

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

**BURSA-GEMLİK EKOLOJİK KOŞULLARINDA FARKLI FOSFOR
DOZLARININ AZKAN NOHUT (*Cicer arietinum* L.) ÇEŞİDİNİN VERİM
VE VERİM ÖĞELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Okan KULAÇ
DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. Numan BİLDİRİCİ

VAN-2017

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

**BURSA - GEMLİK EKOLOJİK KOŞULLARINDA FARKLI FOSFOR
DOZLARININ AZKAN NOHUT (*Cicer arietinum* L.) ÇEŞİDİNİN VERİM
VE VERİM ÖĞELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Okan KULAÇ

VAN-2017

KABUL VE ONAY SAYFASI

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı' nda Yrd. Doç. Dr. Numan BİLDİRİCİ danışmanlığında, Okan KULAÇ tarafından sunulan Bursa – Gemlik Ekolojik Koşullarında Farklı Fosfor Dozlarının Azkan Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşidinin Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi” isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince/...../ 2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Yusuf DOĞAN

İmza:

Üye : Yrd. Doç. Dr. Numan BİLDİRİCİ

İmza:

Üye : Yrd. Doç. Dr. Haluk KULAZ

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu' nun ... / ... / 2017 gün ve
..... Sayılı Kararı ile onaylanmıştır.

.....

Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

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

İmza

Okan KULAÇ

ÖZET

BURSA - GEMLİK EKOLOJİK KOŞULLARINDA FARKLI FOSFOR DOZLARININ AZKAN NOHUT (*Cicer arietinum* L.) ÇEŞİDİNİN VERİM VE VERİM ÖĞELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

KULAÇ, Okan

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Numan BİLDİRİCİ

Mart 2017, Sayfa: 54

Bu çalışma, Bursa–Gemlik ekolojik koşullarında Azkan nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitinin birinci ürün olarak yetiştirilmesi amacıyla 2014 yılında “Tesadüf Blokları Deneme Desenine” göre yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak, Azkan Nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşiti ve Triple Süper Fosfat (TSP) gübre çeşiti kullanılmıştır. Denemenin ekimi, Nisan ayının 3. Haftası içerisinde yapılmış olup sıra arası mesafe 25 cm, sıra üzeri 8 cm olarak uygulanmış ve triple süper fosfat gübresi ayrı bir banda uygulanmıştır. Toprağın havalanmasını ve yabancı ot ile mücadele sağlamak amacıyla bitkilere 5 - 10 cm olunca 1 defa ve bitkiler 30 - 35 cm olunca 1 defa olmak üzere 2 defa çapa uygulama işlemi yapılmıştır. Araştırmada bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, 100 tane ağırlığı, birim alan tane verimi gibi özellikler incelenmiştir.

Araştırma sonunda, en yüksek birim alan tane verimi 205.24 kg/da ile 6 kg/da fosfor kullanılan parsel ve en düşük birim alan tane verimi ise 166.19 kg/da ile kontrol dozundan elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler : Ekim zamanı, Nohut çeşitleri, Verim öğeleri

ABSTRACT

BURSA - GEMLİK ECOLOGICAL CONDITIONS TO YIELD AND YIELD OF DIFFERENT PHOSPHORUS MEDICATION ARE THE EFFECT OF THE ELEMENTS OF THE CHICKPEA

KULAÇ, Okan

M. Sc. Thesis, Crop Science

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Numan BİLDİRİCİ

March 2017, pages: 54

This study is carried out according to “Randomized Blocking” to primarily cultivating of Azkan chickpea (*Cicer arietinum* L.) in ecological conditions of Bursa-Gemlik in 2014. As research material, Azkan chickpea (*Cicer arietinum* L.) variety and Triple Superphosphate (TSP) fertilizer varieties were used. The plant of experiment is performed and is applicated 25 cm of line distance and 8 cm height of line and a separate band of triple superphosphate fertilizer doses were applied in 3 th week of April. Land anchoring applied one time when crop is 5-10 cm and one time when crop is 30-35 cm as totally two times to provide struggling with weed and the soil ventilation plants. In this study, these features such as plant height, number of branches per plant height, the first link, the number of pods per plant, number of grains per plant, 100 grain weight, unit area grain yield is examined.

At the end of the research, the highest seed yield at the end of study 205.24 kg/da phosphorus and the lowest seed yield 166.19 parcel used kg/da was obtained from control dose.

Keywords : Chickpea varieties, Planting time, Yield elements

ÖNSÖZ

Hızla artan dünya nüfusuna, sınırlı üretim kaynaklarının varlığı, dengesiz ve yetersiz beslenme problemleri bitkisel ve hayvansal proteinlerin önemini daha da arttırmıştır. Hayvansal ürünlerin maaliyet yüksekliği, saklama koşullarındaki problemlere karşın, daha ucuza elde edilebilen, uzun zaman bozulmadan saklanabilen bitkisel kaynaklı proteinlerin önemini ve üretimini zorunlu hale getirmektedir. Yemeklik tane baklagil bitkilerinden olan nohut, kuru tarım alanlarında tahıllarla ekim nöbetine girerek kendinden sonraki bitkiye organik madde ve besin maddelerince zengin iyi bir toprak bırakmasının yanında, yüksek oranda protein içeriği (%16.4-31.12) ve proteinin bileşimindeki amino asitlerin uygun miktarı nedeniyle iyi bir besin kaynağıdır. Dolayısıyla nohut insan beslenmesinde ucuz bir protein kaynağı olduğu gibi tanelerin elde edilmesinden sonra geriye kalan sap ve samanlarında hayvan beslenmesinde önemli bir besin kaynağı olduğu bilinmektedir.

Bu çalışma ile Bursa-Gemlik ekolojik koşullarında birinci ürün olarak azkan nohut çeşitinin, antraknoz hastalığına karşı toleranslı olması nedeniyle farklı fosfor dozlarının verim ve verim öğeleri üzerindeki etkilerinin, çiftçiye yönelik yüksek verim düzeylerinin elde edilmesi hedeflenmiştir.

Tez konusunun belirlenmesinde, planlanmasında ve yürütülmesinde her türlü katkı ve desteğini gördüğüm danışman hocam sayın Yrd. Doç. Dr. Numan BİLDİRİCİ' ye, arkadaşım Ziraat Mühendisi Enver KARAMAN' a ve çalışmam süresince bana manevi destekte bulunan eşim Özgül KULAÇ' a teşekkür ederim.

2017
Okan KULAÇ

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ.....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	13
3.1. Materyal.....	13
3.1.1 Araştırma yerinin konumu.....	13
3.1.2. Araştırma yerinin iklim özellikleri.....	13
3.1.3. Araştırma yerinin toprak özellikleri.....	14
3.2. Yöntem.....	15
3.2.1. İstatistiksel yöntemler.....	16
3.3. Verilerin elde edilmesi.....	16
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	17
4.1. Bitki Boyu.....	18
4.2. İlk Bakla Yüksekliği.....	19
4.3. Bitkide Birinci ve İkinci Dal Sayısı.....	20
4.4. Bitkide Bakla Sayısı.....	22

	Sayfa
4.5. Bitkide Tane Sayısı.....	24
4.6. Yüz Tane Ağırlığı.....	25
4. 7. Tane Verimi.....	26
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	28
KAYNAKLAR.....	30
ÖZGEÇMİŞ.....	38



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 4. 3. Fosfor dozu uygulamalarının 1. Dal sayısı ortalamaları	21
Şekil 4. 4. Fosfor dozu uygulamalarının 2. Dal sayısı ortalamaları.....	22
Şekil 4. 5. Fosfor dozu uygulamalarının bakla sayısı ortalamaları.....	23
Şekil 4. 8. Fosfor dozu uygulamalarının tane verimi ortalamaları.....	27



ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.1. Bursa-Gemlik 2014 yılı ve uzun yıllar ortalaması	14
Çizelge 3.2. Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri	15
Çizelge 4.1. Farklı fosfor dozu uygulamalarının bitki verim ve verim öğelerine etkileri	17
Çizelge 4.2. Fosfor dozlarının bitki boyu etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları	18
Çizelge 4.3. Fosfor dozlarının ilk bakla yüksekliğine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları	19
Çizelge 4.4. Fosfor dozlarının bitkide 1. dal sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları	20
Çizelge 4.5. Fosfor dozlarının bitkide 2. dal sayısına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları	21
Çizelge 4.6. Fosfor dozlarının bakla sayısına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları	22
Çizelge 4.7. Fosfor dozlarının bitkide tane sayısına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları	24
Çizelge 4.8. Fosfor dozlarının yüz tane ağırlığına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları	25
Çizelge 4.9 Fosfor dozlarının tane verimine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları	26

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

°C	: Santigrat Derece
cm	: Santimetre
da	: Dekar
g	: Gram
kg	: Kilogram
m	: Metre
m ²	: Metrekare
mm	: Milimetre
%	: Yüzde

Kısaltmalar

F	: F değeri
FAO	: Food and Agriculture Organization
pH	: Asitlik Derecesi
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
UYO	: Uzun Yıllar Ortalaması
UBK	: Ulusal Baklagil Konseyi
vb	: Ve Benzeri

1. GİRİŞ

Baklagiller, tarla bitkileri yetiştiriciliğinde, ekim alanı ve üretim bakımından tahıllardan sonra gelen tane ürünüdür. Baklagiller protein kaynağı olarak büyük öneme sahiptirler, dünyada insan beslenmesindeki bitkisel proteinlerin %22' si ve karbonhidratların %7' si, hayvan beslenmesindeki proteinlerin %38' i ve karbonhidratların da %5' i yemekliktane baklagillerden sağlanmaktadır (UBK, 2011).

Yemeklik tane baklagiller insanoğlu tarafından kültüre alınan ilk bitkilerdendir. Arkeolojik bulgular M.Ö. 5600 yıllarında baklagillerin gıda maddesi olarak kullanıldığını ortaya koymuştur. Baklagiller insan beslenmesinde temel protein ve karbonhidrat kaynaklarından olup, içerdikleri yüksek protein (%18-31.6) ve önemli amino asitler nedeniyle, özellikle gelir düzeyi düşük ülkelerin en önemli protein kaynaklarından birisi olarak değerlendirilmektedir (Özdemir, 2002).

Nohut ülkemizde 416.000 ha ekim alanı, 535.000 ton üretimi ve 124.0 kg/da verimiyle yemeklik tane baklagiller arasında üretim alanı ve üretim miktarı bakımından birinci sırada yer almaktadır. Dünya' daki nohut üretim değerlerine bakıldığında, toplam 12 milyon ha alanda, 93 kg/da verim ile 11 milyon ton üretilmektedir. Türkiye, en fazla nohut üreten ülkeler arasında Hindistan ve Pakistan' dan sonra üçüncü sırada yer almakta ve birim alandan elde edilen tane verimi dünya ortalamasından yüksektir (Anonim, 2013a). Ülkemizin nohut verimi, gelişmekte olan ülkelerin veriminden yüksek; ancak gelişmiş ülkelerin verimlerinden düşüktür. Nohut üretimimizin yaklaşık % 50' si Orta Anadolu bölgesinde yapılmaktadır (Anonim, 2013b).

Son yıllarda hareketliliği azalan insanların beslenmesinde yağ ile birlikte bulunmadığı için diyet yemeği olarak hayvansal proteinlere karşı tercih edilmekte; ayrıca hayvanlarca tüketildiklerinde, proteinleri çok daha iyi değerlendirilmektedir. Proteinleri insan beslenmesi için amino asitlerce dengeli olup içlerinden olmazsa olmaz olan “alınması zorunlu amino asitler” bakımından (Örneğin “isoleucine, leucine, phenylalanine v.b.) zengindir. Nohut iyi bir protein ve karbonhidrat kaynağı olması, bazı mineralleri (kalsiyum, magnezyum, çinko, potasyum, demir, fosfor) ve tiamin ile niasin gibi vitaminleri içermesi bakımından bir besin ve hayvan yemi olarak büyük öneme sahiptir (Kaur ve ark., 2005).

