

T.C
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

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

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Mehmet Şerif SARIMURAT
DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. Haluk KULAZ

VAN 2017

T.C
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

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

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Mehmet Şerif SARIMURAT

Bu çalışma YYÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından **FYL-2017-6525**
No'lu proje olarak desteklenmiştir

VAN 2017

KABUL VE ONAY SAYFASI

Yrd. Doç. Dr. Haluk KULAZ danışmanlığında, Mehmet Şerif SARIMURAT tarafından hazırlanan “**Van Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi**” isimli bu çalışma 19/12/ 2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Doç.Dr. Yeşim TOĞAY

İmza:

Üye (Danışman): Yrd.Doç.Dr. Haluk KULAZ

imza:

Üye:Yrd. Doç.Dr. Tamer ERYİĞİT

imza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun **19.01/2018** gün ve **2018/3-I** sayılı kararı ile onaylanmıştır.



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 ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yaptığımı bildiririm.

Mehmet Şerif SARIMURAT



ÖZET

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

SARIMURAT, Mehmet Şerif
Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Haluk KULAZ
Aralık 2017, 51 sayfa

Bu çalışmada, Van ekolojik şartlarında bazı nohut çeşitlerinin verim ve teknolojik özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ne ait arazide tescil edilmiş 12 nohut çeşidi kullanılarak yapılan çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür.

Yapılan çalışmada nohutta bitki boyu, bitkide dal sayısı, bitkide bakla sayısı, birim alan tane verimi, ilk bakla yüksekliği, bitkide tane sayısı, yaş ağırlık, 100 tane ağırlığı gibi verim özellikleri ile su alma kapasitesi, su alma indeksi, kül oranı, protein oranı, ıslak hacim, elek testi ve pişme süresi gibi teknolojik özellikler tetkik edilmiştir.

Çalışma sonucunda tetkik edilen etkenlerin ekseriyetinin çeşitlerin özelliklerinden önemli derecede etkilendikleri ortaya konulmuştur. En yüksek tane verimi 162.83 kg/da ile Hasanbey çeşidinden elde edilirken en düşük tane verimi 111.73 kg/da ile Azkan çeşidinden elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Kalite kriterleri, Nohut, Verim, Verim öğeleri



ABSTRACT

DETERMINATION OF EFFICIENCY AND QUALITY CHARACTERISTICS OF SOME CHICKPEA (*Cicer arietinum* L.) VARIATED BY VAN ECOLOGICAL CONDITIONS

SARIMURAT, Mehmet Şerif
M. Sc. Thesis, Department of Field Crops
Thesis Supervisor: Assist. Prof. Dr. Haluk KULAZ
December 2017, pages 51

In this study, it was aimed to reveal the yield and technological characteristics of some chickpea species in the ecological conditions of Van. The study being used 12 chickpeas which were enrolled in the land of the Faculty of Agriculture of Van Yüzüncü Yıl University was carried out with three replications according to randomized blocks trial design.

In the study conducted, yield characteristics such as chickpea plant height, number of branches in the plant, number of beans in the plant, yield per unit area, first bean height, number of seeds per plant, wet weight, weight of 100 seeds and technological characteristics such as water uptake index, ash ratio, protein rate, wet volume, sieve test and baking time were explored.

The results of the study revealed that most of the factors investigated were significantly influenced by the characteristics of the varieties. The highest grain yield was obtained from the Hasanbey species with 162.83 kg / da and the lowest grain yield was obtained from the Azkan species with 111.73 kg / da.

Keywords: Chickpea, Yield, Yield elements, Quality criteria



ÖN SÖZ

Günümüzde dünya nüfusunun hızla artmasına karşın, besin maddelerinin üretimi istenilen seviyeye ulaşmamıştır. Dünya nüfusunun çoğunluğunu oluşturan pek çok ülkede dengesiz ve yetersiz beslenme, önemli bir sorun olup ölümlere sebep olmaktadır. Yetersiz ve dengesiz beslenme sorununu çözebilmek için tarımsal üretimin bilhassa bitkisel üretimin artırılması gerekmektedir. Besinlerimiz ya doğrudan bitkilerden ya da bitkilerle beslenen hayvanlardan elde edilmektedir. Türkiye’de yemeklik dane baklagiller arasında yer alan nohut, ekim ve üretim açısından fasulye ve mercimekten sonra gelmekte olup kurak bölgelerde yetişen bir bitkidir.

Asırlardır insanların beslenmesinde temel baklagillerden biri olarak yer alan nohutun muhtevasında yüksek oranda protein, mineral maddeler ve vitaminler bulunmaktadır. Daneleri protein bakımından çok zengin olup (% 17-31) aynı zamanda bir sanayi bitkisidir. Toprağa azot bağlaması, toprak ve nem isteğinin az olması hasebiyle münavebeli tarımda büyük önem arz etmektedir. Nohutun üretiminde temel amaç kaliteli ve bol dane elde etmektir. Bunu sağlayabilmek için mevcut çevre ve lokasyon şartlarında optimum yetiştirme kriterleriyle verim ve teknolojik özellikleri yüksek çeşitler yetiştirilmelidir. Bu nedenle yürütülen bu çalışmanın amacı Van lokasyonunda farklı nohut çeşitlerinde bazı verim ve teknolojik özelliklerin araştırılmasıdır.

Meşakkatli bir çalışma sonucu ortaya çıkarılan bu çalışmanın her safhasında maddi ve manevi desteğini esirgemeyen çok değerli danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Haluk KULAZ’a, projemi destekleyen Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı’na, ilaveten iyi niyet ve yardımını esirgemeyen hayatımı paylaşmaya mazhar olduğum kıymetli eşim Şeyma SARIMURAT’a teşekkür ederim.

2017

Mehmet Şerif SARIMURAT



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT.....	iii
ÖN SÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ	1
2.KAYNAK BİLDİRİŞLERİ	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM	9
3.1. Materyal	9
3.1.1. Araştırma yerinin konumu	9
3.1.2. Araştırma yerinin iklim özellikleri.....	9
3.1.3. Araştırma yerinin toprak özellikleri.....	10
3.2. Yöntem.....	10
3.2.1. İstatistiki yöntemler	11
3.2.2. Verilerin elde edilmesi.....	11
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	15
4.1. Bitki boyu	15
4.2. Bitkide dal sayısı.....	16
4.3. Bitkide bakla sayısı	18
4.4. Biyolojik verim	20
4.5. Birim alan tane verimi	22
4.6. İlk bakla yüksekliği.....	24
4.7. Bitkide tane sayısı	26
4.8. Yaş ağırlık	27
4.9. 100 tane ağırlığı	30
4.10. Su alma kapasitesi.....	31
4.11. Su alma indeksi.....	33

	Sayfa
4.12. Kül oranı	34
4.13. Protein oranı	36
4.14. Islak hacim	38
4.15. Elek testi.....	39
4.16. Pişme süresi	41
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	43
KAYNAKLAR	45
ÖZGEÇMİŞ	51



ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.1. Nohut çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları	15
Çizelge 4.2. Nohut çeşitlerinde bitkide dal sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları	17
Çizelge 4.3. Nohut çeşitlerinde bitkide bakla sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları	18
Çizelge 4.4. Nohut çeşitlerinde biyolojik verime ilişkin varyans analiz sonuçları	20
Çizelge 4.5. Nohut çeşitlerine ait bitki boyu (cm), bitkide dal sayısı (adet), bitkide bakla sayısı (adet) ve biyolojik verim (kg/da) ortalamaları ve oluşan Duncan grupları (cm)	22
Çizelge 4.6. Nohut çeşitlerinde tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları	23
Çizelge 4.7. Nohut çeşitlerinde ilk bakla yüksekliğine ilişkin varyans analiz sonuçları	24
Çizelge 4.8. Nohut çeşitlerinde bitkide tane sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları	26
Çizelge 4.9. Nohut çeşitlerinde yaş ağırlıklarına ilişkin varyans analiz sonuçları	28
Çizelge 4.10. Nohut çeşitlerine ait tane verimi (kg/da), ilk bakla yüksekliği (cm), bitkide tane sayısı (adet/bitki) ve yaş ağırlıklarına (ml) ilişkin ortalamaları ve oluşan Duncan grupları (cm)	29
Çizelge 4.11. Nohut çeşitlerinde bitkide 100 tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları	30
Çizelge 4.12. Nohut çeşitlerinde bitkide su alma kapasitesine ilişkin varyans analiz sonuçları	32
Çizelge 4.13. Nohut Çeşitlerinde bitkide su alma indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları	33
Çizelge 4.14. Nohut çeşitlerinde bitkide kül oranına ilişkin varyans analiz sonuçları	34

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.15. Nohut çeşitlerine ait 100 tane ağırlığı (g), su alma kapasitesi (g/tane), su alma indeksi (%) ve kül oranına (%) ilişkin ortalamaları ve oluşan Duncan grupları (cm)	36
Çizelge 4.16. Nohut çeşitlerinde bitkide protein oranına ilişkin varyans analiz sonuçları	36
Çizelge 4.17. Nohut çeşitlerinde bitkide ıslak hacimlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	38
Çizelge 4.18. Nohut çeşitlerinde bitkide elek testine ilişkin varyans analiz sonuçları	40
Çizelge 4.19. Nohut çeşitlerinde bitkide pişme süresine ilişkin varyans analiz sonuçları	41
Çizelge 4.20. Nohut çeşitlerine ait bitkide protein oranı (%), ıslak hacim (ml), elek testi (mm) ilişkin ortalamaları ve oluşan Duncan grupları (cm)	42

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil4.1. Nohut çeşitlerine ait bitki boyu ortalamaları (cm).....	16
Şekil 4.2. Nohut çeşitlerine ait bitkide dal sayısı ortalamaları (adet/bitki).....	18
Şekil 4.3. Nohut çeşitlerine ait bitkide bakla sayısı ortalamaları (adet/bitki).....	20
Şekil 4.4. Nohut çeşitlerine ait biyolojik verim ortalamaları (kg/da)	21
Şekil 4.5. Nohut çeşitlerine ait birim alan tane verimi (kg/da)	24
Şekil 4.6. Nohut çeşitlerine ait ilk bakla yüksekliği ortalamaları (cm)	26
Şekil 4.7. Nohut çeşitlerine ait bitkide tane sayısı ortalamaları (adet/bitki).....	27
Şekil 4.8. Nohut çeşitlerine ait bitkide yaş ağırlık ortalamaları (g)	29
Şekil 4.9. Nohut çeşitlerine ait 100 tane ağırlığı ortalamaları (g).....	31
Şekil 4.10. Nohut çeşitlerine ait su alma kapasitesi ortalamaları (g/tane)	32
Şekil 4.11. Nohut çeşitlerine ait su alma indeks ortalamaları (%).....	34
Şekil 4.12. Nohut çeşitlerine ait kül oranı ortalamaları (%)	35
Şekil 4.13. Nohut çeşitlerine ait protein oranı ortalamaları (%)	37
Şekil 4.14. Nohut çeşitlerine ait ıslak hacim ortalamaları (ml)	39
Şekil 4.15. Nohut çeşitlerine ait elek testi ortalamaları (mm)	40
Şekil 4.16. Nohut çeşitlerine ait pişme süresi ortalamaları (dk)	42



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Bu çalışmada kullanılmış bazı simge ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda verilmiştir.

Simgeler	Açıklama
cm	Santimetre
da	Dekar
g	Gram
m ²	Metrekare
%	Yüzde
mm	Milimetre
dk	Dakika
°C	Santigrat derece

Kısaltmalar	Açıklama
PH	Asitlik Derecesi
vb	Ve Benzeri
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
FAO	Food and Agriculture Organization
UYO	Uzun Yıllar Ortalaması



1. GİRİŞ

Günümüzde dünya nüfusunun hızla artmasına karşın, besin maddelerinin üretimi istenilen seviyeye ulaşmamıştır. Dünya nüfusunun çoğunluğunu oluşturan pek çok ülkede dengesiz ve yetersiz beslenme, önemli bir sorun olup ölümlere sebep olmaktadır. Yetersiz ve dengesiz beslenme sorununu çözebilmek için tarımsal üretimin bilhassa bitkisel üretimin artırılması gerekmektedir. Besinlerimiz ya doğrudan bitkilerden ya da bitkilerle beslenen hayvanlardan elde edilmektedir (Çiftçi, 2004).

Açlık sorununa neden olan yetersiz beslenme ve dengesiz beslenme, dünyanın pek çok ülkesinde olduğu gibi ülkemizin önemli sağlık sorunlarından birini teşkil etmektedir. Değişik bölge ve gruplar üzerinde yapılan ulusal beslenme araştırmalarına göre ailelerin % 20-45'inin yetersiz beslendiklerini göstermektedir. Solunum yolu hastalıkları, difteri, çocuk hastalıkları ve şeker hastalığının oluşumunda önemli etmenlerden birisi yetersiz ve dengesiz beslenmedir (Baysal 2004). Bu hastalıkların oluşmasındaki en büyük sorun, günlük alınması gereken besinlerin çoğunluğunun karbonhidrat ağırlıklı olmasıdır. İnsanda özellikle vücut ve zekâ gelişimini sağlayan proteinli besinlerdir ve bu gıdaların tüketimi yetersizdir (Sat, 1997).

Besin değerleri yönünden zengin olan yemeklik tane baklagillerin beslenme bakımından önemi yüksek oranda protein içermesinden (%20.9-25.2) kaynaklanmaktadır (Dhavan ve ark., 1991). Hayvansal kaynaklı gıdalar protein ihtiyacının karşılanmasında büyük önem taşımaktadır. Ancak bu gruptaki gıdaların sağlık sorunlarına neden olmaları, sağlık sorunlarından dolayı tüketilememeleri ve pahalı olmaları nedeniyle sınırlı tüketilmeleri dolayısıyla protein açığını ortaya çıkarmaktadır. Bu durumda yemeklik tane baklagiller protein ihtiyacını karşılamada en önemli kaynak olmaktadır. Yemeklik tane baklagiller sağlıklı besin grubu olup hayvansal proteinlere yakın özellikte protein ihtiva etmektedirler (Saikia ve ark. 1999; Shimelis ve Rakshit, 2005).

İnsan besin maddesi olarak kullanılan kuru baklagiller grubuna nohut, fasulye, bezelye, mercimek, bakla, börülce ve soya fasulyesi dâhildir. Genel olarak baklagiller protein, çeşitli mineral ve vitaminler ile diyet lifi bakımından önemli bir kaynaktır.

Ayrıca % 60 civarındaki karbonhidrat içerikleri nedeniyle iyi birer enerji kaynağıdır. Yağ içerikleri son derece düşüktür (Baysal 2004; Shimelis ve ark. 2005).

Zengin diyet lifi ihtiva etmeleri nedeniyle de son yıllarda beslenme uzmanları tarafından diyabet, kalp-damar rahatsızlıkları, kolon kanseri, obezite ve diğer bazı hastalıklara karşı koruyucu olarak önerilmektedir (Barampama ve Simard, 1994; Perez ve ark. 1997). Yemeklik tane baklagiller bölgelere göre kültürü yapılan bir ürün olup o bölgenin beslenme kültüründe önemli rol oynarlar (Şehirli, 1988). Baklagiller, yukarıda açıklanan önemli beslenme özelliklerinden dolayı gelişmiş ve refah düzeyi yüksek ülkelerde de beslenme uzmanları tarafından önerilmekte ve daha fazla tüketilmesi gereken gıdalar arasında yer almaktadır.

Yemeklik tane baklagillerin proteinlerinin sindirilebilirlik oranları bakla hariç tutulduğunda türlere göre %71-94 arasında değişmektedir. Tahıllarla karşılaştırıldığında baklagiller triptofan, aspartik asit, ve lizin aminoasitleri bakımından zengindirler. Fakat daha az metionin, glutamik asit ve sistein içerirler. Bu nedenle baklagiller ile tahılların karışımı dengeli bir diyet sağlar (Williams ve Nakkoul, 1983; Pujola ve ark. 2007).

Nohut, Uzak ve Yakın Doğu, Akdeniz, Afrika, Güney ve Orta Amerika ülkelerinde binlerce yıldan beri bilinen, insan ve hayvan beslenmesinde kullanılan yemeklik tane baklagil bitkilerinden biridir. Diğer yemeklik baklagiller gibi yemek yapılarak kullanılabilirdiği gibi leblebi olarak kullanımı daha kolaydır ve daha fazla tüketimini sağlamaktadır. Nohut, ihtiva ettiği besin maddeleri nedeniyle önemli besin kaynağıdır. Nohut tanelerinde %16.4-31.2 protein, %38.1-73.3 karbonhidrat, %1.5-6.8 yağ ve %1.6-9.0 selüloz bulunmaktadır. Özellikle insan beslenmesinde büyük önemi olan leucine, isoleucine, ve lysine gibi aminoasitlerce zengin; ancak tryptophan, methionine ve cystine aminoasitleri yönünden fakirdir (Şehirli, 1988).

Dünya üzerinde oldukça geniş bir alanda ekimi yapılan nohut, iklim istekleri bakımından mercimekten sonra kuraklık ve sıcağa en çok dayanan baklagil bitkisidir. Nohut çeşitlerinin optimum sıcaklık istekleri 18-26 °C arasında değişmektedir. Nohut -2 °C gibi düşük sıcaklıkta bile yaşamaya devam edebilir. Gelişme evresinde 2200-2840 °C' lik sıcaklık istekleri olur. Nohut fazla nemden hoşlanmadığından hiç sulanmadan da yetiştirilebilir. Genel olarak nohut hafif kireçli, kumlu topraklarda iyi yetişse de en uygun yetiştirme toprağı kumlu-tınlı topraklardır (Akçin 1988). Nohut ülkemizde

geleneksel olarak yağışa dayalı, sulama yapılmadan ve yazlık olarak yetiştirilmektedir (Yolcu 2008).

Nohut, kuru fasulye ve bezelyeden sonra dünyada en önemli üçüncü baklagil bitkisi olup 44 ülkede yetiştirilmektedir (Singh ve Saxena, 1999). Ülkemiz, nohut üretimi ve ihracatı açısından Dünyanın önde gelen ülkeleri arasında yer almaktadır. TÜİK' in 2016 yılı verilerine göre Ülkemizde 3.595.289 dekar alanda, 455.000 ton üretim yapılmıştır. Verim ise 128 kg/da' dır (Anonim, 2016a).

