T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI ZAMANLARDA EKİLEN NOHUT ÇEŞİTLERİNİN (*Cicer arietinum* L.) BAZI TARIMSAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Fatma CERAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Aralık-2015
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI DÖNEMLERDE EKİLEN NOHUT ÇEŞİTLERİNİN (*Cicer arietinum* L.) BAZI TARIMSAL ÖZELİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Fatma CERAN

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mustafa ÖNDER
2015, 49 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Cemalettin Yaşar ÇİFTÇİ
Prof. Dr. Mustafa ÖNDER
Prof. Dr. Ercan CEYHAN

Bu araştırma, 2 farklı zamanda ekilen (16 Mart ve 17 Mayıs) 3 farklı nohut çeşidinin (Akçin, Azkan ve Gökçe), Sarayönü-Konya ekolojisinde verim ve bazı kalite bileşenlerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Çalışma 2014 yılında yürütülmüş, tarla denemeleri Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırma kapsamında incelenen özelliklere ait değerler; bitkide bakla sayısı 20.33-36.67 adet/bitki, bitki boyu 34.67-57.33 cm, ilk bakla yüksekliği 15.33-27.67 cm, baklada tane sayısı 0.84-1.26 adet/bakla, tane verimi 182.63-277.77 kg/da, yüz tane ağırlığı 34.67-43.44 g, protein oranı %25.60-27.03 ve protein verimi 47.35-71.08 kg/da değerleri aralığında değişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Araştırma kapsamında nohut tanesinde tespit edilen mineral maddelerden Molibden, Kalsiyum, Bakır, Potasyum, Magnezyum, Mangan, Nikel, Fosfor ve Çinko elementlerinin araştırmaya konu olan faktörlerden ekim zamanı, çeşit ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonu bakımından istatistiki olarak önemli çıktığı, diğer elementlerin (Bor, Demir ve Sodyum) ise istatistiki olarak önemsiz çıkmasıyla birlikte geniş bir varyasyon gösterdiği belirlenmiştir.

Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar incelendiğinde,; yüksek tane verimi nedeniyle 17 Mayıs tarihinde ekilen Azkan çeşidi, yüksek protein oranı nedeniyle 16 Mart tarihinde ekilen Akçin çeşidi ve yüksek protein verimi nedeniyle 17 Mayıs tarihinde ekilen Azkan çeşidi ön plana çıkmıştır. Üretimde önemli paya sahip olan Konya ilinde gerek verim ve gerekse kalite özellikleri dikkate alındığında bölgelere uygun ekim zamanının ve genotiplerin belirlenmesiyle ilgili farklı çalışmaların yapılması gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Besinsel kalite, mineral madde, nohut, protein, verim.

ABSTRACT

MS THESIS

DETERMINATION OF SOME AGRICULTURAL CHARACTERISTICS ON CHICKPEA (*Cicer arietinum* L.) CULTIVARS THAT ARE SOWN AT DIFFERENT PERIODS

Fatma CERAN

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
IN FIELD CROPS

Advisor: Prof. Dr. Mustafa ÖNDER

2015, 49 Pages

Jury
Prof. Dr. Cemalettin Yaşar ÇİFTÇİ
Prof. Dr. Mustafa ÖNDER
Prof. Dr. Ercan CEYHAN

Aim of the present research was determination of yield and some quality components of 3 chickpea varieties (Akçin, Azkan and Gökçe) which were sown on 2 different times (16 March and 17 May) Sarayönü Town-Konya ecological conditions. Field trial was set up in 2014 according to split plots in randomized blocks design with 3 replications. Ranges of the investigated data for sowing time x variety interaction were as following; 20.33-36.67 for number of pod per plant, 34.67-57.33 cm for plant height, 15.33-27.67 cm for first pod height, 0.84-1.26 for number of seed per pod, 182.63-277.77 kg da^{-1} for seed yield, 34.67-43.44 g for one hundred seed weight, 25.60%-27.03% protein ratio and 47.35-71.08 kg da^{-1} for protein yield.

Results of the study showed that the mineral content of molybdenum, calcium, copper, potassium, magnesium, manganese, nickel, phosphorus and zinc was statistically significant by view the factors of sowing time, variety and sowing time x variety interaction while the rest of the minerals (boron, iron and sodium) were statistically non-significant beside showing a wide range.

As a consequence of the present research, Azkan variety sown on 17th of May is promising due to higher seed yield while Akçin variety sown on 16th of March beside Azkan variety sown on 17th of May is promising due to higher protein ratio. Konya City that has a big importance in production demands for the determination of optimum sowing time and suitable genotypes by renewed researches with regard to yield and quality as well.

Keywords: Chickpea, mineral substance, nutritional quality, protein yield.

ÖNSÖZ

İnsan beslenmesinde büyük öneme sahip olan nohut üzerine yapılan bu araştırma konusunun belirlenmesi, yürütülmesi ve yazımı için büyük çaba sarf eden ve desteklerini esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Mustafa ÖNDER'e sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Bu tez çalışmasının farklı aşamalarında desteklerini esirgemeyen başta eşim ve kızım olmak üzere değerli aileme, Sarayönü İlçe Tarım Müdürü Sayın Mehmet KARLI' ya ve kurum çalışanlarına, Doç. Dr. Ercan CEYHAN, Dr. Ali KAHRAMAN ve Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Öğretim Elemanlarına teşekkürü bir borç bilirim.

Fatma CERAN
KONYA-2015

İÇİNDEKİLER

.....

ÖZET iv

ABSTRACT v

ÖNSÖZ vi

İÇİNDEKİLER vii

SİMGELER VE KISALTMALAR ix

1. GİRİŞ 1

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI 4

3. ARAŞTIRMA YERİNİN İKLİM VE TOPRAK ÖZELLİKLERİ 10

3.1. İklim Özellikleri 10
3.2. Toprak Özellikleri 11

4. MATERYAL VE YÖNTEM……12

4.1. Materyal……... 12
4.2.Yöntem……..13
4.2.1. Bakla sayısı (adet/bitki) 14
4.2.2. Bitki boyu (cm) 14
4.2.3. İlk bakla yüksekliği (cm) 14
4.2.4. Baklada tane sayısı (adet/bakla) 14
4.2.5. Tane verimi (kg/da) 14
4.2.6. Yüz tane ağırlığı (g) 14
4.2.7. Protein oranı (%) 15
4.2.8. Protein verimi (kg/da) 15
4.2.9. Tanenin mineral madde içeriği (ppm) 15
4.2.10. İstatistiksel analizler 15

5. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA 19

5.1. Bitkide Bakla Sayısı (adet/bitki) 19
5.2. Bitki Boyu (cm) 21
5.3. İlk Bakla Yüksekliği (cm) 22
5.4. Baklada Tane Sayısı (adet/bakla) 23
5.5. Tane Verimi (kg/da) 24
5.6. Yüz Tane Ağırlığı (g) 26
5.7. Protein Oranı (%) 26
5.8. Protein Verimi (kg/da) 28
5.9. Bor Miktarı (ppm) 29
5.10. Kalsiyum Miktarı (ppm) 30

5.11. Bakır Miktarı (ppm) 31
5.12. Demir Miktarı (ppm) 33
5.13. Potasyum Miktarı (ppm) 33
5.14. Magnezyum Miktarı (ppm) 34
5.15. Molibden Miktarı (ppm) 35
5.16. Mangan Miktarı (ppm) 36
5.17. Sodyum Miktarı (ppm) 37
5.18. Nikel Miktarı (ppm) 38
5.19. Fosfor Miktarı (ppm) 39
5.20. Çinko Miktarı (ppm) 40

6. SONUÇ VE ÖNERİLER 42

KAYNAKLAR 44

ÖZGEÇMİŞ 49

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

kg:	Kilogram
g:	Gram
m:	Metre
m^2:	Metrekare
cm:	Santimetre
mm:	Milimetre
da:	Dekar
ha:	Hektar
Ca:	Kalsiyum
Fe:	Demir
K_2O:	Potasyum
P:	Fosfor
S:	Kükürt
$CaCO_3$:	Kireç
^0C:	Santigrad derece

Çizelgelerdeki F değeri üzerinde verilen ******: % 1 seviyesinde önemli ($p<0.01$)
*****: % 5 seviyesinde önemli ($p<0.05$)

1. GİRİŞ

Dünya genelinde tarımı çok eski yıllardan beri yapılmakta olan yemeklik tane baklagiller diğer bir deyişle bakliyat ürünleri insan beslenmesinde bitkisel kaynaklı protein gereksiniminin karşılanması bakımından büyük öneme sahiptir. Yüksek oranda ham protein içeren tane baklagiller özellikle *Lysin, Leucine, Isoleucine* gibi temel aminoasitler ile A, B vitamini ve mineral maddeler bakımından oldukça zengin olup (Şehirali, 1988), özellikle gelişmekte olan ülkelerin protein gereksiniminin karşılanmasında büyük öneme sahiptir.

Kültürü yapılan nohut (*Cicer arietinum* L.) tek yıllık bir bitki olup, *Cicer* genusunda ve *Monocicer* grubundadır. Bunların taneleri beyazdan siyaha, krem renginden kahverengiye, yeşile, üzeri kırışıktan düze kadar pek çok renk ve şekildedir. Yaygın olarak bilinen alt türleri 3 tanedir, bunlar; koçbaşı, kuşbaşı ve bezelyemsi nohut olup, bu üç alt türün dünyada bilinen 46 adet varyetesi bulunmaktadır (Van Der Maesen, 1972).

Nohut, yemeklik tane baklagiller içerisinde önemli bir yere sahip olup, binlerce yıldan itibaren günümüze kadar tarımı yapılan ender bitkilerden biridir. Anavatanı olarak gösterilen Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesinde uzun yıllardır tarımı yapıldığı bilinmektedir. Bugün dünyanın birçok yerinde 0 ile 5600 m. rakım arasındaki arazi parçalarında yetişebilmektedir. Dünya üzerinde nohut kurak ve yarı-kurak bölgelerin bitkisidir ve yetiştirme hududu kuzeyde 52. paralele kadar çıkar. İklim istekleri bakımından yemeklik tane baklagiller içerisinde mercimekten sonra kuraga ve sıcağa en fazla dayanıklı olan türdür. Oldukça derinlere inebilen kökleri vardır. Gövde ve yaprakları tüylerle örtülü olup, bazen de epidermis bir mum tabakası ile kaplıdır. Nohut, bu özellikleri sayesinde diğer yemeklik baklagillerin kuraklıktan zarar gördükleri yerlerde kolayca yetişebilmektedir (Bayrak, 2010).

Nohut, değişik toprak tiplerinde yetişebilen bir kültür bitkisidir. Ancak toprak farklılıkları bitki habitusunda bazı farklılıkların görülmesine neden olur. Kuru ve hafif topraklarda yetişen bitkiler kısa boylu, az dallı olur; kısa sürede çiçeklenir ve bakla bağlarlar. Ağır ve nemli topraklarda ise vejetatif gelişme fazla olur; çiçeklenme ve bakla bağlama gecikir. Çok verimli topraklarda ise topraktaki fazla nem nedeniyle bakla bağlama az olur (Şehirali, 1988).

Nohut bitkisi yarı kuraktan kurağa kadar değişen çevrelerde yetiştirilebilen bir bitkidir. Bu özelliğinden dolayı kuru tarımın yapıldığı yerlerde nadas alanlarının

daraltılmasında kullanılmaktadır. Ayrıca kendinden sonraki bitkiye organik madde ve besin maddelerince kısmen zengin iyi bir toprak bırakması sebebiyle tahıllarla ekim nöbetine girmektedir. Kültüre alınmış ilk yemeklik tane baklagillerden birisi nohuttur. Nohut bitkisinin anavatanları arasında Türkiye de yer almaktadır. Islah edilmiş olan nohudun yabanisi olarak kabul edilen *Cicer reticulatum* ülkemizin Güney Doğu Anadolu Bölgesinde yabani olarak yetişmektedir (Kalefetoğlu, 2006).

Nohut ülkemizde insan beslenmesinde bitkisel protein ve karbonhidrat kaynağı olarak büyük bir öneme sahiptir. Nohut, tanesinde %16.4-31.2 oranında protein içeren bir baklagil bitkisi olup protein kalitesi yönünden diğer baklagillerden üstündür (Şehirali 1988). Nohut, tanesinin içerdiği protein, mineral maddeler ve vitaminler yönünden çok zengin olması nedeniyle, yüzyıllardır insanların beslenmesinde önemli rol oynamıştır. Özellikle çocukların beslenmesinde gerekli olan histidine aminoasidinin nohut proteinindeki miktarı ana sütünden daha fazladır. Nohut taneleri Ca, P, Mg ve K bakımından zengindir. Diğer baklagillerden daha yüksek oranda Fe ve Ca içerir. Yüksek protein içeriği yanında ihtiva ettiği diğer besin maddelerinin zenginliğinden dolayı halkımızın beslenmesinde önemli bir yer tutmakta, bazı yörelerimizde hem etin hem de ekmeğin yerini tutmaktadır.

Dünyada tarımı yapılan yemeklik tane baklagil türleri içerisinde ekim alanı ve üretim bakımından kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) ve bezelye (*Pisum sativum* L.)'den sonra nohut (*Cicer arietinum* L.) üçüncü sırada yer almaktadır. FAO verilerine göre son beş yılda (2009-2013) nohut üretici ülkeler azalan sırası ile Hindistan, Avusturalya, Pakistan, Türkiye ve Myanmar şeklindedir (Anonymous, 2013). Türkiye'de nohut 2014 yılında 388.517 hektar alana ekilmiş 450.000 ton ürün elde edilmiş olup verim 116 kg olarak gerçekleşmiştir.

Türkiye'de, yemeklik tane baklagiller içerisinde ekim alanı ve üretim bakımından ilk sırada nohut bulunurken, bunu sırasıyla mercimek, fasulye ve bakla izlemektedir. Ülkemiz, özellikle nohut ve mercimekte Dünyada en önemli üretici ve ihracatçı ülkeler içerisinde yer almaktadır. Son yıllarda ise nohut ve mercimek üretimimiz ve ihracatımız bir azalma eğilimi içerisindedir. Bununla birlikte, birçok yemeklik tane baklagil türlerinin üretimine uygun farklı ekolojik koşulları içeren bölgelerimiz bulunmaktadır. Sahip olduğumuz bu üretim potansiyelimiz daha iyi değerlendirilmeli, dış pazarların istekleri doğrultusunda, standart irilikte, kaliteli ve yüksek verim potansiyeline sahip çeşitlerimizin üretimine önem verilmelidir. Ayrıca, uygun yetiştirme teknikleri kullanılarak üretim yapılmalı, kıyı bölgelerimizde kışlık

nohut yetiştiriciliği, iç bölgelerimizde kışlık mercimek yetiştiriciliği yaygınlaştırılmalı, ekimde ve hasat da makine kullanımına önem verilmeli, hastalık ve zararlılarla yeterli düzeyde mücadele edilerek verimlilik artırılmalıdır. Böylece, Türkiye'de yemeklik tane baklagiller tarımının bugünkünden çok daha fazla yaygınlaştırılması mümkün görülmektedir (Ton ve ark., 2014).

