye’de Yemelik Dane Baklagillerin Durumu, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25 (Özel sayı-1):292-298.
- Gündoğdu Gürbüz, L., 2018, *Bingöl Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Güneş, M., 2016, *Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Yemelik Baklagil (Bakla, Mercimek, Nohut, Bezelye) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Güngör, H., Dumlupınar, Z., 2018, Bazı Nohut Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Unsurları Bakımından Değerlendirilmesi, *Derim*, 35 (2), 194-200.
- Gürbak, D., 2019, *Nohutta Verim ve Verim Unsurları Yönünden Genetik Değişimin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Hassan, M., Atta, B.M., Shah, T.M., Haq, M.A., Syed, H., Alam, S.S., 2005, Correlation and Path Coefficient Studies In Induced Mutants of Chickpea (*Cicer arietinum* L.), *Pak. J. Bot.*, 37(2): 293-298.
- Jaafar, M.S., 2015, *Türkiye’den Toplanan Yabani Nohut Populasyonlarının Bazı Tarımsal Özellikler Yönünden İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Janmohammadi, M., Abdoli, H., Sabaghnia, N., Esmailpour, M., Aghaei, A., 2018, The Effect Of Iron, Zinc and Organic Fertilizer on Yield of Chickpea (*Cicer artietinum* L.) in Mediterranean Climate. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 66(1): 0049–0060.
- Jivani, J.V., Mehta, D.R., Vaddoria, M.A., LataRaval, 2013, Correlation and Path Coefficient Analysis in Chickpea (*Cicer arietinum* L.), *Electronic Journal of Plant Breeding*, 4(2): 1167-1170.

- Kacar, B. (1995) *Bitki ve Topragın Kimyasal Analizleri 3: Toprak Analizleri*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim Arastırma ve Gelistirme Vakfı Yayınları, No. 3, 705 s.
- Kağan, S., 2012, *Bakteri Aşılama ve Azot Uygulamasının Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Ögelerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karadavut, U., Sözen, Ö., 2020a, Farklı Ekim Zamanlarında Yetiştirilen Nohut Bitkilerinin (*Cicer arietinum L.*) Bazı Agronomik ve Fizyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 7(4): 904–912.
- Karadavut U., Sözen, Ö., 2020b, Multivariable Analysis Of Characters Affecting Yield In Chickpea Plants, *J. Glob. Innov. Agric. Soc. Sci.*, 8(3): 155-160.
- 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.
- Karaköy, T., 2008, *Çukurova ve Orta Anadolu Bölgelerinden Toplanan Bazı Yerel Nohut (Cicer arietinum L.) Genotiplerinin Verim ve Verimle İlgili Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma*, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karasu, A., Vural H., 2006, Bazı Nohut Genotiplerinin (*Cicer arietinum L.*) Isparta Şartlarında Adaptasyonu Üzerine Kantitatif Bir Yaklaşım, *U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, Sayı:2 Cilt, 21, Sayfa, 9-13.
- Keskin, S.B., 2020, *Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Organik Toprak Karışımlarının Nohut Bitkisinde Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisinin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Khan, H., Latif, A., Mahmood, S., Khan, M.S.S., 2006, Effect of Nipping at Various Stages on Yield and Yield Components of Chickpea (*Cicer aritinum L.*), *Journal of Research (Science)*, Bahauddin Zakariya University, Multan, Pakistan. Vol.17, No.4, October 2006, pp. 235-240.
- Kobraee, S., Shamsi, K., Rasekhi, B., Kobraee, S., 2010, Investigation of Correlation Analysis and Relationships Between Grain Yield and Other Quantitative Traits in Chickpea (*Cicer arietinum L.*), *African Journal of Biotechnology*, Vol. 9(16), pp. 2342-2348.