Beslenme açısından taşıdığı önem nedeniyle, yetiştirildiği bölgelerin iklim ve toprak özelliklerine adapte olabilecek, verimi yüksek ve teknolojik özellikleri bakımından daha iyi olan nohut çeşitlerinin geliştirilip ortaya çıkarılması ülkemiz insanının beslenmesi açısından büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmada, Van ekolojik koşullarında Türkiye' de tescil edilmiş 12 nohut çeşidi kullanılarak verim ve kalite üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yüksek verimli ve bölgeye iyi adapte olan çeşitlerin ıslah edilmesi, nohut ekim alanlarını arttırabilir ve bölgede geleneksel buğday nadas sisteminde nadas alanlarını bir hayli azaltabilir. Umumiyetle ülke tarımında olduğu gibi, Van' da da nadas alanları tarım alanları içerisinde ehemmiyet teşkil edecek derecede yer işgal etmektedir. Nadas alanlarını azaltarak tarımsal üretimi arttırma ülke tarım politikalarının önemli hedefleri arasındadır (Dinç 2004).

2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Singh ve ark. (1983). Türkiye menşeli çeşitlerin de bulunduğu 3267 nohut örneğini 29 özellik bakımından incelemiştir; bu özelliklerden çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı (58-94 gün), birincil dal sayısı(1.3-1.8 adet), ikincil dal sayısı (0.3-22.7), üçüncül dal sayısı (0-12 adet) ve bitki boyu (15-50 cm) karakterlerinde geniş bir varyasyon olduğunu belirtmiştir ve ayrıca özellikler arasındaki ilişkilerin de bölgelere göre farklılık gösterdiğini bildirmiştir.

Erskine ve ark. (1985), Mercimek tohumlarının irilik, protein ve pişme kalitesine genetik ve çevresel farklılıklarının etkileri ile ilgili çalışmalarında, baklagillerin protein miktarı ve kalitesine çeşitten başka toprak tipi, iklim, yetiştirme yeri ve agronomik uygulamalarının etkisinin olduğu bildirilmiştir.

Singh ve ark. (1986), Nohut çeşit, hat ve popülasyonuna göre tane su alma oranlarının farklılığı, genotipin kendisine has tane karakterlerine bağlı olduğunu bildirmişlerdir.

Williams ve ark. (1986), Baklagillerde tohumun su absorpsiyon oranı ile pişme zamanı arasında önemli bir ilişki olduğunu, sert tohum kabuğuna sahip olan çeşitler, normal kabuk sertliğine sahip olanlar kadar su absorbe etmediğini ayrıca sert kabuk oluşumunda yetiştirme ortamı, hasat sırasında ürünün olgunluk durumu, çevre şartları, olgunlaşma periyodu boyunca sıcaklık durumu ve hasat yöntemleri (elle, makineli) gibi faktörlerin etkili olduğu belirtmişlerdir.

Singh ve ark. (1990), Bazı nohut çeşitleri üzerine yaptıkları araştırma sonucunda; protein oranı üzerine kalıtımın, 100 tane ağırlığı üzerine yetiştirme sezonunun önemli etkisinin olduğunu ama protein oranı üzerine önemli bir etkisinin olmadığını tespit etmişlerdir. Çevre x Genotip x, Genotip x Mevsim faktörlerinin de 100 tane ağırlığı ve pişme süresine önemli derecede etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Karasu (1993), Bazı nohut çeşitlerinin agronomik ve teknolojik karakterleri ile ilgili çalışmasında, genel olarak 100 tane ağırlığı ile su alma kapasitesi arasında olumlu, protein oranı ile pişme süresi ve su indeksi arasında olumsuz ve önemli, protein oranı ile şişme kapasitesi arasında olumlu ve önemli ilişki olduğunu tespit etmiştir. Yağ oranı ile

pişme süresi, şişme kapasitesi arasında olumlu ve önemli, pişme süresi, su alma kapasitesi ve su alma indeksi arasında olumlu ve önemli ilişki saptamıştır.

Köksal ve ark. (1993), Çevre şartlarının bazı nohut çeşitleri üzerindeki etkileri ile ilgili araştırmalarında, çeşit ve çevrenin kuru ve yaş hacim, 100 tane ağırlığı, yaş ağırlık, su alma kapasitesi, su alma indeksi ve şişme kapasitesi değerlerini etkilediği, sadece çevrenin kuru pişme süresi ve protein miktarı üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir. Ayrıca pişme süresi ile 100 tane ağırlığı arasında olumlu ilişki olduğunu saptamışlardır.

Ercan ve ark. (1995), Türkiye’de yetiştirilen nohut çeşitlerinin pişme kalitesi ve kompozisyonu ile ilgili çalışmalarında kalite kriterleri olarak nohutların kuru ve ıslak tohum ağırlıkları, su alma kapasiteleri ve indeksleri, hacimleri, hidrasyon kapasiteleri ve indeksleri, kuru ve ıslak pişme zamanları esas alınmıştır. Bu çalışmanın sonucunda kalite kriterlerinin bazıları (kuru ve ıslak pişme zamanı, su alma ve hidrasyon indeksi) ve Mg, K, Na, Ca ve riboflavin içeriklerinin aslında genotip tarafından etkilendiği belirtilmişlerdir. Kuru ve ıslak ağırlık, kuru ve ıslak hacim, şişme kapasitesi, hidrasyon kapasitesi ve Cu, Zn ve thiamin içeriği için farklılığın başlıca kaynağının lokasyon olduğu bildirmişlerdir.

Akdağ (1996), Yemeklik tane baklagillerde en önemli kalite özelliklerinden biri pişme durumu olduğunu, tanenin pişme süresini genetik yapısının yanında yetiştirme şartlarının da etkisi bulunduğunu, tane kabuğunun kalınlığı ve kimyasal bileşimi pişme süresini önemli ölçüde etkilediğini, kabukta palizat hücreleri kalınlığı, Lignin, Pektin, Ca ve Mg miktarlarının artmasıyla tanenin su alımı engellenerek pişme süresini uzattığını bildirmiştir. Ayrıca erken hasat, Ca ve Mg miktarları yüksek topraklarda yemeklik tane baklagil yetiştirmek, uygun olmayan (%13-14 nem ve depo sıcaklığının 10 °C’nin üzerinde olması) şartlarda uzun süre depolamak gibi faktörler de pişme kalitesini olumsuz etkilediğini ifade etmiştir.

Wiryaman (1997), Baklagil tohumlarının protein içeriklerinin tür ve cinsler arasında % 20-38 arasında olduğunu belirterek, yaptığı çalışma sonucunda baklagillerin kuru madde içeriklerinin çok fazla değişim göstermediğini incelenen 10 adet baklagil numunesinin ortalama kuru maddesinin $90,07 \pm 9,5$ mg/g olduğu tespit edilmiştir.

Atlı ve ark. (1994), Yemeklik tane baklagillerde kalite değerlendirmesi konulu çalışmalarında, baklagil kalite kriterleri üzerine çeşit, toprak ve iklim özellikleri,

yetiştirme yeri, çeşit, tanenin fitik asit oranı, depolama koşulları, sodyum, kalsiyum, tane kabuğu kalınlığı, lignin, alfa-selüloz ve serbest pektin miktarları gibi faktörlerin etkili olduğunu bildirilmişlerdir.

Jood ve ark. (1998), Nohut ve mercimekte kimyasal ve fiziko kimyasal analizler ile ilgili bir çalışmada, nohutta şişme kapasitesini 0,094-0,255 ml/tane, şişme indeksini %1,82-2,27 değer aralığında olduklarını tespit etmişlerdir.

Bağcı (2003), Bazı nohut çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim ve verim öğelerine etkileri konulu çalışmalarında üç nohut (Gökçe, Akçin-91 ve Aydın 92) çeşidinde üç farklı ekim zamanının (11 Nisan/22 Nisan/13 Mayıs) çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı, bitki boyu, bitkide ana dal sayısı, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, bitkide tane sayısı, fizyolojik oluma kadar geçen gün sayısı, bitkide tane verimi, 100 tane ağırlığı, birim alan tane verimi gibi verim ve verim öğeleri üzerine etkilerinin belirlenmesini amaçladıkları çalışmalarında ele alınan özellikler üzerine ekim zamanı geciktikçe verim ve verim öğeleri değerlerinde önemli azalmalar olduğunu tespit etmiştir.

Baysal (2004), Ülkemizde, kuru baklagillerin tüketim düzeyinin kişi başına günlük 31 g civarında olduğunu fakat Güney ve Orta Amerika ve Güney Doğu Asya'da daha yüksek düzeylerde tüketildiğini, ayrıca Avrupa ülkelerinde tüketim miktarının daha düşük olduğunu ifade ederek, 100 g kuru fasulyede; 349 kalori enerji, 22,6 g protein, 55,9 g karbonhidrat, 1,6 g yağ, 86 mg Ca, 7,6 mg Fe, 15 IU Vitamin A, 0,54 mg Vitamin B1, 0,19 mg Vitamin B2, 2,1 mg Niasin, 3 mg Vitamin C olduğunu bildirmiştir.

Amir ve ark. (2006), Yemelik tane baklagillerin bileşimlerindeki farklılıkların direkt olarak genetik faktörler ya da dış faktörler olarak tabir edilen iklim, depolama, toprak ve teknolojik muamelelerden kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Doğan (2011), Van ekolojik koşullarında nohut çeşitlerinde farklı ekim sıklıkları ve ekim yöntemlerinin verim ve bazı verim öğelerine etkisinin belirlenmesi amacıyla 2009 ve 2010 yıllarında iki yıl süre ile yürüttüğü araştırmada bitki çıkış süresi, bitki boyu, m²'ye bitki sayısı, bitkide dal sayısı, ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, bitkide tane sayısı, hasat indeksi, 100 tane ağırlığı, birim alan tane verimi ve ham protein gibi özellikler incelenmiş olup araştırma sonucunda, 2009 ve 2010 yıllarında en yüksek birim alan tane verimi sırasıyla 104,6 kg/da ile ILC-482

çeşidinin 50 tohum/m² sıklığının serpme ekim yönteminden, 158,6 kg/da ile ILC-482 çeşidinin 50 tohum/m² sıklığının 900 çapraz ekim yönteminden elde ederken, en düşük birim alan tane verimini sırasıyla; 2009 yılında 65,3 kg/da ile Cantez-87 çeşidinin 35 tohum/m² sıklığının sıraya ekim yönteminden, 2010 yılında ise 111,8 kg/da ile Aziziye-94 çeşidinin 35 tohum/m² ekim sıklığının sıraya ekim yönteminden elde edildiğini bildirmiştir.

Erdemci (2012), Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik koşullarında iki farklı lokasyonda (Diyarbakır ve Hazro) farklı nohut genotiplerinin yazlık ve kışlık ekimlerinde, bazı tarımsal ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla bir çalışma yapmıştır. Belirtilmiş iki yıllık ortalamaların varyans analizi sonucunda incelenen özelliklerden; m²'de bitki sayısı, % 50 çiçeklenme sayısı, çıkış süresi, nodül sayısı, fizyolojik olgunlaşma süresi, ortalama elek analizi, kuru tane ağırlığı ve protein oranının ekim zamanından; bitki boyu, bitkide ana dal sayısı, ilk bakla yüksekliği, tane verimi, biyolojik verim, 100 tane ağırlığı, su lama kapasitesi, yaş tane ağırlığı, şişme indeksi ve pişme süresinin yıllardan; şişme kapasitesinin genotiplerden; baklada tane sayısı ve hasat indeksinin yıl x ekim zamanı interaksiyonundan, su alma indeksinin lokasyon x ekim zamanı interaksiyonundan ve bitkide bakla sayısının lokasyon x yıl interaksiyonundan önemli derecede etkilendiklerini bildirmiştir.

Çiftçi ve ark. (2004), 14 nohut çeşidiyle yapmış oldukları bir çalışmada tohum verimi, bitki boyu, bitkide dal sayısı, bitkide bakla sayısı, biyolojik verim, hasat indeksi ve bitkide tane sayısı arasında önemli pozitif ilişkiler, 100 tohum ağırlığı ve tohum verimi arasındaki ilişki ise önemsiz ve negatif ilişki bulmuşlardır. Path analiz sonuçlarına göre biyolojik verim, hasat indeksi ve bitkide tane sayısının etkisi güçlü ve direkt olmuştur.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmada materyal olarak Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü ve Geçit Kuşağı Tarımsal Enstitüsü Müdürlüklerinden temin edilen Azkan, Arda, Aydın, Çağatay, Diyar-95, Gülümser, Hasanbey, İzmir-92, İnci, Seçkin, Sezenbey ve Zuhul olmak üzere 12 nohut çeşidi kullanılmıştır.

3.1.1. Araştırma yerinin konumu

Araştırmanın yapıldığı Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme arazisi coğrafi olarak 38° 25 kuzey enlemi, 43° 21 doğu boylamı ve 1725 m rakımda ve Van gölünün 1.5 km kuzey doğusunda yer almaktadır.

Çalışma 2017 yılında, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesine tahsis edilen deneme arazisinde kuru şartlarda yazlık olarak yürütülmüştür.

3.1.2. Araştırma yerinin iklim özellikleri

Çizelge 3.1. Van iline ait UYO ve 2017 yılı ile ilgili bazı iklim verileri *

Aylar	Yağış (mm)		Sıcaklık (°C)		Nispi Nem (%)	
	2016	UYO	2016	UYO	2016	UYO
Nisan	33.10	165.5	9.50	8.6	56.68	68.3
Mayıs	61.55	99.5	13.75	13.1	56.75	62.4
Haziran	36.25	25.2	18.00	18.8	50.00	53.0
Temmuz	1.60	6.2	22.30	22.4	43.95	48.4
Toplam	132.50	296.4				
Ortalama	33.12	74.1	15.88	15.72	51.84	58.02

*Van ili meteoroloji bölge müdürlüğü kayıtları (Anonim, 2017b)

Van ilinin yazları serin ve kurak iken kışları soğuk ve karlı geçmektedir. Çalışma için ekimin yapıldığı bölgeye ait bitki yetiştiriciliği bakımından önem arz eden ve UYO'sı alınan bazı iklim verileri incelendiğinde denemenin kurulduğu bölgede, vejetasyon evresi süresince toplam yağış miktarı 296.4 mm, nispi nem ortalaması % 58.02, sıcaklık ortalaması ise 15.72'dir. 2017 yılının vejetasyon dönemi süresince uzun yıllar ortalaması altında yağın yağmur 132.50 mm olmuştur.

3.1.3. Araştırma yerinin toprak özellikleri

Çalışma için ekimin yapılacağı arazinin farklı derinliklerinden alınan toprak numunelerinin bazı fiziksel ve kimyasal analizleri Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak ve Bitki Besleme Bölümü analiz laboratuvarında yapılmak suretiyle sonuçları Çizelge 3.2'de arz edilmiştir.

Çizelge 3.2. çalışma arazisi toprak numunelerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Toprak Derinliği (cm)	Tekstür sınıfı	Organik madde (%)	Tuz (%)	Kireç (%)	Fosfor (ppm)	Potasyum (ppm)	PH
0-20	Tınlı	1.89	0.01	6.6	8.9	70	8.88

Arazinin 0-20 cm derinlikten alınan toprağın analiz sonuçlarına göre deneme alanı toprakları tınlı bünyeli, kuvvetli alkalik, organik madde muhtevası az, orta kireçli, tuzsuz, fosfor içeriği orta ve potasyum içeriği yeterli bulunmuştur.

3.2. Yöntem

Van ekolojik koşullarında yapılan bu çalışmada nohut çeşitlerinin bitki boyu, bitkide dal sayısı, bitkide bakla sayısı, biyolojik verim, birim alan tane verimi ve hasat indeksi, ilk bakla yüksekliği, bitkide tane sayısı gibi verim öğeleri ile 100 tane ağırlığı, yağ ağırlık, su alma kapasitesi, su alma indeksi, kül oranı, ıslak hacim, elek testi, pişme süresi ve tanedeki protein oranı gibi kalite özellikleri belirlenerek teknolojik özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Denemede 36 parselden ibaret olup her parsel 4 sıradan oluşmuş, parsellerdeki sıra arası mesafe ise 30 cm'den ibarettir. Parsel alanı; $1.2 \text{ m} \times 4 \text{ m} = 4.8 \text{ m}^2$ olacak şekilde planlanmıştır. m^2 'ye 60 tohum denk gelecek şekilde parsele atılacak tohumluk miktarı belirlenmiştir. Gübre miktarı dekara 14 kg Diamonyumfosfat (DAP) gübresi gelecek şekilde ayarlanmış ve ekimle birlikte serpmeye olarak uygulanmıştır. Hasatta parseli oluşturan 4 sıradan her iki yandaki birer sıra ve sıra başlarından 50 cm kenar tesiri olarak gözlem dışı bırakılmış ve bütün işlemler $0.6 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 1.8 \text{ m}^2$ 'lik alan üzerinden yapılmıştır.

Ekim işlemi Nisan ayının 15'inde markörle açılan çizilere elle yapılmıştır. Çiçeklenme öncesi ve sonrasında gerekli görüldüğünde çapayla yabancı ot mücadelesi yapılmıştır.

3.2.1. İstatistiki yöntemler

Çalışmanın nihayetinde elde edilen bulgular aralarındaki farklılığın tespit edilmesinde tesadüf blokları deneme deseni baz alınarak varyans analiz metodundan, farklı grupların belirlenmesinde ise Duncan (%5) Çoklu Karşılaştırmalı Testi'nden (Düzgüneş ve ark. 1987) ve Costat paket programından faydalanılmıştır.

3.2.2. Verilerin elde edilmesi

Denemede, bitki boyu, bitkide dal sayısı, bitkide bakla sayısı, biyolojik verim, birim alan tane verimi, ilk bakla yüksekliği ve bitkide tane sayısı gibi verim öğeleri ile (Akdağ ve Şehirli, 1994 ve Sepetoğlu, 1988); su alma kapasitesi (William ve ark. 1986; Jood ve ark. 1998), su alma indeksi (William ve ark. 1986; Şehirli ve Atlı, 1993), pişme süresi, yaş ağırlık, 100 tane ağırlığı, kül oranı, ıslak hacim ve elek testi (William ve ark. 1986; Şehirli ve Atlı, 1993; Jood ve ark. 1998), ve tanedeki protein oranı (Kaçar, 1984) gibi kalite özellikleri incelenmiştir.

Bitki Boyu (cm): Her parselden tesadüf olarak seçilen 10 örnek bitkide, toprak yüzeyi ile bitkinin en üst noktası arasındaki uzunluk cm olarak ölçülüp ortalamaları alınmıştır.

Bitkide dal sayısı (adet/bitki): Örnek 10 bitkinin ana gövdesi üzerinde oluşan dalları sayılmış ve elde edilen sayı değeri 10'a bölünüp bitkide ortalama dal sayısı bulunmuştur.