Nohut, Orta Anadolu ve Geçit bölgelerimizde yazlık olarak ekilmektedir. Yazlık ekimlerden yüksek verim elde edebilmek amacıyla ekimin erken yapılması gereklidir. Fakat bazı yıllarda özellikle yabancı ot problemini minimuma düşürmek ve özellikle nohut antraknoz hastalığından kaçınmak amacıyla ekimi geciktirmektir. Bu gecikmeler bazen mayıs ayı ortalarını bulabilmektedir. Ekimin bu şekilde geç yapılması durumunda bitki daha çok kıştan kalan nem ile ürün oluşturmakta ve verimi topraktaki sınırlı nem belirlemektedir. Ancak ekim Mayıs ayında yapılınca sulanarak verim alınabilmektedir. Özellikle kurak ve yarı kurak bölgelerde ekimin geç yapılması bitki çıkısında azalmalara ve bitkinin çiçeklenme bakla bağlama dönemlerinde kuraklık stresine girmesine neden olmaktadır. Bu durum nohut verimini önemli ölçüde düşürebilmektedir. Konya ekolojisinde yapılan bu çalışmada çeşitlerden daha fazla birim alan verimi elde etmek için uygun ekim zamanını belirlemek hedeflenmiştir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Eser (1978), nohutta değişik ekim zamanları ve buna paralel olarak toprak yüzeyine çıkış zamanlarının verime olan etkilerini belirlemek amacıyla yaptığı bir araştırmada, Ankara şartlarında nohutta yüksek verim alabilmek için toprak yüzeyine çıkışın mart ayında olmasının uygun olacağını bildirmiştir.

Saxena (1981), Suriye'nin kuzeyinde üç lokasyonda iki yıl süreyle ILC-482 nohut çeşidini kasım ayı ortası ile mart ayının ilk haftasında ekerek yaptığı bir araştırmada, iki yılın ortalaması olarak erken ekimden 178.2 kg/da, geç ekimden 98.0 kg/da tane verimi elde ettiğini bildirmiştir.

Eser ve ark. (1989), Ankara koşullarında, 1984-86 yılları arasında 160 farklı köylü nohut materyali kullanarak yapmış oldukları çalışmalarda; çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısını 47-61 gün, bitki boyunu 24.2-42.0 cm, meyve bağlayan ilk boğum yüksekliğini 13.0-33.6 cm, meyvede tane sayısının 1.00-1.23 adet, bin tane ağırlığını 126-481 g olarak saptamışlardır.

Bayrak (1993) tarafından, Şanlıurfa ekolojik koşullarında birinci ürün olarak yetiştirilebilecek bazı nohut çeşitlerinin tane verimi ve tarımsal karakterleri üzerine farklı ekim zamanlarının etkisi araştırılmıştır. Nohut bitkisinde ekim tarihlerinin etkileri arasında önemli farklılıklar olduğu ve Şanlıurfa ile benzer ekolojik koşullara sahip bölgelerde ekimin kışlık alarak yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Güner ve Sepetoğlu (1994), Bornova'da yazlık ve kışlık olarak 3 bitki sıklığında yaptıkları nohut denemelerinde tane veriminin 132-281 (ort. 217) kg/da, bitkide bakla sayısının 18.4-38.9 (ort. 26.3) adet, baklada tane sayısının 1.06-1.21 (ort. 1.13) adet ve 1000 tane ağırlığının 258-279 (ort.267) g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Khan ve ark. (1995), Kabuli ve Desi tipindeki nohut genotiplerini kullanarak yaptıkları araştırmada, protein oranlarının %24.4-25.4 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Müderriszade (1996), Bornova'da 11 nohut genotipi ile yaptığı denemede tane veriminin 142.1 ile 277.8 (ort. 192,1) kg/da, bitkide bakla sayısının 22.6 ile 47.3 (ort.40.3) adet, baklada tane sayısının 0.96 ile 1.44 (ort. 1.12) adet ve 1000 tane ağırlığının 352.l ile 489.7 g arasında değiştiği bildirmiştir.

Yürür ve Karasu (1997), Bursa koşullarında antraknoz (*Ascochyta rabiei* pas.Labr.) hastalığından etkilenmeyi önlemek amacıyla geciktirilmiş ekimin nohut (*Cicer arientinum* L.)'un tane verimi ve bazı agronomik karakterleri üzerine etkilerini

saptamak amacıyla 1991 yılında yürüttükleri bir denemede, normal ekimi 15 Mart'ta, geciktirilmiş ekimi ise 24 Nisan'da yapmışlardır. Geç ekim tarihi olan 24 Nisan ekiminde,hat ve çeşitlerde antraknoz hastalığı görülmediğini, ancak bu zamandaki ekimde makinalı hasat için gerekli olan bitki boyu ve ilk baklaların toprak yüzeyine olan uzaklığının, % 40-50 oranında azaldığını bildirmişlerdir. Ayrıca tane verimi, bitkide bakla sayısı, vejetasyon süresi, çiçek açış süresi ve çiçeklenme süresinde de düşüş olduğunu belirtmişlerdir.

Çiftçi ve Türk (1998), ekim zamanının bazı nohut çeşitlerinde verim ve verim öğelerine etkisini incelemek amacıyla 1995-1996 ve 1996-1997 yıllarında Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanlarında tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak yürüttükleri çalışmalarda 9 nohut çeşidini yazlık ve kışlık ekilerek denemişlerdir. Deneme sonunda en yüksek tane verimi, birinci yılda 129.0 kg/da ile Flip 89-44, ikinci yılda ise 203.3 kg/da ile ILC-482 çeşitlerinin kışlık ekimlerinden elde edilmiştir. En düşük tane verimi ise, birinci yılda 40.7 kg/da ile ILC-482 çeşidinin yazlık ekiminden; ikinci yılda ise 56.3 kg/da ile Flip 86-12 C çeşidinin yazlık ekiminden elde edilmiştir. Ayrıca aynı araştırmacılar 1000 tane ağırlığını yazlık ve kışlık ekimlerde sırasıyla 302.8-444.0 g ve 293.5-407.8 g, bakla sayısını 15.2-21.5 adet/bitki ve 23.4-39.2 adet/bitki olarak tespit etmişlerdir.

Azkan ve ark. (1999) tarafından Bursa ili ekolojik koşullarında bazı nohut hat ve çeşitleri ile yaptıkları bir araştırmada yılların ve genotiplerin ortalaması olarak bitki boyu (59.9 cm), ilk baklanın yerden yüksekliği (35.9 cm), bitkide bakla sayısı (24.4 adet), bakla boyu (2.6 cm), bitki verimi (7.7g.), 1000 tane ağırlığı (414.6 g.), bitkide tane sayısı (23.2 adet) ve baklada tane sayısı (1.1 adet) bakımından kışlık ekimlerde en yüksek değerler meydana gelirken; bitkide yan dal sayısı (4.3 adet), bakla eni (1.2 cm) ve hasat indeksi (% 39.7) değerleri ise yazlık ekimlerde en yüksek değerlere ulaşılmıştır. Bitkide ana dal sayısı ve biyolojik verim üzerine ekim zamanlarının önemli etkisi bulunmadığını ve araştırma sonuçlarının ortalama tane verimi açısından değerlendirildiğinde;yazlık ekimlerin (185.9 kg/da), kışlık ekimlere (168.2 kg/da), göre daha yüksek değerler verdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca bu verilerin ışığı altında, Bursa ili ekolojik koşullarında tane verimi, 1000 tane ağırlığı ve makinalı hasata uygunluk açısından ilk baklanın yerden yüksekliği değerleri ile tüketici istekleri yönünden önemli olan su alma ve şişme kapasiteleri dikkate alınarak yapılan değerlendirmede Yerli çeşit ile 114 numaralı hattın yazlık olarak; Akçin çeşidi ile 135 numaralı hattın ise kışlık olarak ekilmesini önermişlerdir.

Önder ve Üçer (1999), Konya'da ana ürün arpadan sonra ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek en uygun nohut çeşitlerini tespit etmek ve sonuçta aynı yıl içerisinde birim alandan daha fazla gelir sağlamak amacıyla Selçuk Üniversitesi Kampüsü deneme arazisinde bir çalışma tertip etmişlerdir. Tesadüf blokları deneme tertibine göre 5 nohut çeşidi ile 4 tekerrürlü olarak yürüttükleri bu çalışmada; ekim arpa hasadını müteakip temmuz ayının 1. haftası içinde yapılmış olup, sıra arası 30 cm, sıra üzeri 15 cm olarak uygulanmıştır. Denemede sonucunda kullanılan nohut çeşitlerinin bitki boyu 43.52-48.06 cm, ilk bakla yüksekliği 24.84-30.77 cm, bakla sayısı 12.87-28.37 adet/bitki, bitkide ana dal sayısı 3.50-9.50 adet/bitki, tane verimi 60.82-136.70 kg/da, protein verimi 24.68 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Akdağ (2001), Tokat ekolojik şartlarında yüksek verim verebilecek nohut çeşitlerinin ekim zamanlarını belirlemek amacıyla 1999-2001 yılları arasında üç yıl süreyle yürüttüğü bir araştırmada; 8 nohut çeşidini beş farklı zamanda ekmiştir. Çalışma sonucunda; çeşitler arasında bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, dekara tane verimi ve bin tane ağırlığı yönünden her üç yılda da; çiçeklenme periyodu, bitkide bakla sayısı ve hasat indeksi için ise iki yılda istatistiki olarak önemli düzeyde farklılıkların bulunduğunu bildirmiştir. İlk bakla yüksekliği ve bitki boyu; Aydın-92 , Menemen-92 ve İzmir-92'de en yüksek iken dekara en yüksek tane verimini Gökçe, Taşova ve İzmir-92 çeşitlerinde tespit etmiştir. Ayrıca ekim zamanlarının, incelenen tüm özellikleri üç yılda da önemli derecelerde etkilediğini, özelliklere ilişkin en yüksek ortalamaların kışlık (1 Kasım) ve erken yazlık (20 Mart) ekim zamanlarında belirlendiğini, ekim zamanlarının 25 Mayıs'a doğru gecikmesi ile tüm özelliklerin olumsuz etkilendiğini bildirmiştir. Aynı araştırmacı dekara tane verimi için ekim zamanı x çeşit interaksiyonu tüm yıllarda önemli olduğunu, çeşitlerin her bir ekim zamanında sağladıkları dekara tane verimleri kışlık ve erken yazlık ekimlerde istatistiki olarak farklı olurken geciken ekim zamanlarında farksız olduğunu belirtmiştir. Yörede kışlık ekim veya mart ayında erken yazlık ekimin yapılmasının yüksek verimin garantisi olacağını ve önerilen ekim zamanları için öncelikle Gökçe, İzmir-92 ve Taşova çeşitlerinin önerilebileceğini bildirmiştir.

Türk ve ark. (2001) tarafından 1996-97 ve 1998-99 yıllarında Diyarbakır'da yürütülen araştırmada; çeşit (Diyar-95, yerli nohut), sulama (sulu ve kuru), ekim zamanı (yazlık ve kışlık ekim) ve yabancı ot (otsuz, otlu) faktörlerinin nohut verim ve verim unsurları üzerine etkilerini incelemişlerdir. Tane verimi yönünden yapılan varyans analizi sonuçlarına göre; Diyarbakır ekolojik koşullarında her iki yılda da nohutta

verimi sınırlayan en önemli faktörün yabancı ot olduğunu, bunu sırasıyla ekim zamanı, çeşit ve sulamanın takip ettiğini saptamışlardır

Erman ve Tüfenkçi (2004), farklı ekim zamanlarının nohutta verim ve verim ile ilgili karakterlere etkilerini belirlemek amacıyla 1998 ve 1999 yıllarında tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak yürüttükleri denemelerde ILC482 nohut çeşidini kullanmışlardır. Çalışma sonucunda ekim zamanı uygulamalarının verim üzerine etkisinin önemli olduğunu, en yüksek tane veriminin her iki yılda da 10 Nisan'da yapılan birinci ekim zamanından elde edildiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar tane veriminde 1998 yılında 10 Nisan ekim zamanına göre 25 Nisan ekiminde %14.10 ve 10 Mayıs ekiminde ise %25.50 oranında bir azalma meydana geldiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca 1999 yılında bu azalmanın sırasıyla %29.00 ve %47.40 oranlarında olduğunu ve ekim zamanlarının baklada tane sayısı dışında verim ile ilgili özellikler üzerine etkisinin olmadığını ve her iki yılda da en yüksek değerlerin birinci ekim zamanından elde edildiğini belirtmişlerdir.

Haq ve ark. (2007), Pakistan'ın Penjap eyaletinde kültürü yapılan nohut çeşitlerinin kimyasal kompozisyonları ve besin değerleri üzerine çalışmalar yapmışlardır. Araştırmacılar, bu çeşitler üzerinde tanelerin fiziksel özellikleri olan tohum büyüklüğü ve ağırlığı, su alma kapasitesi ve indeksi, hidratasyon kapasitesi ve indexi gibi özelliklerin üzerinde de durulmuştur. Araştırma sonucunda nohut tanelerinin insan beslenmesi için yeterli düzeyde P, K, Cu, Zn ve Mg minarelerini ihtiva ettiklerini, K ve Mg minerallerinin konsantrasyon düzeyleri arasında farklı nohut çeşitleri arasında bir varyasyonun bulunduğunu bildirmişlerdir. Araştırmada nohutta Na miktarını 96 (mg/100g), K miktarını 1236 (mg/100g), P miktarını 246 (mg/100g), Ca miktarını 194 (mg/100g), Fe miktarını 3.7 (mg/100), Cu miktarını 10.7 (mg/100g), Zn miktarını 5.7 (mg/100g) ve Mg miktarını 4.3 (mg/100g) olarak tespit etmişlerdir.

Tayyar ve ark. (2008), 14 nohut genotipi kuzeybatı Türkiye de sonbahar ve ilkbaharda yetiştirilmiştir. Ekim zamanı incelenen tüm özelliklere önemli etkilerde bulunmuştur. Verimdeki farklılıklar daha önemli olup sonbahar ekimlerinden elde edilen verim 205 kg/da iken ilkbahar ekimin de 158 kg/da olmuştur. 99-59C hattı en yüksek verimli hat olarak belirlenmiştir. İlkbahar ekiminin Ham protein oranını (%23.2), sonbahar ekimin de (%20.5) olarak belirlediklerini bildirmişlerdir.