- Kumar, A., Kumar, N., Preeti, Kumar, S., 2019, Evaluation of Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Genotypes through Phenological Traits under Different Sowing Dates, *Ind. J. Pure App. Biosci.* 7(6), 221-225.
- Kumar, K., Sardana, S., Singh, M., Gautam, N.K., 2016, Management of Germplasm Collections in Chickpea, *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology (IJEAB)*, Vol-1, Issue-3, Sept-Oct. ISSN: 2456-1878.
- Malik, S.R., Bakhsh, A., Asif, M.A., Iqbal, U., Iqbal, S.M., 2010, Assessment of Genetic Variability and Interrelationship among Some Agronomic Traits in Chickpea, *International Journal Of Agriculture & Biology* Issn Print: 1560–8530; Issn Online: 1814–9596 09–219/Sbc/2010/12–1–81–85.
- Millan, T., Clarke, H.J., Siddique K.H.M., Buhariwalla H.K., Gaur, P.M., Kumar, J., Gil, J., Kahl, G., Winter, P., 2006, Chickpea Molecular Breeding: New Tools and Concepts, *Euphytica* 147: 81–103.
- Ouji A., El-Bok, S., Mouelhi, M., Ben Younes M., Kharrat M., 2016, Yield and Yield Components of Chickpea (*Cicer arietinum* L.) as Influenced by Supplemental Irrigation under Semi-arid Region of Tunisia, *World Journal of Agricultural Research*, vol. 4, no. 5 2016): 153-157. doi: 10.12691/wjar-4-5-5.
- Ölmez, M., 2014, *Nohut (Cicer arietinum L.)'ta Sıra Arası Mesafesi ile Bitki Sıklığının Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- 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.
- Özveren, Yücel, D., Anlarsal, A.E., Yücel, C., 2006, Genetic Variability, Correlation and Path Analysis of Yield, and Yield Components in Chickpea (*Cicer arietinum* L.), *Turk J. Agric. For*, 30, 183-188.
- Padmavathi, P.V., Sreemannarayana Murthy S., Satyanarayana Rao, V., Lal Ahamed, M., 2013, Correlation And Path Coefficient Analysis In Kabuli Chickpea (*Cicer arietinum* L.), *International Journal Of Applied Biology And Pharmaceutical Technology*, Volume-4 Issue-3 Page, 107-110.
- Pang, J., Turner, N.C., Khan, T., Du, Y., Xiong J., Colmer, T.D., Devilla, R., Stefanova, K., Siddique, K.H.M., 2017, Response of chickpea (*Cicer arietinum* L.) to terminal

- drought: leaf stomatal conductance, pod abscisic acid concentration, and seed set, *Journal of Experimental Botany*, Vol. 68, No. 8 pp. 1973–1985.
- Patan, F., 2014, *Tescilli Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinin Erzurum Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu*, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Rokhzadi, A., Toashih, V., 2011, Nutrient Uptake And Yield Of Chickpea (*Cicer arietinum* L.) İnoculated With Plant Growth-Promoting Rhizobacteria, *AJCS*, 5(1):44-48 ISSN:1835-2707.
- Sarımurat, M.Ş., 2017, *Van Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Sekhar, D., Kumar, P.B.P., Rao, K.T., 2015, Performance of Chickpea Varieties Under Different Dates of Sowing in High Altitude Zone of Andhra Pradesh, India, *International Journal of Current Microbiology and Applied Science*, 4(8), 329- 332.
- Singh, G., Ram, H., Aggarwal, N., Turner, N.C., 2016, Irrigation Of Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Increases Yield But Not Water Productivity, *Expl Agric.* volume 52 (1), pp. 1–13 Cambridge University Press 2015 doi:10.1017/S001447971400052.
- Singh, K.B., Bejiga, G., Malhotra, R.S., 1990, Associations of Some Characters With Seed Yield in Chickpea Collections. *Euphytica* 49: 83-88.
- Singh, S., Singh, I., Kapoor, K., Gaur, P.M., Chaturvedi, S.K., Singh, N.P., Sandhu, J.S., 2014, *Chicpea*, Broadening the Genetic Base of Grain Legumes, pp 51-73.
- Sohu, I., Gandahi A.W., Bhutto, G.R., M.S., Sarki, M.S., Gandahi, R., 2015, Growth And Yield Maximization of Chickpea (*Cicer arietinum*) Through İntegrated Nutrient Management Applied To Rice-Chickpea Cropping System, *Sarhad Journal of Agriculture*, 31(2): 131-138.
- Sönmez, V., 2018, *Adıyaman Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarında Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Sönmez, V., Kumlay, A.M., (2021), Adıyaman Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Sayı, (23), Sayfa, 656-665.