Günümüzde gübre olarak kullanılan çok sayıda materyal mevcut olup, etkili bitki besin elementi içerikleride son derece değişkendir. Buna karşılık, bitkisel üretimde verim ve kalite açısından gübrelemeden beklenen yararın elde edimesi doğru gübre kaynağının doğru zamanda, doğru yöntemlerle ve uygun miktarlarda uygulanmasına bağlıdır (Halvin ve ark., 2004).

Fosfor bitkilerde optimum büyüme ve gelişme için mutlak gerekli olan makro besin elementlerinden ikincisidir. Fosfor bitki kuru ağırlığının yaklaşık %0.2' sini oluşturmakta ve bitkide cereyan eden sayısız fizyolojik ve biyokimyasal reaksiyonlarda görev almaktadır (Theodorous ve Plaxton, 1993).

Bitkiler belirli koşullar altında nükleik asit içeren çözünebilir organik fosfatları da absorbe edebilirler (Diaz ve ark., 2011).

Toprakta fosfor hareketi sınırlı olduğundan fosfor absorpsiyonu açısından kök gelişimi ve aktivitesi son derece önemlidir (Lynch, 1995).

Kökler tarafından absorbe edilen fosforun neredeyse tamamına yakın bölümü ksilem vasıtasıyla genç yapraklara taşınır. Ksilemdeki fosfor konsantrasyonu 1-7 mM arasında değişmektedir (Mimura ve ark., 1996).

Bitkiler ihtiyaç duydukları fosforun önemli bölümünü gelişmelerinin ilk dönemlerinde alırlar ve bünyelerinde depo ederler. Bitkilerde oldukça hareketli olan fosfor, gelişmenin ileri dönemlerine doğru ihtiyaç duyulan diğer dokulara, tohum ve meyvelere taşınır. Özellikle metabolik aktivitenin yoğun olduğu hücre ve dokulara fosfor taşınım oranında daha fazladır (Jeschke ve ark., 1997).

Bitki kök gelişimi üzerine de fosforun etkisi önem arz etmektedir. Fosfor uygulamasına bağlı olarak artan kök gelişimi ile kökün topraktaki değinim yüzeyi genişlemekte, böylece bitkilerin diğer besin maddelerinden yararlanma oranları artmaktadır (Marschner, 1995).

Türkiye topraklarının pH, kireç ve organik madde yönünden sahip olduğu özellikler topraklarımıza fosfor yayayışlılığını ciddi şekilde sınırlayacak şekildedir. Ülkemizin de içinde bulunduğu Akdeniz ve Batı Asya ülkelerinde bitkisel üretimi sınırlandıran temel beslenme sorunlarının basında topraklardaki fosforun bitkilere yayayışlılığının düşüklüğü gösterilmektedir (Cooper ve ark., 1987; Matar ve ark., 1992).

Türkiye topraklarının %58' inde fosforun yetersiz düzeyde bulunduğu belirlenmiştir (Eyüpoğlu, 1999).

Türkiye' de nohut yazlık ekilmektedir. Bunda antraknozun etkisini azaltma amacı da etkindir. Ülkede nohut ekim zamanı bölgelere göre Şubat ayı ortasından Mayıs ayına kadar değişmektedir. Ancak, kıyı bölgelerde kışlık ekimler de yapılabilmektedir (Sepetoglu, 1994).

Nohut yeterli nemi bulunan değişik toprak tiplerinde sulamadan yetiştirilmektedir. Kıraç topraklarda da tarımı yapılabilir. Toprak pH' sı 6 - 8 arasında olmalıdır. Toprakta alınabilir kalsiyum artıçça, pişme kalitesi azalmaktadır (Geçit ve ark., 2001).

Nohut, ülkemizde ve dünya' da artan nüfusa karşı beslenmedeki protein ihtiyacının karşılanması açısından önemli bir bitkisel ürün olarak ortaya çıkmaktadır. Çünkü nohutun kuru tanelerinde, çeşit özeliğine, yetiştirildiği bölgenin çevre koşullarına ve uygulanan yetiştirme yöntemlerine göre % 18 - 31 oranında protein bulunmaktadır. Ayrıca nohutun biyolojik değeri yüksek olup hazm olunabilir protein oranı % 76 - 78 arasındadır (Akçin 1988).

Hayvansal proteinlere göre daha ucuza mal olması ve daha uzun zaman bozulmadan saklanabilmesi nohutun önemini daha da arttırmaktadır. Bir ton nohut sapında 137.4 kg oranında bulunan proteinden dolayı hayvan beslenmesinde de önemli bir bitkidir (Şehirali, 1988).

Nohut, işçilik giderleri nispeten az, bakımı kolay ve ticari gübre ihtiyacı fazla olmayan bir kültür bitkisidir. Gelişme dönemi kısa olan nohut, tarlayı erken terk ettiği için ekim nöbetinde de aranılan bir bitki olmaktadır. Bir baklagil bitkisi olan nohut, insan ve hayvan beslenmesindeki faydalarıyla birlikte yetiştirildikleri toprakların verimlerini de arttıırırlar. Kazık kök sitemine sahip olan nohut, köklerindeki Rhizobium bakterileri ile havanın serbest azotunu toprağa bağlar ve C/N katsayısı düşük olan bitki artıklarında çok kısa sürede parçalanarak toprak verimliliğini artırır. Ekim nöbetine alınması ile tarladan kaldırılacak ürün miktarında önemli bir artışa neden olacaktır (Azkan, 1999).

Bu çalışmanın amaçları, Bursa ili Gemlik İlçesi Engürücük köyünde Azkan Nohut çeşidinin Gemlik ekolojik şartlarında tarımsal özelliklerinin yazlık olarak yetiştirilme olanaklarının belirlenebilmesi, uygulanacak en uygun fosforlu gübre

dozunun tespit edilmesi, nadasa bırakılan ekim alanlarının değerlendirilmesi, İlçe bazında ikinci ürün ekimi ve ön bitki için yemeklik tane baklagillerin ekiminin yaygınlaştırılması ve İlçede oluşmuş Mono kültür yapıdaki (sofralık/yağlık zeytin) üretimin dışında kalan alanlarda kuru tarıma müsait olan yemeklik tane baklagil ekili alanların oluşturularak, çiftçilerimiz için alternatif ürün olması amaçlanmıştır.



2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Berg ve Lynd (1985), gübrelemenin bezelyede büyüme, verim, nodozite oluşum ve azot aktivitesine etkisini inceledikleri çalışmalarını, A.B.D.' de 1980 - 1983 yılları arasında tarlada ve serada ayrı ayrı yürütmüşlerdir. Tarla denemesinde sadece P, sadece K, P+K ve gübresiz (kontrol) olmak üzere 4 farklı gübreleme şekli uygulamışlardır. Sera denemelerinde ise sadece K (kontrol), K+P, K+Ca, K+Ca+P gübrelemelerini K' nin 3 farklı seviyesinde denemişlerdir. Araştırmacılar tarla denemelerinde sadece P uygulanan alanlarda kontrollere oranla, bitkide dal sayısı, bitkide bakla sayısı, tane verimi ve nodozite ağırlığını diğer uygulamalardan daha yüksek bulmuşlar, buna dayanarak fosforlu gübrelemenin bazı verim öğelerini olumlu etkilediğini bildirmişlerdir.

Keatinge ve ark. (1985), Akdeniz iklimi şartlarında (Suriye), kuraklık stresi altında, gübrelemenin tahıllara etkisini inceledikleri çalışmada; buğday ve arpayı iki mevsimde, iki ayrı lokasyonda yetiştirmişler ve bunlara 60 kg N/ha + 60 kg P₂O₅/ha, sadece 60 kg P₂O₅/ha ve gübrelemesiz olmak üzere 3 farklı gübreleme uygulamışlardır. Araştırmacılar sadece fosforla gübrelenen alanların gübreleme yapılmayan kontrol alanlarına oranla daha erken olgunlaştığını gözlemlemişler, kontrol alanları ve fosforlu gübre uygulanan alanlarda çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısını aynı bulmuşlar, sadece fosforla gübrelenen alanlarda tane veriminin gübreleme yapılmayan kontrol alanlarına oranla daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Shaktawat ve Sharma (1985), farklı çeşit, ekim oranı ve fosforlu gübre dozlarının nohutta verim öğelerine etkisini inceledikleri çalışmalarında; 3 çeşit (BC 209, GNC 16 ve RSG 2), 3 ekim oranı (50, 75 ve 100 kg tane/ha) ve 4 farklı gübreleme (0, 25, 50 ve 75 kg P₂O₅/ha) uygulamış, 20 kg N/ha' u tüm alanlara temel gübre olarak vermişlerdir. Araştırmacılar, tane verimi ve 1000 tane ağırlığının ve bakla tane sayısının artan fosfor dozlarına bağlı olarak arttığını tespit etmişler. Baklada tane sayısının ise artan fosfor dozlarından etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Smithson ve ark. (1985), Nohut tohumları bölgeye bağlı olarak ilkbaharda (Türkiye' de Mart sonu - Nisan ortası; Akdeniz çevresinde Şubat - Nisan) toprak ısınınca ya da yağmurlar bittiği zaman ekilebileceğini belirtmiştir.

Bhan ve Kukula (1987), yaptıkları çalışmada; nohutta, ot yoğunluğuna bağlı olarak tane verimi % 40 - 90 azalabilmekte yetiştirme sürecinde iki defa ot temizliği yapıldığında ise verim en üst düzeye çıkabildiğini tespit etmişlerdir.

Tate ve Salcedo (1988), Fosfor fiksasyonu toprakta sürekliliği olan fosfor döngüsünün bir parçasını oluşturmaktadır. Topraklarda fosfor döngüsü önemli bir yer tutmaktadır. Azot ve fosfor döngüsünde mikroorganizmaların merkezi rol üstlendiklerini bildirmişlerdir.

Beech ve Leach (1989), ekim sıklığı ve sıra arası mesafesinin nohutun verimine etkisini araştırdıkları çalışmada, verimin kurak veya yağışlı yılda çok etkilendiğini, kurak yılda tane veriminin bitki sıklığı ile önemli oranda arttığını, yağışlı yılda daha yüksek değere ulaştığı, fakat ekim sıklığı yönünden farkın istatistiksel açıdan önemsiz olduğunu, yüksek tane verimi için m² de en az 40 adet bitkinin olması gerektiğini ve sıra arası mesafenin bitkinin gelişmesine yardım edecek şekilde olması gerektiğini bildirmişlerdir.

Khan ve ark. (1992)' da azotlu ve fosforlu gübrelemenin bitkide tane verimini ve biyolojik verimi artırdığını bildirmektedirler.

Önder (1992) ve Ünlü (2004), Genel olarak buğdaygiller, toprak ıslahı bakımından fazla önem taşımamakta, buna karşılık baklagiller toprağı ıslah edici, verim artırıcı özelliklerinden dolayı önemli olmaktadır.

Silim ve Saxena (1993) tarafından, Akdeniz Bölgesi'nde yazlık nohut çeşitlerinde geç vejetatif dönemde ve bakla bağlama döneminde kuraklığının verime olan etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmada kuraklığın hafif yaşandığı dönemde çeşitlerin tane verimi ile yüksek bitki biyokütle miktarı, verim potansiyeli ve hasat indeksi arasında önemli bir ilişki olduğu bildirilmiştir. Şiddetli kuraklığın yaşandığı dönemde ise erken çiçeklenme, düşük sap verimi ve yüksek hasat indeksi elde edilmiştir. Aynı dönemde bu parametrelerle birlikte bakla, tohum sayısı ve tohum ağırlığı ile tane verimi arasında önemli ilişki olduğu saptanmıştır.