Bayrak (2010) Konya ekolojisinden toplanan 21 nohut popülasyonu ve 5 tescilli nohut çeşidini kullanarak iki yıl süre ile yaptığı tarla denemeleri sonuçlarına göre,

protein oranını % 17.90 - 22.06 aralığında belirlerken mineral madde miktarlarını (ppm); fosfor (P) 2257.01 - 3590.37, potasyum (K) 4698.16- 7423.69, magnezyum (Mg) 799.92-1004.43, kalsiyum (Ca) 878.23-1635.85, demir (Fe) 24.44-44.52, bor (B) 223.02-494.73, bakır (Cu) 4.69- 8.20, çinko (Zn) 18.58-34.33 aralığında belirlenmiştir.

Yağmur ve Kaydan (2010), Van koşullarında yürüttükleri çalışmada, nohutta *Rhizobium* aşılaması yapmaksızın, farklı dozlarda azot uygulaması ve sulama yaparak kombinasyonlarının protein oranı ve tohum verimi üzerine etkiyi belirlemeyi amaçlamışlardır. Tohum da protein oranlarını ortalama %10.3-15.3 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Doğan (2011), nohut çeşitlerinde (Aziziye-94, ILC-482, Canıtez-87) farklı ekim sıklıkları (35, 50, 65 cm) ve ekim yöntemlerinin (serpme, sıraya) ham protein oranına etkisini araştırmıştır. Araştırma neticesinde ham protein oranlarının %21,99- 27.15 arasında değiştiğini belirlemiştir.

Aydoğan (2012), geniş ve dar yapraklı kabuli tip nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşit ve hatlarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı araştırmada, 2010 ve 2011 yıllarında 10 geniş (AkN 501, AkN 485, AkN 892, AkN 897, AkN 899, AkN 680, AkN 896, AkN 491, AkN 804 Küsmen 99) ve 10 dar (Gökçe, İnci, Akçin, Sarı 98, Uzunlu 99, Er 99, Yaşa 05, Damla 89, Canıtez 87 ve Dikbaş) yaprak tipindeki nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşit ve hatlarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla Ankara ekolojisinde çalışmasını yürütmüştür. Araştırma kapsamında, çeşit ve hatlar yaprak tiplerine göre; dar ve geniş yaprak tipindeki çeşit ve hatların ortalama verimi sırası ile 203 kg/da ve 156 kg/da olarak gerçekleşmiştir.

Yaşar (2012), nohutta çift baklalık özelliğinin görünme derecesi ve geçiş yeteneğini belirlemek amacıyla desi ve kabuli tipini melezlemek suretiyle yaptığı çalışmada, F_2 generasyonunda melez bireylerde ölçülen özelliklere ait değerleri; bitki boyu için 41 cm ve ilk bakla yüksekliği için 15 cm olarak tespit etmiştir.

Erdin ve Kulaz (2014), Van-Gevaş koşullarında nohudun II. ürün olarak yetiştirilmesi, ana ürün olarak yetiştirilmesine kıyasla tane veriminin düşmesine neden olmasına rağmen, geç ekilen nohutta antraknozun zararlı etkisi ve yabancı ot problemnini en aza düşürülebildiğini ifade etmişlerdir. Aynı zamanda II. ürün olarak nohutun yetiştirilmesi ile aynı yıl içinde birim alandan daha fazla ürün elde edilebileceğini ve çiftçiye ikinci bir gelir sağlanabileceğini belirtmişlerdir. Nohut bitkisinin kendisinden sonraki bitki için toprağı azot bakımından zenginleştirmesi ve

toprağın yapısının korunması bakımından da iyi bir ön bitki olduğunu ifade etmişlerdir. Tüm bu nedenlerle Van-Gevaş şartlarında II. ürün olarak nohut yetiştirilmesinin faydalı olacağını, yapılacak çalışmalarda ILC-482 çeşidinin kullanılmasının, yüksek tane verimi bakımından önemini ortaya çıkardığı ifade edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre bitki boyu 39.63-48.26 cm, ilk bakla yüksekliği 22.56-24.96 cm, bakla sayısı 23.83-37.76 adet/bitki, 100 tane ağırlığı 30.63-47.56 g, tane verimi 97.70-153.93 kg/da ve protein oranı %18.83-%21.03 değerleri arasında tespit edilmiştir.

Sarı (2015) tarafından Samsun ekolojisinde yapılan araştırmada, Gökçe nohut çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma kapsamında bitkinin farklı gelişme dönemlerine göre (vejetatif dönem, %50 çiçeklenme dönemi, tam çiçeklenme, tane doldurma dönemi, hasat olum dönemi) yaprak, gövde, çiçek ve tanelerinde ham protein oranındaki değişimin belirlenmesi amaçlanmıştır. Gelişme dönemlerine göre farklı bitki organlarının ham protein oranının, geniş değişim aralığına sahip olduğu saptanmıştır. Araştırma sonucunda ham protein oranı (%) yaprakta 8.40-19.80, gövdede 4.10-13.40, çiçekte 9.60-10.30 ve tanede ise 13.60-18.90 aralığında tespit edilmiştir.

3. ARAŞTIRMA YERİNİN İKLİM VE TOPRAK ÖZELLİKLERİ

Bu bölümde denemenin kurulduğu yerin iklim ve toprak özellikleri verilmiştir.

3.1. İklim Özellikleri

Tarla denemelerinin yürütüldüğü Sarayönü İlçesinin vejetasyon dönemine ait (Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim, Kasım ayları) iklim verileri şu şekildedir.2014 yılında ilçenin vejetasyon dönemindeki yıllık ortalama sıcaklığı 15.2 ^{o}C, toplam yağış 284.9 mm, ortalama nispi nem % 58.4'tür. Sarayönü'nün 2000-2014 yıllarını kapsayan Mart ve Kasım ayları arasındaki uzun yıllara ait ortalamalar; 15.1 ^{o}C ortalama sıcaklık ve % 54.7 nispi nem ve toplam yağış 211.4 mm şeklindedir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Vejetasyon dönemine ait Sarayönü ilçesinin iklim verileri (Gözlü TİGEM ,2014)

AYLAR	**Uzun Yıllar Aylık Ortalaması 2000-2014**			**2014 Yılı Aylık Ortalaması**		
	Sıcaklık Ortalaması (°C)	**Toplam Yağış (mm)**	**Nispi Nem Ortalaması (%)**	**Sıcaklık Ortalaması (°C)**	**Toplam Yağış (mm)**	**Nispi Nem Ortalaması (%)**
Mart	5.9	26.6	65.5	6.8	41.4	65.2
Nisan	11	35.4	60.9	12	12.7	55.7
Mayıs	15.8	31.7	55.7	14.9	30	60.4
Haziran	19.8	24.7	47.7	18.7	42	56
Temmuz	23.7	5.6	41.1	23.8	2.5	42.5
Ağustos	23.4	4	40.4	24.1	0	40.9
Eylül	18.2	22.7	47.6	18	86	61.7
Ekim	12.2	30.7	61.1	12.4	37.3	73.1
Kasım	6.2	29.9	72.7	6.1	33	70.6
Ortalama	15.1		54.7	15.2		58.4
Toplam		211.4			284.9	

Çizelge 3.1.'den de anlaşılacağı üzere araştırmanın yürütüldüğü 2014 yılında, uzun yıllara kıyasla vejetasyon süresinde toplam yağış ve nispi nem miktarı daha yüksek, ortalama sıcaklık ise aynı gerçekleşmiştir.

3.2. Toprak Özellikleri

Tarla denemelerinin kurulduğu Sarayönü İlçesi, Kurşunlu Köyü'nde bulunan Fatma CERAN 'a ait arazinin toprak bünyesi killi tınlı olup, orta miktarda organik maddeli (% 2,052), kireçli (%16.22) içeren ve hafif alkali (pH=8.03) karakterdedir. Tuzluluk problemi olmayan deneme toprağının (%0.60), alınabilir potasyum yönünden zengin (167.78 kg/da), fosfor yönünden ise orta seviyede (12.60 kg/da) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Deneme alanı topraklarının bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri

Özellikler		**Toprak Derinliği**	
		0-30 cm	
Su ile doyg. Topr. pH		8.03	Hafif Alkali
% Toplam Tuz		0.60	Tuzsuz
Fosfor P_2O_5 kg/da		12.60	Yeterli
Potasyum K_2O kg/da		167.78	Fazla
Bünye	% Su İle Doygunluk	54.94	Killi Tınlı
% Organik Madde		2,052	Orta
Kireç % $CaCO_3$		16.22	Kireçli

4. MATERYAL VE YÖNTEM

4.1. Materyal

Araştırmada, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden temin edilen 3 adet tescilli nohut çeşidine (Akçin, Azkan ve Gökçe) ait tohumlar kullanılmıştır. Çalışmada materyal olarak kullanılan tescilli çeşitlere ait özellikler aşağıda verilmiştir.

Akçin: Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından 1991 yılında tescil ettirilmiştir. Bitki boyu 30-35 cm, dik gelişme tabiatında ve ilk bakla yüksekliği 18 cm olan nohut çeşidi kurağa toleranslı ve yazlık olup, %50 çiçeklenme süresi 64 gün, vejetasyon süresi 110-115 gün, erkenci ve makinalı hasada uygundur. Ortalama tane verimi 150-200 kg/da olan çeşidin taneleri krem renginde ve koçbaşı tipinde olup, 100 tane ağırlığı 44-46 gr, protein oranı %24 olarak belirtilmiş, antraknoz-yanıklık hastalığına karşı toleranslı olduğu, Orta Anadolu Bölgesi ve geçit bölgeleri ile benzer ekolojilere önerilmektedir.

Azkan: Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından 2009 yılında tescil ettirilmiştir. Bitki boyu 35-80 cm, dik gelişme tabiatında, ilk bakla yüksekliği 19-41 cm, beyaz çiçek rengine sahip, meyvede tane sayısı 1-2 adet, bitkide bakla sayısı 20-85 adet, bej renkli taneleri koçbaşı tipinde, 100 tane ağırlığı 42.50-49.90 g, vejetasyon süresi 100-121 gün, baklada açılma görülmeyen, harman olma kabiliyeti çok iyi, tane verimi 161.70-281.10 kg/da, antraknoz hastalığına dayanıklı, kök ve solgunluk hastalıklarına karşı toleranslı olan bu nohut çeşidi, nohut tarımının yapıldığı tüm bölgelere önerilmektedir.

Gökçe: Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından 1997 yılında tescil ettirilmiştir. Bitki boyu 30-35 cm, dik gelişme tabiatında ve ilk bakla yüksekliği 10 cm olan nohut çeşidi kurağa toleranslı ve yazlık olup, %50 çiçeklenme süresi 60 gün, vejetasyon süresi 105-110 gün, erkenci ve makinalı hasada uygundur. Ortalama tane verimi 150-200 kg/da olan çeşidin taneleri krem renginde ve koçbaşı tipinde olup, 100 tane ağırlığı 45-47 gr, pişme süresi 50-62 dakika, protein oranı %20 olarak belirtilmiş, antraknoz-yanıklık hastalığına karşı toleranslı olduğu, Orta Anadolu Bölgesi ve geçit bölgeleri ile benzer ekolojilere önerilmektedir.

4.2. Yöntem

Bu araştırmada, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nden temin edilen 3 adet tescilli nohut çeşidi (Akçin, Azkan, Gökçe) materyal olarak kullanılmıştır. Ekim zamanı olarak erken ilkbahar (Mart ayı içerisinde), 15 Mayıs, arpa hasadı sonrası (15 Haziran sonrası) ve sonbaharda (Kasım ayı) olmak üzere 4 farklı zamanda 3 tekerrürlü olarak "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller" deneme desenine göre bu araştırma planlanmıştır.

Konya'nın Sarayönü İlçe'sine bağlı Kurşunlu Köyü'nde 2014 yılında tarla denemesi kurulmuştur. Sonbaharda soklu pullukla sürülen arazi, ilkbaharda kazayağı tırmık kombinasyonu ile işlenerek tohum yatağı hazırlanmıştır. Hazırlanan tohum yatağına 10 kg/da hesabı ile DAP (%18 N, % 46 P_2O_5) gübresi ekimden önce uygulanarak tırmık ile toprağa karıştırılmıştır. Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Deseni'ne göre planlanan bu denemede, ana parsellerde ekim zamanları, alt parsellerde ise nohut çeşitleri yer almıştır. Deneme, 3 çeşit x 4 ekim zamanı x 3 tekerrür olmak üzere toplam 36 parselden oluşmaktadır. Her bir parsel eni 2 m, boyu 3 m olmak üzere 6 m^2'dir. Parseller arası 0.5 metre, bloklar arası 2 metre olup, 40 cm sıra aralığında ve ortalama 15 cm sıra üzeri mesafe olacak şekilde markörle açılan 5 sıraya elle ekim yapılmıştır. Ekim sonrası çıkış için sulama yapıldıktan sonra, 16 Mart'ta ekilen parseller sulanmadan,17 Mayıs'ta ekilen parsellerde ise bitkilerin ihtiyacına göre 3 defa sulama ve tüm parsellerde yabancı otlarla mücadele için elle üç defa çapa yapılmıştır. Ekim zamanları ile ilgili olarak, arpa hasadı sonrası ekilen parsellerdeki bitkiler Eylül ve Ekim aylarındaki yoğun yağış nedeniyle generatif döneme geçememiş ve hasat edilemediği için tez çalışmasının kapsamına alınmamıştır. Aynı şekilde Kasım ayı içerisinde yapacağımız ekim, uzun yıllar ortalamasına göre yağışın fazla ve kar yağışının erken olması nedeniyle gerçekleştirilememiş, dolayısıyla bu ekim dönemi de tez çalışmasından çıkarılmıştır. . Sonuç olarak, bu araştırma kapsamında 2 ekim zamanı (16 Mart ve 17 Mayıs), 3 nohut çeşidi (Akçin, Azkan ve Gökçe) ve 3 tekerrür olacak şekilde toplam 18 parselden oluşan tarla denemesine ait elde edilen veriler değerlendirmeye tabi tutulmuştur (Şekil 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6). Çeşitlere ve ekim zamanına bağlı olarak farklılık gösteren hasat zamanının tespit edilmesinde, bitkilerin sararıp alt baklaların kuruması esas alınmıştır. Hasat sırasında parsel kenarlarından 1'er sıra ve parsel başlarından 50'şer cm'lik kısımlar kenar tesiri olarak ayrılmıştır.

Çalışma kapsamında yapılan ölçüm, gözlem ve analizler aşağıda özetlenmiştir.

4.2.1. Bakla sayısı (adet/bitki)

Her parselden seçilen 10 bitki üzerinde baklalar sayılarak ortalaması alınıp bitki başına adet olarak belirlenmiştir (Bayrak, 2010).

4.2.2. Bitki boyu (cm)

Bitkilerin tam olgunluk döneminde her parselden seçilen 10 bitkinin boyları ölçülerek ve ortalaması alınıp cm cinsinden belirlenmiştir (Çiftçi ve Türk, 1998).

4.2.3. İlk bakla yüksekliği (cm)

Her parselden seçilen 10 bitki üzerinde bitki tam olgunluk döneminde en altta teşekkülden bakla ile toprak sathı arasındaki mesafe cm olarak belirlenmiştir (Yürür ve Karasu, 1997).