Bitkide bakla sayısı (adet/bitki): Her parselde tesadüf olarak belirlenen 10 adet nohut bitkisindeki dolu baklalar sayılmış, toplam bakla sayısı 10' a bölünüp bitkide ortalama bakla sayısı bulunmuştur.

Biyolojik verim (kg/da): Her deneme parselinden kenar tesirleri atıldıktan sonra kalan alan hasat edilmiş ve hasat edilen bitkiler tartılmıştır. Elde edilen sayı değeri dekara çevrilerek biyolojik verim saptanmıştır.

Birim alan tane verimi (kg/da): Hasat edilecek nohut taneleri harmanlanarak elde edilen taneler tartılmıştır. Elde edilen parsel verimleri dekara çevrilerek birim alan tane verimi belirlenmiştir.

İlk bakla yüksekliği (cm): Her parselden tesadüfî olarak seçilen on örnek bitkide, meydana gelen ilk baklaların toprak yüzeyine olan mesafesi cm olarak ölçülüp ilk bakla yüksekliği değeri bulunmuştur.

Bitkide tane sayısı: Örnek bitkilerdeki taneler sayılıp ortalamaları alınmıştır.

Yaş ağırlık (g): 100 tane ağırlığı belirlenmiş olan örnekler 250 ml hacimli erlenmayerlere alındıktan sonra üzerine 150 ml deiyonize su ilave edilmiştir. Kabin üzeri kapatılarak 16 saat oda sıcaklığında (24 °C) bekletildikten sonra örneklerin suyu süzülerek fazla su kurutma kâğıdı kullanılarak alınmış, örnekler tartılarak yaş 100 tane ağırlıkları (g) iki tekrarın ortalaması olarak belirlenmiştir.

100 tane ağırlığı (g): Her bir örnekte kırık tane ve yabancı maddeler uzaklaştırıldıktan sonra saf örnek kısmından rastgele iki kez 100 adet tane sayılmış, iki tartım ortalaması örneğin kuru 100 tane ağırlığını oluşturmuştur.

Su alma kapasitesi (g/tane): Tanenin gram olarak emdiği su miktarıdır. 100 tane ağırlığını belirlediğimiz örneklerde şişmemiş olan sert kabuklu taneler ayrılarak tartılmış ve su alma kapasitesi aşağıdaki formüle göre belirlenmiştir.

$$[(\text{yaş ağırlık}-100 \text{ tane ağırlığı}) \times (100 \text{ tane ağırlığı} / 100) \times \text{Şişmeyen tane sayısı}]$$

S.A.K.=-----

100 – Şişmeyen tane sayısı

Şişmeyen tane yok ise;

Su alma kapasitesi (g/tane) = Yaş ağırlık – 100 tane ağırlığı / 100

Olarak hesaplanmıştır.

Su alma indeksi (%): Nohut örneklerimizde su alma indeksi, su alma kapasitesinin tek tane ağırlığına bölünmesi ile hesaplanmıştır. Her bir örnek için hesaplanmış olan bu değer bir tanenin asıl ağırlığına göre, kaç kat su aldığını göstermiştir.

$$\text{Su Alma İndeksi} = \frac{\text{Su alma kapasitesi (g/tane)}}{\text{Tane ağırlığı (100 tane ağırlığı /100)}}$$

Kül Oranı (%): Tartımı yapılan numune (2-3 g) krozelere alınıp üzerine 1-2 ml etanol ilave edilerek yaş yakma işlemi yapılmış, kül fırınında 900 °C’de numuneler üzerinde hiçbir siyah leke kalmayınca kadar yakma işlemine devam edilmiş olup numuneler desikatörde soğutulmasının akabinde tartılıp kül oranları hesaplanmıştır.

Tanedeki Protein Oranı (%): Tohumların sahip olduğu azot miktarının Kjeldahl metodu ile belirlenip 6,25 sabit katsayısı ile çarpılarak % (yüzde) olarak hesaplanmasından elde edilmiştir.

Islak hacim (ml): 100 tane nohut numunesine 50 ml su ilave edilip 16 saat bekletilmesinin akabinde kurutma kağıdı ile kurutulup 100 ml saf su ilave edilmiş ve sonuç kaydedilmiştir.

Elek Testi (g): 9, 8, 7, 6 no’ lu elekte 100 gram numune 3 dakika elenip üstünde kalan numune daneleri tartılıp ortalaması alınmıştır.

Pişme Süresi (dk): Üzerinde pişme kapları bulunan ısıtıcı düzenek kullanılıp 200 ml saf su 600 ml hacimli behere konulmuştur. Su kaynamaya başladıktan sonra 100 adet ıslatılmış nohut tanesi (1:3 Dane/Su, 20 °C) ilave edilerek 40 dakikadan sonra her 5 dakikada bir kontrol edilmiştir. Tanede pişme, nişastanın jelatinleşmesi ve tanenin

kolayca ağızda parçalanabilecek şekilde yumuşamış duruma gelmesi ile kontrol edilmiş olup, tanenin içindeki beyaz noktanın kaybolmasıyla pişme süresi belirlenmiştir.



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada elde edilen değerler varyans analizine tabi tutulmuştur. İncelenen karakterler bakımından faktör seviyeleri ortalamaları Duncan (%5) Testine göre karşılaştırılmıştır.

4.1. Bitki Boyu

Çalışmada kullanılan nohut çeşitlerinin bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de bitki boyu ortalamaları ise Çizelge 4.5’ de verilmiştir. Kullanılan nohut çeşitlerine ait bitki boyu ortalamalarını karşılaştıran histogram Şekil 4.1’ de gösterilmiştir.

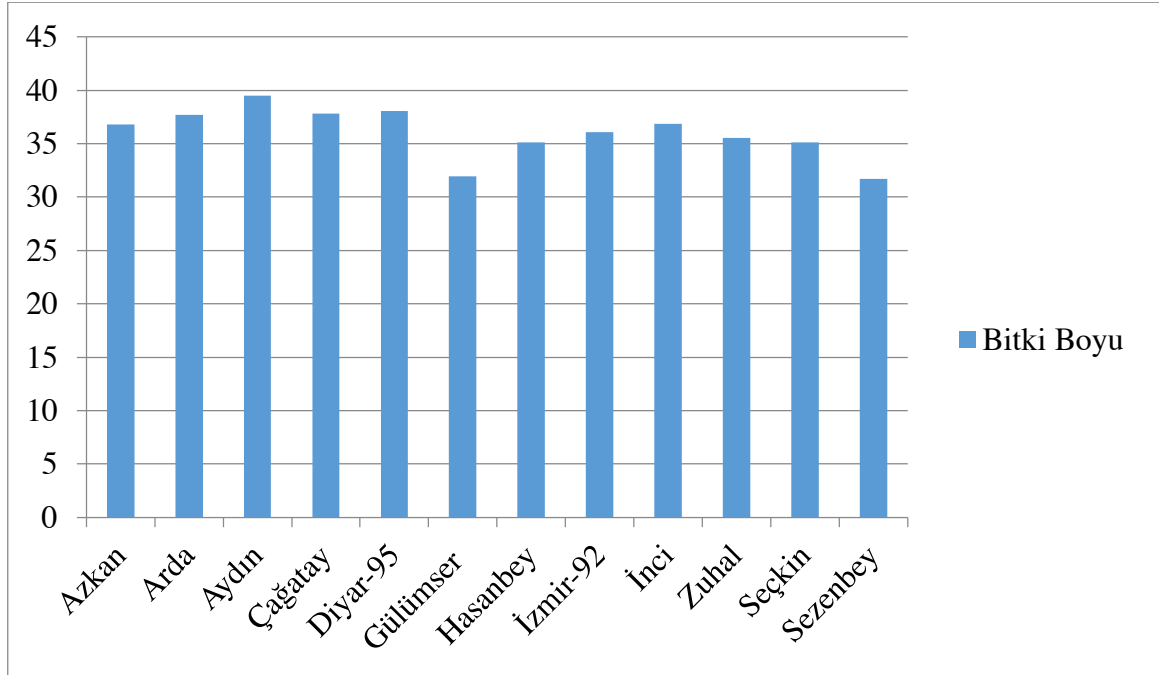
Çizelge 4.1. Nohut çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Bloklar	2	14.910	1.574
Çeşit	11	16.521	1.744
Hata	22	9.469	
Genel	35		

Çizelge 4.1 ‘deki varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, bitki boyu açısından çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamış, yapılan Duncan gruplandırmasında da nohut çeşitlerinin bitki boyları aynı grubu oluşturmuştur. Çeşitlerin bitki boyları 31.70 cm ile 39.50 cm arasında değişiklik göstermiştir. En kısa bitki boyu 31.70 cm ile Sezenbey, en uzun bitki boyu ise 39.50 cm ile Aydın çeşidinde ölçülmüş olup istatistiksel açıdan önemsizdir (Çizelge 4.17).

Bakoğlu (2009), bitki boyunun 24.30-34.73 cm arasında değiştiğini yapmış oldukları çalışmada belirtmiştir. Çiftçi ve ark. (2004), üç yıl süreyle Van ekolojik koşullarında yapmış oldukları çalışmada bitki boyunun ortalama değerlerinin 24.2-38.2 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Türk ve Koç (2003), Diyarbakır kuru şartlarda yapmış oldukları nohut adaptasyon çalışmasında bitki boyu değerlerinin 34.0-49.7 cm

arasında farklılık arz ettiğini bildirmiştir. Yapılan bu çalışma yukarıda arz edilen çalışmalarla benzer sonuçlar teşkil etmekle birlikte çeşitlerin genetik özellikleri, iklim şartları, yazlık ekim ve kışlık ekim zamanının elde edilecek sonuçların farklı olmasına ve literatürdeki bazı çalışmalara benzerlik arz etmemesinin temel nedeni olabilir.



Şekil4.1. Nohut çeşitlerine ait bitki boyu ortalamaları (cm).

4.2. Bitkide Dal Sayısı

Çalışmada kullanılan nohut çeşitlerinin bitkide dal sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2' de, bitkide dal sayısı ortalamaları ve oluşan Duncan grupları ise Çizelge 4.5'de verilmiştir. Nohut çeşitlerine ait bitkide dal sayısı ortalamalarını karşılaştıran histogram Şekil 4.2' de gösterilmiştir.

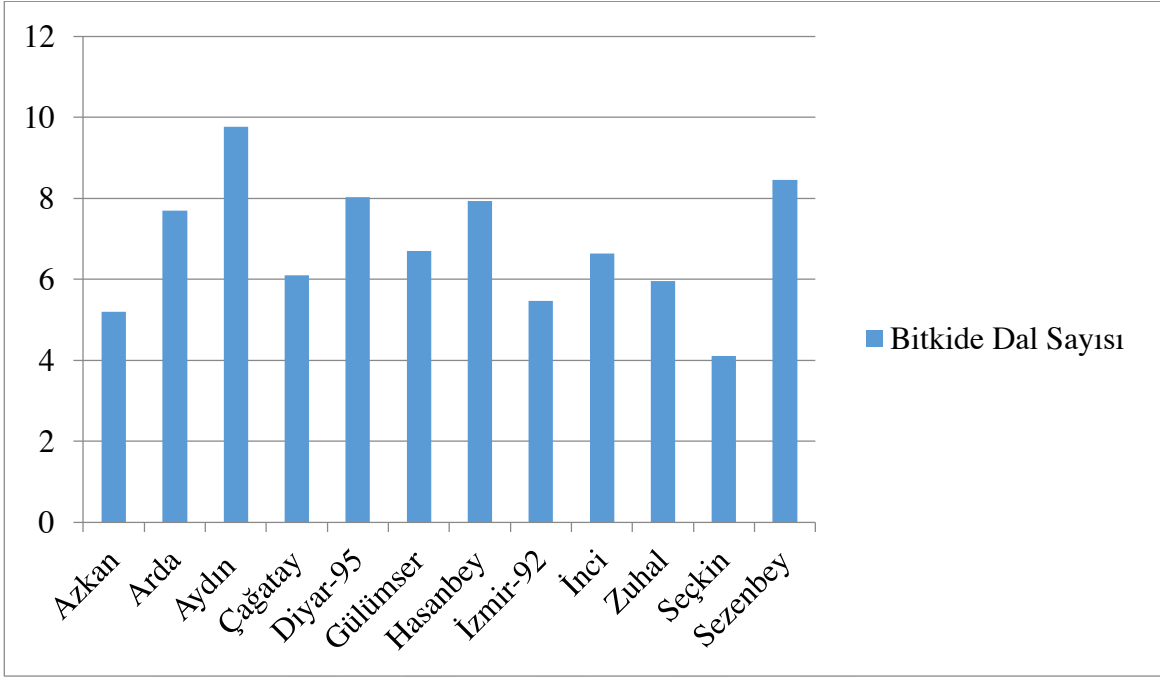
Çizelge 4.2. Nohut çeşitlerinde bitkide dal sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Bloklar	2	0.40	0.629
Çeşit	11	7.64	11.799 **
Hata	22	0.64	
Genel	35		

** P<0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.5'te görüldüğü gibi çalışmada kullandığımız nohut çeşitlerinin bitkide dal sayılarına ait ortalamalar 4.10-9.76 adet arasında değişiklik göstermiştir. 9.76 adet ile en yüksek dal sayısı Aydın çeşidinden tespit edilirken 4.10 adet ile en düşük dal sayısı Seçkin çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.5).

Bakoğlu ve Ayçiçek (2005), Bingöl kuru şartlarda 8 nohut çeşidi ile yürütmüş oldukları çalışmada bitkide dal sayısının 2.30-3.53 adet arasında değiştiğini, Karaköy (2008), Adana çevre şartlarında yürütmüş olduğu çalışmada, bitkide anada sayısının 2.85-4.65 adet arasında değiştiğini, Çiftçi ve ark. (2004) üç yıl süreyle Van çevre şartlarında yürütmüş oldukları çalışmada bitkide dal sayısının 2.2-4.1 adet arasında değiştiğini ortaya koymuşlardır. Bu çalışmada elde edilen bulgular araştırmacıların elde ettikleri bulgulardan daha yüksek çıkmıştır. Ağsakallı ve ark., (2000), Bazı verim öğeleri değerlerinin bilhassa yağışla paralel olarak değiştiğini sıcaklık arttıkça dallanmanın azaldığını, Şehirali, (1988), Kulaz ve çiftçi (1999), ekim sıklıkları değerlerinde en düşük dal sayısını m²'ye 60 tohum ekim sıklığında, en yüksek dal sayısını ise m²'ye 30 tohum ekim sıklığında olduğunu belirtmişlerdir. Çeşitlerin sahip oldukları genetik özelliklerinin farklı olmasının yanı sıra toprak özellikleri, iklim farklılığı ve bilhassa yetiştirme teknikleri dallanmayı ehemmiyet teşkil edecek derecede etkilemektedir.



Şekil 4.2. Nohut çeşitlerine ait bitkide dal sayısı ortalamaları (adet/bitki).

4.3. Bitkide Bakla sayısı

Çalışmada kullanılan nohut çeşitlerinin bitkide bakla sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'te, bitkide bakla sayısı ortalamaları ise Çizelge 4.5'te verilmiştir. Nohut çeşitlerine ait bitkide bakla sayısı ortalamalarının karşılaştırıldığı histogram Şekil 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Nohut çeşitlerinde bitkide bakla sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları

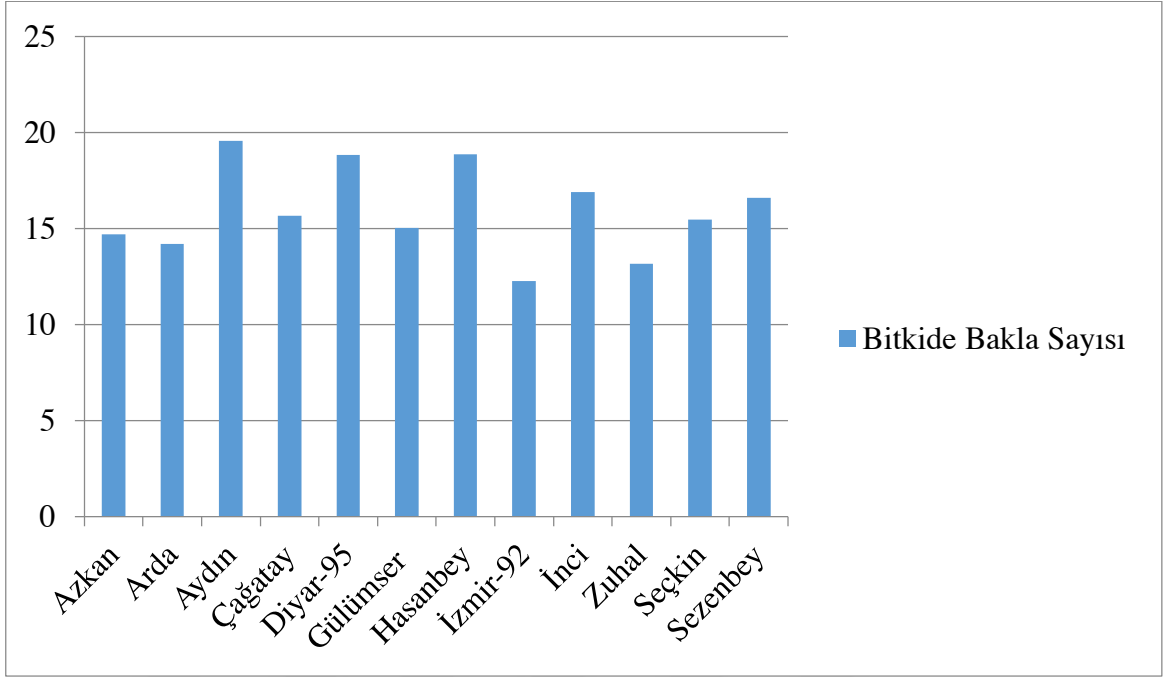
Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Bloklar	2	10.77	1.609
Çeşit	11	15.74	2.351 *
Hata	22	6.69	
Genel	35		

*P<0.05 düzeyinde önemli

Çizelge 4.3' teki varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde çeşitler arasında bitkide bakla sayısı açısından % 5 oranında istatistiksel fark çıkmıştır. Çizelge 4.5 incelendiğinde Duncan testi sonuçlarına göre, Azkan, Aydın, Çağatay, Diyar-95,

Gülümser, Hasanbey, İnci, Seçkin ve Sezenbey çeşitleri arasında; Azkan, Arda, Çağatay, Diyar-95, Gülümser, Hasanbey, İnci, Seçkin ve Sezenbey çeşitleri arasında; Azkan, Arda, Çağatay, Gülümser, İzmir-92, İnci, Zuhul, Seçkin ve Sezenbey çeşitleri arasındaki farkın istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli olmadığı görülür. Çizelge 4.17'de görüldüğü gibi çalışmada kullandığımız nohut çeşitlerinin bitkide bakla sayılarına ait ortalamalar 12.26-19.56 adet arasında değişiklik göstermiştir. 19.56 adet ile en yüksek bakla sayısı Aydın çeşidinden tespit edilirken 12.26 adet ile en düşük dal sayısı İzmir-92 çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.5).