- Sözen, Ö., Karadavut, U., 2018, Yerel Nohut Genotiplerinde Erken Generasyon Döneminde Tane Verimi ve Verim Komponentleri İçin Seleksiyon Üzerine Bir Araştırma, *Uluslararası Katılımlı Türkiye 6. Tohumculuk Kongresi*, 10-13 Eylül 2018, Niğde.
- Sözen, Ö., Karadavut, U., 2019, Statistical Analysis Of Some Characters Affecting Yield In Chickpea Varieties Which Can Be Breeded In Arid Climate Conditions, *J. Glob. Innov. Agric. Soc. Sci.*, 7(4):145-149.
- Steel, R.G., Torrie, J.H., 1960. *Principles and procedures of statistics*. Mc-Oraw-Hill Book Comp. Inc. New York.
- Şehirli, S., 1988, *Yemeklik Tane Baklagiller*, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 1089, Ders Kitabı 314.
- Tekatlı, M., Kılınç, C., Çınkır, M.A., 2017, Bazı Kışlık Nohut (*Cicer arietinum* L.) Hatlarında Bazı Tarımsal Karakterlerin ve Karakterler Arası İlişkilerin Belirlenmesi, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26 (Özel Sayı): 138–141.
- Tetik, S., 2019, *Türkiye’de Tescil Edilmiş Bazı Nohut Çeşitlerinin Bolu Şartlarında Verim ve Bazı Öğelerinin Tespit Edilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Thangwana, N.M., Ogola, J.B.O., 2012, Yield and Yield Components of Chickpea (*Cicer arietinum*): Response to Genotype and Planting Density in Summer and Winter Sowings, *Journal of Food, Agriculture & Environment*, Vol.10 (2): 710-715.
- Topalak, C., 2016, *Nohutta Farklı Ekim Zamanlarının Tane Verimi ve Bazı Tarımsal Özellikler Üzerine Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Topçu, M., 2019, *Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinin Edirne Koşullarında Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Tuğay Karagül, E, 2017, Türkiye Yemeklik Tane Baklagil Genetik Kaynakları, *ANADOLU, J. of AARI* 27 (1) 2017, 56 – 70.
- Uzun, A., Özçelik, H., Yılmaz, S., 2012, Seçilmiş Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Hatlarının Agronomik ve Kalite Özellikleri Bakımından Değerlendirilmesi, *Akademik Ziraat Dergisi*, 1(1): 29-36.

- Van Der Maesen, L.J.G., 1972, *Cicer L., A., Monograph of The Genus, With Special Reference to The Chickpea (Cicer arietinum L.)*, Its Ecology and Cultivation, Mededelingen Landbouwhogeschool. Wageningen.
- Varol, İ.S., 2018, *Nohut Bitkisinde Farklı Gelişim Dönemlerinde Uygulanan Sulamaların Bitki Gelişimi Verim ve Verim Parametreleri Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yadav, A.K., Chaubey, S.K., Pyare, R., Kumar, A., Pyare, R., 2020, Correlation and Path Coefficient Analysis of Yield and its Component in Chick Pea (*Cicer arietinum L.*), *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, sp 9 (5), 67-70.
- Yalçın, F., 2017, *Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinde Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Bozok Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yalçın, F., Mut, Z., Erbaş Köse, Ö.D., 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.
- 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.
- Yıldırım, İ., 2006, *Uygun Çeşit Geliştirmek Üzere Seçilen Nohut (Cicer arietinum L.) Genotiplerin Performanslarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar*, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yiğit, M., 2018, *Bazı Nohut Çeşitlerinin Farklı Tohum İriliği ve Ekim Zamanlarında Verim ve Kalite Performanslarının Belirlenmesi*, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yiğitoğlu, D., 2006, *Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Bitki Sıklıklarının Kışlık ve Yazlık Ekilen Bazı Nohut Çeşitlerinde (Cicer arietinum L.) Verim ve Verim İle İlgili Özelliklere Etkisi*, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yolcu, R., 2008, *Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Farklı Gelişme Dönemlerinde Sulanan Nohudun (Cicer arietinum L.) Sulama Suyu Gereksinimi ve Su Tüketimi*

Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Zafaranih, M., (2015), Evaluating Yield and Yield Components of Chickpea Genotypes in Autumn Cultivation under Complementary Irrigation Regime and Winter Sowing in Mashhad, *Agriculture Science Developments*, Vol(4), No (2), pp. 11-15.

Zeren, Y., Özcan, T., Işık, A., 1991, Nohut Hasat ve Harman Mekanizasyonu Üzerinde Bir Araştırma. *Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 15:215-223.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Mustafa NALBANT
Doğum Yeri	
Doğum Tarihi	
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	
E-Posta Adresi	
Web Adresi	



Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Fakülte	Ziraat Fakültesi
Bölümü	Tarla Bitkileri
Mezuniyet Yılı	2019

Yüksek Lisans	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Programı	Tezli Yüksek Lisans
Mezuniyet Tarihi	2021

Doktora	
Üniversite	
Enstitü Adı	
Anabilim Dalı	
Programı	Program Adı
Mezuniyet Tarihi	

Makale ve Bildiriler	
Nalbant, M., Yağmur, M., 2021, Kırşehir Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut (<i>Cicer arietinum</i> L.) Çeşitlerinin Tane Verimi ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma, <i>Ankara International Conference On Scientific Research – IV</i> , April 10-11, 2021, Ankara-Turkey, (Abstract Book).	