4.2.4. Baklada tane sayısı (adet/bakla)

Her parselden seçilen 10 bitki üzerinde yaklaşık 30 bakladaki tane sayıları sayılarak ortalaması alınıp bakla başına adet olarak belirlenmiştir (Önder ve Üçer, 1999).

4.2.5. Tane verimi (kg/da)

Her parselden elde edilen taneler ayrı ayrı tartıldıktan sonra dekara kg olarak belirlenmiştir (Akdağ, 2001).

4.2.6. Yüz tane ağırlığı (g)

Her parselden elde edilen tohumlardan 4 tekerrürlü olarak 50 adedi tartılmış ve ortalaması alınarak g cinsinden belirlenmiştir (Akdağ, 2001).

4.2.7. Protein oranı (%)

Kjeldahl metodu ile tohumların N miktarı belirlenmiş ve 6.25 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranları bulunmuştur (Bayrak, 2010).

4.2.8. Protein verimi (kg/da)

Her parselden elde edilen dekara tane verimi değerleri ile protein oranının (%) çarpılması ile belirlenmiştir (Kahraman, 2014).

4.2.9. Tanenin mineral madde içeriği (ppm)

Her parselden alınan örnekler S.Ü. Ziraat Fakültesi'nin ilgili laboratuvarlarındaki ICP-AES (Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry: Varian - Vista Model, Axiel) cihazı ile analizlere tabi tutulmuş ve molibden (Mo), kalsiyum (Ca), bor (B), bakır (Cu), demir (Fe), potasyum (K), magnezyum (Mg), Mangan (Mn), Sodyum (Na), Nikel (Ni), Fosfor (P), çinko (Zn) elementlerinin miktarları "ppm" birimi ile belirlenmiştir (Bayrak, 2010).

4.2.10. İstatistiksel analizler

Araştırma sonucunda elde edilen veriler bilgisayar tabanlı "JUMP" istatistik programı ile varyans analizine ve ortalama değerlerin karşılaştırılması için %5 önem seviyesinde "student's t testi"ne tabi tutulmuştur.



Şekil 4.1. Parselasyon



Şekil 4.2. Ekim



Şekil 4.3. 1.ekim zamanı Gökçe çeşidinde genel görüntü



Şekil 4.4. 2. ekim zamanı Gökçe çeşidinde genel görüntü



Şekil 4.5. Denemeden genel görüntü



Şekil 4.6. Hasat zamanı

5. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

5.1. Bitkide Bakla Sayısı (adet/bitki)

Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinin bitkide bakla sayısına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.1'de, bunlara ait ortalama değerler ise Çizelge 5.2'de verilmiştir.

Çizelge 5.1. Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinde bitkide bakla sayısına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F
Genel	17	1199,78	70,58	-
Tekerrür	2	53,44	26,72	-
Ekim zamanı (A)	1	533,56	533,56	6,53
Hata$_1$	2	163,44	81,72	-
Çeşit (B)	2	11,11	5,56	0,15
A x B İnt.	2	133,78	66,89	1,76
Hata$_2$	8	304,44	38,06	-

Çizelge 5.1'in incelenmesinden anlaşılacağı gibi, bitkide bakla sayıları bakımından ekim zamanları arasında, çeşitler arasında ve bunların interaksiyonu arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır.

Çalışmada kullanılan nohut çeşitlerinin ortalaması olarak bitkide bakla sayısı 33.56 adet/bitki ile 16 Mart tarihindeki ekimden elde edilirken, 17 Mayıs tarihli ekimde bu değer 22.67 adet/bitki olarak tespit edilmiştir (Çizelge 5.2).

Çizelge 5.2'de görüldüğü gibi, ekim zamanlarının ortalaması olarak bitkide bakla sayısına ait en yüksek değer 28.67 adet/bitki ile Akçin ve Gökçe çeşitlerinde belirlenmiş olup, bu değer 27.00 adet/bitki olarak Azkan çeşidinde ortaya çıkmıştır. Araştırmaya konu olan ekim zamanı x çeşit interaksiyonu bakımından bitkide bakla sayısına ait değerler; 20.33-36.67 adet/bitki arasında gerçekleşmiştir (Çizelge 5.2).

Bu araştırma sonucunda nohut bitkisinde ekimin geciktirilmesi sonucunda bitkide bakla sayısının azaldığı görülmektedir. Yapılan diğer araştırmalarda nohut bitkisinde bakla sayısı (adet/bitki); 18.40-38.90 (Güner ve Sepetoğlu, 1994), 22.60-47.30 (Müderriszade, 1996), 24.40 (Azkan ve ark., 1999), 23.83-37.76 (Erdin ve Kulaz, 2014) olarak belirtilmiştir. Söz konusu sonuçlar araştırma bulgularımızla benzerlik göstermektedir.

Çizelge 5.2. Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinde incelenen özelliklere ait değerler ve "student's t" grupları

Ekim zamanı	Bitkide Bakla Sayısı (adet/bitki) Çeşitler			
	Akçin	Azkan	Gökçe	Ort.
16 Mart	30,33	33,67	36,67	33,56
17Mayıs	27,00	20,33	20,67	22,67
Ort.	28,67	27,00	28,67	28,12

Ekim zamanı	Bitki Boyu (cm) Çeşitler			
	Akçin	Azkan	Gökçe	Ort.
16 Mart	49,33b	57,33a	47,00b	51,22
17 Mayıs	35,33c	36,00c	34,67c	35,33
Ort.	42,33b	46,67a	40,83b	43,28

Ekim zamanı	İlk Bakla Yüksekliği (cm) Çeşitler			
	Akçin	Azkan	Gökçe	Ort.
16 Mart	26,33a	27,67a	19,33b	24,44
17Mayıs	15,33c	15,67bc	15,33c	15,44
Ort.	20,83a	21,67a	17,33b	19,94

Ekim zamanı	Baklada Tane Sayısı (adet/bakla) Çeşitler			
	Akçin	Azkan	Gökçe	Ort.
16 Mart	1,21	0,84	1,19	1,08
17 Mayıs	1,26	0,87	1,23	1,12
Ort.	1,24a	0,86b	1,21a	1,10

Ekim zamanı	Tane Verimi (kg/da) Çeşitler			
	Akçin	Azkan	Gökçe	Ort.
16 Mart	240,27ab	197,22bc	199,30bc	212,26
17Mayıs	223,60abc	277,77a	182,63c	227,99
Ort.	231,93	237,49	190,97	220,13

Ekim zamanı	Yüz Tane Ağırlığı (g) Çeşitler			
	Akçin	Azkan	Gökçe	Ort.
16 Mart	36,33	43,44	38,83	39,54
17 Mayıs	34,67	40,50	38,67	37,94
Ort.	35,50b	41,97a	38,75ab	38,74

Ekim zamanı	Protein Oranı (%) Çeşitler			
	Akçin	Azkan	Gökçe	Ort.
16 Mart	27,03	26,03	26,53	26,53
17Mayıs	26,43	25,60	25,90	25,98
Ort.	26,73	25,82	26,22	26,26

Ekim zamanı	Protein Verimi (kg/da) Çeşitler			
	Akçin	Azkan	Gökçe	Ort.
16 Mart	64,95ab	51,42bc	52,77bc	56,38
17 Mayıs	59,11a-c	71,08a	47,35c	59,17
Ort.	62,03	61,25	50,06	57,78

Ekim zamanı	Bor Miktarı (ppm) Çeşitler			
	Akçin	Azkan	Gökçe	Ort.
16 Mart	34,32	33,62	31,21	33,05
17Mayıs	33,14	37,26	29,04	33,15
Ort.	33,73	35,44	30,12	33,1

Ekim zamanı	Kalsiyum Miktarı (ppm) Çeşitler			
	Akçin	Azkan	Gökçe	Ort.
16 Mart	807,26ab	808,04ab	1027,81a	881,04
17 Mayıs	1005,93a	1025,72a	746,86b	926,17
Ort.	906,59	916,88	887,33	903,61

5.2. Bitki Boyu (cm)

Çalışma sonucunda elde edilen nohut çeşitlerinin bitki boyuna ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.3'te, bunlara ait değerler ile ortaya çıkan gruplar ise Çizelge 5.2'de verilmiştir.

Çizelge 5.3. Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinde bitki boyuna ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F
Genel	17	1425,61	83,86	-
Tekerrür	2	66,78	33,39	-
Ekim zamanı (A)	1	1136,06	1136,06	169,00**
Hata$_1$	2	13,44	6,72	-
Çeşit (B)	2	110,11	55,06	14,47**
A x B İnt.	2	68,78	34,39	9,04**
Hata$_2$	8	30,44	3,81	-

Yapılan araştırmada bitki boyları bakımından ekim zamanları arasındaki farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 5.3). Çeşitlerin ortalaması olarak 16 Mart tarihli ekimde bitki boyu değeri 51.22 cm olarak belirlenmiş olup, 17 Mayıs tarihli ekimde ise 35.33 cm değeri ile yaklaşık olarak %30'luk bir fark ortaya çıkmıştır.

Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinin bitki boylarına ait değerler incelendiğinde, çeşitler arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemli çıktığı ($p<0.01$) Çizelge 5.3'te görülmektedir. Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek bitki boyu değeri 46.67 cm ile Azkan çeşidinde belirlenmiş ve bu çeşidi sırasıyla Akçin (42.33 cm) ve Gökçe (40.83 cm) takip etmişlerdir.

Çizelge 5.3'te görüldüğü gibi, çalışmaya konu olan ekim zamanı x çeşit interaksiyonu bakımından bitki boyuna ait varyans analizi %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Buna göre bitki boyuna ait değerler 34.67-57.33 cm aralığında değişim göstermiştir (Çizelge 5.2).

Yapılan araştırma sonucunda geciken ekim sonucunda bitki boyunda azalma meydana geldiği görülmektedir. Nitekim araştırmacı Yürür ve Karasu (1997) nohutta geciken ekimin bitki boyunda %40-50 oranında azalma meydana geldiğini belirtmişlerdir. Bir diğer husus, çeşitler arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli çıkmasıdır ki, araştırmacı Önder ve Üçer (1999), Konya ekolojisinde yaptıkları araştırmada ve Akdağ (2001) ise Tokat şartlarında yürüttüğü çalışmalarda bitki boyu bakımından nohut çeşitleri arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli çıktığını

belirtmişlerdir. Konu ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda nohut bitkisinin boyu 24.20-42.00 (Eser ve ark., 1989), 59.90 cm (Azkan ve ark., 1999), 41 cm (Yaşar, 2012), 39.63-48.26 cm (Erdin ve Kulaz, 2014) olarak bildirilmiştir. Söz konusu değerler çalışma bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

5.3. İlk Bakla Yüksekliği (cm)

Araştırmada kullanılan nohut çeşitlerinin ilk bakla yüksekliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.4'te, bunlara ait değerler ile oluşan gruplar ise Çizelge 5.2'de verilmiştir.

Çizelge 5.4'te görüldüğü gibi nohut çeşitlerinde ilk bakla yüksekliği bakımından ekim zamanları arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli çıkmıştır. Buna göre çeşitlerin ortalaması olarak 16 Mart tarihli ekimde ilk bakla yüksekliği 24.44 cm, 17 Mayıs tarihli ekimde ise 15.44 cm olarak belirlenmiştir.

Çizelge 5.4. Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinde ilk bakla yüksekliğine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F
Genel	17	610,94	35,94	-
Tekerrür	2	91,44	45,72	-
Ekim zamanı (A)	1	364,50	364,50	729,00**
Hata$_1$	2	1,00	0,50	-
Çeşit (B)	2	63,44	31,72	7,56*
A x B İnt.	2	57,00	28,50	6,79*
Hata$_2$	8	33,56	4,19	-

Araştırmaya konu olan çeşitler arasındaki farklılık istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli çıkmıştır. Ekim zamanlarının ortalaması olarak ilk bakla yüksekliğine ait en yüksek değer 21.67 cm ile Azkan çeşidinde belirlenmiş olup, bunu sırasıyla Akçin (20.83 cm) ve Gökçe (17.33 cm) takip etmişlerdir.

Varyans analiz sonuçları incelendiğinde (Çizelge 5.4), araştırmaya konu olan ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun %5 seviyesinde önemli çıktığı görülmektedir. Buna göre ilk bakla yüksekliğine ait değerler 15.33-27.67 cm aralığında değişim göstermiştir.

Yapılan çalışma sonucunda nohut bitkisinde ekim tarihinin geciktirilmesi sonucunda ilk bakla yüksekliğinde bir azalma meydana geldiği dikkat çekmektedir. Benzer olarak, araştırmacı Yürür ve Karasu (1997) nohutta geciken ekimin ilk bakla

yüksekliğinde %40-50 oranında azalmaya yol açtığını belirtmişlerdir. Yine bu araştırmanın sonucunda ilk bakla yüksekliği bakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistiki anlamda önem arz etmiş olup, benzer sonuçlar araştırmacı Önder ve Üçer (1999) tarafından Konya ekolojisinde, Akdağ (2001) tarafından ise Tokat ekolojisinde nohut bitkisinde yapılan diğer araştırmalarda ortaya konulmuştur. Araştırma bulgularımıza benzer olarak, nohut çeşitlerinde ilk bakla yüksekliğinin 13.00-33.60 cm (Eser ve ark., 1989), 35.90 cm (Azkan ve ark., 1999), 15 cm (Yaşar, 2012), 22.56-24.96 cm (Erdin ve Kulaz, 2014) olduğu belirtilmiştir.

5.4. Baklada Tane Sayısı (adet/bakla)

Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinde tespit edilen baklada tane sayısı ile ilgili değerlere ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.5'te, elde edilen değerler ile oluşan gruplar ise Çizelge 5.2'de verilmiştir.

Çizelge 5.5. Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinde baklada tane sayısına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F
Genel	17	0,95	0,06	-
Tekerrür	2	0,12	0,06	-
Ekim zamanı (A)	1	0,01	0,01	0,09
Hata$_1$	2	0,15	0,08	-
Çeşit (B)	2	0,54	0,27	16,65**
A x B İnt.	2	0,00	0,00	0,02
Hata$_2$	8	0,13	0,02	-

Baklada tane sayısı bakımından araştırmaya konu olan ekim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır (Çizelge 5.5). Bununla beraber çeşitlerin ortalaması olarak baklada tane sayısı 1.08 (16 Mart tarihli ekim) - 1.12 (17 Mayıs tarihli ekim) adet/bakla olarak belirlenmiştir.

Araştırmada kullanılan nohut çeşitleri arasındaki farklılıklar baklada tane sayısı bakımından %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Ekim zamanlarının ortalaması olarak bitkide bakla sayısı 1.24 adet ile Akçin çeşidinde en yüksek değere ulaşmış ve bunu sırasıyla Gökçe (1.21 adet/bitki) ve Azkan (0.86 adet/bitki) takip etmiştir.