Aydın ve Sepetoğlu (1991) ve Çiftçi ve Türk (1998), yapmış oldukları çalışma sonucunda bitkide bakla sayısını 15.2-39.4 adet/bitki arasında bulmuşlardır. Upadhyaya (2003), Hindistan ekolojik koşullarında yapılan bir çalışmada bitkide bakla sayısını 37.4 adet olarak saptamışlardır. Khorgade et al. (1989), yapmış oldukları araştırmalarında bitkide bakla sayısını 40.9-78.2 adet, Cinsoy ve ark. (1997), 125 nohut genotipi çalışmalarından bakla sayısını 7.2-46.0 adet; Altınbaş ve ark. (1999), çalışmalarında bakla sayısını 24.7-44.5 adet; Müderriszade (1996), Türk ve ark. (1997), Azkan ve ark. (1999) araştırmalarında bakla sayısını 24.4.- 40.3 adet arasında değişen bulgular elde etmişlerdir. Yukarıda arz edilen literatürdeki çalışmalardan elde edilen bakla sayısı verileri yapmış olduğumuz çalışmadaki bakla sayısı verilerinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Literatürdeki sonuçlar ile bu çalışmadaki sonuçların uyum sağlamamasının nedeni bitkide bakla sayısının çeşitlerin sahip olduğu genotipik farklılıklar ve çevre koşullarından kaynaklandığı söylenebilir.



Şekil 4.3. Nohut çeşitlerine ait bitkide bakla sayısı ortalamaları (adet/bitki).

4.4. Biyolojik Verim

Çalışmada kullanılan nohut çeşitlerinin biyolojik verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4'te, biyolojik verim ortalamaları ise Çizelge 4.5'te verilmiştir. Nohut çeşitlerine ait biyolojik verim ortalamalarının karşılaştırıldığı histogram Şekil 4.4'te verilmiştir.

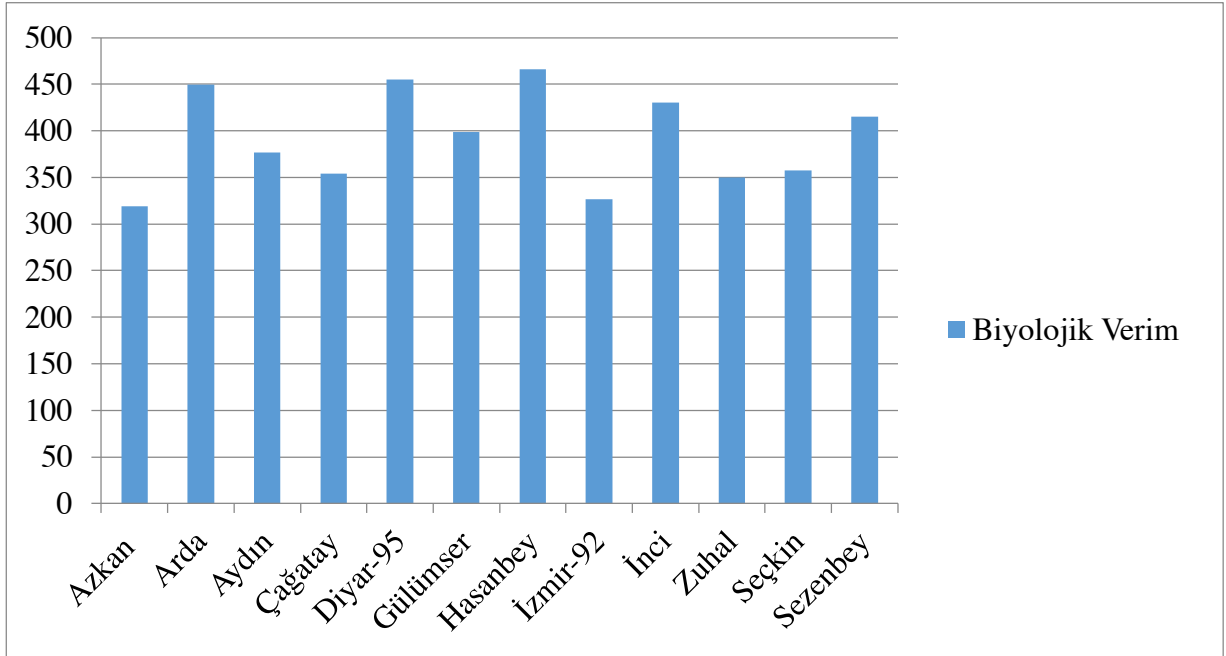
Çizelge 4.4. Nohut çeşitlerinde biyolojik verime ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Bloklar	2	1389.514	0.458
Çeşit	11	7906.434	2.607 *
Hata	22	3032.372	
Genel	35		

*P<0.05 düzeyinde önemli

Çizelge 4.4'teki varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde çeşitler arasında biyolojik verim bakımından istatistiksel olarak % 5 oranında fark çıkmıştır. Çizelge 4.5 incelendiğinde Duncan testi sonuçlarına göre, Arda, Aydın, Diyar-95, Gülümser,

Hasanbey, İnci ve Sezenbey çeşitleri arasında; Arda, Aydın, Çağatay, Diyar-95, Gülümser, İnci, Zuhul, Seçkin ve Sezenbey çeşitleri arasında; Aydın, Çağatay, Gülümser, İzmir-92, İnci, Zuhul, Seçkin ve Sezenbey çeşitleri arasında; Azkan, Aydın, Çağatay, Gülümser, İzmir-92, Zuhul, Seçkin ve Sezenbey çeşitleri arasındaki farkın istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli olmadığı görülür. Çizelge 4.17’de görüldüğü gibi çalışmada kullandığımız nohut çeşitlerinin biyolojik verime ait ortalamalar 319.30-466.06 (kg/da) arasında değişiklik göstermiştir. 466.06 (kg/da) ile en yüksek biyolojik verim Hasanbey çeşidinden tespit edilirken 319.30 (kg/da) ile en düşük biyolojik verim Azkan çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.5).



Şekil 4.4. Nohut çeşitlerine ait biyolojik verim ortalamaları (kg/da).

Çiftçi ve ark. (2004), Van çevre şartlarında yürüttükleri çalışmada biyolojik verimi 146.7-226.6 kg/da arasında değiştiğini belirtirken Bakoğlu ve Ayçiçek (2005), sekiz nohut çeşidi ile Bingöl kuru şartlarında yürütmüş oldukları çalışmada biyolojik verimin 151.80-201.00 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Kulaz ve ark. (2017), Van koşullarında farklı ekim zamanı ve sıra arası mesafelerinin nohutta verim ve verim ögelerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında; (15, 30 ve 45 cm) sıra arası mesafelerinde en yüksek biyolojik verimi 600.44 kg/da ile 45 cm sıra aralığında en

düşük biyolojik verim değerini 280.88 kg/da ile 15 cm sıra aralığında tespit ederlerken; (25 Mart ve 22 Nisan) farklı zamanlarda ektikleri nohutlarda en yüksek biyolojik verim değerini 580.66 kg/da ile 25 Mart ekim zamanında, en düşük biyolojik verim değerini 294.88 kg/da ile 22 Nisan ekim zamanında tespit etmişlerdir. Topraktaki nem ve besin maddelerinden dolayı bitki sıklığı doğal olarak biyolojik verimi etkilemekle birlikte birim alandaki bitki sayısı belirli bir sayıya kadar arttırıldığında biyolojik verim artmakta fakat optimum değerden sonra bitki sıklığı biyolojik verimle ters orantılı ilişki gösterebilmektedir.

Çizelge 4.5. Nohut çeşitlerine ait bitki boyu (cm), bitkide dal sayısı (adet), bitkide bakla sayısı (adet) ve biyolojik verim (kg/da) ortalamaları ve oluşan Duncan grupları *

Çeşitler	Bitki Boyu (cm)	Bitkide Dal Sayısı (adet)	Bitkide Bakla Sayısı (adet)	Biyolojik Verim (kg/da)
Azkan	36.80	5.20 de	14.70 abc	319.30 d
Arda	37.70	7.70 bc	14.20 bc	449.73 ab
Aydın	39.50	9.76 a	19.56 a	377.06 abcd
Çağatay	37.80	6.10 d	15.66 abc	354.40 bcd
Diyar-95	38.06	8.03 bc	18.83 ab	454.86 ab
Gülümser	31.96	6.70 cd	15.03 abc	398.53 abcd
Hasanbey	35.13	7.93 bc	18.86 ab	466.06 a
İzmir-92	36.06	5.46 de	12.26 c	326.66 cd
İnci	36.86	6.63 cd	16.90 abc	430.23 abc
Zuhal	35.53	5.96 d	13.16 c	350.0 bcd
Seçkin	35.10	4.10 e	15.46 abc	357.20 bcd
Sezenbey	31.70	8.46 ab	16.60 abc	415.46 abcd

*: Aynı harf grupları arasındaki fark Duncan %5' e göre önemli değildir.

4.5. Birim Alan Tane Verimi

Çalışmada kullanılan nohut çeşitlerinin birim alan tane verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6'da, birim alan tane verimi ortalamaları ise Çizelge 4.10'da verilmiştir. Nohut çeşitlerine ait birim alan tane verimi ortalamalarının karşılaştırıldığı histogram Şekil 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.6 varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, birim alan tane verimi açısından çeşitler arasındaki fark % 5 oranında ehemmiyet teşkil etmiştir. Çizelge 4.10

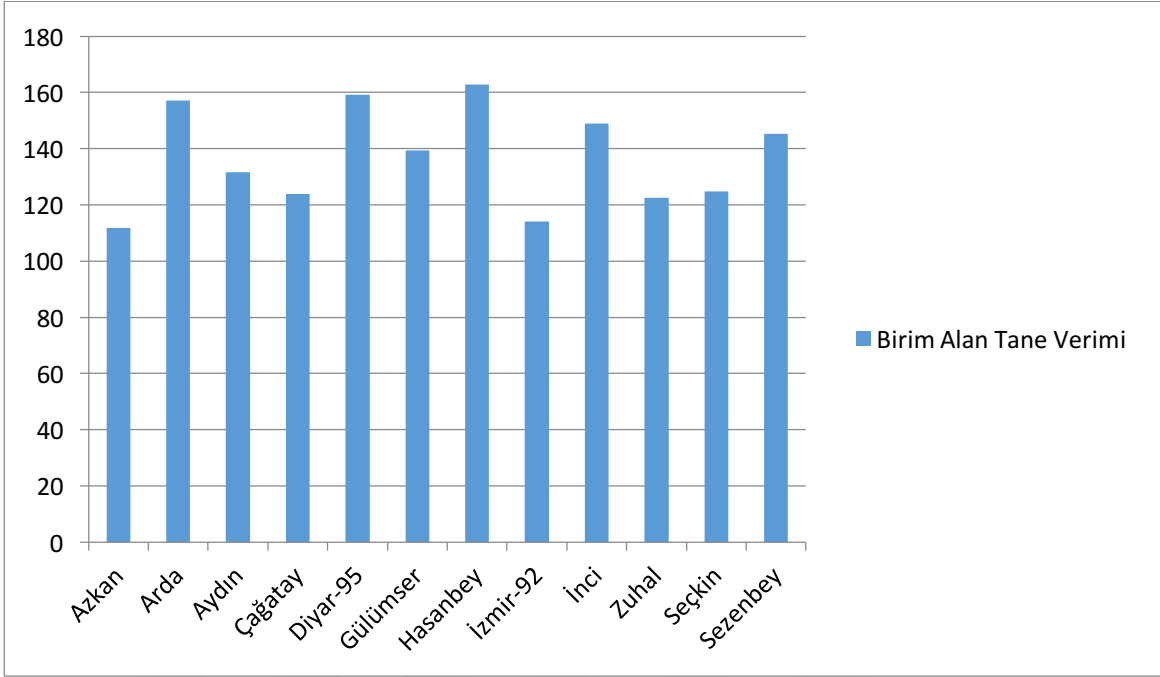
değerlendirildiğinde Duncan testi sonuçlarına göre; Arda, Aydın, Diyar-95, Gülümser, Hasanbey, İnci ve Sezenbey çeşitleri arasında; Arda, Aydın, Çağatay, Diyar-95, Gülümser, Zuhâl, İnci, Seçkin ve Sezenbey çeşitleri arasında, ; Azkan, Aydın, Çağatay, Gülümser, İzmir-92, Zuhâl, İnci, Seçkin ve Sezenbey çeşitleri arasındaki farkın istatistiki olarak % 5 düzeyinde ehemmiyet teşkil etmediği görülür. Çizelge 4.18'e bakıldığında çeşitlerin birim alan tane verimine ait ortalamalar 111.73–162.83 kg/da arasında değişen değerler çıkmıştır. 111.73 kg/da ile en düşük birim alan tane verimi Azkan çeşidinden elde edilirken en yüksek birim alan tane verimi değeri 162.83 kg/da ile Hasanbey çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.6. Nohut çeşitlerinde tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Bloklar	2	189.43	0.513
Çeşit	11	952.67	2.581 *
Hata	22	368.97	
Genel	35		

*P<0.05 düzeyinde önemli

Bakoğlu (2009), Elazığ ekolojik şartlarında yürütmüş olduğu çalışmada tane veriminin 61.57-109.93 kg/da, Çiftçi ve ark. (2004) üç yıl süreyle Van çevre şartlarında yürüttükleri çalışmada 42.0-80.7 kg/da, Bakoğlu ve Ayçiçek (2005) sekiz nohut çeşidi ile Bingöl kuru koşullarda yürüttükleri çalışmada tane veriminin 49.79-98.67 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Buna mukabil Türk ve Koç (2003) Diyarbakır şartlarında yapmış oldukları çalışmada tane verimini 129.9-273.1 kg/da, Mart ve ark. (2005) Adana şartlarında yapmış oldukları çalışmada tane veriminin 149.34-278.74 kg/da ve yine Karaköy (2008)'ün Adana'da yapmış olduğu çalışmada tane verimini 91.0-211.0 kg/da arasında değişen değerler bulunduğunu belirtmişlerdir. Kulaz ve Çiftçi (1999) ise birim alan tane veriminin 123.9-140.6 kg/da arasında değiştiğini yürüttükleri çalışmada belirtmişlerdir. Uygulanan yetiştirme teknikleri ve ekolojik şartların yanı sıra bilhassa çeşitlerdeki genetik yapının birim alan tane veriminde değişiklik meydana getirebileceği düşünülmektedir.



Şekil 4.5. Nohut çeşitlerine ait birim alan tane verimi (kg/da).

4.6. İlk Bakla Yüksekliği

Çalışmada kullanılan nohut çeşitlerinin ilk bakla yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de, ilk bakla yüksekliği ortalamaları ise Çizelge 4.10’da verilmiştir. Nohut çeşitlerine ait ilk bakla yüksekliği ortalamalarının karşılaştırıldığı histogram Şekil 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.7. Nohut çeşitlerinde ilk bakla yüksekliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Bloklar	2	0.341	0.078
Çeşit	11	13.826	3.167 *
Hata	22	4.364	
Genel	35		

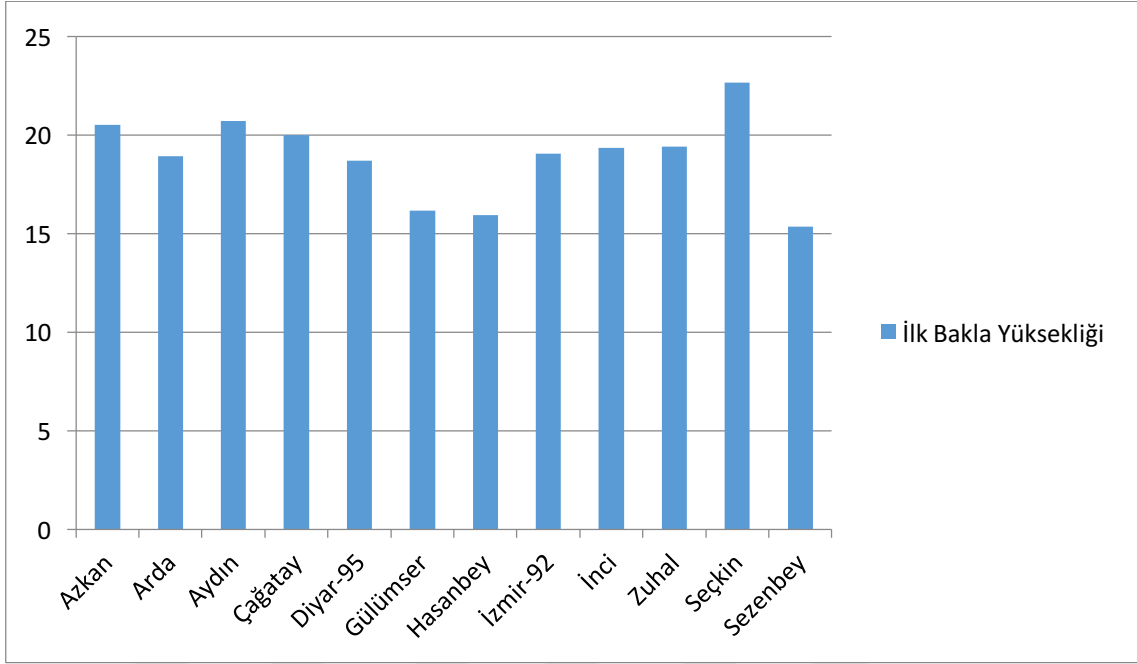
*P<0.05 düzeyinde önemli

Çizelge 4.7 varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde ilk bakla yüksekliği açısından istatistiksel olarak çeşitler arasındaki fark % 5 düzeyinde ehemmiyet teşkil etmiştir. Çizelge 4.18 incelendiğinde Duncan testi sonuçlarına göre, Azkan, Arda,

Aydın, Çağatay, Diyar-95, İzmir-92, İnci, Zuhâl ve Seçkin çeşitleri arasında; Arda, Çağatay, Gülümser, İzmir-92, İnci ve Zuhâl çeşitleri arasında; Arda, Diyar-95, Gülümser, Hasanbey, İzmir-92, İnci ve Zuhâl çeşitleri arasında; Arda, Diyar-95, Gülümser, Hasanbey, İzmir-92 ve Sezenbey çeşitleri arasındaki farkın istatistikî olarak % 5 düzeyinde önem arz etmediği görülür.