Açıkgöz ve Kıtık, (1994); Nohutta; bitki boyu, bitkide dal, bakla ve tane sayıları, tane verimi, biyolojik verim, hasat indeksi ve bin tane ağırlığı gibi özellikler verim üzerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Kumpawat ve Manohar (1994), yapmış oldukları çalışmada; nohutta aşılama ve fosfor uygulamalarının tane verimini, nodül sayısı ve ağırlığını ve tohumların protein oranını arttırdığını, buna karşılık çinko, demir ve molibdenin etkili olmadığını tespit etmişlerdir.

Akdağ ve ark. (1995), yaptıkları çalışmada; fosfor ve azot dozlarının incelenen tüm özellikleri önemli etkilediğini, tane verimi açısından İspanyol çeşidinde 4 kg P₂O₅ /da ve Eser-87'de de 8 kg P₂O₅ /da dozlarının uygun bulunduğunu; her iki çeşitte de en fazla tane verimini 8 kg N/da uygulamasının verdiğini tespit etmişlerdir. Nohutta azotlu ve fosforlu gübrelemenin tane verimini arttırdığını bildirmişlerdir.

Yürür ve Karasu (1995), Bursa koşullarında 22 nohut hat ve çeşidinde ekim zamanlarının etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, hat ve çeşitler arasında verimde önemli farklılıkların olduğunu belirlemişlerdir.

Batjes (1997), Dünya tarım alanlarının yaklaşık %67' sinde yarıyışlı fosfor içeriğinin çok az olduğunu bildirmiştir.

Eyüpoğlu (1997), Orta Anadolu bölgesi' nde kireç kapsamı farklı topraklarda, artan düzeylerde uygulanan fosforun, nohut çeşitlerinde verim ve verim öğelerine ve kalite özelliklerine etkisini araştırdığı çalışmada; nohutta biyolojik verimin, tanede fosfor kapsamının ve bitkide tane sayısının, fosfor uygulaması ile arttığını, artan fosfor dozuna bağlı olarak tane veriminin de yükseldiğini, en yüksek tane veriminin 6 kg P₂O₅/da uygulamasından elde edildiğini bildirmiştir. Hasat indeksi, bitkide fosfor kapsamı ve 100 tane ağırlığının ise fosfor dozlarından etkilenmediğini belirtmiştir.

Mohan ve Rao (1997), yapmış oldukları çalışmada; soya fasulyesinde aşılansız bitkilerde 30, 60 ve 90 kg fosfor ile birlikte hektara 0.25 ve 0.50 kg molibden uygulamalarının genel olarak bitki boyu, yaprak alanı indeksi, bitkide bakla sayısı, tane verimi, 100 dane ağırlığı ve azot fiksasyonunu arttırdığını tespit etmişlerdir.

Kacar ve Katkat (1998), yapmış oldukları çalışmada; Fosfor, tarımsal üretimi sınırlayan önemli bir makro elementtir. Türkiye topraklarında, aşırı düzeyde fosfor fiksasyonu nedeniyle bitkiler fosfor noksanlığı belirtileri göstermektedirler. Toprakların bitkiler tarafından yararlanabilir fosfor miktarları nadiren toplam fosforun %0.01' den fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Kasturikrishna ve Ahlawat (1999), 1993 - 1994 yıllarında Hindistan' da nem stresi, fosfor, kükürt ve çinko gübrelemesinin bezelyede gelişme ve verime etkisini

incelemişler, fosforlu gübre dozu olarak 0, 13.1 ve 26.2 P/ha uygulamışlardır. Bitkideki bakla sayısı, bakladaki tane sayısı, 1000 tane ağırlığı, tane verimi ve hasat indeksinin artan fosfor dozuna bağlı olarak arttığını tespit etmişlerdir.

Kulaz ve Çiftçi (1999), Van ekolojik koşullarında bitki sıklığının nohutun verim ve bazı verim öğelerine etkisini belirlemek amacıyla 1994 - 1995 yıllarında yürüttükleri araştırmada, 3 nohut hattını m²' de 28, 42 ve 56 tohum sıklığında kullanmışlardır. En yüksek tane verimini m²' de 42 tohum, en düşük tane verimini ise m²' de 28 tohum sıklığından elde etmişlerdir.

Liu ve Gan (2001) nohutun su kullanım etkinliği ve morfolojik elastikiyetini belirlemek için yarı kurak çevre koşullarında yürüttükleri çalışmada Kabuli ve Desitip nohut çeşitlerini farklı bitki sıklıklarında buğday anızına ve nadas alanına ekmişlerdir. Çalışmada nohut fidelerinin çıkış oranı sırasıyla düşük (20 bitki/ m²) ve yüksek (50 bitki/ m²) bitki sıklıkları için Kabuli tipte % 72-90, Desi tipte ise % 70-81 arasında değişmiş, yüksek bitki sıklığında karşılaşılan düşük çıkış oranının zayıf tohum-toprak ilişkisinden kaynaklanmış olabileceği kanısına varılmış, düşük su varlığında buğday anızına ekim yapıldığında, Kabuli tip çeşidin verimi ekim sıklığı metrekarede 20 bitkiden 45 bitkiye doğru arttıkça artmış, metrekarede 45 bitki sıklığından sonraki artışlar verimi etkilememiş, su kullanım etkinliği yüksek olduğunda ve nadas toprağına ekim yapıldığında Desi tip nohut çeşidinin verimi ekim sıklığı arttıkça artış göstermiştir. Ekim sıklığı arttıkça bitki başına bakla sayısının azalmasına rağmen birim alandaki yüksek bakla sayısı, tane verimini arttırdığını bildirmişlerdir.

Ali ve ark. (2002), nohut çeşitlerinde besin maddelerinden Fe noksanlığının %22-50, fosfor noksanlığı nedeniyle nodül oluşumunun gerilemesi ve bunun da azot fiksasyonunu azaltması nedeniyle azot noksanlığının yaklaşık %10, fosfor noksanlığının %29-45, B noksanlığının %100' e varan oranlarda ve S noksanlığının %16-30 oranında ürün kaybına yol açtığını, iyi bir çeşit seçimi ile bu ürün kaybının azaltılabileceğini belirtmişlerdir. Nohut genotiplerinin P, S, Zn, B ve Fe etkinlikleri konusunda yapılan çalışmaların yetersiz olduğunu belirtmişlerdir.

Alloush (2003), nohut bitkisinin 17 gün süreyle 1mM fosfor içeren besin çözeltisinde yetiştirdikten sonra 14 gün süreyle fosfor noksanlığına bırakarak (0,01 mM P içeren çözeltide yetiştirerek) bitkinin kuru ağırlığı, kök gövde gelişimi, PEP karboksilaz aktivitesi, organik asit anyonu üretimi ve kök morfolojisini incelemiş ve P

noksanlığında kök ve gövde kuru ağırlıklarının azaldığını Ca, Mg, K gibi besin maddeleri alımının azaldığını, P noksanlığında köklerden salgılanan OH miktarının azaldığını belirtmiştir.

Gan ve ark. (2003), 1998-2000 yılları arasında yarı kurak çevre koşullarında optimum bitki sıklığını belirlemek amacıyla Kanada'da yürüttükleri çalışmada, bezelye ile kıyaslamalı olarak, desi ve kabuli tip nohutun ekim sıklığının tane verimine, tane kalitesine ve hasat edilebilirliğine etkisini araştırmışlardır. Geleneksel yazlık ekimde ekim sıklığının artmasıyla verimin arttığını, en yüksek tane veriminin kabuli tip nohutta 40-45 bitki sıklığı/m²' dan, desi tipte ise 45-50 bitki sıklığı/m²' dan elde ettiklerini belirtmişlerdir. Ekim buğday anızına yapıldığında kabuli tip nohutta 35-40 bitki/m², desi tip nohutta ise 40-45 bitki/m² ekim sıklığından optimum tane verimine ulaşıldığı bildirilmiştir. Buğday anızına yapılan ekimde, ekim sıklığı arttıkça bitkide tohum büyüklüğü azalmıştır. Ekim sıklığındaki artışın olgunlaşmayı 1.5-3.0 gün uzattığı ve ilk bakla yüksekliğini 1.4-2.0 cm arttırdığı belirtilmiştir.

Singh ve Brushan (2003), kuru koşullarda yetişen nohutun su kullanımı ve su kullanım etkinliğine fosforlu gübrelemenin etkisini araştırdıkları çalışmalarında, kontrolle karşılaştırıldığında fosfor uygulamasının ürünü, bitkinin su kullanımını ve su kullanma etkinliğini artırdığını belirtmişlerdir.

Türk ve ark. (2003), Ürdün' de 1998-2001 yılları arasında bitki sıklığı, ekim zamanı, fosforlu gübreleme ve ethephon uygulamasının mercimekte verim ve verim öğelerine etkisini incelemişler, fosforlu gübre dozları olarak 0, 17.5, 35.0, 52.5 kg P/ha kullanmışlardır. Araştırmacılar, tane verimi, bitkide tane verimi, 1000 tane ağırlığı, bitkide bakla sayısı, bitkide dal sayısı ve ham protein içeriğinin, artan fosfor dozları ile birlikte arttığını, en yüksek değerleri 52.5 kg P/ha uygulanan alanlardan elde edildiğini çiçeklenme kadar geçen gün sayısının artan fosfor dozlarına bağlı olarak azaldığını gözlemlemişler ve maksimum verimi 52.5 kg P/ha uygulanan alanlardan elde etmişlerdir.

Boysan (2004), Fosfor fiksasyonu ile toprak özellikleri arasında önemli ilişki mevcut olduğunu toprakların fosfor fiksasyon kapasitesi ile KDK, CaCO₃, organik madde ve kil içeriği arasında pozitif ilişki olduğunu belirlemiştir.

Kaçar ve ark. (2004), 1999 ve 2000 yıllarında Bursa İli ekolojik koşullarında bazı nohut hat ve çeşitlerinde bakteri aşılama ve değişik azot dozlarının verim ve verim

öğeleri üzerine etkisinin belirlenmesi amacı ile yürüttükleri bir araştırmada; aşılama ile bitkide tane sayısında artış, tane veriminde ise azalış istatistiki anlamda önemli olurken; incelenen diğer özelliklerde aşılanmanın etkisinin önemsiz olduğu tespit edilirken yüksek tane veriminin 6 kg N/da uygulamasından; nohutta verimi arttırmak için üretilen çeşitlere uygun, rekabet gücü yüksek suşlarla aşılama yapılmasının yararlı olacağını bildirmişlerdir.

Kibritçi (2004), baklada farklı azot ve fosfor uygulamalarının nodülasyona ve verim öğelerine etkilerini incelemiş; bitkide çıkışa kadar geçen gün sayısı, çıkışta bitki sayısı, bitki boyu ve 100 tane ağırlığının fosfor dozlarından etkilenmediğini; çiçeklenme zamanı, bitkide bakla sayısı, bitkide biyolojik verim, bitkide tane verimi, birim alan biyolojik ve tane veriminin ise artan fosfor dozlarına bağlı olarak azaldığını bildirmiştir.

Çakmakçı (2005), Fosfat çözücü mikroorganizmaların (*bakteri, fungus ve aktinomiset*) tarımsal üretimde kullanımı son yıllarda yaygınlaşmaktadır. Bu alanda yapılan çalışmalar öncelikle mevcut fosfat çözücü bakterilerin keşfi, sonrasında sınıflandırılması ve son olarak ta fosfat çözme yeteneklerinin ortaya konulması şeklinde bir sıra izlemektedir. Günümüzde fosfat çözücü organizmaların önemi, tarım alanlarına uygulanan fosforlu gübrelerdeki yararı fosforun toprakta yararısız forma dönüşmesi nedeniyle daha da önemli hale gelmektedir. Uygulanan fosforlu gübrelerden bitkilerin faydalanma oranının %30 olduğu ve geri kalanının toprakta gizli rezerv olduğu bilinmektedir. Fosforlu gübre kaynaklarının sınırlı olması nedeniyle gizli durumdaki rezervlerden faydalanma yollarını araştırmak gerekmektedir. Bu noktada fosfat çözücü mikroorganizmaların kullanımı önem kazanmaktadır. Fosfat çözücü bakteriler bitkilerin fosfor alımını artırmak ve bitki gelişimini teşvik etmek yoluyla bitki beslenmesinde önemli rol oynamaktadırlar. Bu bakterilerin iyi bir performans göstermeleri, bitki çeşidi, iklim ve toprak koşullarına bağlı olduğunu tespit etmiştir.