Yapılan varyans analizi neticesinde baklada tane sayısı bakımından çalışmaya konu olan ekim zamanı x çeşit interaksiyonu önemsiz çıkmıştır. Bununla birlikte baklada tane sayısına ait değerler 0.84-1.26 adet/bakla aralığında değişim göstermiştir.

Konuyla ilgili yapılan diğer çalışmalarda nohutta baklada tane sayısı 1.00-1.23 adet/bitki (Eser ve ark., 1989), 0.96-1.44 (Müderriszade, 1996), 1.10 (Azkan ve ark., 1999) olarak tespit edilmiştir.Söz konusu sonuçlar araştırma bulgularımıza benzerlik göstermektedir.

5.5. Tane Verimi (kg/da)

Konya ekolojik şartlarında farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinde verim ve bazı kalite unsurlarının belirlenmesi amacıyla yapılan bu araştırmada tespit edilen tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 5.6'da, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 5.2'de verilmiştir.

Çizelge 5.6. Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinde tane verimine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F
Genel	17	26905,07	1582, 65	-
Tekerrür	2	851,51	425,75	-
Ekim zamanı (A)	1	1114,08	1114,08	3,66
Hata$_1$	2	608,55	304,27	-
Çeşit (B)	2	7748,41	3874,20	4,35
A x B İnt.	2	9451,40	4725,70	5,30*
Hata$_2$	8	7131,12	891,39	-

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, araştırmaya konu olan ekim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır (Çizelge 5.6). Bu amaçla hesaplanan F değeri 3.66 olarak tespit edilmiştir. Çeşitlerin ortalaması olarak nohut çeşitlerinde tane verimine ait en yüksek değer 227.99 kg/da ile 17 Mayıs tarihinde yapılan ekimden elde edilmiştir. Çalışmada birinci ekim zamanı olan 16 Mart tarihinde yapılan ekimden ise 212.26 kg/da tane verimi elde edilmiştir.

Araştırma kapsamında kullanılan çeşitler arasındaki farklılıklar, tane verimi bakımından istatistiksel olarak önemsiz çıkmış ve bu amaçla hesaplanan F değeri 4.35 olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek tane verimi 237.49 kg/da değeri ile Azkan çeşidinden elde edilirken, bu değeri takip eden çeşit 231.93 kg/da değeri ile Akçin olmuştur. Çalışmada en düşük tane verimi ise 190.97 kg/da değeri ile Gökçe çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 5.2).

Çizelge 5.6'nın incelenmesiyle anlaşılacağı gibi, nohut çeşitlerinde tespit edilen tane verimi bakımından araştırmaya konu olan ekim zamanı x çeşit interaksiyonu

istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli çıkmıştır. Buna göre en yüksek tane verimi 277.77 kg/da ile 17 Mayıs tarihinde ekilen Azkan çeşidinde elde edilmiş ve buna en yakın değer olan 240.27 kg/da ise 16 Mart tarihinde ekilen Akçin çeşidinde belirlenmiştir. En düşük tane verimi ise 182.63 kg/da değeri ile 17 Mayıs tarihinde ekilen Gökçe çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 5.2).

Yapılan çalışmada tane verimi bakımından ekim zamanları arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli çıkmamakla birlikte, çalışmanın ikinci ekim zamanında (17 Mayıs) ekilen nohut çeşitlerinin ortalama verimi, ilk ekim tarihine (16 Mart) kıyasla daha yüksek olması dikkat çekmektedir. Söz konusu farklılık, bitkilerin çiçeklenme ve tane bağlama dönemindeki kuraklık ve sıcak rüzgar nedeniyle olabileceği gibi 17 Mayısta ekilen parsellerin sulanması da bu verim farkına neden olabilir. Benzer olarak, Akdağ (2001), Tokat ekolojisinde yazlık ve kışlık olarak 5 farklı zamanda yetiştirdiği nohut çeşitlerinin her bir ekim zamanında sağladıkları dekara tane verimlerinin kışlık ve erken yazlık ekimlerde istatistiki olarak farklılık ortaya çıkarken, geciken ekim zamanlarında tane veriminin istatistiki olarak farksız olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı Bayrak (1993), Şanlıurfa ekolojisinde nohut bitkisinden yüksek miktarda tane verimi alabilmek için ekimin kışlık olarak yapılması gerektiğini ve benzer ekolojik şartlara sahip yerlerde de bu durumun dikkate alınması gerektiğini vurgulamıştır. Benzer bulguların ortaya konulduğu bir diğer çalışmada (Türk ve ark., 2001) ise, Diyarbakır ekolojik koşullarında iki yıl süreyle iki farklı çeşidin sulu ve kuru olarak, yazlık ve kışlık şekilde yabancı otlu ve otsuz yetiştirilmesini konu edindiği çalışma neticesinde, her iki yılda da nohutta verimi sınırlayan en önemli faktörün yabancı ot olduğunu, bunu sırasıyla ekim zamanı, çeşit ve sulamanın takip ettiğini saptamışlardır. Erman ve Tüfenkçi (2004), iki yıl süreyle yazlık olarak yetiştirdiği nohutta ekim zamanlarının baklada tane sayısı dışında verim ile ilgili özellikler üzerine etkisinin olmadığını belirlemiştir. Araştırma bulgularımıza benzer olarak, nohut çeşitlerinde tane verimi (kg/da) 98.00-178.20 (Saxena, 1981), 132.00-281.00 (Güner ve Sepetoğlu, 1994), 142.10-277.80 (Müderriszade, 1996), 40.70-203.30 (Çiftçi ve Türk, 1998), 168.20-185.90 (Azkan ve ark., 1999); 158.00-205.00 (Tayyar ve ark., 2008), 78.14-154.12 (Bayrak, 2010), 156.00-203.00 (Aydoğan, 2012), 97.70-153.93 (Erdin ve Kulaz, 2014) olarak tespit edilmiştir. Yapılan araştırmalarda ortaya çıkan tane verimi farklılığının nedenleri arasında çeşitlerin genetik yapısının ve yetiştirme şartlarının aynı olmaması ifade edilebilir.

5.6. Yüz Tane Ağırlığı (g)

Farklı nohut çeşitlerinin kullanıldığı bu araştırmada yüz tane ağırlığı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.7'de, bunlara ait değerler ile oluşan gruplar ise Çizelge 5.2'de verilmiştir.

Çizelge 5.7. Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinde 100 tane ağırlığına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F
Genel	17	195,67	11,51	-
Tekerrür	2	0,94	0,47	-
Ekim zamanı (A)	1	11,39	11,39	6,87
Hata$_1$	2	3,32	1,66	-
Çeşit (B)	2	125,58	62,79	10,33**
A x B İnt.	2	5,78	2,89	0,48
Hata$_2$	8	48,64	6,08	-

Yüz tane ağırlığı bakımından araştırmaya konu olan ekim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır (Çizelge 5.7).

Çizelge 5.7'de görüldüğü gibi, araştırmaya konu olan çeşitler arasındaki farklılıklar %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Ekim zamanlarının ortalaması olarak yüz tane ağırlığına ait en yüksek değer 41.97 g ile Azkan çeşidinde tespit edilirken, bunu sırasıyla Gökçe (38.75 g) ve Akçin (35.50 g) çeşitleri takip etmişlerdir.

Araştırmada tespit edilen yüz tane ağırlığı bakımından ekim zamanı x çeşit interaksiyonu istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır. Bununla beraber yüz tane ağırlığına ait değerler 34.67-43.44 g aralığında belirlenmiştir.

İstatistiki olarak önemli çıkmamakla (Çizelge 5.7) birlikte nohutta ekimin gecikmesi sonucunda yüz tane ağırlığının düştüğü görülmektedir (Çizelge 5.2). Araştırma sonuçlarımıza benzer olarak, nohutta yüz tane ağırlığı (g) 12.60-48.10 (Eser ve ark., 1989), 25.80-27.90 (Güner ve Sepetoğlu, 1994), 35.21-48.97 (Müderriszade, 1996), 29.35-44.40 (Çiftçi ve Türk, 1998), 41.46 (Azkan ve ark., 1999), 30.63-47.56 (Erdin ve Kulaz, 2014) olarak tespit edilmiştir.

5.7. Protein Oranı (%)

Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinin Konya ekolojisindeki verim ve bazı kalite unsurlarının belirlenmesi amacıyla yapılan bu araştırmada tespit edilen protein

oranına ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 5.8'de, ortalama değerler ise Çizelge 5.2'de verilmiştir.

Çizelge 5.8. Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinde protein oranına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F
Genel	17	10,74	0,63	-
Tekerrür	2	2,83	1,42	-
Ekim zamanı (A)	1	1,39	1,39	2,06
Hata$_1$	2	1,35	0,68	-
Çeşit (B)	2	2,53	1,27	3,89
A x B İnt.	2	0,03	0,02	0,05
Hata$_2$	8	2,60	0,33	-

Çizelge 5.8'de görüldüğü gibi, protein oranı bakımından tespit edilen varyans analiz sonuçlarına göre ekim zamanları arasındaki farklılıklar önemsiz çıkmıştır. Bununla beraber, çeşitlerin ortalaması olarak 16 Mart tarihinde yapılan ekimden elde edilen protein oranı (%26.53), 17 Mayıs tarihinde yapılan ekimlerden elde edilen protein oranına (%25.98) kıyasla daha yüksek çıkmıştır (Çizelge 5.2).

Protein oranı bakımından araştırmada kullanılan çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz çıkmış ve bu amaçla hesaplanan F değeri 3.89 olarak belirlenmiştir (Çizelge 5.8). Bununla birlikte ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek protein oranı %26.73 değeri ile Akçin çeşidinde belirlenmiş olup, bu çeşidi %26.22 değeri ile Gökçe takip etmiştir. Yapılan çalışmada en düşük protein oranı %25.82 değeri ile Azkan çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 5.2).

Çizelge 5.8'de görüldüğü gibi, protein oranı bakımından araştırmaya konu olan ekim zamanı x çeşit interaksiyonu istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır. Bununla birlikte protein oranına ait en yüksek değer %27.03 ile 16 Mart tarihinde ekilen Akçin çeşidinde tespit edilmiş, en düşük değer ise %25.60 ile 17 Mayıs tarihinde ekilen Azkan çeşidinde belirlenmiştir.

Çizelge 5.2'de görüldüğü gibi, geciken ekim ile nohut tanesindeki protein oranının azaldığı ancak istatistiki olarak önemli çıkmadığı (Çizelge 5.8) dikkat çekicidir. Konu ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda nohut çeşitlerinde tanedeki protein oranı (%); 22.53-23.69 (Carillo ve ark., 2000), 20.60-26.70 (Kaur ve Singh, 2004), 20.50-23.20 (Tayyar ve ark., 2008), 21.00-24.00 (Kopaç Kork, 2009), 17.90-22.06 (Bayrak, 2010), 21.99-27.15 (Doğan, 2011), 18.83-20.43 (Erdin ve Kulaz, 2014) değerleri arasında belirlenmiştir. Araştırma bulgularımız konuyla ilgili yapılan

çalışmalara benzerlik göstermektedir. Konuyla ilgili olarak Van ekolojisinde yetiştirilen nohutta tanedeki protein oranı %10.30-15.30 olarak belirlenirken (Yağmur ve Kaydan, 2010), Samsun ekolojik şartlarında yapılan bir diğer araştırmada (Sarı, 2015), farklı nohut çeşitlerinin tanesindeki protein oranının %13.60 ile %18.90 aralığında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Söz konusu farklılık; araştırmanın yapıldığı ekolojik şartlar, kültürel uygulamalar ve toprak faktörlerinden kaynaklanmış olabilir.

5.8. Protein Verimi (kg/da)

Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinin Konya ekolojisindeki verim ve bazı kalite unsurlarının belirlenmesi amacıyla yapılan bu araştırmada tespit edilen protein verimine ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 5.9'da, ortalama değerler ise Çizelge 5.2'de verilmiştir.

Çizelge 5.9. Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinde protein verimine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F
Genel	17	1834,06	107,89	-
Tekerrür	2	55,26	27,63	-
Ekim zamanı (A)	1	35,25	35,25	3,85
Hata$_1$	2	18,29	9,15	-
Çeşit (B)	2	537,99	268,99	3,93
A x B İnt.	2	639,72	319,86	4,67*
Hata$_2$	8	547,55	68,44	-

Çizelge 5.9'de görüldüğü gibi, protein verimi bakımından tespit edilen varyans analiz sonuçlarına göre ekim zamanları arasındaki farklılıklar önemsiz çıkmıştır. Bununla beraber, çeşitlerin ortalaması olarak 16 Mart tarihinde yapılan ekimden elde edilen protein verimi (56,38 kg/da), 17 Mayıs tarihinde yapılan ekimlerden elde edilen protein verimine (59.17 kg/da) kıyasla daha düşük çıkmıştır (Çizelge 5.2).

Protein verimi bakımından araştırmada kullanılan çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz çıkmış ve bu amaçla hesaplanan F değeri 3.93 olarak belirlenmiştir (Çizelge 5.9). Bununla birlikte ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek protein verimi 62.03 kg/da değeri ile Akçin çeşidinde belirlenmiş olup, bu çeşidi 61.25 kg/da değeri ile Azkan takip etmiştir. Yapılan çalışmada en düşük protein oranı 50.06 kg/da değeri ile Gökçe çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 5.2).

Çizelge 5.9'da görüldüğü gibi, protein verimi bakımından araştırmaya konu olan ekim zamanı x çeşit interaksiyonu istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli çıkmıştır. Buna göre protein verimine ait en yüksek değer 71.08 kg/da değeri ile 17 Mayıs tarihinde ekilen Azkan çeşidinde tespit edilmiş, en düşük değer ise 47.35 kg/da ile 17 Mayıs tarihinde ekilen Gökçe çeşidinde belirlenmiştir.

Çizelge 5.2'de görüldüğü gibi, geciken ekim ile nohut tanesindeki protein veriminin arttığı ancak istatistiki olarak önemli çıkmadığı (Çizelge 5.9) dikkat çekicidir. Konu ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda nohut çeşitlerinde tanedeki protein verimi; 24.68 kg/da (Önder ve Üçer; 1999), 13.72-26.45 (Bayrak, 2010) değerleri arasında belirlenmiştir. Söz konusu farklılık; araştırmanın yapıldığı ekolojik şartlar, kültürel uygulamalar ve toprak faktörlerinden kaynaklanabileceği gibi, ekim zamanlarındaki farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

5.9. Bor Miktarı (ppm)

Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinin bor miktarına ait varyans analizi ile ilgili sonuçlar Çizelge 5.10'da, çalışmadan elde edilen değerler ise Çizelge 5.2'de verilmiştir.

Araştırmaya dair varyans analizinin gösterildiği Çizelge 5.10'un incelenmesi ile anlaşılacağı gibi, tanenin bor miktarı bakımından araştırmaya konu olan ekim zamanı, çeşit ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonu istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır.