Çizelge 4.18’de görüldüğü gibi çeşitlerin ilk bakla yüksekliğine ait ortalamalar 15.33-20.70 cm arasında değişen değerler çıkmıştır. En düşük ilk bakla yüksekliği değeri 15.33 cm ile Sezenbey çeşidinden elde edilirken en yüksek ilk bakla yüksekliği değeri 22.66 cm ile Seçkin çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.10).

Türk ve Koç (2003) ilk bakla yüksekliği değerlerinin 10.07-14.45 cm, Türk ve ark. (1995), ilk bakla yüksekliği ortalamalarının 13-23 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Kara (2003), ilk bakla yüksekliği değerlerinin 15.05-20.17 cm arasında değiştiğini Ankara şartlarında yaptığı çalışmasında belirtmiştir. Kasap ve Dursun (2013), ilk bakla yüksekliğinin çevresel etken ve çeşit farklılığına önemli derecede bağlı olduğunu yürüttükleri nohut çalışmalarında belirtmişlerdir. Bitkinin sahip olduğu genetik yapısının ilk bakla yüksekliğinde birincil etken olduğu tespit edilmiş olsa da bilhassa farklı lokasyonların da ehemmiyet teşkil ettiği göz ardı edilmemelidir. Literatür bulguları ile çalışmamız uyum göstermektedir.



Şekil 4.6. Nohut çeşitlerine ait ilk bakla yüksekliği ortalamaları (cm).

4.7. Bitkide Tane Sayısı

Çalışmada kullanılan nohut çeşitlerinin bitkide tane sayısı ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8’de, bitkide tane sayısı ortalamaları ise Çizelge 4.10’da verilmiştir. Nohut çeşitlerine ait bitkide tane sayısı ortalamalarının karşılaştırıldığı histogram Şekil 4.7’de verilmiştir.

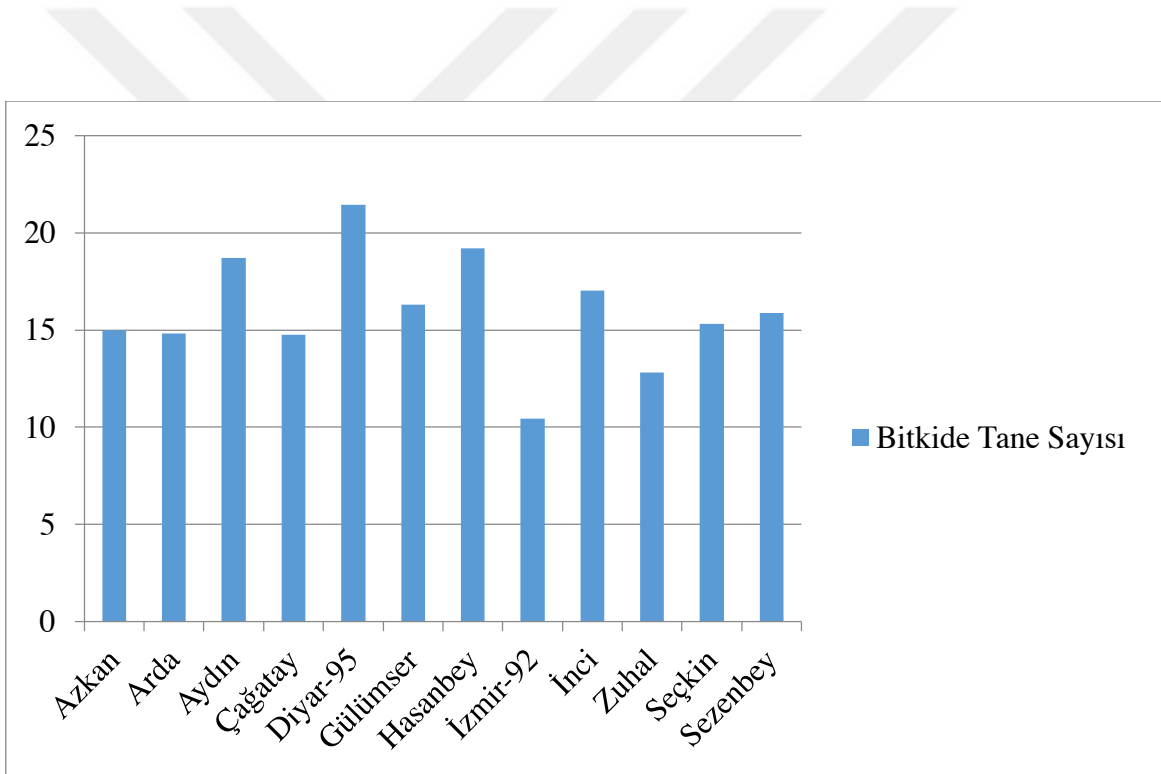
Çizelge 4.8. Nohut çeşitlerinde bitkide tane sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Bloklar	2	35.654	2.118
Çeşit	11	25.586	1.520
Hata	22	16.833	
Genel	35		

Çizelge 4.8’deki varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, bitkide tane sayısı açısından çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamış, yapılan Duncan gruplandırmasında da nohut çeşitlerinin bitkide tane sayıları aynı grubu

oluşturmuştur. Çizelge 4.10 değerlendirildiğinde çeşitlerin bitkide tane sayısına ait ortalamalar 10.43-21.43 adet/bitki arasında değişkenlik göstermiştir. 10.43 adet/bitki değeri ile en düşük bitkide tane sayısı İzmir-92 çeşidinden elde edilirken, 21.43 adet/bitki değeri ile en yüksek bitkide tane sayısı Diyar-95 çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.10).

Biçer ve Anlarsal (2005), Diyarbakır çevre koşullarında yapılan araştırmada bitkide tane sayısı ortalaması 19.9 adet, Bakoğlu ve Ayçiçek (2005), Bingöl çevre şartlarında bitkide tane sayısı ortalama değeri 14.6 adet, Dinçer (2005), Trakya şartlarında yapılan çalışmada bitkide tane sayısı 11.7-21.2 adet arasında saptanmıştır. Yapılan çalışma yukarıdaki bulgularla uyum içerisindedir.



Şekil 4.7. Nohut çeşitlerine ait bitkide tane sayısı ortalamaları (adet/bitki).

4.8. Yaş Ağırlık

Çalışmada kullanılan nohut çeşitlerinin yaş ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, yaş ağırlıkları ortalamaları ise Çizelge 4.10'da verilmiştir. Nohut çeşitlerine ait yaş ağırlıkları ortalamaları Şekil 4.8'de verilmiştir.

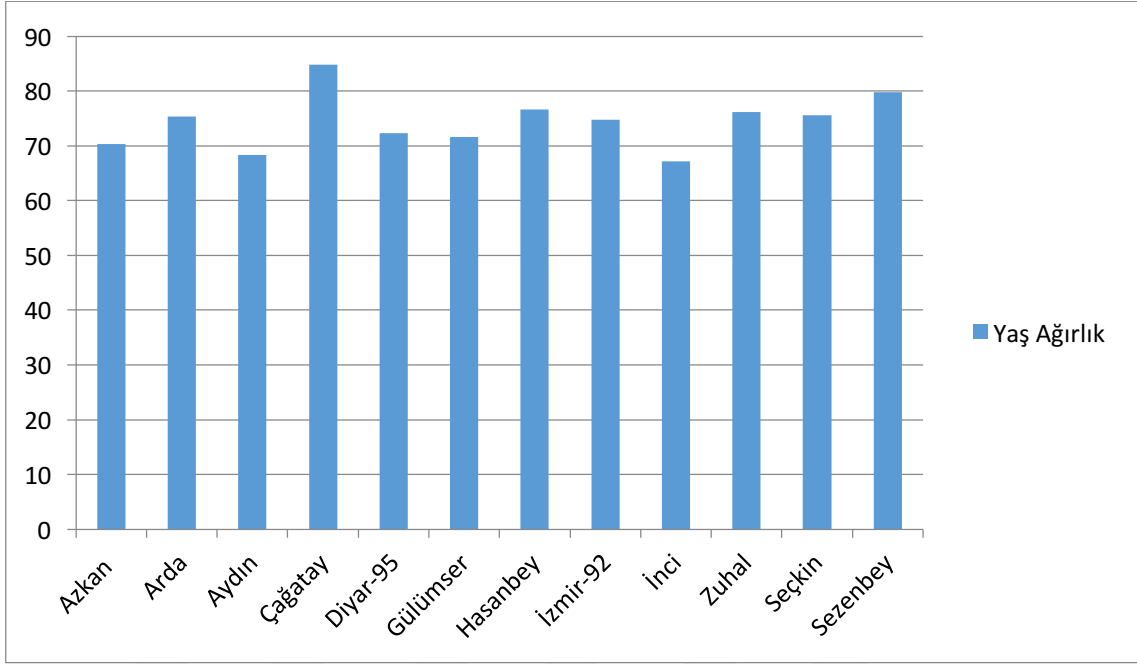
Çizelge 4.9. Nohut çeşitlerinde yaş ağırlıklarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Bloklar	2	13.563	0.969
Çeşit	11	72.493	5.180 **
Hata	22	13.993	
Genel	35		

** P<0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.9 varyans analiz sonuçları incelendiğinde yaş ağırlık bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak % 1 düzeyinde önem arz etmiştir. Çizelge 4.18'de Duncan testi sonuçlarına göre, Çağatay ve Sezenbey çeşitleri arasında; Arda, Hasanbey, İzmir-92, Zuhale, Seçkin ve Sezenbey çeşitleri arasında; Azkan, Arda, Diyar-95, Hasanbey, Gülümser, İzmir-92, Zuhale ve Seçkin çeşitleri arasında; Azkan, Arda, Aydın, Diyar-95, Gülümser ve İzmir-92 çeşitleri arasında; Azkan, Aydın, Diyar-95, Gülümser ve İnci çeşitleri arasındaki farkın istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemlilik teşkil etmediği görülür. Ayrıca yine çizelge 4.18 incelendiğinde çeşitlerin yaş ağırlığına ait ortalamalar 67.10 – 84.76 g arasında değişkenlik arz ettiği görülür. En düşük yaş ağırlık değeri 67.10 g ile İnci çeşidinden elde edilirken en yüksek yaş ağırlık değeri 84.76 g ile Çağatay çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.10).

Farklı lokasyon ve farklı çeşitlerle yapılan araştırmalarda; 23.0-92.01 g arasında değerler bulunmuştur (Atlı ve ark., 1994). Bilhassa yaş ve 100 tane ağırlığı incelendiğinde kullanılan çeşitlerin arz ettikleri sonuçlarda paralellik bariz olarak görülmektedir. İki analiz sonucunda da en üst sırayı Çağatay alırken en alt kısımda İnci çeşidi yer almıştır.



Şekil 4.8. Nohut çeşitlerine ait bitkide yaş ağırlık ortalamaları (ml).

Çizelge 4.10. Nohut çeşitlerine ait tane verimi (kg/da), ilk bakla yüksekliği (cm), bitkide tane sayısı (adet/bitki) ve yaş ağırlıklarına (g) ilişkin ortalamaları ve oluşan Duncan grupları *

Çeşitler	Birim Alan Tane Verimi	İlk Bakla Yüksekliği	Bitkide Tane Sayısı	Yaş Ağırlıkları
Azkan	111.73 c	20.50 a	15.00	70.33 cde
Arda	157.03 ab	18.93 abcd	14.83	75.33 bcd
Aydın	131.70 abc	20.70 a	18.70	68.30 de
Çağatay	123.80 bc	20.00 ab	14.76	84.76 a
Diyar-95	159.06 ab	18.70 abcd	21.43	72.33 cde
Gülümser	139.33 abc	16.16 bcd	16.30	71.56 cde
Hasanbey	162.83 a	15.93 cd	19.20	76.60 bc
İzmir-92	114.13 c	19.06 abcd	10.43	74.70 bcd
İnci	148.86 abc	19.33 abc	17.03	67.10 e
Zuhul	122.40 bc	19.40 abc	12.80	76.20 bc
Seçkin	124.83 bc	22.66 a	15.30	75.63 bc
Sezenbey	145.20 abc	15.33 d	15.86	79.73 ab

*: Aynı harf grupları arasındaki fark Duncan %5' e göre önemli değildir.

4.9. 100 Tane Ağırlığı

Çalışmada kullanılan nohut çeşitlerinin 100 tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’ de, 100 tane ağırlığı ortalamaları ise Çizelge 4.15’te verilmiştir. Nohut çeşitlerine ait 100 tane ağırlığı ortalamalarının karşılaştırıldığı histogram Şekil 4.9’da verilmiştir.

Çizelge 4.11. Nohut çeşitlerinde bitkide 100 tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları

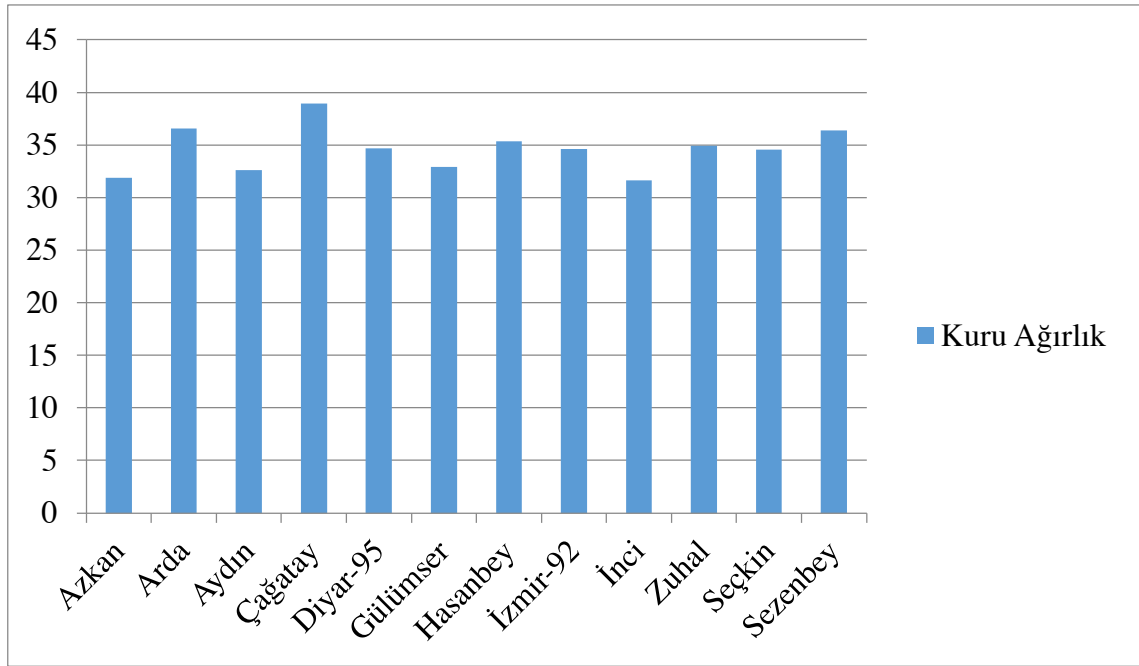
Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Bloklar	2	1.083	0.285
Çeşit	11	13.447	3.548 **
Hata	22	3.789	
Genel	35		

** P<0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.11’deki varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde 100 tane ağırlığı açısından çeşitler arasındaki fark % 1 oranında önemiyet arz etmektedir. Çizelge 4.15 incelendiğinde Duncan testi sonuçlarına göre, Arda, Çağatay ve Sezenbey çeşitleri arasında; Arda, Diyar-95, Gülümser, Hasanbey, İzmir-92, Zuhul, Seçkin ve Sezenbey çeşitleri arasında; Aydın, Diyar-95, Gülümser, Hasanbey, İzmir-92, Zuhul, Seçkin ve Sezenbey çeşitleri arasında; Aydın, Diyar-95, Gülümser, Hasanbey, İzmir-92, İnci, Zuhul ve Seçkin çeşitleri arasındaki farkın istatistiki olarak %1 oranında önemiyet teşkil etmediği görülür. Ayrıca yine çizelge 4.19 incelendiğinde çeşitlerin 100 tane ağırlıklarına ait ortalamalar 31.66-38.96 g arasında değişmiştir. 31.66 g ile en düşük 100 tane ağırlığı değeri İnci çeşidinden elde edilirken 38.96 g ile en yüksek 100 tane ağırlığı Çağatay çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.15).

Yiğitoğlu (2006), yapmış olduğu çalışmada yüz tane ağırlığını 36.49-40.28 g arasında, Yücel (2004), ise yaptığı çalışmada yüz tane ağırlığını 33.6-46.0 g arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Akçin, (1975), Şehirli, Atlı, (1993), Atlı ve ark. (1994), Gökçınar (2000), Shimelis ve Rakshit (2005), Peksen (2005), farklı çeşit ve değişik ekolojik şartlarda yapılan pek çok araştırmada fasulyenin kuru 100 tane ağırlığının 16.44-52.88 gr arasında değiştiği saptanmıştır. Bakoğlu (2010), Elazığ ekolojik

şartlarında yaptığı çalışmada yüz tane ağırlığı 30.00-44.67 g arasında saptamıştır. Ceran ve Önder (2016), yaptıkları çalışmada yüz tane ağırlığını 34.67-43.44 g arasında bulmuşlardır. Ercan ve ark. (1995), yaş ve 100 tane ağırlığının değişkenlik arz etmelerinin en önemli kaynağı bilhassa çeşit ve yetiştirme imkânının verildiği çevre koşullarının farklı olmasından kaynaklandığını bildirmiştir. Yapılan çalışma araştırmacıların sonuç değerleri ile kısmen uyum içerisindedir.



Şekil 4.9. Nohut çeşitlerine ait 100 tane ağırlığı ortalamaları (g).