Yağmur ve Engin (2005a), 1997-1998 yıllarında Van' da yürütmüş oldukları çalışmalarında, farklı fosfor (0, 3, 6, 9 kg P₂O₅ /da), azot (0, 2, 4, 6 kg N/da) dozları ve bakteri (*Rhizobium ciceri*) (aşılı ve aşısız) ile aşılanmanın ILC 482 nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşidinin verim ve verim unsurları üzerine etkisini incelemişler; sonuç olarak her iki yılda da uygulanan azot dozları bitkide tane verimi, biyolojik verim, ham protein oranı ve tane verimi üzerine önemli etkide bulunmuş , bin tane ağırlığı ise sadece 1998 yılında azot dozlarından etkilenmiştir. Fosfor dozları 1997 yılında ILC 482

nohut çeşidinin bitkide tane verimi, biyolojik verim, ham protein ve tane verimi artırmıştır. 1998 yılında ise fosfor sadece bitkide tane verimini etkilemiştir. Azot dozları bakımından deneme sonuçları incelendiğinde; her iki yılda da en yüksek tane verimi 6 kg N/da dozunda (sırasıyla 132,87 ve 87,95 kg/da) saptanmıştır. Bu denemede, nohudu *Rhizobium* bakterisi ile aşılamanın incelenen tüm karakterler üzerine her iki yılda da etkili olmadığı saptanmıştır.

Yağmur ve Engin (2005b), 1997-1998 yıllarında Van' da yürütmüş oldukları çalışmalarında, farklı fosfor ve azot dozları ile bakteri (*Rhizobium ciceri*) aşılamanın nohut'un tane verimi ve bazı verim öğeleri ile ham protein oranı üzerine etkilerini araştırmışlar; tane verimi ortalamaları 1997 yılında, fosforun farklı doz seviyelerinde 103.49 kg/da ile 122.75 kg/da arasında, 1998 yılında ise 64.57-78.96 kg/da arasında değişmiş, azot dozları bakımından, her iki yılda da en yüksek tane verimi 6 kg N/da dozunda (sırasıyla 132.87 ve 87.95 kg/da) saptanmıştır. Aşılamanın bitkide tane verimi ve hasat indeksi üzerine olan etkisinin her iki yılda da istatistiki bakımdan önemli olduğu saptanmıştır.

Bildirici ve ark. (2007a), 2003 yılında Van-Gevaş sulu koşullarında Canitez-87 nohut çeşidi için uygun Fosfor ve Azot dozlarının belirlenmesi amacıyla, Canitez-87 nohut çeşidine altı farklı DAP gübresi (0, 5 kg/da, 10 kg/da, 15 kg/da, 20 kg/da, 25 kg/da) dozları uygulamış ve deneme sonunda DAP dozlarının bitki boyu dışında incelenen tüm karakterler üzerinde istatistiksel olarak önemli ölçüde ($P<0.01$) etkide bulunduğu tespit edilmiştir. En yüksek birim alan tane verimi 374 kg/da' la 15 kg/da DAP dozu uygulanmasından elde edilirken, en düşük tane verimi ise 221 kg/da' la kontrol parsellerden elde edilmiştir.

Bildirici ve ark. (2007b), 2003 yılında Van-Gevaş sulu koşullarında Canitez-87 nohut çeşidi için uygun sıra aralığının belirlenmesi amacıyla yapmış oldukları denemede, Canitez-87 nohut çeşidi dört farklı sıra aralığında (10, 20, 30 ve 40 cm) ekilmiş ve deneme sonunda tane verimi ve incelenen tüm karakterler ekim sıklığından önemli ölçüde etkilenmiştir. En yüksek birim alan tane verimi ortalama 292 kg/da' la 20 cm' lik sıra aralığında ekilen parsellerden alınırken, en düşük birim alan tane verimi ise 192.3 ve 198.0 kg/da ile sırasıyla 40 ve 10 cm' lik sıra aralığının uygulandığı parsellerden elde etmişlerdir.

Düzdemir ve ark. (2008), 2001-2002 yıllarında Tokat-Tahtoba, Tokat-Pazar, Tokat-Zile ve Amasya-Gökhöyük' te 15 nohut çeşidi (11 tescilli ve 4 yerel çeşit) ile antraknoza karşı olan dayanımları ile tane verimlerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada; bitki boyu, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitkide tane verimi, dekara biyolojik verim, dekara tane verimi ve bin tane ağırlığı özellikleri incelenmiş; bitkisel özelliklerdeki değişimler üzerinde çeşit ve çevrenin yanı sıra antraknoz hastalığının önemli derecede etkisinin olduğu, dekara tane veriminin yıllara ve çevrelere göre değişen antraknozun yoğun olduğu alanlarda önemli derecede düşüşler olduğu tespit edilmiştir.

Babagil (2011), Erzurum' da kış şartlarında 2008 ve 2009 yıllarında yürüttüğü çalışmada, 4 nohut çeşidinin tane verimi ve bazı özel özelliklerini incelemiş; en yüksek tane verimini 138.1 kg/da ile Işık çeşidinden, en düşük tane verimini ise 94.4 kg/da ile Çağatay çeşidinden elde etmiştir. Bitki boyunun 42.6 cm ile 49.7 cm arasında, dal sayısının 2.8 adet ile 3.3 adet arasında, bakla sayısının 26.1 adet ile 31.5 adet arasında, ilk bakla yüksekliğinin 20.6 cm ile 27.6 cm arasında ve 100 tane ağırlığının 42.8 g ile 46.2 g arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Erman ve ark. (2012), Van ekolojik koşullarında farklı nohut çeşitlerinde (Aziziye-94, Gökçe, Işık-05 ve Yaşa-05) potasyum (kontrol ve 5 kg K₂O/da) uygulamasının verim, verim öğeleri ve nodulasyona etkilerini belirlemek amacıyla 2009 ve 2010 yıllarında yürüttükleri çalışmada, bitki boyu, kök ve gövde kuru ağırlığı, bitkide nodül sayısı, bitkide bakla sayısı, tane verimi, biyolojik verim, hasat indeksi, 100 tane ağırlığı ile protein oranını incelemiş, elde edilen sonuçlara göre potasyum uygulamasının, incelenen özelliklerle ilgili olarak önemli artışlar sağladığını tespit etmişlerdir. En yüksek tane verimi 2009 yılında 83.7 kg/da, 2010 yılında da 116.9 kg/da ile 5 kg K₂O/da uygulamasından elde edilirken incelenen özellikler bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklar meydana gelmiş, en yüksek tane verimi 2009 yılında 85.7 kg/da, 2010 yılında ise 126.3 kg/da ile Gökçe çeşidinden elde edildiği bildirilmiştir.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Materyal olarak Geçit Kuşığı Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından 2009 yılında tescil edilmiş Azkan nohut çeşiti ve Triple Süper Fosfat (TSP) gübre çeşiti kullanılmıştır. Bitki boyu 35-60 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 131.0-281.10 kg/da, antraknoz hastalığına dayanıklı, kök ve solgunluk hastalıklarına karşı toleranslı olan bu nohut çeşidi, nohut tarımının yapıldığı tüm bölgelere önerilmektedir.

3.1.1. Araştırma yerinin konumu

Deneme, 2014 yılında Bursa' nın 24 km güney-batısında yer alan Gemlik ilçesi Engürücük mahallesinde yürütülmüştür.

3.1.2. Araştırma yerinin iklim özellikler

Gemlikte genellikle Akdeniz iklim tipi hüküm sürüyorsa da Akdeniz ve Karadeniz iklim karakterlerinin karışım bölgesidir. Bilhassa Marmara denizinin tesiri altında mutedillik kazanmaktadır. Yaz kuraklığı Akdeniz rejiminde olduğu kadar şiddetli değildir. Yağışlı mevsim kış ve İlkbahar aylarında azami haddini bulur. Bunun yanı sıra Karadeniz yağış rejimi hususiyetine giren yaz yağışları çevreyi etkisi altına almakta ve bir intikal sahası manzarası vermektedir. Kuzey rüzgârlarına karşı Samanlı dağlarıyla kapalı bulunan Gemlikte en sıcak aylar Temmuz-Ağustos, en soğuk ay ise Şubat'tır. Denemenin yürütüldüğü Gemlik ilçesinin 2014 yılı vejetasyon dönemine ve uzun yıllara ait bazı iklim verileri Çizelge 3.1' de verilmiştir.

Araştırmanın yapıldığı bölgenin yetiştirme sezonundaki uzun yıllar ortalamasına ilişkin yıllık yağış miktarı 49.7 mm ve ortalama sıcaklık 15.3 ° C, ortalama nispi nem % 56.9' dur. 2014 yılında düşen yağış miktarı ilk 7 (Yedi) ay için 56.7 mm' dir. Ortalama sıcaklık 13.4 ° C, ortalama nispi nem miktarı ise % 54.2' dir (Anonim, 2013).

Çizelge 3. 1. Bursa-Gemlik 2014 yılı ve uzun yıllar ortalaması (Anonim, 2014).

Aylar	Deneme yılında			Uzun yıllar (1954-2013)		
	Sıcaklık (° C)	Yağış (mm)	Nisbi Nem (%)	Sıcaklık (° C)	Yağış (kg/m ²)	Nisbi Nem(%)
Şubat	0.7	22.8	69.7	6.2	72.3	72.4
Mart	5.7	51.6	53.8	8.4	69.8	67.0
Nisan	10.3	69.2	68.1	12.9	64.0	63.6
Mayıs	15.2	69.8	59.9	17.6	43.3	56.7
Haziran	21.8	113.4	42.7	22.2	32.6	44.8
Temmuz	26.9	13.6	31.2	24.6	16.6	37.1
Deneme Toplamı	80.6	340.4	325.4	91.9	298.6	341.6
Deneme Ortalaması	13.4	56.7	54.2	15.3	49.7	56.9

3.1.3. Araştırma yerinin toprak özellikleri

Deneme alanı topraklarının 0-30 cm' sinden alınan toprak numuneleri Bursa İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü laboratuvarlarında fiziksel ve kimyasal yönden analiz edilerek sonuçlar Çizelge 3.2' de verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi deneme alanı toprakları killi-tınlı yapıda olup, hafif alkali özellik göstermektedir (pH = 7.4). Deneme alanı toprakları organik maddece fakir (% 1.1), alınabilir potasyum bakımından zengin (174 kg/da) fakat alınabilir fosfor bakımından ise yetersiz (1.7 kg/da) bulunmuştur.

Yapılan analizlerde deneme alanı topraklarının tuz içeriği % 0.36, kireç içeriği ise %5.6 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 3. 2. Deneme alanı toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Toprak Derinliği (cm)	Tekstürü	Organik madde (%)	Potasyum (kg/da)	Fosfor (kg/da)	Kireç (%)	Tuz (%)	pH
0-30	Killi-Tınlı	1.1	174	1.7	5.6	0.36	7.4

3.2. Yöntem

Deneme, 2014 yılında Bursa' nın Gemlik ilçesi Engürücük köyünde yürütülmüştür. Denemelerde tescil edilmiş azkan nohut çeşidi kullanılmıştır. Biri kontrol olmak üzere dört fosfor dozu (0, 4, 6, 8 kg) uygulanmıştır. Fosfor olarak Triple Süper Fosfat gübresi kullanılmıştır. Deneme 2014 yılında tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Denemede toplam 12 parsel bulunmaktadır. Her parsel 5 sıradan oluşmuş olup, parsellerde sıra arası mesafe 25 cm'dir. Parsel aralarında 1 m, blok aralarında 2 m boşluk bırakılmıştır. Parsel alanı; $1.5 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 4.5 \text{ m}^2$ olacak şekilde düzenlenmiştir. m^2 ye atılacak tohumluk miktarı ise 45 tohum denk gelecek şekilde belirlenmiştir (Engin, 1989). Deneme 17.04.2014 tarihinde kurulmuştur. Hasatta parseli oluşturan 5 sıradan her iki yandaki birer sıra ve parsel başlarından 50 cm' in içerisinde bulunan bitkiler kenar tesiri olarak gözlem dışı bırakılmıştır (Ceylan ve Sepetoğlu, 1979). Ölçüm ve tartımlar $2 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 2.0 \text{ m}^2$ lik alan üzerinden yapılmıştır. Deneme alanında yabancı ot mücadelesi çiçeklenme öncesi ve sonrası olmak üzere 2 defa yapılmıştır. Hasat edilen bitkilerin ölçüm, sayım ve harmanlama işlemleri büyük bir titizlikle yapılarak ortalama değerleri alınmıştır. Parsel verimleri ise, bitkiler demetler halinde kurutulduktan sonra dövülmek sureti ile harman yapılarak hesaplanmıştır. Deneme kuru şartlarda yürütülmüş olduğundan sulama yapılmamıştır. Hasat 24.07.2014 tarihinde el ile yapılmıştır.