Çizelge 5.10. Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinin tanesindeki bor miktarına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F
Genel	17	560,16	32,95	-
Tekerrür	2	125,11	62,55	-
Ekim zamanı (A)	1	0,04	0,04	0,00
Hata$_1$	2	131,55	65,78	-
Çeşit (B)	2	88,33	44,16	1,89
A x B İnt.	2	29,14	14,57	0,63
Hata$_2$	8	185,99	23,25	-

Araştırma sonucunda tanedeki bor miktarına ait değerlerin 29.04 (17 Mayıs tarihinde ekilen Gökçe çeşidi)-37.26 (17 Mayıs tarihinde ekilen Azkan çeşidi) ppm aralığında değişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Konuyla ilgili olarak daha önceden yapılan çalışmalarda nohutta tüm bitki aksamında bor miktarı 37.9-57.3 ppm (Güneş ve ark., 2010), fasulye ve bezelyenin tüm bitki aksamında ise sırasıyla 15 ppm ve 22 ppm (Amberger, 1988) olarak tespit edilmiştir.

5.10. Kalsiyum Miktarı (ppm)

Araştırmada kullanılan nohut çeşitlerinin kalsiyum miktarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.11'de, bunlara ait değerler ise Çizelge 5.2'de verilmiştir.

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları arasındaki farklılıklar kalsiyum miktarı yönünden önemsiz çıkmıştır (Çizelge 5.11). Çizelge 5.2'nin incelenmesinden görüleceği gibi nohut çeşitlerinin ortalaması olarak kalsiyum miktarı ait değerler; 881.04-926.17 ppm aralığında değişim göstermiştir.

Çalışmada kullanılan nohut çeşitleri arasındaki farklılıklar kalsiyum miktarı bakımından önemsiz çıkmıştır. Bununla beraber, en yüksek kalsiyum miktarı 916.88 ppm ile Azkan çeşidinde tespit edilmiş ve bunu sırasıyla Akçin (906.59 ppm) ile Gökçe (887.33 ppm) takip etmişlerdir.

Çizelge 5.11. Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinin tanesindeki kalsiyum miktarına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F
Genel	17	546570,88	32151,23	-
Tekerrür	2	147384,00	73692,10	-
Ekim zamanı (A)	1	9166,04	9166,04	11,73
Hata$_1$	2	1563,22	781,61	-
Çeşit (B)	2	2699,53	1349,76	0,07
A x B İnt.	2	239510,00	119755,00	6,55*
Hata$_2$	8	146247,96	18281,00	-

Araştırmaya konu olan ekim zamanı x çeşit interaksiyonu bakımından tanenin kalsiyum miktarı istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 5.11). Buna göre kalsiyum miktarı 746.86-1027.81 ppm aralığında değişim göstermiştir.

Yapılan diğer çalışmalarda nohutta kalsiyum miktarı (ppm); 400.00-1600.00 (Wang ve Daun, 2004), 1096.00 (Patane, 2006), 878.23-1635.85 (Bayrak, 2010) aralığında değişim gösterdiği belirtilmiş olup, bahsi geçen bulgular araştırma sonuçlarıyla uyum içerisindedir.

5.11. Bakır Miktarı (ppm)

Nohut çeşitlerinin farklı zamanlarda ekildiği bu çalışmada tespit edilen bakır miktarı ile ilgili değerlere ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.12'de, elde edilen değerler ise Çizelge 5.13'te verilmiştir.

Çizelge 5.12. Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinin tanesindeki bakır miktarına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F
Genel	17	11,43	0,67	-
Tekerrür	2	3,37	1,69	-
Ekim zamanı (A)	1	5,42	5,42	24,55*
Hata$_1$	2	0,44	0,22	-
Çeşit (B)	2	0,83	0,42	2,61
A x B İnt.	2	0,08	0,04	0,26
Hata$_2$	8	1,28	0,16	-

Tanenin bakır içeriği bakımından ekim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli çıkmıştır. Çeşitlerin ortalaması olarak tespit edilen bakır miktarı 16 Mart tarihli ekimde 6.29 ppm, 17 Mayıs tarihli ekimlerde ise 5.19 ppm olarak belirlenmiştir.

Çizelge 5.12'de görüldüğü gibi, bakır miktarı bakımından araştırmada kullanılan çeşitler arasındaki farklılık istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır. Bakır miktarına ait değerler 5.49 (Gökçe)-6.01 (Akçin) ppm aralığında değişim göstermiştir.

Tanedeki bakır miktarı bakımından ekim zamanı x çeşit interaksiyonu istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır. Araştırmaya konu olan faktörlerin interaksiyonu olarak tanedeki bakır miktarı 4.86-6.47 ppm aralığında değişim göstermiştir.

Bu araştırmanın bulgularına benzer olarak, araştırmacı Bayrak (2010), Konya ekolojisinde yetiştirilen nohut çeşitlerinde bakır miktarının 4.69-8.20 ppm aralığında değişim gösterdiğini tespit edilmiştir. Benzer olarak yapılan diğer çalışmalarda nohutta bakır miktarı (ppm); 6.00-11.00 (Khan ve ark., 1995), 7.20-12.00 (Mut ve Gülümser, 1998), 3.00-14.00 (Wang ve Daun, 2004) aralığında değişim gösterdiği ifade edilmiştir.

Çizelge 5.13. Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinde incelenen özelliklere ait değerler ve "student's t" grupları

Bakır Miktarı (ppm)				
Ekim zamanı	Çeşitler			
	Akçin	Azkan	Gökçe	Ort.
16 Mart	6,47	6,29	6,11	6,29
17Mayıs	5,55	5,17	4,86	5,19
Ort.	6,01	5,73	5,49	5,74

Demir Miktarı (ppm)				
Ekim zamanı	Çeşitler			
	Akçin	Azkan	Gökçe	Ort.
16 Mart	46,38	41,16	43,30	43,61
17 Mayıs	47,26	41,76	33,60	40,87
Ort.	46,82	41,46	38,45	42,24

Potasyum Miktarı (ppm)				
Ekim zamanı	Çeşitler			
	Akçin	Azkan	Gökçe	Ort.
16 Mart	7791,96	7729,79	8215,93	7912,56
17Mayıs	7168,66	7269,56	7758,93	7399,05
Ort.	7480,31b	7499,68b	7987,43a	7655,81

Magnezyum Miktarı (ppm)				
Ekim zamanı	Çeşitler			
	Akçin	Azkan	Gökçe	Ort.
16 Mart	1234,38	1269,02	1233,01	1245,47
17 Mayıs	1177,35	1201,09	1086,34	1154,93
Ort.	1205,87	1235,06	1159,68	1200,20

Molibden Miktarı (ppm)				
Ekim zamanı	Çeşitler			
	Akçin	Azkan	Gökçe	Ort.
16 Mart	0,15	0,17	0,04	0,12
17Mayıs	0,21	0,12	0,06	0,13
Ort.	0,18a	0,15a	0,05b	0,13

Mangan Miktarı (ppm)				
Ekim zamanı	Çeşitler			
	Akçin	Azkan	Gökçe	Ort.
16 Mart	21,33	19,85	23,21	21,46
17 Mayıs	15,73	17,56	13,98	15,76
Ort.	18,53	18,70	18,59	18,61

Sodyum Miktarı (ppm)				
Ekim zamanı	Çeşitler			
	Akçin	Azkan	Gökçe	Ort.
16 Mart	2669,39	2612,11	2880,89	2720,80
17Mayıs	2992,64	2670,91	2843,52	2835,69
Ort.	2831,02	2641,51	2862,21	2778,25

Nikel Miktarı (ppm)				
Ekim zamanı	Çeşitler			
	Akçin	Azkan	Gökçe	Ort.
16 Mart	12,06a	6,53bc	8,35b	8,98
17 Mayıs	4,95cd	5,76bcd	2,62d	4,44
Ort.	8,50a	6,15b	5,48b	6,71

Fosfor Miktarı (ppm)				
Ekim zamanı	Çeşitler			
	Akçin	Azkan	Gökçe	Ort.
16 Mart	4148,07a	3899,50ab	3660,47bc	3902,68
17Mayıs	3559,55c	3246,33d	3461,93cd	3422,60
Ort.	3853,81a	3572,91b	3561,19b	3662,64

Çinko Miktarı (ppm)				
Ekim zamanı	Çeşitler			
	Akçin	Azkan	Gökçe	Ort.
16 Mart	32,61	32,47	30,76	31,95
17 Mayıs	24,62	25,97	22,36	24,32
Ort.	28,61	29,22	26,56	28,14

5.12. Demir Miktarı (ppm)

Çizelge 5.14'te araştırmada kullanılan nohut çeşitlerinin demir miktarlarına ilişkin varyans analiz tablosu, Çizelge 5.13'te ise ortalama değerler verilmiştir.

Çizelge 5.14. Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinin tanesindeki demir miktarına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F
Genel	17	1096,15	64,48	-
Tekerrür	2	131,43	65,72	-
Ekim zamanı (A)	1	33,78	33,78	2,58
Hata$_1$	2	26,19	13,10	-
Çeşit (B)	2	215,29	107,65	1,48
A x B İnt.	2	109,07	54,53	0,75
Hata$_2$	8	580,39	72,55	-

Varyans analiz tablosunun gösterildiği Çizelge 5.14'te görüldüğü gibi, araştırmaya konu olan ekim zamanları, çeşitler ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonu bakımından tanenin demir miktarına ait değerler istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır.

Her ne kadar istatistiki olarak farklılık ortaya çıkmasa da, araştırmada tespit edilen demir miktarına ait değerler 33.60 ppm (17 Mayıs tarihinde ekilen Gökçe çeşidi) ile 47.26 ppm (17 Mayıs tarihinde ekilen Akçin çeşidi) aralığında değişim göstermiştir.

Bu araştırmanın bulgularına benzer olarak, nohut çeşitlerinde demir miktarı (ppm); 64.20-71.00 (Attia ve ark., 1994), 12.10 (Poltronieri ve ark., 2000), 47.80 (Viadel ve ark., 2006), 13.40 (Abebe ve ark., 2007), 37.00 (Haq ve ark., 2007), 32.30-48.40 (Kopaç Kork, 2009) olarak tespit edilmiştir.

5.13. Potasyum Miktarı (ppm)

Farklı nohut çeşitlerinin kullanıldığı bu araştırmada tanede tespit edilen potasyum miktarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.15'te, bunlara ait değerler ile oluşan gruplar ise Çizelge 5.13'te verilmiştir.

Çizelge 5.15'in incelenmesinden anlaşılacağı gibi, potasyum miktarı bakımından ekim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli ($p<0.05$) çıkmıştır. Buna göre 16 Mart tarihli ekimlerde potasyum miktarı 7912.56 ppm olarak belirlenirken, 17 Mayıs tarihli ekimde ise 7399.05 ppm olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 5.15. Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinin tanesindeki potasyum miktarına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F
Genel	17	2642192,30	155423,08	-
Tekerrür	2	29909,10	14954,60	-
Ekim zamanı (A)	1	1186606,00	1186606,00	33,58*
Hata$_1$	2	70673,90	35337,00	-
Çeşit (B)	2	990911,00	495456,00	11,76**
A x B İnt.	2	27128,40	13564,20	0,32
Hata$_2$	8	336963,40	42120,00	-

Araştırmada belirlenen potasyum miktarı bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek potasyum miktarı 7987.43 ppm ile Gökçe çeşidinde belirlenmiş ve sırasıyla Azkan (7499.68 ppm) ile Akçin (7480.31 ppm) çeşitleri takip etmişlerdir.

Potasyum miktarı bakımından araştırmaya konu olan ekim zamanı x çeşit interaksiyonu istatistiki olarak önemsiz çıkmış ve ortalama değerler; 7168.66-8215.93 ppm aralığında değişim göstermiştir.

Çizelge 5.13'ün incelenmesinden görüleceği gibi, nohut çeşitlerinde ekimin gecikmesiyle beraber tanedeki potasyum miktarının azaldığı görülmektedir. Araştırma sonuçlarımıza benzer olarak, Pakistan'da yetiştirilen nohut çeşitlerinde potasyum miktarı 12360 ppm (Haq ve ark., 2007) olarak belirlenirken, Konya ekolojisinde yapılan bir diğer araştırmada (Bayrak, 2010) ise 4698.16-7423.69 ppm değerleri arasında tespit edilmiştir. Konuyla ilgili Avustralya ve Kanada orijinli nohut çeşitleri kullanılarak yapılan bir diğer çalışmada ise kalsiyum miktarının 2200-15800 ppm (Wang ve Daun, 2004) değerleri arasında geniş bir varyasyon gösterdiği ifade edilmiştir.

5.14. Magnezyum Miktarı (ppm)

Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinin magnezyum miktarına ait varyans analizi ile ilgili sonuçlar Çizelge 5.16'da, çalışmadan elde edilen değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 5.13'te verilmiştir.

Varyans analiz sonuçlarına göre, magnezyum miktarı bakımından ekim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli çıkmıştır.

Çeşitlerin ortalaması olarak 16 Mart tarihli ekimde 1245.47 ppm, 17 Mayıs tarihli ekimde ise 1154.93 ppm olarak tespit edilmiştir.

Magnezyum miktarı bakımından yapılan varyans analizi incelendiğinde (Çizelge 5.16) araştırmada kullanılan nohut çeşitleri arasındaki farklılıklar önemsiz çıkmıştır. En yüksek magnezyum miktarı 1235.06 ppm ile Azkan çeşidinde belirlenmiş ve bunu sırasıyla Akçin (1205.87 ppm) ile Gökçe (1159.68 ppm) çeşitleri takip etmişlerdir.

Çizelge 5.16. Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinin tanesindeki magnezyum miktarına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F
Genel	17	140495,65	8264,45	-
Tekerrür	2	12331,70	6165,87	-
Ekim zamanı (A)	1	36886,90	36886,90	24,18*
Hata$_1$	2	3051,65	1525,83	-
Çeşit (B)	2	17336,10	8668,07	1,09
A x B İnt.	2	7176,84	3588,42	0,45
Hata$_2$	8	63712,40	7964,05	-

Çalışmada tespit edilen magnezyum miktarı bakımından araştırmada faktör olan ekim zamanı x çeşit interaksiyonu istatistiki olarak önemsiz çıkmakla beraber, tespit edilen değerler 1086.34 ppm ile 1269.02 ppm aralığında değişim göstermiştir.

Bu araştırmanın sonucuna dayanarak, nohutta ekimin geciktirilmesi sonucunda tanedeki magnezyum miktarının azaldığını söylemek mümkündür. Araştırmacı Bayrak (2010), Konya ekolojisinde yetiştirdiği nohut çeşitlerinde tanedeki magnezyum miktarının 799.92-1004.43 ppm aralığında değişim gösterdiğini tespit edilmiştir. Bahsi geçen çalışmanın neticesinin bu araştırma sonuçları ile uyum içerisinde olduğu söylenebilir. Benzer olarak nohutta yapılan diğer çalışmalarda magnezyum miktarı 1942.00 ppm (Ahmad ve ark., 2002), 1890.00 ppm (Patanae, 2006) olarak belirlenmiştir.