4.10. Su Alma Kapasitesi

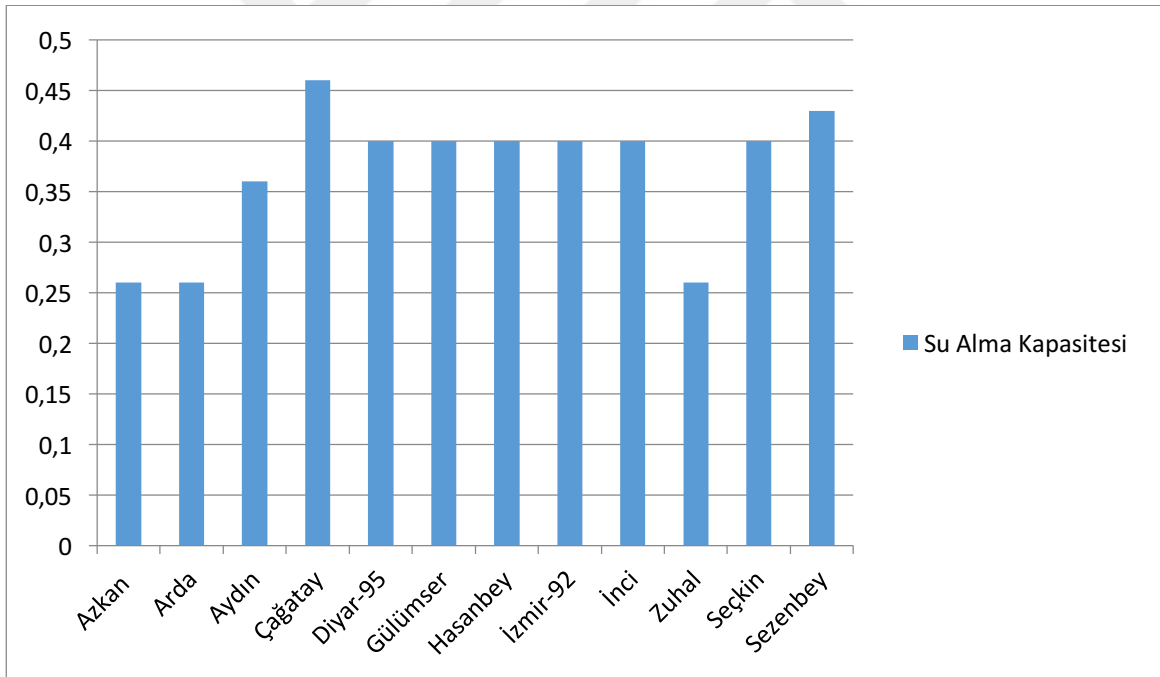
Çalışmada kullanılan nohut çeşitlerinin su alma kapasitesine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.12’de, su alma kapasitesi ortalamaları ise Çizelge 4.15’te verilmiştir. Nohut çeşitlerine ait su alma kapasitesi ortalamalarının karşılaştırıldığı histogram Şekil 4.10’da verilmiştir.

Çizelge 4.12’deki varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, su alma kapasitesi açısından çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamış, yapılan Duncan gruplandırmasında da nohut çeşitlerinin su alma kapasitesi aynı grubu

oluşturmuştur. Çizelge 4.15 incelendiğinde çeşitlerin su alma kapasitesine ait ortalamalar 0.26 – 0.46 (g/tane) arasında değişkenlik göstermiştir. En düşük su alma kapasitesi 0.26 g/tane değeri ile Azkan, Arda ve Zuhul çeşidinden, en yüksek su alma kapasitesi 0.46 (g/tane) ile Çağatay çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.12. Nohut çeşitlerinde bitkide su alma kapasitesine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Bloklar	2	0.014	1.021
Çeşit	11	0.013	0.978
Hata	22	0.014	
Genel	35		



Şekil 4.10. Nohut çeşitlerine ait su alma kapasitesi ortalamaları (g/tane).

Karasu (1993), Karagüllü (1995), Atmaca (2008), iri daneli nohutların su alma kapasitesinin tane iriliği ile doğru orantı teşkil ettiğini belirtmişlerdir. Atmaca (2008), Karagül (1995), ekim zamanının su alma kapasitesini etkileyebileceğini, gecikmesinin

su alma kapasitesini azaltacağını bildirmiştir. Toğay ve ark. (2001), çeşit farklılığının su alma kapasitesinde ehemmiyet teşkil ettiğini saptamıştır. Çalışmamız literatürdeki bulgularla kısmen uyum içerisindedir.

4.11. Su Alma İndeksi

Çalışmada kullanılan nohut çeşitlerinin su alma indekslerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'te, su alma indeksi ortalamaları ise Çizelge 4.15'te verilmiştir. Nohut çeşitlerine ait su alma indeksi ortalamalarının karşılaştırıldığı histogram Şekil 4.11'de verilmiştir.

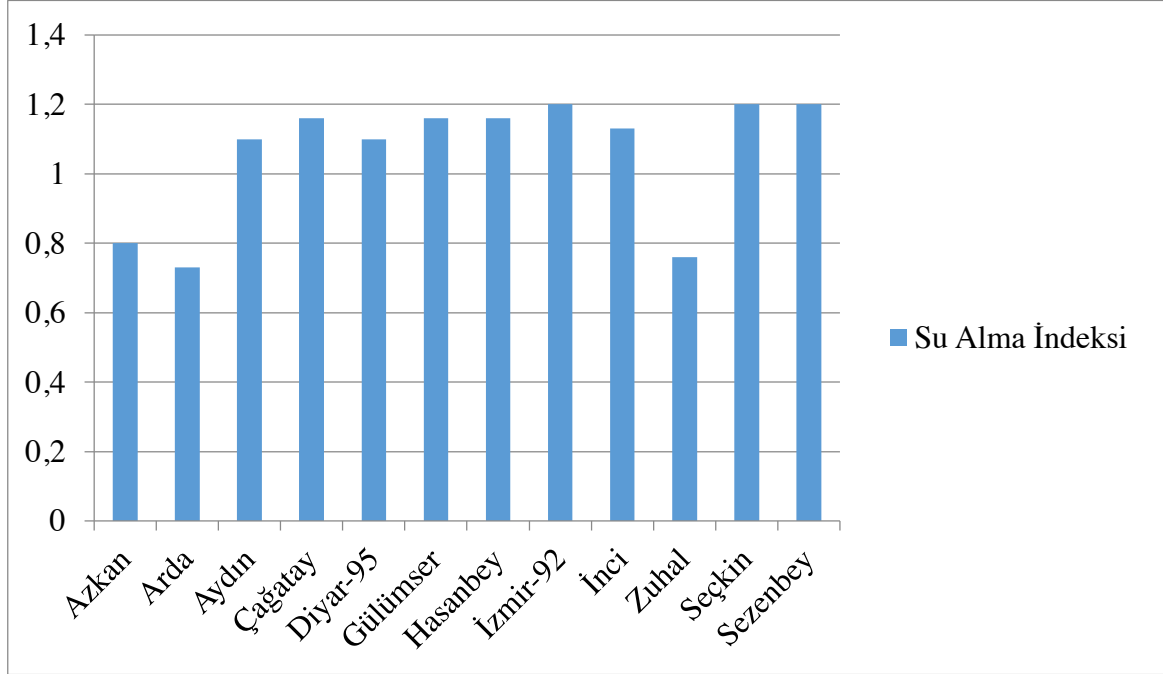
Çizelge 4.13. Nohut Çeşitlerinde bitkide su alma indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Bloklar	2	0.093	0.819
Çeşit	11	0.098	0.864
Hata	22	0.114	
Genel	35		

Çizelge 4.13 'teki varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, su alma indeksi açısından çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak ehemmiyet teşkil edecek derecede bulunmamış olup yapılan Duncan gruplandırmasında da nohut çeşitlerinin su alma indeksi aynı grubu oluşturmuştur. Çizelge 4.15 incelendiğinde, su alma indeksine ait ortalamalar (%) 0.73 – 1.20 arasında değişik değerler vermiştir. (%) 0.73 değeri en düşük su alma indeksi değeri Arda çeşidinden elde edilirken (%) 1.20 değeri ile en yüksek su alma indeksi değeri İzmir-92, Seçkin ve Sezenbey çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 4.19).

Köksal ve ark. (1993), ve Ercan (1995), su alma indeksinin bilhassa çevre koşulları ve genotiplere göre değişkenlik arz ettiğini belirtmişlerdir. Atmaca (2008), su alma indeksinin % 0.973-1.053 arasında değiştiğini ve ekim zamanının su alma indeksi üzerine etkilerinin farklı olabileceğini arz etmekle birlikte ekim zamanı gecikmesinin su alma indeksini menfi yönde etkileyeceğini saptamıştır. Ayrıca Karasu (1993), su alma

indeksinin iri daneli nohutlarda daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Literatür bulguları çalışmamızı desteklemektedir.



Şekil 4.11. Nohut çeşitlerine ait su alma indeks ortalamaları (%).

4.12. Kül Oranı

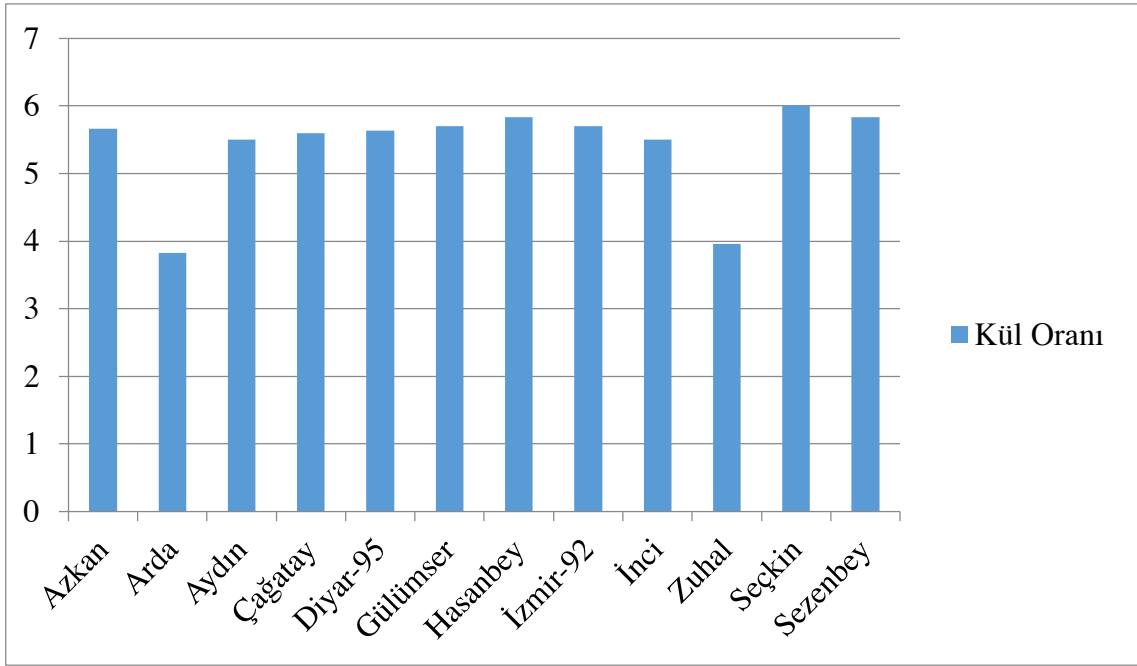
Çalışmada kullanılan nohut çeşitlerinin kül oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.14’te, kül oranı ortalamaları ise Çizelge 4.15’te verilmiştir. Nohut çeşitlerine ait kül oranı ortalamalarının karşılaştırıldığı histogram Şekil 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Nohut çeşitlerinde bitkide kül oranına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Bloklar	2	0.830	0.398
Çeşit	11	1.529	0.733
Hata	22	2.084	
Genel	35		

Çizelge 4.14’teki varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, kül oranı açısından çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamış, yapılan

Duncan gruplandırmasında da nohut çeşitlerinin kül oranları aynı grubu oluşturmuştur. Çizelge 4.15 değerlendirildiğinde çeşitlerin kül oranına ait ortalama değerler (%) 3.83 – 6.00 arasında bulunmuştur. En düşük kül oranı (%) 3.83 ile Arda çeşidinden elde edilirken en yüksek kül oranı % 6.00 ile Seçkin çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.19).



Şekil 4.12. Nohut çeşitlerine ait kül oranı ortalamaları (%).

Sepetoğlu (1992), nohut danesinin ortalama kül miktarının % 3.5 civarında olduğunu belirtmiştir. Yapılan çalışma ile literatürdeki bulguları sınırları arasında barındırmaktadır.

Çizelge 4.15. Nohut çeşitlerine ait 100 tane ağırlığı (g), su alma kapasitesi (g/tane), su alma indeksi (%) ve kül oranına (%) ilişkin ortalamaları ve oluşan Duncan grupları *

Çeşitler	100 Tane Ağırlığı	Su Alma Kapasitesi	Su Alma İndeksi	Kül Oranı
Azkan	31.90 d	0.26	0.80	5.66
Arda	36.56 ab	0.26	0.73	3.83
Aydın	32.63 cd	0.36	1.10	5.50
Çağatay	38.96 a	0.46	1.16	5.60
Diyar-95	34.70 bcd	0.40	1.10	5.63
Gülümser	32.93 bcd	0.40	1.16	5.70
Hasanbey	35.36 bcd	0.40	1.16	5.83
İzmir-92	34.60 bcd	0.40	1.20	5.70
İnci	31.66 d	0.40	1.13	5.50
Zuhal	34.93 bcd	0.26	0.76	3.96
Seçkin	34.56 bcd	0.40	1.20	6.00
Sezenbey	36.36 abc	0.43	1.20	5.83

*: Aynı harf grupları arasındaki fark Duncan %5' e göre önemli değildir.

4.13. Protein Oranı

Çalışmada kullanılan nohut çeşitlerinin protein oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.16'da, protein oranı ortalamaları ise Çizelge 4.20' de verilmiştir. Nohut çeşitlerine ait protein oranı ortalamalarının karşılaştırıldığı histogram Şekil 4.13'de verilmiştir.

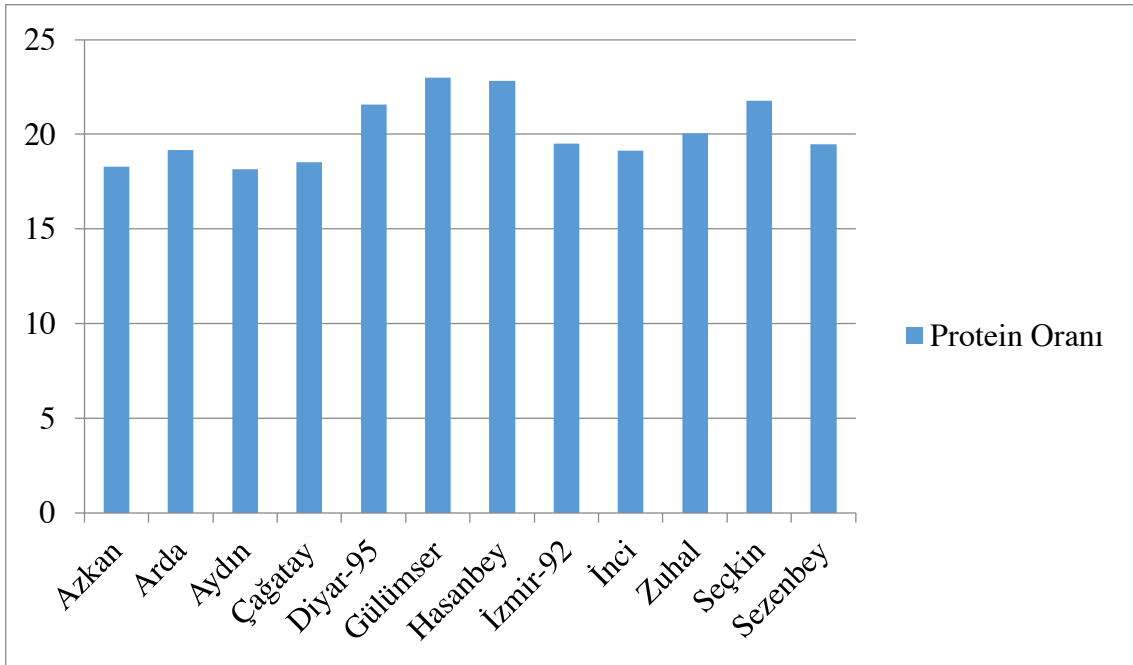
Çizelge 4.16. Nohut çeşitlerinde bitkide protein oranına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Bloklar	2	0.122	0.978
Çeşit	11	8.946	71.439 **
Hata	22	0.125	
Genel	35		

** P<0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.16 varyans analiz sonuçlarına göre protein oranı bakımından çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde ehemmiyet teşkil etmiştir. Çizelge 4.20 incelendiğinde

Duncan testi sonuçlarına göre, Gülümser ve Hasanbey çeşitleri arasında; Diyar-95 ve Seçkin çeşitleri arasında; İzmir-92, Zuhale ve Sezenbey çeşitleri arasında; Arda, İzmir-92, İnci ve Sezenbey çeşitleri arasında; Azkan, Aydın ve Çağatay çeşitleri arasındaki farkın istatistik olarak % 1 oranında önem teşkil etmediği görülür. Ayrıca yine çizelge 4.20’de çeşitlerin protein oranına ait ortalamalar (%) 18.16 – 23.00 arasında değişken değerler vermiştir. (%) 18.16 değeri ile en düşük protein oranı Aydın çeşidinden elde edilirken, (%) 23.00 değeri ile en yüksek protein oranı Gülümser çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.20).



Şekil 4.13. Nohut çeşitlerine ait protein oranı ortalamaları (%).

Nohutun kuru tohumları protein ve karbonhidrat muhtevası açısından zengin olması hasebiyle bu iki bileşenin ortalama miktarı % 80’e tekabül etmektedir. Özdemir (2006), kuru danenin protein oranını % 12.4-31.5 arasında; Karasu ve ark. (2006), Isparta ekolojik koşullarında yapmış olduğu çalışmada danedeki protein oranını % 18.64-23.25 arasında değiştiğini bulmuşlardır. Yapılan çalışma yukarıdaki bulgularla uyum sağlayan değerler vermiştir.

Ayrıca Yücel (2004), farklı nohut çeşitlerinde yaptığı araştırmada ham protein oranının % 21.91-24.60 arasında, Singh ve ark. (1990), protein oranının % 14.3-27 arasında, Şanlı (2007), ham protein oranının % 21.91-24.60 arasında değiştiğini saptamışlardır. Yapılan çalışmadaki bulgularla araştırmacıların bulguları kısmen benzerlik göstermektedir. Akçin (1988); Singh ve ark. (1990); Köksel ve ark. (1993), ihtiva edilen ham protein değerlerinin farklılık arz etmesi, çeşitlerin yetiştirildikleri lokasyon (iklim, toprak yapısı), ve yetiştirme şekillerine (gübre, kuru, sulu) bağlı olarak değiştiği ifade edilebilir.