3.2.1. İstatistiksel Yöntemler

Duncan (%5) Çoklu Karşılaştırma Testi' nden (Düzgüneş ve ark. 1987) ve Costat paket programından yararlanılmıştır.

3. 3. Verilerin Elde Edilmesi

Denemede incelenen tüm karakterler, Akdağ ve Şehirali, (1994) ve Sepetoğlu, (1988) esas alınarak belirlenmiştir.

Yapılan Gözlemler :

1. Bitki Boyu (cm); Hasat döneminde toprak yüzeyi ile bitkinin doğal halinde iken en üst noktası arasındaki mesafe ölçülerek belirlenmiştir.
2. İlk Bakla Yüksekliği (cm); Hasat döneminde toprak yüzeyi ile meyve bağlayan ilk bakla arasındaki dikey açıklık ölçülerek belirlenmiştir.
3. Bitkide Birincil/İkincil Dal Sayısı (adet); Hasatta parsel içinde daha önce belirlenen bitkilerde birincil ve ikincil dal sayımı yapılmış ve ortalaması alınmıştır.
4. Bitkide Bakla Sayısı (adet); Hasatta parsel içinde daha önce belirlenen bitkilerde bakla sayımı yapılarak ve bitki başına düşen ortalama bakla sayısı adet olarak belirlenmiştir.
5. Baklada Tane Sayısı (adet); Hasatta parsel içinde daha önce belirlenen bitkilerde bakla sayımı ve tane sayımı yapılarak; tane sayısı bakla sayısına bölünerek baklada tane sayısı belirlenmiştir.
6. Yüz Tane Ağırlığı (g); Tane kuruduktan sonra her parselden alınan ürün içinden saf tohumluktan rast gele seçilen 4 paralel halindeki 100 tanenin ağırlık ortalaması alınarak %14 neme göre düzeltilmiş 100 tane ağırlığı belirlenmiştir.
7. Tane Verimi (kg/da); Her tekrarlamadan elde edilen parsel tane verimleri tartılarak ortalamaları alınmış ve dekar verimleri hesap edilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada elde edilen değerler varyans analizine tabi tutulmuştur. İncelenen karakterler bakımından uygulamalara ait ortalamalar Duncan Çoklu karşılaştırma testine göre karşılaştırılmıştır.

Çizelge 4.1. Farklı fosfor dozu uygulamalarının bitki verim ve verim öğelerine etkileri

Uygulamalar	100 tane Ağırlığı (gram)	Tane verimi (kg)	1. Dal sayısı (adet)	2. Dal sayısı (adet)	Bitki boyu yüksekliği (cm)	İlk bakla yüksekliği (cm)	Bitkide bakla sayısı (adet)	Baklada tane sayısı (adet)
Kontrol	43.8	166.19 c ¹	2.3 b	3.5 b	49.23	17.02	17.7 c	1.00
4 kg/da P	44.8	172.72 bc	2.4 b	5.0 ab	51.27	29.86	19.4 bc	1.01
6 kg/da P	45.1	205.24 a	3.3 a	6.9 a	53.43	31.91	26.2 a	1.02
8 kg/da P	45.6	190.73 ab	3.1 a	5.4 ab	52.46	31.52	22.5 b	1.01
ORTALAMA (%)	Ö.D.	8.39**	7.80**	4.92*	Ö.D.	Ö.D.	12.24**	Ö.D.
Değişim (%)								

1) Satırlarda Duncan testine göre %5 önem düzeyinde farklı ortamlar ayrı harflerle gösterilmiştir.

* p<0.05

** p<0.01

Ö.D.: İstatistik olarak önemli değil.

4.1. Bitki Boyu

Fosfor dozu uygulamalarının nohutta bitki boyuna etkileriyle ilgili varyans analiz sonuçları Çizelde 4.2’de bitki boyuna ilişkin ortalama değerler ve oluşan Duncan grupları Çizelde 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Fosfor dozlarının bitki boyuna etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F	P
Gübre Dozu	393584.188	3	131194.729	2.076ns	0.157
Hata	758456.750	12	63204.729	-	
Toplam	1152040.938	15			

ns: İstatistiksel olarak önemli değildir.

Çizelge 4.2’ in incelenmesinden de görüleceği gibi, artan fosfor uygulamalarına bağlı olarak bitki boyları arasındaki fark istatistiksel bakımdan önemli çıkmamıştır.

Nohutta bitki boyu ortalamaları artan fosfor uygulamalarına göre değişmiştir. En yüksek bitki boyu 6 kg fosfor dozu uygulamasından (53.43 cm) en düşük ise kontrol uygulamasından (49.23 cm) elde edilmiştir. 4 kg fosfor dozu uygulamasından (51.27 cm), 8 kg fosfor dozu uygulamasından (52.46 cm) bitki boyları elde edilmiştir.

Babagil (2011) bitki boyu değerlerini 42.6-49.7 cm, Soylu (1999) 33.66-41.89 cm ve Yolcu (2008) 34.0-48.6 cm arasında değiştiği bildirmişlerdir. Araştırmacıların elde ettiği bitki boyu değerleri ile elde ettiğimiz bitki boyu değerleri kısmi olarak benzerlik göstermektedir.

Bitki boyu çeşitlere göre farklılık göstermekle beraber, çevreden çevreye, iklim koşullarına, yazlık veya kışlık olmak üzere yapılan ekim zamanı başta olmak üzere ekimden hasada kadar geçen sürede uygulanan değişik yetiştirme yöntemlerine göre de değişiklik göstermektedir.

Azkan nohut çeşiti ile daha önce yapılan çalışmalarda bitki boyu, Beysarı (2012) 46 cm, Erdemci (2012) 49.71 cm, Kağan (2012) 60.33 cm, Ceran (2015) 46.67 cm, Patan (2014) 55.7 cm ile benzer değerler elde etmişlerdir.

4.2. İlk Bakla Yüksekliği

Denemeye alınan azkan nohut çeşitinin artan fosfor uygulamaları ile yetiştirilmesinden elde edilen ilk bakla yüksekliği ile ilgilivaryans analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.3. Fosfor dozlarının ilk bakla yüksekliği üzerine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F	P
Gübre Dozu	6043479.188	3	2014493.063	2.780 ns	0.087
Hata	8696979.750	12	724748.312	-	
Toplam	14740458.94	15			

ns: İstatistiksel olarak önemli değildir.

Çizelge 4.3' in incelenmesinden de görüleceği gibi, artan fosfor uygulamalarına bağlı olarak ilk bakla yükseklikleri arasındaki fark istatistiksel bakımdan önemli farklılıklar ortaya çıkarmamıştır.

Çizelge 4.1' nin incelenmesinde de görüleceği gibi çeşitler arasında en yüksek ilk bakla yüksekliği 6 kg fosfor dozu uygulamasından (31.91 cm) elde edilmiştir. 4 kg fosfor uygulanan parsel (29.86 cm), 8 kg fosfor uygulanan parsel (31.52 cm) ve en düşük veri kontrol parselinden (17.02 cm) elde edilmiştir.

Genellikle uzun boylu ve vejetatif aksamı büyük olan bitkilerin ilk bakla yüksekliği değerleri de büyük olmaktadır. İlk bakla yüksekliği genetik yapıdan birinci derece etkilenen bir özellik olsa da çevre şartları da ilk bakla yüksekliğini önemli derecede etkilemektedir.

Eser ve arkadaşları (1989) tarafından farklı nohut çeşitleri üzerine yaptıkları çalışmada ilk bakla yüksekliğinin 13.0-33.6 cm arasında, Karaköy (2008) 31.5-40.7 cm, Babagil (2011) 20.6-27.6 cm, Yolcu (2008) 17.6-24.5 cm, Bakoğlu (2011) yaptığı çalışmada 14.9-25.3 cm olarak tespit etmişlerdir.

Azkan nohut çeşitinin ilk bakla yüksekliğine ilişkin daha önce yapılan çalışmalarda, Beysarı (2012) 26.7 cm, Erdemci(2012) 28.52 cm, Kağan (2012) 32.97 cm, Ceran (2015) 21.67 cm, Patan (2014) 30.6 cm, Dinç (2014) 24.53 cm tespit

etmişlerdir. Görüldüğü gibi yapılan çalışmada elde edilen değerler bu araştırmacıların yaptıkları çalışmalarda elde edilen değerler ile benzerlik göstermektedir.

Zeren ve ark. (1991) tarafından makineli hasat için ilk meyve yüksekliğinin 26-30 cm olması gerektiği bildirilmiştir. Azkan nohut çeşiti makineli hasat için uygun bir çeşittir.

4.3. Bitkide Birinci ve İkinci Dal Sayısı

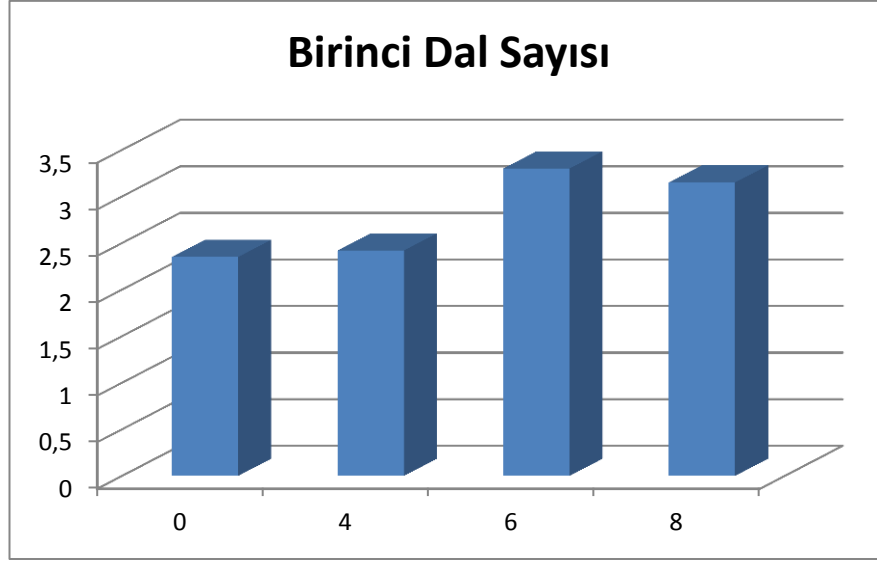
Denemeye alınan azkan nohut çeşitinin artan fosfor uygulamaları ile yetiştirilmesinden elde edilen bitkidedal sayısına etkisi ile ilgilivaryans analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.4. Fosfor dozlarının bitkide birinci dal sayısına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F	P
Gübre Dozu	286.188	3	95.396	7.801**	0.004
Hata	146.750	12	12.229	-	
Toplam	432.938	15			

**P<0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4. 1' in incelenmesinden yapılan varyans analiz sonucuna göre, artan fosfor uygulamalarının bitkide 1. dal sayısına etkisi % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bitkide birinci dal sayıları 3.30-2.35 arasında değişmiştir. En yüksek dal sayısı 6 kg fosfor dozu uygulamasından (3.3 adet) ve en düşük dal sayısı kontrol parselinden (2.3 adet) elde edilmiştir.