5.15. Molibden Miktarı (ppm)

Çalışmada ele alınan ve farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinin molibden miktarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.17'de, bunlara ait değerler ise Çizelge 5.13'te verilmiştir.

Çizelge 5.17'de görüldüğü gibi, tanedeki molibden bakımından araştırmaya konu olan ekim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır.

Çizelge 5.17. Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinin tanesindeki molibden miktarına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F
Genel	17	0,08	0,01	-
Tekerrür	2	0,00	0,00	-
Ekim zamanı (A)	1	0,00	0,00	0,13
Hata$_1$	2	0,00	0,00	-
Çeşit (B)	2	0,05	0,03	15,76**
A x B İnt.	2	0,00	0,00	2,78
Hata$_2$	8	0,01	0,00	-

Tanenin molibden içeriği bakımından yapılan varyans analizine göre çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Buna göre ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek molibden miktarı 0.18 ppm değeri ile Akçin çeşidinde belirlenirken, en düşük değer ise 0.05 ppm ile Gökçe çeşidinde ortaya çıkmıştır (Çizelge 5.13).

Yapılan varyans analizi sonucunda (Çizelge 5.17), tanedeki molibden içeriği bakımından ekim zamanı x çeşit interaksiyonu istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır ve tespit edilen ortalama değerler 0.04-0.21 ppm aralığında değişim göstermiştir (Çizelge 5.13).

Çalışma bulgularımıza benzer şekilde, nohut tanesindeki molibden miktarının 0.30-1.30 ppm değerleri arasında değişim gösterdiği araştırmacı Petterson ve ark. (1997) tarafından belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarının kısmen düşük çıkmasının başlıca nedenleri kullanılan nohut çeşitlerinin farklı genetik yapıya sahip olması, yetiştiricilik yapılan ekoloji, toprak şartları ve kültürel uygulamalardan kaynaklanmış olabilir.

5.16. Mangan Miktarı (ppm)

Nohut çeşitlerinde tespit edilen mangan miktarı ile ilgili değerlere ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.18'de, elde edilen değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 5.13'te verilmiştir.

Çizelge 5.18'de görüldüğü gibi, mangan miktarı bakımından ekim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli ($p<0.05$) çıkmıştır. Çeşitlerin ortalaması

olarak çalışmanın ilk ekim zamanı olan 16 Mart ekimlerinde mangan miktarı 21.46 ppm, ikinci ekim zamanı olan 17 Mayıs ekimlerinde ise 15.76 ppm olarak belirlenmiştir.

Çizelge 5.18. Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinin tanesindeki mangan miktarına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F
Genel	17	249,29	14,66	-
Tekerrür	2	21,82	10,91	-
Ekim zamanı (A)	1	146,48	146,48	73,99*
Hata$_1$	2	3,96	1,98	-
Çeşit (B)	2	0,09	0,05	0,01
A x B İnt.	2	36,15	18,08	3,55
Hata$_2$	8	40,79	5,10	-

Bu araştırmada kullanılan nohut çeşitleri arasındaki farklılıklar mangan miktarı yönünden önemsiz çıkmış, ekim zamanlarının ortalaması olarak tespit edilen mangan miktarı 18.53 ppm (Akçin) ile 18.70 ppm (Azkan) aralığında belirlenmiştir.

Çizelge 5.18'de görüldüğü gibi mangan miktarı bakımından araştırmanın konusu olan ekim zamanı x çeşit interaksiyonu önemsiz çıkmış, tespit edilen değerler 13.98-23.21 ppm aralığında değişim göstermiştir.

Çalışma sonuçlarına bakıldığında, nohutta ekimin geciktirilmesi neticesinde tanedeki mangan miktarının azaldığı Çizelge 5.13'te görülmektedir. Konuyla ilgili yapılan çalışmalarda nohut tanesindeki mangan miktarı 17.80-51.60 ppm (Petterson et al., 1997; Iqbal et al., 2006) aralığında ve bir diğer çalışmada (Daur et al., 2008) ise ortalama olarak 19.30±0.31 ppm olarak belirtilmiştir.

5.17. Sodyum Miktarı (ppm)

Çalışmada ele alınan ve farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinin sodyum miktarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.19'da, bunlara ait değerler ise Çizelge 5.13'te verilmiştir.

Çizelge 5.19'da görüldüğü gibi, bu araştırmada sodyum miktarı bakımından araştırmaya konu olan ekim zamanı, çeşit ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonu istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır.

Ekim zamanı x çeşit interaksiyonu olarak nohut tanesinde tespit edilen sodyum miktarı 2612.11-2992.64 ppm aralığında değişim göstermiştir.

Çizelge 5.19. Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinin tanesindeki sodyum miktarına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F
Genel	17	902198,86	53070,52	-
Tekerrür	2	100883,00	50441,30	-
Ekim zamanı (A)	1	59402,20	59402,20	0,70
Hata$_1$	2	169443,00	84721,30	-
Çeşit (B)	2	171186,00	85592,90	2,31
A x B İnt.	2	104609,00	52304,70	0,29
Hata$_2$	8	296676,32	37084,50	-

Araştırmacı Haq ve ark. (2007), Pakistan ekolojisinde kültürü yapılan nohut çeşitlerinde sodyum miktarını 960 ppm olarak belirlemişlerdir. Nohutta yapılan diğer çalışmalarda ise tanedeki sodyum miktarı 1003 ppm (Daur et al., 2008), 1073.40 ppm (Arab ve ark., 2010), olarak belirlenmiştir. Ortaya çıkan bu farklılıklar, kullanılan nohutların genetik yapısı, yetiştirilen ekoloji, toprak şartları ve kültürel uygulamalardan kaynaklanmış olabilir.

5.18. Nikel Miktarı (ppm)

Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinin kullanıldığı bu araştırmada tespit edilen nikel miktarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.20'de, bunlara ait değerler ile oluşan gruplar ise Çizelge 5.13'te verilmiştir.

Yapılan çalışmada belirlenen nikel miktarı bakımından ekim zamanları arasındaki farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Çeşitlerin ortalaması olarak 16 Mart tarihli ekimde nikel miktarı 8.98 ppm, 17 Mayıs tarihli ekimde ise 4.44 ppm olarak belirlenmiştir.

Çizelge 5.20'de görüldüğü gibi nikel miktarı bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli ($p<0.05$ ppm) çıkmıştır. En yüksek nikel miktarı 8.50 ppm ile Akçin çeşidinde belirlenirken bunu sırasıyla Azkan (6.15 ppm) ile Gökçe (5.48 ppm) çeşitleri takip etmişlerdir.

Nikel miktarı bakımından araştırmaya konu olan ekim zamanı x çeşit interaksiyonu istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli çıkmıştır. Buna göre nikel miktarı 2.62-12.06 ppm aralığında değişim göstermiştir.

Çizelge 5.20. Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinin tanesindeki nikel miktarına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F
Genel	17	180,31	10,61	-
Tekerrür	2	0,49	0,25	-
Ekim zamanı (A)	1	92,76	92,76	324,23**
Hata$_1$	2	0,57	0,29	-
Çeşit (B)	2	30,23	15,11	5,27*
A x B İnt.	2	33,29	16,65	5,80*
Hata$_2$	8			-

Çizelge 5.13'te görüldüğü gibi, ekim zamanının 2 ay sonra olması durumunda nohut çeşitlerinin tanesindeki nikel miktarının yaklaşık olarak yarı yarıya düşmesi dikkat çekicidir.Nikel azot fiske eden bitkilerde gerekli olup,diğer bitkilere toksiktir. Ağız yoluyla alınan nikelin büyük bir kısmının dışkı ile atıldığı, geri kalan kısmının ise akciğer, bağırsak ve deride biriktiği, nikelin *cystine, methionine* ve *histidine* amino asitlerinin yapısına girdiği bilinmektedir (Vural, 1993). Araştırma bulgularına benzer olarak, Konya ekolojisinde 41 farklı kuru fasulye çeşiti üzerinde yapılan bir diğer araştırmada ise tanedeki nikel miktarının 0.70-12.70 ppm (Kahraman ve Önder, 2013) aralığında değişim gösterdiği belirtilmiştir.

5.19. Fosfor Miktarı (ppm)

Araştırmada kullanılan nohut çeşitlerinin içerdiği fosfor miktarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.21'de, bunlara ait ortalama değerler ile oluşan gruplar ise Çizelge 5.13'te verilmiştir.

Çizelge 5.21. Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinin tanesindeki fosfor miktarına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F
Genel	17	1945828,90	114460,52	-
Tekerrür	2	182,511,00	91255,70	-
Ekim zamanı (A)	1	1037131,00	1037131,00	28,16*
Hata$_1$	2	73654,70	36827,40	-
Çeşit (B)	2	329324,00	164662,00	9,29**
A x B İnt.	2	181473,00	90736,50	5,12*
Hata$_2$	8	141735,20	17717,00	-

Çizelge 5.21'de görüldüğü gibi ekim zamanları arasındaki farklılıklar fosfor miktarı bakımından istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli çıkmıştır. Buna göre 16

Mart tarihli ekimde fosfor miktarı 3902.68 ppm olarak belirlenirken, 17 Mayıs tarihli ekimde ise 3422.60 ppm olarak belirlenmiştir.

Yapılan çalışmada fosfor miktarı bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. En yüksek fosfor miktarı 3853.81 ppm ile Akçin çeşidinde belirlenmiş ve bunu sırasıyla Azkan (3572.91 ppm) ile Gökçe (3561.19 ppm) çeşitleri takip etmişlerdir. Çalışmada tespit edilen fosfor miktarı bakımından ekim zamanı x çeşit interaksiyonu istatistiki olarak önemli ($p<0.05$) çıkmıştır. Buna göre fosfor miktarı 3246.33-4148.07 ppm aralığında tespit edilmiştir.

Bu araştırma sonucunda, nohutta ekimin geciktirilmesi ile tanedeki fosfor miktarında bir azalma meydana geldiği görülmektedir (Çizelge 5.13). Konuyla ilgili olarak yapılan bir diğer çalışmada (Haq ve ark., 2007) nohut çeşitlerinde fosfor miktarı 2460 ppm olarak belirlenmiştir. Söz konusu farklılık, kullanılan çeşitlerin genetik yapısı, yetiştiricilik yapılan ekoloji, toprak ve kültürel uygulamalar nedeniyle ortaya çıkmış olabilir. Bu araştırmanın yapıldığı Konya ekolojisinde farklı nohut çeşitlerinin yetiştirildiği bir diğer çalışmada (Bayrak, 2010) ise benzer olarak, tanedeki fosfor miktarının 2257.01-3590.37 ppm aralığında değişim gösterdiği bildirilmiştir.

5.20. Çinko Miktarı (ppm)

Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinin içerdiği çinko miktarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.22'de, bunlara ait ortalama değerler ile oluşan gruplar ise Çizelge 5.13'te verilmiştir.

Çizelge 5.22. Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinin tanesindeki çinko miktarına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F
Genel	17	395,59	23,27	-
Tekerrür	2	21,01	10,50	-
Ekim zamanı (A)	1	261,81	261,81	34,52*
Hata$_1$	2	15,17	7,58	-
Çeşit (B)	2	23,26	11,63	1,30
A x B İnt.	2	2,99	1,49	0,17
Hata$_2$	8	71,37	8,92	-

Çinko miktarı bakımından ekim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 5.22). Buna göre 16 Mart tarihli

ekimlerde çinko miktarı 31.95 ppm olarak belirlenirken, 17 Mayıs tarihli ekimlerde ise 24.32 ppm olarak belirlenmiştir.

Çizelge 5.22'de görüldüğü gibi çinko miktarı bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır. Ekim zamanlarının ortalaması olarak tespit edilen çinko miktarı azalan sırasıyla Azkan (29.22 ppm), Akçin (28.61 ppm) ve Gökçe (26.56 ppm) çeşitlerinde belirlenmiştir (Çizelge 5.13).

Çinko miktarı bakımından ekim zamanı x çeşit interaksiyonu önemsiz çıkmıştır. Bununla birlikte nohut tanesinde tespit edilen çinko miktarı 22.36 ppm ile 32.61 ppm aralığında değişim göstermiştir.

Konuyla ilgili yapılan çalışmalarda, nohut tanesindeki çinko miktarı (ppm); 38.60-44.20 (Attia ve ark., 1994), 57.00 (Poltronieri ve ark., 2000), 43.20 (Alajaji ve El-Adawy, 2006), 33.50 (Abebe ve ark., 2007), 36.30-50.70 (Kopaç Kork, 2009) olarak tespit edilmiştir. Söz konusu bulgular, araştırma sonuçları ile uyum içerisindedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Konya ekolojisinde 2 farklı zamanda (16 Mart ve 17 Mayıs) ekilen 3 farklı nohut çeşidinin (Akçin, Azkan ve Gökçe) verim, verim unsurları ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışma neticesinde elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Araştırmada ele alınan özellikler incelendiğinde, çeşitlerin ortalaması olarak elde değerler; bitkide bakla sayısı 22.67 (17 Mayıs)-33.56 (16 Mart) adet/bitki, bitki boyu 35.33 (17 Mayıs)-51.22 (16 Mart) cm, ilk bakla yüksekliği 15.44 (17 Mayıs)-24.44 (16 Mart) cm, baklada tane sayısı 1.08 (16 Mart)-1.12 (17 Mayıs) adet/bakla, tane verimi 212.26 (16 Mart)-227.99 (17 Mayıs) kg/da, yüz tane ağırlığı 39.54 (16 Mart)-37.94 (17 Mayıs) g, protein oranı %26.53 (16 Mart)-%25.98 (17 Mayıs), protein verimi 59.17 (17 Mayıs) – 56.38 (16 Mart) kg/da aralığında tespit edilmiştir.

Yapılan araştırmada ekim zamanlarının ortalaması olarak elde edilen değerler; bitkide bakla sayısı 27.00 (Azkan)-28.67 (Akçin ve Gökçe) adet/bitki, bitki boyu 40.83 (Gökçe)-46.67 (Azkan) cm, ilk bakla yüksekliği 17.33 (Gökçe)-21.67 (Azkan) cm, baklada tane sayısı 0.86 (Azkan)-1.24 (Akçin) adet/bakla, tane verimi 190.97 (Gökçe)-237.49 (Azkan) kg/da, yüz tane ağırlığı 35.50 (Akçin)-41.97 (Azkan) g, protein oranı %25.82 (Azkan)-%26.73 (Akçin) ve protein verimi 50.06 (Gökçe)-62.03 (Akçin) kg/da aralığında tespit edilmiştir.