4.14. Islak Hacim

Çalışmada kullanılan nohut çeşitlerinin ıslak hacimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de, ıslak hacim ortalamaları ise Çizelge 4.20’ de verilmiştir. Nohut çeşitlerine ait ıslak hacim ortalamalarının karşılaştırıldığı histogram Şekil 4.14’te verilmiştir.

Çizelge 4.17. Nohut çeşitlerinde bitkide ıslak hacimlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

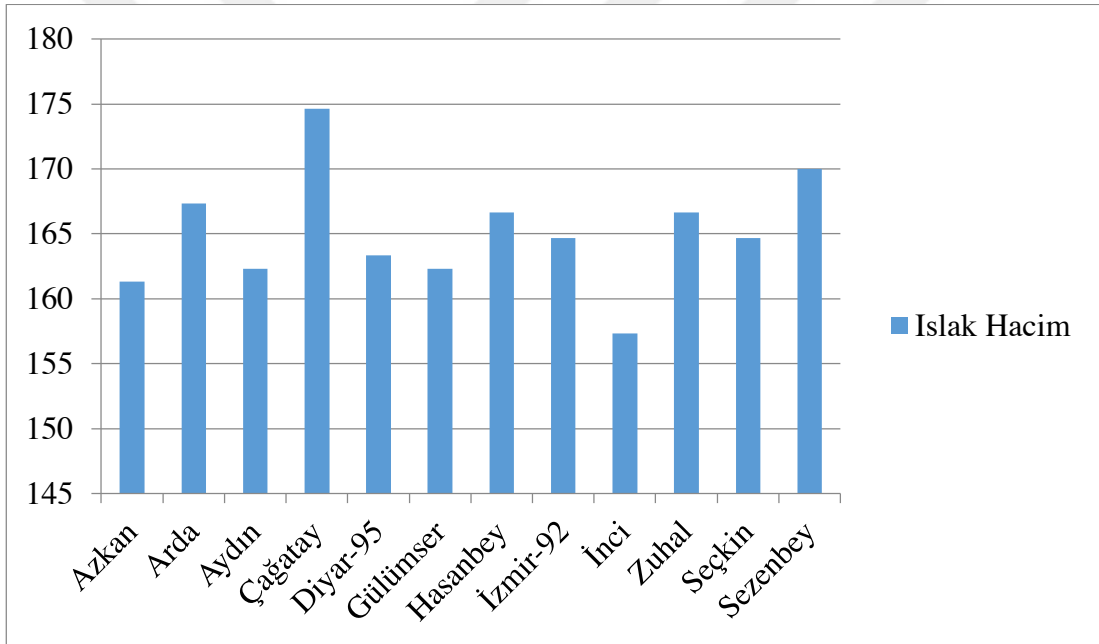
Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Bloklar	2	16.361	0.976
Çeşit	11	59.656	3.560 **
Hata	22	16.755	
Genel	35		

** P<0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.17 varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, ıslak hacim açısından istatistiki olarak çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önem arz etmiştir. Çizelge 4.20 değerlendirildiğinde Duncan testi sonuçlarına göre, Çağatay ve Sezenbey çeşitleri arasında; Arda, Aydın, Diyar-95, Gülümser, Hasanbey, İzmir-92, Zuhul, Seçkin ve Sezenbey çeşitleri arasında; Azkan, Arda, Aydın, Diyar-95, Gülümser, Hasanbey, İzmir-92, Zuhul ve Seçkin çeşitleri arasında; Azkan, Aydın, Diyar-95, Gülümser, İzmir-

92, İnci ve Seçkin çeşitleri arasındaki farkın istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemiyet teşkil etmediği görülür. Ayrıca yine çizelge 4.20’de çeşitlerin ıslak hacmine ait ortalamalar 157.33-174.66 (ml) arasında değişen değerler vermiştir. En düşük ıslak hacim değeri 157.33 ml ile İnci çeşidinden elde edilirken, en yüksek ıslak hacim değeri ise 174.66 ml ile Çağatay çeşidinden elde edilmiştir (çizelge 4.20).

Köksal (1993), Ercan ve ark. (1995), Bibi et al. (2007), ıslak hacim değerlerinin genotiplere göre değişkenlik gösterebileceğini ifade etmişlerdir. Williams ve Nakkoul (1983), çevre ve çeşitten etkilendiğini belirtmişlerdir. Bulgularımızla literatürdeki veriler uyusmaktadır.



Şekil 4.14. Nohut çeşitlerine ait ıslak hacim ortalamaları (ml).

4.15. Elek Testi

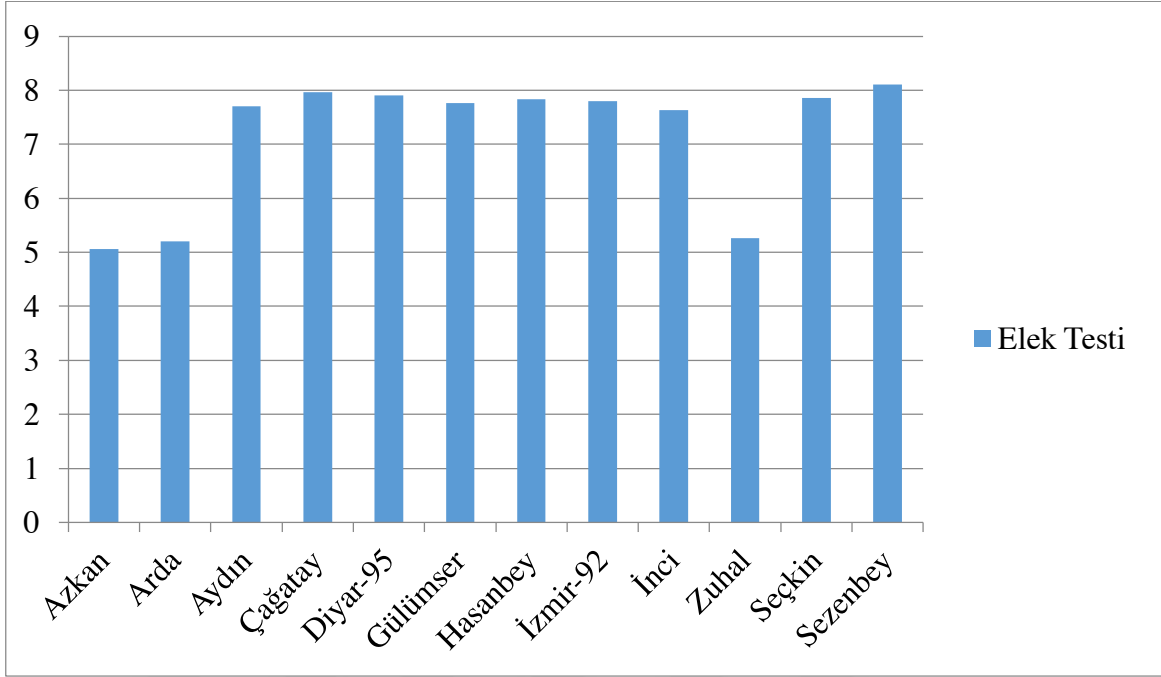
Çalışmada kullanılan nohut çeşitlerinin elek testine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.18’de, elek testi ortalamaları ise Çizelge 4.20’ de verilmiştir. Nohut çeşitlerine ait elek testi ortalamalarının karşılaştırıldığı histogram Şekil 4.15’te verilmiştir.

Çizelge 4.18'deki varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, elek testi açısından çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamış, yapılan Duncan gruplandırmasında da nohut çeşitlerinin elek testi aynı grubu oluşturmuştur. Çizelge 4.20 incelendiğinde çeşitlerin elek testine ait ortalama değerler 5.06-8.10 (mm) arasında değişmiştir. 5.06 mm değeri en düşük elek testi değeri Azkan çeşidinden elde edilirken, 8.10 mm değeri ile en yüksek elek testi değeri Sezenbey çeşidinden elde edilmiştir (çizelge 4.20).

Çizelge 4.18. Nohut çeşitlerinde bitkide elek testine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Bloklar	2	4.565	0.896
Çeşit	11	4.400	0.863
Hata	22	5.093	
Genel	35		

Özçelik ve ark. (2001), çeşitlerin ekim zamanının ve sıra arası mesafenin elek analizinde ehemmiyet teşkil ettiğini belirtmişlerdir. Ayrıca Williams ve ark. (1986), Atmaca (2008), dane iriliklerinin çeşitlere göre ehemmiyet teşkil edecek şekilde farklılıklar gösterdiğini belirtmişlerdir. Literatürdeki genotiplere göre değişebilen bulgularla çalışmamızın sonuçları uyumluluk göstermektedir.



Şekil 4.15. Nohut çeşitlerine ait elek testi ortalamaları (mm).

4.16. Pişme Süresi

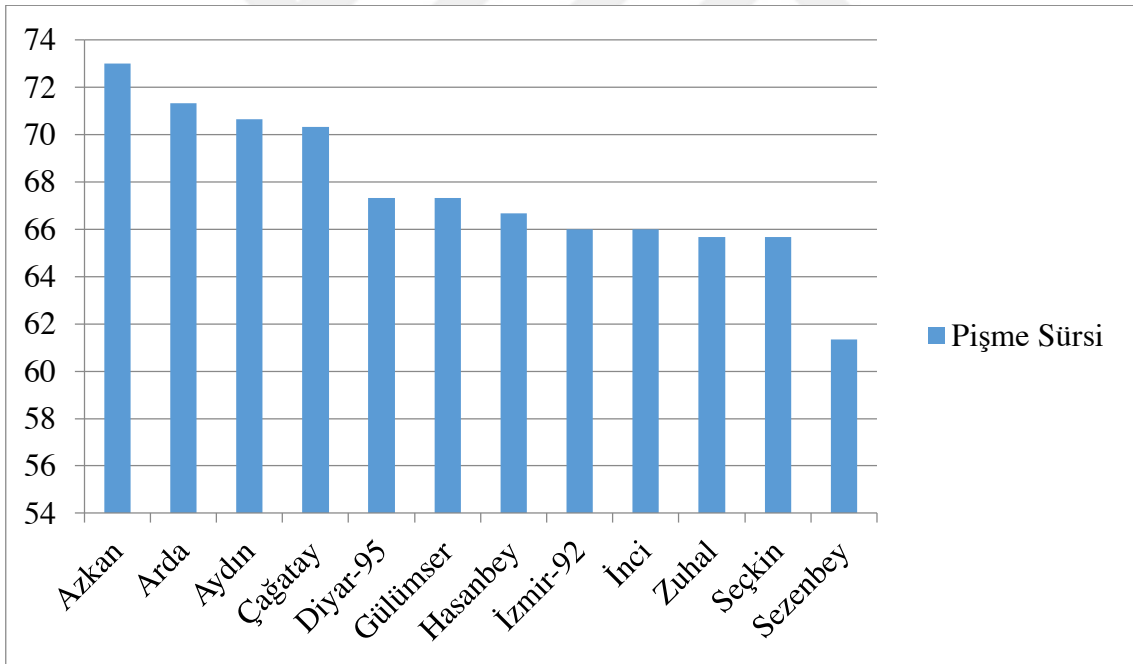
Çalışmada kullanılan nohut çeşitlerinin pişme süresine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19’da, pişme süresi ortalamaları ise Çizelge 4.20’de verilmiştir. Nohut çeşitlerine ait pişme süresi ortalamalarının karşılaştırıldığı histogram Şekil 4.16’da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Nohut çeşitlerinde bitkide pişme süresine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Bloklar	2	236.69	13.68
Çeşit	11	30.77	1.77
Hata	22	17.30	
Genel	35		

Çizelge 4.20 incelendiğinde çeşitlerin pişme süresine ait ortalama değerler 61.33-73.00 (dk) arasında değişmiştir. 61.33 dk değeri en düşük pişme süresi değeri Sezenbey çeşidinden elde edilirken, 73.00 dk değeri ile en yüksek pişme süresi değeri Azkan çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.20).

Köksal ve ark. (1993), yetiştirildiği lokasyonun tüm teknolojik kalite kriterleri üzerinde etkili olduğunu bilhassa genotipler arasında farklılığın bariz bir şekilde oluştuğunu yapmış oldukları kalite ile ilgili araştırmalarında belirtmişlerdir. Bhatti (1984), su absorpsiyonu, çevre koşulları ve özellikle tohum iriliğinin pişme kalitesini etkileyebileceğini saptamıştır. Singh et al. (1988), nohutta pişme süresinin dane iriliğine göre değiştiğini ve iri danelerin pişmesinin küçük danelere göre daha uzun zaman aldığını, pişme süresinin 35-103 dk arasında değerler gösterdiğini ayrıca olgunlaşma süresince sıcaklık, nem oranı, agronomik kriterler ve danenin muhtevastaki nişasta içeriğinin de etkili olduğunu belirtmiştir. Gençkan (1958), 40-65 dk arasında değiştiğini, Atmaca (2008) ise 69.7-81.3 dk arasında değer verdiğini, ayrıca lokasyon ve genetik etkenlerden dolayı değişkenlik arz edebileceğini belirtmiştir. Literatürdeki genotiplere göre değişebilen bulgularla çalışmamızın sonuçları uyumluluk göstermektedir.



Şekil 4.16. Nohut çeşitlerine pişme süresi ortalamaları (dk).

Çizelge 4.20. Nohut çeşitlerine ait bitkide protein oranı (%), ıslak hacim (ml), elek testi (mm) ve pişme süresine ilişkin ortalamaları ve oluşan Duncan grupları *

Çeşitler	Protein Oranı	Islak Hacim	Elek Testi	Pişme Süresi
----------	---------------	-------------	------------	--------------

Azkan	18.30 e	161.33 cd	5.06	73.00 a
Arda	19.16 d	167.33 bc	5.20	71.33 ab
Aydın	18.16 e	162.33 bcd	7.70	70.66 ab
Çağatay	18.53 e	174.66 a	7.96	70.33 ab
Diyar-95	21.56 b	163.33 bcd	7.90	67.33 abc
Gülümser	23.00 a	162.33 bcd	7.76	67.33 abc
Hasanbey	22.83 a	166.66 bc	7.83	66.66 abc
İzmir-92	19.50 cd	164.66 bcd	7.80	66.00 abc
İnci	19.13 d	157.33 d	7.63	66.00 abc
Zuhal	20.06 c	166.66 bc	5.26	65.66 bc
Seçkin	21.76 b	164.66 bcd	7.86	65.66 bc
Sezenbey	19.46 cd	170.00 ab	8.10	61.33 c

*: Aynı harf grupları arasındaki fark Duncan %5' e göre önemli değildir.



SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, Van ekolojik şartlarında bazı nohut çeşitlerinin bazı verim ve teknolojik özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ne ait deneme arazisinde oluşturulan deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüş olup tescilli 12 çeşit kullanılmıştır.

Çalışmada nohutta bitki boyu, bitkide dal sayısı, bitkide bakla sayısı, birim alan tane verimi, ilk bakla yüksekliği, bitkide tane sayısı, yaş ağırlık, 100 tane ağırlığı gibi verim özellikleri ile su alma kapasitesi, su alma indeksi, kül oranı, protein oranı, ıslak hacim, elek testi ve pişme süresi gibi teknolojik özellikler tetkik edilmiştir.

Bitki boyu kriteri değerlendirildiğinde en kısa bitki boyu 31.70 cm ile Sezenbey, en uzun bitki boyu ise 39.50 cm ile Aydın çeşidinde ölçülmüştür. Bitkide dal sayılarına ait ortalamalarda ise 9.76 adet ile en yüksek dal sayısı Aydın çeşidinden tespit edilirken 4.10 adet ile en düşük dal sayısı Seçkin çeşidinden elde edilmiştir. 19.56 adet ile en yüksek bakla sayısı Aydın çeşidinden tespit edilirken 12.26 adet ile en düşük dal sayısı İzmir-92 çeşidinde hasıl olmuştur.

En yüksek biyolojik verim 466.06 (kg/da) Hasanbey çeşidinden tespit edilirken en düşüğü ise 319.30 (kg/da) ile Azkan çeşidinden elde edilmiştir. 111.73 kg/da ile en düşük birim alan tane verimi Azkan çeşidinden elde edilirken en yüksek birim alan tane verimi değeri 162.83 kg/da ile Hasanbey çeşidinden elde edilmiştir. . En düşük ilk bakla yüksekliği değeri 15.33 cm ile Sezenbey çeşidinden elde edilirken en yüksek ilk bakla yüksekliği değeri 20.70 cm ile Aydın çeşidinden elde edilmiştir. En düşük bitkide tane sayısı 10.43 adet/bitki değeri ile İzmir-92 çeşidinden elde edilirken, 21.43 adet/bitki değeri ile en yüksek bitkide tane sayısı değeri Diyar-95 çeşidinden elde edilmiştir.

Vejetasyon döneminde düşük yağış olması yani çalışmanın kuru şartlarda ve yazlık olarak yürütülmesi hasebiyle verim direkt olarak etkilenmiş olup istenen miktarlarda olmamıştır. Optimum sulamanın verimi müspet olarak etkileyeceği düşünülmektedir.

Tanelerin iriliği absorbe ettikleri su miktarı ile doğru orantılıdır. En düşük yaş ağırlık değeri 67.10 ml ile İnci çeşidinden elde edilirken en yüksek yaş ağırlık değeri 84.76 ml ile Çağatay çeşidinden elde edilmiştir. Vejetasyon sürecinin uzun olmasının

tane yapısı için ehemmiyet teşkil ettiğini dolayısıyla yaş ağırlığı da müspet olarak etkileyeceğini söyleyebiliriz. 31.66 g ile en düşük 100 tane ağırlığı değeri İnci çeşidinden elde edilirken 38.96 g ile en yüksek 100 tane ağırlığı değeri Çağatay çeşidinden elde edilmiştir. Bilhassa yaş ve 100 tane ağırlığı incelendiğinde kullanılan çeşitlerin arz ettikleri sonuçlarda paralellik bariz olarak görülmektedir. İki analiz sonucunda da en üst sırayı Çağatay alırken en alt kısımda İnci çeşidi yer almıştır.

En düşük su alma kapasitesi 0.26 g/tane değeri ile Azkan, Arda ve Zuhul çeşidinden, en yüksek su alma kapasitesi 0.46 (g/tane) ile Çağatay çeşidinden elde edilmiştir. 0.73 (%) değeri en düşük su alma indeksi değeri Arda çeşidinden elde edilirken 1.20 (%) değeri ile en yüksek su alma indeksi değeri İzmir-92, Seçkin ve Sezenbey çeşitlerinden elde edilmiştir. Su alma kapasitesi ve su alma indeksinin nohutun dane iriliğiyle doğru orantılı olacağı tespit edilmiştir.