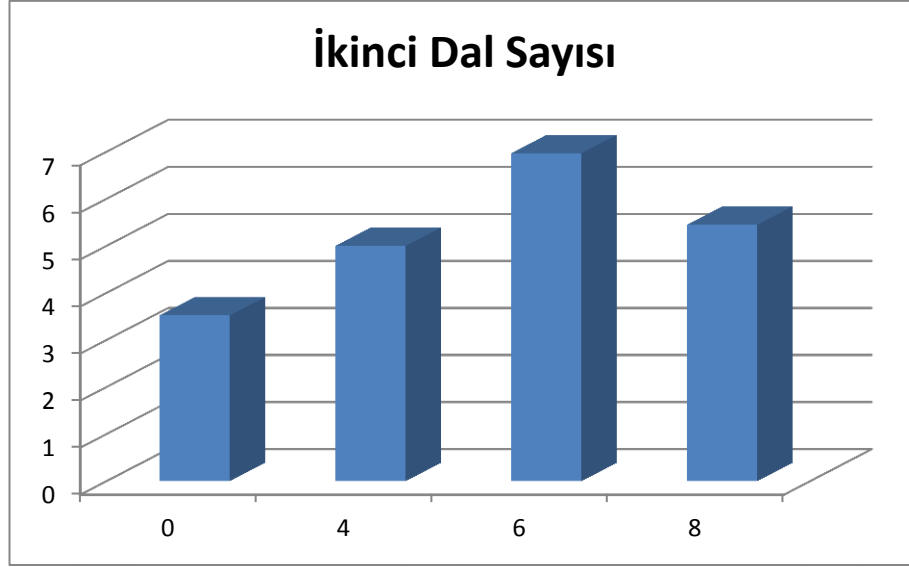
Şekil 4.1. Fosfor dozu uygulamalarının birinci dal sayısı ortalamaları.

Çizelge 4.5. Fosfor dozlarının bitkide ikinci dal sayısına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F	P
Gübre Dozu	2421.250	3	807.083	4.915*	0.019
Hata	1970.500	12	164.208	-	
Toplam	4391.750	15			

* $P < 0.05$ düzeyinde önemli

Çizelge 4. 1' de görüldüğü gibi, varyans analiz sonucuna göre, artan fosfor uygulamalarının bitkide ikinci dal sayısına etkisi % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bitkide ikinci dal sayıları 6.97-3.52 arasında değişmiştir. En yüksek dal sayısı 6 kg fosfor dozu uygulamasından (6.9 adet) elde edilmiştir. 4 kg fosfor dozu uygulanan parsel (5.0 adet), 8 kg fosfor dozu uygulanan parsel (5.4 adet) ve en düşük dal sayısı kontrol parselinden (3.5 adet) elde edilmiştir.



Şekil 4.2. Fosfor dozu uygulamalarının İkinci dal sayısı ortalamaları.

Azkan nohut çeşitinin dal sayılarına ilişkin daha önce yapılan çalışmalarda, Beysarı (2012) 2.5 adet, Erdemci (2012) 2.47 adet, Patan (2014) 4.5 adet, Dinç (2014) 3.33 adet tespit etmişlerdir. Görüldüğü gibi yapılan çalışmada elde edilen değerler bu araştırmacıların yaptıkları çalışmalarda elde edilen değerler ile benzerlik göstermektedir.

4.4. Bitkide Bakla Sayısı

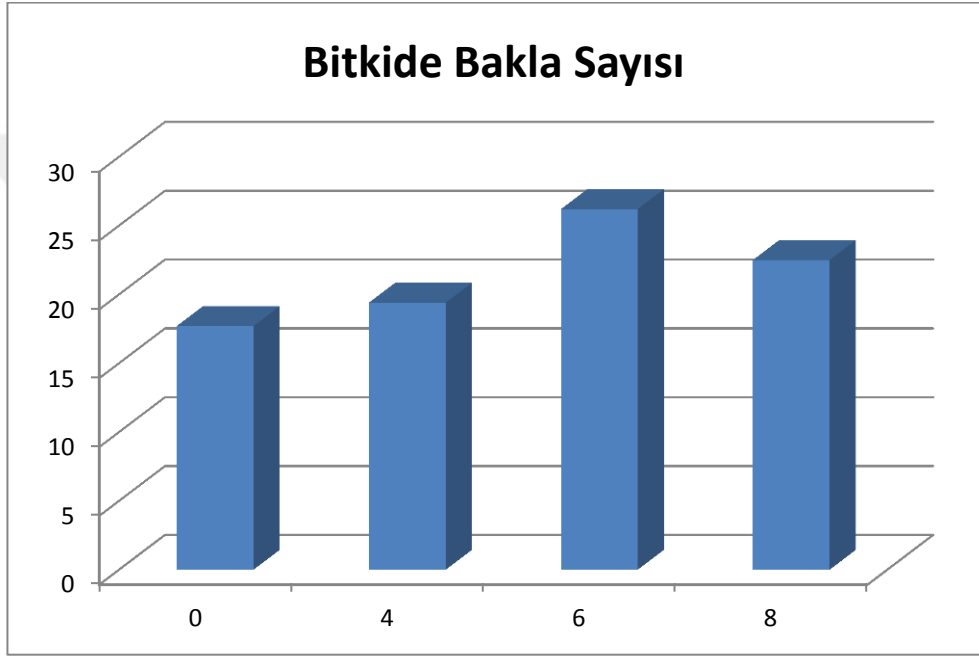
Denemeye alınan azkan nohut çeşitinin artan fosfor uygulamaları ile yetiştirilmesinden elde edilen bitkide bakla sayısına etkisi ile ilgili varyans analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.6. Fosfor dozlarının bitkide bakla sayısına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F	P
Gübre Dozu	16615.688	3	5538.563	12.240**	0.001
Hata	5429.750	12	452.479	-	
Toplam	22045.438	15			

**P<0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.6' in incelenmesinden yapılan varyans analiz sonucuna göre, artan fosfor uygulamalarının bitkide bakla sayısına etkisi arasında istatistiksel bakımdan önemli farklılıklar ortaya çıkarmıştır. Yapılan bu çalışmada 6 kg fosfor kullanılan parselde diğer parsellere göre daha fazla bakla (26.2 adet) elde edilmiştir. En düşük bakla sayısı kontrol parselinden (17.2 adet) elde edilmiştir. Uygulanan fosfor miktarının % 48 oranında bitkide bakla sayısını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.



Şekil 4.3. Fosfor dozu uygulamalarının bitkide bakla sayısı ortalamaları.

Bakoğlu (2011) 6.1-15.0 adet, Biçer ve Anlarsal (2004) 15.3-34.7 adet, Karaköy (2008) 19.2-37.9 adet, Babagil (2011) 26.1-31.5 adet ve Soylu (1999) 26.83-34.52 adet arasında değiştiğini saptamışlardır.

Azkan nohut çeşitinin ilk bakla sayısına ilişkin daha önce yapılan çalışmalarda, Beysarı (2012) 18.4 adet, Erdemci (2012) 21.47 adet, Ceran (2015) 27 adet ve Patan (2014) 16.7 adet tespit etmişlerdir. Görüldüğü gibi yapılan çalışmada elde edilen değerler bu araştırmacıların yaptıkları çalışmalarda elde edilen değerler ile benzerlik göstermektedir.

4.5. Bitkide Tane Sayısı

Denemeye alınan azkan nohut çeşitinin artan fosfor uygulamaları ile yetiştirilmesinden elde edilen bitkide tane sayısına etkisi ile ilgilivaryans analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.7. Fosfor dozlarının bitkide tane sayısına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F	P
Gübre Dozu	3.500	3	1.167	0.718ns	0.560
Hata	19.500	12	1.625	-	
Toplam	23.000	15			

ns: İstatistiksel olarak önemli değildir.

Çizelge 4.7'in incelenmesinden yapılan varyans analiz sonucuna göre, artan fosfor uygulamalarının bitkide tane sayısına etkisi arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli çıkmamıştır. Bitkide tane sayısı en yüksek 6 kg fosfor dozu uygulanan parselden (1.02 adet) elde edilmiştir. En düşük tane sayısı control dozu uygulanan parselden (1.00 adet) elde edilmiştir.

Azkan nohut çeşitinin bitkide bakla sayısına ilişkin daha önce yapılan çalışmalarda, Beysarı (2012) 1.03 adet/bakla, Erdemci (2012) 1.01-1.03 adet/bakla, Ceran (2015) 0.86 adet/bakla, Patan (2014) 0.94 adet/bakla, Dinç (2014) 1.03 adet/bakla arasından değiştiğini bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada elde edilen değerler bu araştırmacıların yaptıkları çalışmalarda elde edilen değerler ile benzerlik göstermektedir.

4.6. Yüz Tane Ağırlığı

Denemeye alınan azkan nohut çeşitinin artan fosfor uygulamaları ile yetiştirilmesinden elde edilen 100 tane ağırlığına etkisi ile ilgili varyans analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.8. Fosfor dozlarının 100 tane ağırlığına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F	P
Gübre Dozu	635.250	3	211.750	1.142 ns	0.372
Hata	2224.500	12	185.375	-	
Toplam	2859.750	15			

ns: İstatistiksel olarak önemli değildir.

Çizelge 4.8'deki varyans analizi sonuçları incelendiğinde, uygulanan fosfor miktarının 100 tane ağırlıklarına etkisinin istatistiksel olarak önemli çıkmamıştır. Elde edilen en yüksek 100 tane ağırlığı 8 kg fosfor dozu uygulanan parselden (45.60 g) elde edilmiştir. 4 kg fosfor dozu uygulanan parselden (44.8 g), 6 kg fosfor dozu uygulanan parselden 45.1, en düşük 100 tane ağırlığı kontrol parselden (43.8 g) elde edilmiştir.

Yücel (2004) nohut çeşitlerinde 100 tane ağırlığını 33.6-46.0g, Yiğitoğlu (2006) 36.49-40.28 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Azkan nohut çeşitinin 100 tane ağırlığına ilişkin daha önce yapılan çalışmalarda, Beysarı (2012) 46.72 g, Erdemci (2012) 40.67 g, Kağan (2012) 43.92 g, Ceran (2015) 41.97 g, Patan (2014) 49.2 g, Dinç (2014) 39.66 g tespit etmişlerdir. Görüldüğü gibi yapılan çalışmada elde edilen değerler bu araştırmacıların yaptıkları çalışmalarda elde edilen değerler ile benzerlik göstermektedir.