Çalışmaya konu olan ekim zamanı x çeşit interaksiyonu olarak elde edilen mineral madde miktarına ait değerler (ppm); bor için 29.04-37.26, kalsiyum için 746.86-1027.81, bakır için 4.86-6.47, demir için 33.60-47.26, potasyum için 7168.66-8215.93, magnezyum için 1086.34-1269.02, mangan için 13.98-23.21, molibden için 0.04-0.21, sodyum için 2612.11-2992.64, nikel için 2.62-12.06, fosfor için 3246.33-4148.07 ve çinko için 22.36-32.61 ppm değerleri arasında farklılık göstermiştir.

Araştırma kapsamında incelenen özelliklere ait genel ortalamalar incelendiğinde ise, bitkide bakla sayısı 28.12 adet/bitki, bitki boyu 43.28 cm, ilk bakla yüksekliği 19.94 cm, baklada tane sayısı 1.10 adet/bakla, tane verimi 220.13 kg/da, yüz tane ağırlığı 38.74 g, protein oranı %26.26, protein verimi 57.78 kg/da, bor 30.13 ppm, kalsiyum 903.61 ppm, bakır 5.74 ppm, demir 42.24 ppm, potasyum 7655.81 ppm, magnezyum 1200.20 ppm, molibden 0.13 ppm, mangan 18.61 ppm, sodyum 2778.25 ppm, nikel 6.71 ppm, fosfor 3662.64 ppm ve çinko 28.14 ppm olarak tespit edilmiştir.

Nohut, Türkiye'de yemeklik tane baklagiller içerisinde hem ekim alanı hem de üretim bakımından ilk sırayı almakta ve ardından mercimek, fasulye ve bakla takip etmektedir. Türkiye, özellikle nohut ve mercimekte Dünyada en önemli üretici ve ihracatçı ülkeler içerisinde bulunmaktadır. Son yıllara ait resmi verilere bakıldığında maalesef nohut ve mercimek üretimi ve ihracatının azaldığı görülmektedir. Buna rağmen, ülkemizde farklı yemeklik tane baklagil türlerinin üretimine uygun ekolojik şartları sağlayan bölgelerimiz bulunmaktadır. Sahip olduğumuz bu potansiyel değerlendirilerek, dış pazarların istekleri doğrultusunda, standart büyüklükte, yüksek kaliteli ve yüksek verimli çeşitlerin üretimine önem verilmelidir. Bu hususların yanı sıra yetiştiricilikte uygun teknikleri kullanmalı, özellikle kıyı bölgelerinde kışlık nohut yetiştiriciliği, iklimin daha sert olduğu iç bölgelerde ise uygun ekim zamanları belirlenerek nohudun yazlık yetiştiriciliği yaygınlaştırılmalı, hasatta makine kullanabilmek için ilk bakla yüksekliği artırılmalıdır. Türkiye'de nohut üretiminde önemli bir yere sahip olan Konya ilinin atıl olarak bulunan nadas alanlarının daraltılması bakımından ön plana çıkan, insan beslenmesindeki öneminin yanı sıra toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerinin iyileştirilmesini sağlayabilen nohut bitkisinin üzerinde daha fazla araştırmalar yapılarak, farklı ekolojik şartlara uyum yeteneği yüksek çeşitlerin geliştirilerek, bölgeler için uygun olan ekim zamanı ve ekim sıklığının belirlenmesi ile işe başlamanın uygun olacağı söylenebilir.

Yukarıda bahsedildiği gibi Ülkemiz ekonomisinde önemli bir yere sahip olan nohut bitkisinde, farklı ekim zamanları ve farklı genotipler kullanarak Konya ekolojisinde nohudun bazı tarımsal özelliklerin belirlenme incelenmesi amacıyla yapılan bu tez çalışmasının, hem ülke ekonomisine, hem de üretimde önemli bir pay alan Konya iline katkı sağlayacağı aşikardır. Bu araştırma neticesinde elde edilen bilgilerin üreticilere aktarılması büyük önem taşımaktadır. Konuyla ilgili farklı araştırmaların yapılması ve daha geniş kitlelere ulaşılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Abebe, Y., Bogale, A., Hambidge, K. M., Stoecker, B. J., Bailey, K., Gibson, R, S., 2007. Phytate, zinc, iron and calcium content of selected raw and prepared foods consumed in Rural Sidama, Southern Ethiopia, and implications for bioavailability. Journal of Food Composition and Analysis. 20: 161-168.

Ahmad,M., Hussain, M., Shafique, M. 2002. Important Macro and Microelements in Chickpea and Lentil Nuclear Institute for Agriculture and Biology (Niab), P.O. Box No.128, The Nucleus, 39 (1-2) 101-105 Faisalabad, Pakistan.

Akçin, A., *Yemeklik Tane Baklagiller*. S. Ü. Ziraat Fakültesi, Konya, Yayın No: (1988).

Akdağ, C., 2001. Tokat'ta Yüksek Verim Sağlayacak Nohut Çeşitleri İle Ekim Zamanlarının Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay. No:59, Araş. Serisi No: 19.

Alajaji, S. A., El-Adawy, T., 2006. Nutritional composition of chickpea *(Cicer arietinum L.)* as affected by microwave cooking and other traditional cooking methods. Journal of Food Composition and Analysis. 19: 806-812.

Amberger, A. (1988): Pflanzenernährung Uni-Taschenbücher 846. Eugen Ulmer Gmbh And Co Sutgart (Hohenheim).

Anonymous, 2013. www.fao.org/faostat

Arab, E.A.A., Helmy, I.M.F. and Bareh, G.F., 2010. Nutritional Evaluation and Functional Properties of Chickpea (Cicer arietinum L.) Flour and the Improvement of Spaghetti Produced from its. Journal of American Science, 6 (10): 1055-1072.

Attia, R.S., El-Tabbey Shehata, A. M., Aman, M. E. And Hamza, M. A., 1994. Effect of cooking and decortication the on physical properties, the chemical composition and the nutritive value of chickpea (*Cicer arietinum* L.). Food Chemistry. 50: 125-131.

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

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 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt 3, 318-323.

Bayrak, A. 1993. Şanlıurfada Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Nohut Çeşitlerinin Tarımsal Karakterlerine Etkisi Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. Çukurova Üni. Fen Bilim. Enst. Adana.

Bayrak, H., 2010. Konya Ekolojisinde Tarımı Yapılan Yerel Nohut Popülasyonları Ve Çeşitlerin Tarımsal, Teknolojik Ve Besinsel Karakterlerinin Belirlenmesi. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri ABD, Konya.

Carillo, J.M., Reyes-Moreno, C., Armeimta-Rodello, E., Carabez-Trejo, A., Mora-Escobedo, R., 2000. Physicochemical and nutritional characteristics of extruded flours afrom fresh and hardened chickpeas *(Cicer arietinum L*). Lebensm.Wiss. u-Technol. 33: 117-123.

Çiftçi, V., Türk. Z., 1998 . Güneydoğu Anadolu Koşullarında Ekim Zamanının Nohutta Verim Ve Verim Öğelerine Etkisi. Doğu Anadolu Kongresi, 14-18 Eylül 1998, 1. Cilt: 483-487.

Daur, I., Khan, A.I. and Jahangir, M., 2008. Nutritional Quality Of Roasted And Pressure-Cooked Chickpea Compared To Raw (C*icer arietinum* L.) Seeds. Sarhad J. Agric. 24 (1): 117-122.

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

Erdin, F. ve Kulaz, H., 2014. Van–Gevaş Ekolojik Koşulların Da Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirilmesi. Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences, 1: 910-914.

Erman, M., Tüfenkçi, Ş., 2004. Farklı Ekim Zamanlarının Nohutta (*Cicer arietinum* L) Verim Ve Verim İle İlgili Karakterlere Etkisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 10 (3) :342-345.

Eser, D. 1978. Yemeklik Tane Baklagiller. Ankara Ün. Ziraat Fak. Ders Rotosu. 98 s. Ankara.

Eser, D., Geçit, H. H., Emeklier, H. Y., Kavuncu, O. 1989. Nohut Gen Materyalinin Zenginleştirilmesi Ve Değerlendirilmesi. TUBİTAK Tarım Ve Ormancılık Dergisi. Cilt 13 (2): 246-254.

Güner, Ü., Sepetoğlu, H., 1994. Nohutta Yazlık Ve Kışlık Ekim İle Bitki Sıklığının Besin Elementleri Alımı, Büyüme Ve Verime Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi. Agronomi Bildirileri 1: 105-108.

Güneş, A., Cicek, N., Inal, A., Alpaslan, M., Eraslan, F., Guneri, E., Guzelordu, T. 2006. Genotypic Response of Chickpea (*Cicer arietinum* L) Cultivars to Drought Stress Implemented at Pre - and Post-Anthesis Stages and its Relations with Nutrient Uptake and Efficiency. Department Of Soil Science And Plant Nutrition, Faculty Of Agriculture,Ankara University, Ankara, Turkey.

Haq, M. Z. U., Iqbal, S., Shakeel. A., İmran, M., Niaz, A., Bhanger, M., Nutritional And Compositional Study Of Desi Chickpea (*Cicer arietinum* L) Cultivars Grown In Punjab. *Pakistan Food Chemistry*, 105 (4): 1357-1363, (2007).

Iqbal, A., Khalil, I.A., Ateeq, N. and Khan, M.S. (2006) Nutritional quality of important food legumes. *Food Chemistry* 97, 331–335.

Kahraman, A., Önder, M., 2013. Content of Some Heavy Metals and Micro Elements in Dry Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotypes. Journal of Selçuk University Natural and Applied Science, The special issue: 2nd International Conference on Environmental Science and Technology, 13-21.

Kalefetoğlu, T., *Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşit Ve Hatlarının Kuraklık Stresine Karşı Dayanıklılığının Karakterizasyonu*. Haccetepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. (2006), s: 142.

Kaur, M., Singh, N., 2004. Studies on functional, thermal and pasting properties of flours from different chickpea *(Cicer arietinum L*) cultivars. Food Chemistry. 10: 1-5.

Khan, M.A , Akhtar, N., Ullah, N.I., Jaffery, S., 1995. Nutritional Evaluation Of Desi and Kabuli Chickpeas And Their Producs Commonly Consumed In Pakistan. International Journal Of Food And Sciences And Nutrition 46 (3): 215-223.

Kopaç Kork, A., 2009. Farklı Pisirme Koşullarının Bazı Nohut Çesitlerinde Fiziksel Ve Kimyasal Özellikler Üzerine Etkilerinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Celal Bayar Üniversitesi, Fen BİlimleriEnstitüsü, Gıda Müh. ABD, Manisa.

Mut, Z., Gülümser, A. 1998. Bakteri Aşılaması İle Birlikte Çinko Ve Molibden Uygulamasının Damla-89 Nohut Çeşidinin Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 2005,20 (2):

Müderriszade, H.Ö., 1996. İri Ve Orta Taneli Nohutlarda Büyüme Verim Ve Verim Öğeleri İle Bunlar Arasındaki İlişkiler. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.

Önder, M., Üçer, F.B.,1999. Konya Ekolojik Şartlarında Bazı Nohut Çeşitlerinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirilmesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 13 (18): 1-8.

Patane, C., 2006. Variation and Relationships among Some Nutritional Traits in Sicilian Genotypes of Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Cnr Istituto Per I Sistemi Agricoli E Forestali Del Mediterraneo (İsafom), Sezione Di Catania Via Valdisavoia 5-95123 Catania, Italy.

Petterson, D.S., Sipsas, S. and Mackintosh, J.B., 1997. The Chemical Composition and Nutritive Value of Australian Pulses. 2nd ed. Grains Research and Development Corporation, Kingston, Australia.

Poltronieri, F., Arêas, J. A. G., 2000. Extrusion and iron bioavailability in chickpea *(Cicer arietinum L*). Food Chemistry . 70: 175-180.

Sarı, H., 2015. Bazı Yemeklik Tane Baklagillerin Gelişme Dönemlerine Göre Farklı Bitki Kısımlarında Ham Protein İçeriklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 70s.

Saxena, M.C. 1981. ICARDA Research Highlights p. 27–29.

Şehirali, S., *Yemeklik Tane Baklagiller*. Ankara Üniv. Zir. Fak, Yay. No:1089, Ders Kitabı:314. Ankara. S: (1988) 435.

Tayyar, Ş., Egesel C, Ö., Gül , K. M., and Turhan, H., 2008. The effect of autumn and spring planting time on seed yield and protein content of chickpea genotypes. African Journal of Biotechnology, 7 (11), 1655- 1661.

Ton, A., Karaköy, T., Anlarsal, E.E., 2014. Türkiye'de Yemeklik Tane Baklagiller Üretiminin Sorunları ve Çözüm Önerileri. Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi. 2 (4): 175-180.

Tripathi, H.P. and Singh, S.N., 1985. Performance Of Chickpea Varieties Under Different Dates Of Sowing. International Chickpea Newsletter, 13: 11–12.

Türk, Z, Özberk, İ., Altıkat, A., 2001. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Nohut'ta (*Cicer arietinum* L.) Verim Ve Verim Öğelerini Sınırlayan Etkenlerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 5 (1-2): 43-49.

Van der Maesen LJG (1972). *Cicer* L. A Monograph of the Genus, with Special Reference to the Chickpea (*Cicer arietinum* L.), Its Ecology and Cultivation: Meded. Landbouwhogesch. Wageningen 72 (10): p. 342.

Viadel, B., Barberá, R., Farrè, R., 2006. Effect of cooking and legume species upon calcium, iron, and zinc uptake caco-2 cells. Journal of Trace Elements in Medicine and Biology. 20: 115-120.

Vural, H., 1993. Ağır metal iyonlarının gıdalarda oluşturduğu kirlilikler. Çevre Dergisi, 8: 3-8.

Wang, N., Daun, J.K. 2004. The Chemical Composition and Nutritive Value of Canadian Pulses. Canadian Grain Commission (Cgc), Pp. 19-29.

Yağmur, M., ve Kaydan, D.,2010. Plant growth and protein ratio of spring sown chickpea with various combinations of rhizobium inoculation, nitrogen fertilizer and irrigation under rainfed condition. African Journal of Agricultural Research Vol. 6 (12), pp. 2648-2654.

Yaşar, M., 2012. Nohutta (*Cicer arietinum* L.) Çift Baklalık Özelliğinin Görünme Derecesi ve Geçiş Yeteneği. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri ABD, Antalya.

Yürür N., Karasu,.A. 1997 . Ekim Zamanının Nohut (*Cicer arietinum* L.)'un Bazı Agronomik Özelliklerine Etkisi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11: 95-107.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	:	Fatma CERAN
Uyruğu	:	Türkiye Cumhuriyeti
Doğum Yeri ve Tarihi	:	Konya – 1983
Telefon	:	05356229909
Faks	:	03322410108
e-mail	:	fatmaulkerceran@gmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	Konya Lisesi, KONYA	2002
Üniversite	:	Selçuk Üniversitesi, KONYA	2006
Yüksek Lisans	:	Selçuk Üniversitesi, KONYA	2015
Doktora	:	-	

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2011- Devam ediyor	Sarayönü İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü	Ziraat Mühendisi

YABANCI DİLLER

İngilizce