En düşük kül oranı 3.83 (%) ile Arda çeşidinden elde edilirken en yüksek kül oranı % 6.00 ile Seçkin çeşidinden elde edilmiştir. 18.16 (%) değeri ile en düşük protein oranı Aydın çeşidinden elde edilirken, 23.00 (%) değeri ile en yüksek protein oranı Gülümser çeşidinden elde edilmiştir. En düşük ıslak hacim değeri 157.33 ml ile İnci çeşidinden elde edilirken, en yüksek ıslak hacim değeri ise 174.66 ml ile Çağatay çeşidinden elde edilmiştir. Dane iriliklerinin ıslak hacimle doğru orantılı olduğu tespit edilmiştir.

En düşük elek testi değeri 5.06 mm değeri Azkan çeşidinden elde edilirken, 8.10 mm değeri ile en yüksek elek testi değeri Sezenbey çeşidinden elde edilmiştir. Genotipin Elek testinde ehemmiyet teşkil ettiği ve iri danelilerin daha olumlu sonuç verdiği görülmüştür. Yemeklik dane baklagillerin kalitesini belirlemede en önemli kriterlerden biri pişme süresidir. Kısa sürede pişen nohutlar enerji tüketimi bakımından da tercih edilmektedir. Tane olgunlaşma süresinin uzunluğu yani tanede biriken nişasta miktarı, pişme süresi ile yakından ilgilidir. En kısa pişme süresi Sezenbey, en uzun pişme süresi Azkan çeşidinden elde edilmiştir.

Sonuç olarak her çeşit nohutun bölgede yetiştirilmesi istenilen verimi vermeyeceği, nohutun su ihtiyacı az olduğu halde bazı genotiplerin vejetasyon süresi boyunca optimum sulama ile verim ve teknolojik özelliklerinin artırılabilirliği önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Anonim 2016a. Bitkisel Üretim İstatistik Verileri. Türkiye İstatistik Kurumu, <http://rapory.tuik.gov.tr/23-03-2016-18:54:12-4253125295831655461444330790.html>. Ankara. (Erişim Tarihi: 23.07.2017.)
- Anonim 2016b. **Van meteoroloji 14. Bölge Müdürlüğü İklim Verileri.**
- Akçin, A., 1988. **Yemelik Dane Baklagiller.** Selçuklu Üniversitesi Yayınları: 43. **Ziraat Fakültesi Yayınları:8,** Konya.
- Adolph. W. H., Shammass, E. I., Halaby, S. H., 1955. The nutritive value of legume proteins and legume – wheat mixed proteins in near east diets. *Food Research.* **20(1):31-34.**
- Akdağ, C., 1996. Yemelik Tane Baklagiller. Gazi Osman Paşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayınları. S:9-30.
- Akdağ, C., Şehirli, S., 1994. Bakteri (*Rhizobium ciceri*) bulaştırma, azot dozları ve ekim sıklığının nohut (*Cicer arietinum* L.) ‘un bazı bitkisel ve kalite özelliklerine etkileri. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, **11:87-100**
- Altınbaş, M., Karasu, A., Sepetoğlu, H., 1999. Yeni geliştirilen nohut hatlarının verim ve uyum yetenekleri üzerinde araştırmalar. *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt III*, 330-335, , 15-18 Kasım 1999, Adana.
- Amir. Y., Haenni, A.L., Youyou, A., 2006. Differences in the biochemical composition of dry legumes cultivated in northAlgeria. *Electronic Journal of Enviromental, Agricultural and Food Chemistry.* S:1411-1418.
- Atlı, A., Köksel, H., Dağ, A., 1994. Yemelik tane baklagillerde kalite değerlendirmesi. *Gıda Sanayi*, 3; 44-48.
- Atmaca, E., 2008. *Eskişehir Koşullarında Bazı Nohut Çeşit ve Hatlarında Farklı Ekim Zamanı ve Sıra Arası Mesafelerinin Verim, Verim Unsurları ve Kalite Üzerine Etkisi.* Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Ankara.
- Aydın, H., Sepetoğlu, H., 1991. Nohutta ekim zamanının büyüme verim ve verim öğelerine etkileri üzerine araştırma. *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, **2(1)**, 287-292
- Ağsakallı, A., Yıldız, S., Kılıç, E., Babagil, E., 2000. Nohut ıslah çalışmalarında çeşit adayı hatların verim ve verim unsurlarının belirlenmesi, *Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi*, 1: 345-351.
- Azkan, N., Kaçar, O., Doğangüzel, E., Sincik, M., Çöplü, N., 1999. Bursa ekolojik koşullarında farklı ekim zamanlarının nohut hat ve çeşitlerinde verim ve verim öğeleri üzerine etkisi. *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi.* 354-360, 15-18 Kasım 1999, Adana.
- Bakoğlu, A., 2009. Elazığ ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, **13(1)**: 1-6.
- Bakoğlu, A., Ayçiçek, M., 2005. Bingöl ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma, *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, **17(1)**, 107-113.
- Baysal. A., 2004. *Beslenme.* Hacettepe Üniversitesi Sağlık Teknolojisi Yüksekokulu Beslenme ve Diyetik Bölümü. Ankara. S:11-26.

- Barampama, Z., Simard, E.R., 1993. Nutrient Composition, Protein Quality and Antinutritional Factors of Some Varieties of Dry Beans Grown in Brundi. *Food Chemistry*, 47. 159-167.
- Bağcı, İ., 2003. *Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verim Ögelerine Etkileri* (Yüksek Lisans Tezi, Basılmamış). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bakoğlu, A., 2009. Elazığ ekolojik koşullarında bazı nohut çeşitlerinin (*Cicer arietinum L.*) verim ve verim ögeleri üzerine bir araştırma. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(1): 1-6.
- Bibi, N., Khattak, A.B., Khattak G.S., Mehmood, Z., İhsanullah, İ., 2007. Quality and Consumers Acceptability Studies and Their Inter-Relationship of Newly Evolved Desi Type Chickpea Genotypes (*Cicer arietinum L.*). *International Journal of Food Science and Technology*, 42(5); 528-534.
- Biçer, B.T., Anlarsal, A.E., 2005. Diyarbakır yöresi nohut (*Cicer arietinum L.*) köy popülasyonlarının tarımsal, morfolojik ve fenolojik özellikler için değerlendirilmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2005, 9(3): 1-8.
- Cengiz, B., 2007. *Sakarya ve Eskişehir Lokasyonlarında Yetiştirilen Bazı Kuru Fasulye Çeşitlerinin Kalite Özellikleri* (Yüksek Lisans Tezi). Namık Kemal Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Ceran, F., Önder, M., 2016. Farklı dönemlerde ekilen nohut çeşidinde (*Cicer arietinum L.*) bazı tarımsal özelliklerin belirlenmesi. *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi* 3(1): 25-29.
- Cinsoy, A.S., Açıkgoz, N., Yaman, M., Kıtık, A., 1997. Ege bölgesinden toplanan nohut (*Cicer arietinum L.*) çeşitlerinin genetik kaynakları materyalinin karakterizasyonu. *Anadolu Journal of ARRI*, 7(1):1-14.
- Çiftçi, C. Y. 2004. *Dünyada ve Türkiye’de Yemelik Tane Baklagiller Tarımı*. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Teknik Yayınlar Dizisi, 5, Ankara. 200.
- Çiftçi, V., Toğay, N., Toğay, Y., 2004. Determining Relationship among Yield and Some Yield Components Using Path Coefficient Analysis in Chickpea (*Cicer arietinum L.*). *Asian Journal of Plant Sciences* 3(5): 632-635
- Dinçer, K., 2005. *Farklı nohut (Cicer srietinum L.) Genotiplerinin Bazı Fenolojik, Agronomik ve Morfolojik Özelliklerine Göre Genotip Ayrımı ve Bu Genotiplerin Trakya Koşullarına Uyumu*. Doktora tezi (Basılmamış), Trakya Üniversitesi, 151 s., Edirne.
- Dinç, A., 2014. *Türkiye’de Tescil Edilmiş Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinin Van Koşullarında Verim ve Verim Ögelerinin Belirlenmesi* (Yüksek Lisans Tezi, Basılmamış). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Doğan, Y., 2011. *Van Ekolojik Koşullarında Farklı Bitki Sıklıklarının ve Ekim Yöntemlerinin Nohut (Cicer arientium L.) çeşitlerinde verim ve Bazı Verim Ögelerine Etkisi*. Doktora tezi. (Basılmamış). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. *Araştırma ve Deneme Metotları*. İstatistik Metotları-II, 1021. Ankara, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi p. 421.
- Dhavan, K., Malhotra, S., Hayıya, B. S., Dohoram, S., 1991. Seed protein fractions and amino acid composition in gram (*Cicer arietinum L.*). *Plants Foods for Human Nutrition*, 41(3): 225-232.

- Ercan. R., Köksel, H., Atlı, A., 1995. Cooking quality and compoposition of chickpea grown in Turkey. *Gıda Teknoloji Derneği Yayınları*. **20**(5) 289-293.
- Erskine. W., Williams, P.C., Nakkoul, H., 1985. Genetic and environmental variation in the seed size, protein, yield and cooking quality of lentils. *Field crops research* **12**:153-161. Elsevier science publishers B.V.Holland.
- Erdemci, İ., 2012. *Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında Farklı Nohut (Cicer arietinum L.) Genotiplerinin Yazlık ve Kışlık Ekimlerinde Bazı Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerin Belirlenmesi*. Doktora Tezi (Basılmamış). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Hawtin. G.C., Rachie. K. O., Green, J. M., 1972. Breeding strategy for the nutritional improvement of pulses. *Nutritional standarts and methods of evaluation for food legume breeders*. Ottawa.
- Jood, S., Bishnoi, S., Sharma, A., 1998. Chemical analysis and physico-chemical properties of Chickpea and lentil cultivars. CCS Haryana Agricultural Universty, departmant of food and nutrition, Nahrung **42**, S:71-74 İndia.
- Karagüllü, E., 1995. *Bazı Yetiştirme Tekniği Öğelerinin Nohutta Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi*. Doktora Tezi (Basılmamış). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, 1-39 s., Tokat.
- Karasu, A., 1993. *Bursa Yöresinde Yetiştirilen Bazı Fasulye Çeşitlerinin Önemli Tarımsal Özellikleri Üzerinde Araştırmalar*. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- 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, 105 s.
- Khorgadep, W., 1989. Correlations Studies in Bengal Gram (*Cicer arietinum L.*) *Plant Breeding Abstracts*, **59**(4): 372
- Köksel, H., Atlı, A., Dağ, A., 1993. Çevrenin bazı nohut çeşitlerinin teknolojik özelliklerine etkileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*. **2**:1, Ankara.
- Kaçar, B., 1984. *Plant Nutrition Practice Guide*. Ankara Universty Agricultural Faculty. Pub.:899 Practice Guide:250.
- Kulaz, H., Çiftçi, V., 1999. Van koşullarında bitki sıklığının nohut (*Cicer arietinum L.*)'ta verim ve verim öğelerine etkisi. *Turkish journal of Agriculture and Forestry*. **23**(3): 599-601.
- Mart, D., Cansaran, E., Karaköy, T., 2005. Çukurova koşullarında nohutta (*Cicer arietinum L.*) bazı özellikler yönünden genotip x çevre interaksyonları ve uyum yeteneklerinin saptanması üzerine bir araştırma. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, 5-9 Eylül 2005, Antalya, Cilt II, S:1027-1032.
- Muderriszade, H.O., 1996. *İri ve Orta Taneli Nohutlarda Büyüme, Verim, ve Verim Öğeleri Arasındaki İlişkiler*, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 35 s.
- Njingtang, N:Y., Mbofung, C.M.F., Waldron, K.W. 2001. In Vitro Protein Digestibility and Physicochemical Properties of Dry Red Bean (*Phaseolus vulgaris L.*) Flour: Effect of Processing and Incorporation of Soybean and Cowpea Flour. *Journal Agricultural Food Chemistry*. (49)2465-2471

- Özçelik, H., Bozoğlu, H., Peşken, E., Mut, Z., 2001. Farklı ekim zamanı ve bitki sıklığında yetiştirilen nohut çeşitlerinin tane verimi ve bazı özelliklerinin tespiti. **Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi**, 17-21 Eylül, 2001, 333-338. Tekirdağ.
- Özkaya, H., Kahveci, B., 1990. Tahıl ve ürünleri analiz yöntemleri. **Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları**, 11, 152.
- Perez, H. M., Guerra, H. E., Garcia, V.B., 1997. Determination termination of insoluble dietary fiber compounds: Cellulose, hemicellulose and lignin in legumes departamento de nutricion bromatologia. **Facultad de Farmacia**. Universidad de Granda. 18071 Granada. Spain.
- Pujola, M., Farreras, A., Casanas, F., 2007. Protein and starch content of raw, soaked and cooked beans. **Food chemistry** 102, 1034-1041.
- Sat, I.G., 1997. **Şeker ve Yunus-90 Çeşidi Kuru Fasulyelerin Genel Besinsel Bileşimleri ve Gaz Oluşturan Faktörlerinin Giderilmesi İmkanları**. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Saikia, P., Sarkar, C.R., Borua, I., 1999. Chemical Compositional Factors and of Cooking On Nutritional Quality of Rice Bean. **Food Chemistry** 67, 347-352
- Shimelis, E.A., Rakshit, S.K., 2005. Proximate composition and physico-chemical properties of improved dry bean (*Phaseolus vulgaris*) varieties grown in Ethiopia. **Food engineering and bioprocess technology program**. Asian institute of technology, serd, Phailand box 4 Klon Luang, Pathumthani 12120, Bangkok, Thailand.
- Sepetoğlu, H., 1988. Nohutta çeşit ve bitki sıklığının büyüme ve verim üzerine etkisi. **Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi**. 19 (2):71-76
- Singh, K. B., Malhotra, J.R. Witcombe, 1983. Kabuli Chickpea Germplasm Catalog. ICARDA, Aleppo, SYRIA.
- Singh, K.B., Williams, P.C., Nakkoul, H., 1986. Influence of the winter planting on Yield and some quality parameters of kabuli typ Chickpeas. **Crops Research**.
- Singh, K.B., Williams, P.C., Nakkoul, H., 1990. The effects of growth season, region and sowing date on some quality parameters of kabuli Chickpea, **Journal of the Science of Food and Agriculture**, 53:4, 429-441.
- Singh, K.B., Saxena, M.C., 1999. The Tropical Agriculturalist Chickpeas. CTA MCMILLAN. ICARDA, Aleppo, Syria.
- Şanlı, A., 2007. **Tohum Muameleleri ile Farklı Ekim Zamanlarının Nohut (*Cicer arietinum* L.)'un Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri**. Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Isparta.
- Şehirali, S., 1988. **Yemeklik Tane Baklagiller**. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:314. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
- Şehirali, S., Atlı, A., 1993. Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.)de pişme özellikleri. **Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayınları** No:161 Araştırmalar:59. S:7-9. Tekirdağ.
- Toğay, N., Toğay, Y., Çiftçi, V., 2001. Türkiye'de tescil edilmiş nohut çeşitlerinin hidrasyon kapasiteleri ve sert tohum kabuğu oranlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. **Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi**, 17-21 Eylül, 2001, 377-379. Tekirdağ.
- Türk, Z., Koç, M., 2003. Diyarbakır koşullarında kuru ve sulu olarak yetiştirilen nohut (*Cicer arietinum* L.)'un verim ve verim unsurlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. **Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi**, 13-17 Ekim, Diyarbakır, 424-427, Diyarbakır.

- Upadhyaya, H. D. 2003. Geographical patterns of variation for morphological and agronomic characteristics in the chickpea germplasm collection. *Euphytica*, **132** (3). Pp. 343-352.
- Williams, P.C., 1986. Regional research on cereals and nutrition in: Dry area agriculture, food science and human nutrition, P: 286-284. D.F.Nygaard and P.L. Pellett eds. Pergamon Press.
- Williams, P.C., EL-Haramein, F.J., Nakkoul, H., Rihavi, S., 1986. *Crop quality evaluation methods and guidelines*. Icarda P:142. Alepro. Syria.
- Wiryaman, K.G., 1997. Final raport for projekt:UQ-21E new vegetable protein for layers, departman of animal production the university of Queensland Gatton 4345, S:1-102.
- Williams, P.C. and Nakkoul, H., 1983. Some new concepts ef food legume quality evaluation at ICARDA. Proceedings of the international workshop on faba beans, Kabuli Chickpeas and Lentils in the 1980 S:395. ICARDA.
- 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, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana, 2008.
- Yücel, D., 2004. *Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Zamanları ve Sıklıklarının Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinde Verim ve Verimle İlgili Özelliklere Etkisi Üzerine Araştırmalar*. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi. Adana, 53.



ÖZGEÇMİŞ

Van ili Özalp ilçesinin Çubuklu Köyü'nde 1985 yılında doğdu. İlköğrenimini Çubuklu Köyü'nde, ortaokulu ise Van İrfan Baştuğ Ortaokulu'nda tamamladı. Lise eğitimini Kazım Karabekir Lisesi'nde bitirmesinin akabinde 2004 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü'nde başladığı lisans eğitiminden 2009 yılında mezun oldu. 2013-14 Öğretim yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans eğitimine başladı. Çeşitli firmalarda gıda mühendisi olarak çalıştıktan sonra 2014 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Başkale Meslek Yüksek Okulu'nda Öğretim görevlisi olarak çalışmaya başladı. Evli ve iki çocuk babası olup halen bu görevini yürütmektedir.

T.C
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 24/01/2018

Tez Başlığı / Konusu:

Van Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Nohut (*Cicer arietinum L.*) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 69 sayfalık kısmına ilişkin, 16/01/2018 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 13 (onüç) tür.

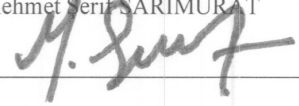
Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit inatch size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

16/01/2018
Mehmet Şerif SARIMURAT



Adı Soyadı: Mehmet Şerif SARIMURAT

Öğrenci No: 139101049

Anabilim Dalı: Tarla Bitkileri

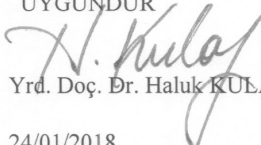
Programı: Tarla Bitkileri

Statüsü: Y. Lisans Doktora

DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR

Yrd. Doç. Dr. Haluk KULAZ

24/01/2018



ENSTİTÜ ONAYI
UYGUNDUR

Prof. Dr. Süleyman SENSÖY
Enstitü Müdürü