4.7. Tane Verimi

Denemeye alınan azkan nohut çeşitinin artan fosfor uygulamaları ile yetiştirilmesinden elde edilen parsel verimine etkileriyle ilgili varyans analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.9. Fosfor dozlarının tane verimine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

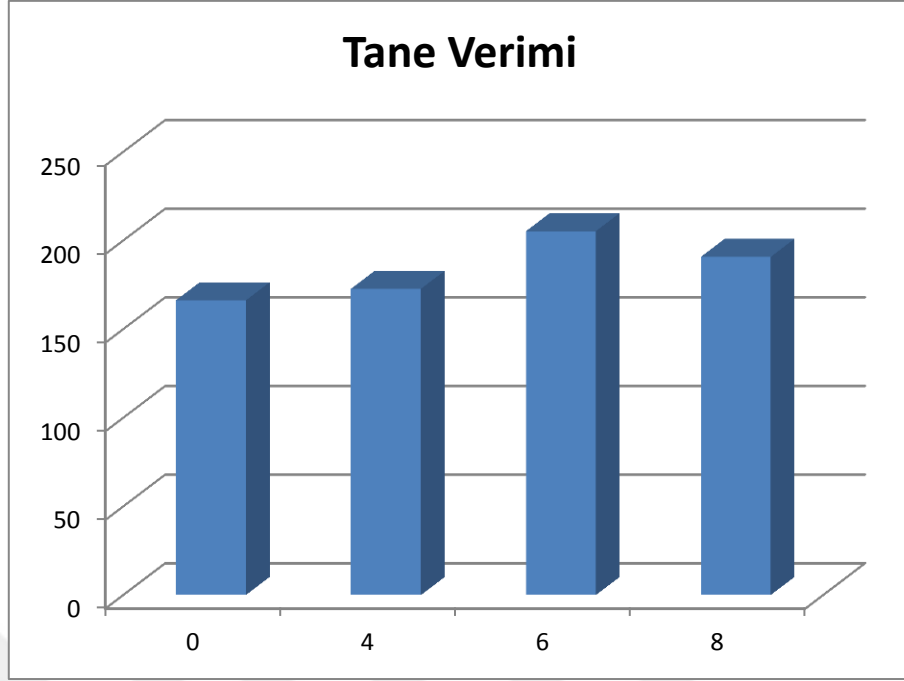
Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F	P
Gübre Dozu	37630567.50	3	12543522.50	8.389**	0.003
Hata	17942281.50	12	1495190.125	-	
Toplam	55572849.00	15			

**P<0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.9’ daki varyans analizi sonuçları incelendiğinde, uygulanan fosfor miktarının parsel verimine etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. 6 kg fosfor dozu uygulanan parselde (205.24 kg/da) diğer çeşitlere göre daha yüksek verim elde edilmiştir. En düşük verim kontrol parselinden (166.19 kg/da) elde edilmiştir. 4 kg fosfor dozu uygulanan parsel 172.72 kg/da ve 8 kg fosfor dozu uygulanan parsel 190.73 kg/da verim değerleri elde edilmiştir. İstatistiki açıdan bakıldığında 6 kg fosfor uygulanan parselden %23 oranında daha fazla verim elde edildiği tespit edilmektedir. Günümüz koşullarında önemli bir girdiye sahip olan gübre için daha fazla gübre atılmasının ekonomik olmayacağı, azkan çeşiti için tane veriminde en ideal gübre miktarının 6 kg olduğu tespit edilmiştir.

Biçer ve Anlarsal’ın (2004) 121.5-166.6 kg/da , Babagil (2011) 94.4-138.1 kg/da, Yolcu (2008) 134.4-225.8 kg/da, Karaköy (2008) 91-211.0 kg/da elde etmişlerdir.

Azkan nohut çeşitinin parsel verimine ilişkin daha önce yapılan çalışmalarda, Beysarı (2012) 182.9 kg/da, Erdemci (2012) 159.3-192 kg/da, Ceran (2015) 237.49 kg/da, Patan (2014) 139.7 kg/da elde edilen değerler ile benzerlik gösterirken, Dinç’ in (2014) 90.40 kg/da daha yüksek verim elde edilmiştir.



Şekil 4.4. Fosfor dozu uygulamalarının tane verimi ortalamaları.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma Bursa-Gemlik yöresinde ekolojik koşullarında farklı fosfor dozlarının azkan nohut çeşitinin verim ve verim öğeleri üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Çizelge 4.1.' de fosfor gübresi uygulamalarının bitki verimi ve verim öğeleri üzerine etkileri incelendiğinde; Bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, baklada tane sayısı ve 100 tane ağırlığı istatistiksel olarak önem teşkil etmemiştir. Bunun yanı sıra; birinci dal sayısı, ikinci dal sayısı, bitkide bakla sayısı ve tane verimi istatistiksel olarak önem teşkil etmiştir (Çizelge 4.1). Azkan nohut çeşidinin artan fosfor uygulamalarıyla yetiştirilmesinden elde edilen en yüksek bitki boyu (53.43), ilk bakla yüksekliği (31.91 cm), bitkide bakla sayısı (26.2 adet), baklada tane sayısı (1.01 adet) olarak 6 kg fosfor uygulanan parselden elde edilmiştir.

Artan fosfor uygulamalarının bitkide 1. dal sayısına etkisi arasında istatistiksel bakımdan önemli farklılıklar ortaya çıkmamıştır (Çizelge 4.1). 6 kg fosfor kullanılan parselde diğer parsellere göre daha fazla 1. dal (3.3 adet) elde edilmiştir. Bitkide 1. Dal sayısına etkisi arasındaki fark istatistiksel %1 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Artan fosfor uygulamalarının bitkide 2. dal sayısına etkisi arasında istatistiksel bakımdan önemli farklılıklar ortaya çıkmamıştır (Çizelge 4.1). 6 kg fosfor kullanılan parselde diğer parsellere göre daha fazla 2. dal (6.9 adet) elde edilmiştir. Bitkide 2. Dal sayısına etkisi arasındaki fark istatistiksel %5 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Artan fosfor uygulamalarının bitkide bakla sayısına etkisi arasında istatistiksel bakımdan önemli farklılıklar ortaya çıkmamıştır (Çizelge 4.1). 6 kg fosfor kullanılan parselde diğer parsellere göre daha fazla bakla (31.91 adet) elde edilmiştir. Bitkide tane sayısına etkisi arasındaki fark istatistiksel %1 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Elde edilen en yüksek 100 tane ağırlığı 8 kg fosfor uygulanan parselden (45.60 g) elde edilmiştir.

Tane verimine etkisi %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4. 1). Uygulanan fosfor miktarının parsel verimine etkisi istatistiksel olarak önemli

bulunmuştur. 6 kg fosfor uygulanan parselde (205,24 kg) diğer çeşitlere göre daha yüksek verim elde edilmiştir (Çizelge 4.1).

Yukarıda belirtilen faktörler göz önüne alındığında Bursa ili Gemlik ilçesi koşullarında azkan nohut çeşiti için en uygun gübre miktarı 6 kg/da olduğu tespit edilmiştir. Gübre, tarımsal bir girdi olarak önem taşımaktadır. Bu nedenle ekonomik olacak gübre miktarının uygulanması, verimi olumlu yönde arttıracaktır. Azkan nohut çeşiti bitki boyu, bakla yüksekliği ile makineli tarıma imkan sağlarken, antraknoza dayanıklılığı ve verim düzeyi olarakta yüksek verimli bir çeşit niteliğindedir.

Tüm bu nedenlerle, bu çalışmanın azkan nohut çeşitinin Bursa İli Gemlik İlçesinde yetiştirilmesinin ve 6 kg/da fosfor gübresinin uygulanmasının faydalı olacağı ve bu amaçla bundan sonra yapılacak çalışmalarda önemini ortaya çıkarmaktadır.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, N. ve A., Kıtıkı., 1994. Nohutta F2 ve F3 generasyonlarında bazı özellikler arasındaki korelasyonların saptanması. **Tarla Bitkileri Kongresi, Bitki Islahı Bildirileri (Cilt II)**, s.126-129, Bornova-İzmir.
- Akçin, A., 1988. Yemeklik Dane Baklagiller. **Selçuk Üniversitesi Yayınları : 43. Ziraat Fakültesi Yayınları :8**, Konya
- Akdağ, C., Şehirali, S., 1994. Bakteri (*Rhizobium ciceri*) bulaştırma, azot dozları ve ekim sıklığının nohut (*Cicer areitinum L.*)' un bazı bitkisel ve kalite özelliklerine etkileri. **Gazi Osman Paşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, **11**: 87-100.
- Akdağ, C., Ütebey, H., Düzdemi, O., 1995. Ekim zamanı, azot ve fosfor dozlarının nohut (*Cicer arietinum L.*)' ta verim ve diğer özelliklere etkileri üzerine bir araştırma. **Gaziosmanpaşa Üniv. Ziraat Fak. Dergisi**, **12**: 110-121.
- Ali, M. Y., Krishnamurthy, L., Saxena, N. P., Rupela, O. P., Kumar, J. And Johansen, C. 2002. Scope for genetic manipulation of mineral acquisition in chickpeas. **Plant Soil**, **245**:123-134.
- Alloush, G. A., 2003. Responses of hydroponically-grown chickpea to low phosphorus: PH changes, nutrient uptake rates, and root morphological changes. **Agronomie**, **23**: 123-133.
- Anonim, 2013a. Food and Agriculture Organization of the United Nations <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway> FAO, İtaly. Erişim tarihi:11.11.2014
- Anonim, 2013b. Türkiye İstatistik Kurumu www.tuik.gov.tr. TÜİK, Ankara. Erişim tarihi:15.12.2014
- Anonim, 2014. BMİM: Bursa Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü Verileri, Bursa. Erişim Tarihi: 15.11.2014
- Azkan, N, 1999.Yemeklik Tane Baklagiller. **Uludağ Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Ders Notları: 40**, 107, s., Bursa.
- Babagil, G. E., 2011. Erzurum ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum L.*) çeşitlerinde verim ve verim özelliklerinin incelenmesi. **Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Erzurum, Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi**: **26** (2):122-127.

- Bakoğlu, A., 2011. Bingöl ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) hat ve çeşitlerinde verimi ve bazı tarımsal özelliklerin belirlenmesi. **Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi**, 1(2):75-80.
- Batjes, N. H., 1997. A world data set of derived properties by FAO-UNESCO soil unit for global modeling. **Soil Use and Management**, 13:9-16.
- Beech, D. F., Leach, G. J., 1989. Effect of plant density and row spacing on the yield of chickpea (evtyson) grown on the darling downs, South eastern Queensland. **Australian Journal of Experimental Agriculture Australia**, 29 (2):241-246.
- Berg, R. K., Lynd, J.O., 1985. Soil fertility effects on growth, yield, nodulation and nitrogenase activity of Austrian winter pea. **Journal of Plant Nutrition**, 8(2):131-145.
- Beysarı, V., 2012. **Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Bingöl Koşullarındaki Verim ve Adaptasyon Koşullarının Belirlenmesi**. Yüksek Lisans Tezi. T.C. Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bingöl
- Bhan, V. M. and Kukula, S., 1987. Weeds and their control in chickpea. **The Chickpea** (edited by Saxena and Singh), 319-328 pp., ICARDA
- Bıçer, B. T., Anlarsal, E., 2004. Bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) köy çeşitlerinde bitkisel ve tarımsal özelliklerin belirlenmesi. **Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi**, 10 (4):389-396.
- Bildirici N., Çiftçi, V., Doğan, Y., 2007a. Van-Gevaş sulu koşullarında farklı sıra aralıklarının nohut (*Cicer arietinum* L.)’ da verim ve bazı verim öğelerine etkisi. **Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi**, 25-27 Haziran 2007 Erzurum.
- Bildirici N., Çiftçi, V., Doğan, Y., 2007b. Van-Gevaş sulu koşullarında DAP (Diamonyum Fosfat) gübre dozlarının Canitez-87 nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşidinde verim ve bazı verim öğelerine etkisi. **Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi**, 25-27 Haziran 2007 Erzurum.
- Boysan, S., 2004. **Van Gölü Çevresi Tarım Topraklarının Fosfor Fiksasyonu ve Toprak Özellikleri ile İlişkisi**. Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

- Ceran, F., 2015. **Farklı Zamanlarda Ekilen Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi**. Yüksek Lisans Tezi. T.C. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Ceylan, A., ve Sepetoğlu, H. 1979. Mercimekte (*Lens culinaris* Medic.) ekim sıklığı araştırması. **Ege Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi**, 25 (2): 117-123.
- Cooper, P. J. M., Gregory, P.J., Tully, D., ve Harris, H. C., 1987. Improving Water Use Efficiency of Annual Crops in the Rainfed Farming Systems of West Asia and Africa. **Experimental Agriculture**, 23: 113-158.
- Çakmakçı, R., 2005. Bitki gelişiminde fosfat çözücü bakterilerin önemi. **Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 19(35):93-108.
- Diaz S, Quétier F, Cáceres DM, Trainor SF, Pérez-Harguindeguy N, Bret-Harte MS, Finegan B, Peña-Claros M, Poorter L. 2011. Linking functional diversity and social actor strategies in a framework for interdisciplinary analysis of nature's benefits to society. **Proceedings of the National Academy of Sciences**. USA 108 (3): 895-902.
- Dinç, A., 2014. **Türkiye' de Tescil Edilmiş Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Van Koşullarında Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi**. Yüksek Lisans Tezi. T.C. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Düzdemir, O., Yanar, Y., Yazıcı, S., Akdağ, C., 2008. Nohut (*Cicer arietinum* L.)' da bitkide tane verimi ile bazı bitkisel özellikler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi. **Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi**, 1 (2):55-61, 2008.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve deneme metodları (İstatistik metodları). **Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları**, 1021: 295-381.
- Engin, M., 1989. Yemeklik Tane Baklagiller. **Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları**, Ders Kitabı:110. Çukurova Üniversitesi Basımevi, Adana.
- Erdemci, İ., 2012. **Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Farklı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Genotiplerinin Yazlık ve Kışlık Ekimlerinde Bazı Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi** (Doktora tezi, basılmamış). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana, 2012.

- Erman, M., Çığ, F., Çelik, M., 2012. Potasyum uygulamasının farklı nohut çeşitlerinde verim, verim öğeleri ve nodülasyona etkileri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5 (1):124-127, 2012.
- Eser, D., Geçit, H. H., Emeklier, H. Y., Kavuncu, O., 1989. Nohut gen materyalinin zenginleştirilmesi ve değerlendirilmesi. *Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 13:2:246-254.
- Eyüpoğlu, H., 1997. *Kireç Kapsamı Farklı Topraklarda Fosforun Nohutta Verim ve bazı Kalite Özelliklerine Etkisi*. Doktora tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Eyüpoğlu, F., 1999. Türkiye topraklarının verimlilik durumu. *Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları*. No:220, Ankara.
- Gan, Y. T., Miler P. R., Mcconkey, B. G., Zentner, R. P., Liu, P. H., McDonald, C. L., 2003. Optimum plant population density for chick pea and dry pea in semiarid environment. *Canadian Journal of Plant Science*, 83:1-9.
- Geçit, H. H., Kaya, M. D., Kaydan, D., Şahin, N., 2001. Nohutta (*Cicer Arietinum* L.) ilk gelişme döneminde toprak altı ve toprak üstü organlarının durumu. *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi*, 17-21 Eylül, Tekirdağ.
- Havlin, J. L., Tisdale, S. L., Nelson, L. N. and Beaton, J. D., 2004. *Soil Fertility And Fertilizers: An Introduction to Nutrient Management, 7th Edition*. pp 528, ISBN:10-013027824, Prentice Hall.
- Jeschke, W.D., Holobrada M., Hartung W., 1997. Growth of Zea mays L. plants with their seminal roots only. Effects on plant development, xylem transport, mineral nutrition and the flow and distribution of abscisic acid (ABA) as a possible shoot to root signal. *Journal of Experimental Botany*, 48:1229-1239.
- Kaçar, B., A. V., Katkat., 1998. Bitki Besleme. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı yayın no; 127, **VİPAŞ yayınları; 3**, Bursa.
- Kaçar, O., Çakmak, F., Çöplü, N., Azkan, N., 2004. Bursa koşullarında bazı nohut çeşit ve hatlarında (*Cicer arietinum* L.) bakteri aşılama ve değişik azot dozlarının verim ve verim unsurları üzerine etkisinin belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18 (2): 123-135.

- Kağan, S., 2012. **Bakteri Aşılama ve Azot Uygulamasının Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Öğelerine etkisi**. Yüksek Lisans Tezi. T.C. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Karaköy, T., 2008. **Çukurova ve Orta Anadolu Bölgelerinden Toplanan Bazı Yerel Nohut (*Cicer arietinum* L.) Genotiplerinin Verim ve Verimle İlgili Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma** (Doktora tezi, basılmamış). Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana, 2008.
- Kasturikrishna, S. And Ahlawat, P. S., 1999. Growth and yield response of pea (*Pisum Sativum*) to moisture stres, phosphorus, sulphur and zinc fertilizers. **Indian Journal Of Agronomy**, **44** (3); 588-596.
- Kaur, D., Sogi, D. S., Garg, S. K., Bawa, A. S., 2005. Flotation-cum-sedimentation system for skin and seed separation from tomato pomace. **Journal of Food Engineering**, **71** (4): 341-344).
- Keatinge, J. D. H., Neate, P. J. H. and Shepherd, K. D., 1985. The role of fertilizer management in the develepment and expression of crop drought stres in cereals under mediterranean environmental conditions. **Experimental Agriculture**, **21**; 209-222.
- Khan, H., Haqqani, A. M., Khan, M. A., Malik, B. A., 1992. Biological and chemical fertilizer studies in chickpea grown under arid conditions of Thal [Pakistan]. **Sarhad Journal of Agriculture (Pakistan). (Jun). V. 8** (3), 321-327.
- Kibritçi, M., 2004. **Bakla (*Vicia Faba* L.)’da Farklı Azot ve Fosfor Uygulamalarının Nodülasyona ve Verim Öğelerine Etkileri**. Yüksek Lisans Tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Kulaz, H., Çiftçi, V., 1999. Van koşullarında bitki sıklığının nohut (*Cicer arietinum* L.)’ ta verim ve verim öğelerine etkisi. **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**, **23**(3):599-601.
- Kumpawat, B. S., Manohar, S. S., 1994. Response of gram to bacterial inoculation, phosphorus and micronutrients. **Madras Agricultural Journal**, **81**:7,397-398.

- Liu, P-H., Gan, Y., 2001. Morphological Plasticity of Chick pea vs. Water Availability. **Abstracts of Oral Presentations Conference**. October 28-30,2001, Fargo, North Dakota. <http://hermes.bionet.nsc.ru/pg/33/38.htm> Erişim tarihi: 04.12.2012.
- Lynch, J., 1995. Root architecture and plant productivity. **Plant Physiol.**, **109**:7-13
- Marschner, H., 1995. **Mineral Nutrition of Higher Plants**. 2nd. edition. Academic Press, Inc. London, G.B., p.446.
- Matar, A., J. Torrent, and J. Ryan., 1992. Soil and fertilizer phosphorus and crop responses in the dryland mediterranean zone. **Advances in Soil Science**, **18**:81-146.
- Mimura, T., Dietz, K-J., Kaiser, W., Schramm, M., Kaiser, G., Heber, U., 1996. Phosphate transport across biomembranes and cytosolic phosphate homeostasis in barley leaves. **Planta**, **180**:139–146.
- Mohan, K. K., Rao, L. M., 1997. Effect of phosphorus and molybdenum on growth, nitrogen fixation and yield of soybean. **Journal of Research Angrau**, **25** (4): 77-80.
- Önder, M., 1992. **Bodur, Kuru Fasulye Çeşitlerinin Tane Verimine ve Morfolojik, Fenolojik, Teknolojik Özelliklerine Bakteri Aşılama ve Azot Uygulamalarının Etkisi**. Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Özdemir S., 2002. Yemeklik Baklagiller. **Hasad Yayıncılık**, **142**: 975-8377, İstanbul.
- Patan, F., 2014. **Tescilli Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinin Erzurum Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu**. Yüksek Lisans Tezi. T.C. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Sepetoğlu, H., 1988. Mercimekte Çeşit ve Ekim Sıklığının Büyüme ve Verim Üzerine Etkisi. **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, **25** (2):1-12.
- Sepetoğlu, H., 1994. Yemeklik Tane Baklagiller. **Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınlar**, No:24, İzmir.
- Silim, S. N., M. C. Saxena and W. Erksine., 1993. Adaptation of lentil to the Mediteranean environment: II.Response to moisture supply. **Experimental Agriculture**, **29**:21–28.

- Shaktawat, M.S. and Sharma, R.K. 1985. Response of chickpea varieties to seed rate and phosphorus. *Indian Journal Argonomy*, **30**(3); 389-390.
- Singh, G. And Brushan, L. S., 2003. Water use, water-use efficiency and yield of dryland chickpea as influenced by P fertilization, Stored soil water and crop season rainfall. *Agricultural Water Management*, **2**(4): 299-305.
- Smithson, J. B., Thompson, J. A. and Summerfield, R. J. 1985. Chickpea (*Cicer arietinum* L.). In: *Grain Legume Crops*. Summerfield, R.J. and Roberts, E.H.
- Soylu, Ç., 1999. *Nohut (Cicer arietinum L.) 'ta Bakteri Aşılama ve Gübrelemenin Bazı Bitki Özelliklerine ve Verime Olan Etkileri* (yüksek lisans tezi, basılmamış). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Başkanlığı, Ankara, 1999.
- Şehirali, S., 1988. Yemelik Tane Baklagiller. Ankara Üniversitesi, *Ziraat Fakültesi Yayınları:1089*. Ders Kitabı:314, S:357-363, Ankara.
- Tate, K. R., I., Salcedo, 1988. Phosphorus control of soil organic matter accumulation and cycling. *Biogeochemistry*, **5**(1): 99-107.
- Theodorous, M., Plaxton, W., 1993. Metabolic adaptations of plant respiration to nutritional phosphate deprivation. *Plant Physiol*, **101**: 339-344.
- Turk, M. A., Tawaha, A. M. and El- Shatnawi, M. K. J., 2003. Response of lentil (*Lens culinaris Medik.*) to plant density, sowing date, phosphorus fertilization and ethephon application in the absence of moisture stress. *Journal Agronomy and Crop Science*, **189**; 1-6.
- UBK., 2011. Türkiye Ziraat Odaları Birliği Baklagil Raporu. www.ubk.gov.tr UBK *Ulusal Baklagil Konseyi*, Mersin. Erişim tarihi: 22.03.2013.
- Ünlü, H., 2004. *Börülce (Vigna unguiculata L. Walp.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Sulu ve Kurak Koşullarda Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. T.C. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta.
- Yağmur, M., Engin, M., 2005a. Nohut (*Cicer arietinum* L.)' ta fosfor ve azot dozları ile bakteri (*Rhizobium cicero* L.) aşılamanın bazı morfolojik özellikler ile tane verimi üzerine etkileri ve bazı bitkisel özellikler arasındaki ilişkiler. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, **15** (2): 103-112.

- Yağmur, M., Engin, M., 2005b. Farklı fosfor ve azot dozları ile bakteri (*Rhizobium ciceri* L.) aşılamanın nohut (*Cicer arietinum* L.)' un tane verimi ve bazı verim öğeleri ile ham protein oranı üzerine etkileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, 15 (2): 93-102.
- Yiğitoğlu, D., 2006. *Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Bitki Sıklıklarının Kışlık ve Yazlık Ekilen Bazı Nohut Çeşitlerinde (Cicer arietinum L.) Verim ve Verim ile İlgili Özelliklere Etkisi* (doktora tezi, basılmamış). Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Adana, 2006.
- Yolcu, R., 2008. *Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Farklı Gelişme Dönemlerinde Sulanan Nohudun (Cicer arietinum L.) Sulama Suyu Gereksinimi ve Su Tüketimi Üzerine bir Araştırma* (yüksek lisans tezi, basılmamış). Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Adana, 2008.
- Yücel, D., 2004. *Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Zamanları ve Sıklıklarının Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim ile İlgili Özelliklere Etkisi Üzerine Araştırmalar* (doktora tezi, basılmamış). Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Adana, 2004.
- Yürür, N. ve Karasu, A., 1995. Ekim zamanının nohut (*Cicer arietinum* L.)'un bazı agronomik özelliklerine etkisi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11: 95-107.
- Zeren, Y., Özcan, T., Işık, A., 1991. Nohut hasat ve harman mekanizasyonu üzerine bir araştırma. *Turkish Journal Of Agriculture and Forestry*, 15:215-238.

ÖZGEÇMİŞ

01/01/1983 tarihinde Van İli Çatak ilçesinde doğdu. İlkokulu Van İli Gevaş ilçesinde Mehmet Akif Ersoy İlkokulu' nda okudu. Ortaokulu Van İli Gevaş ilçesi Yunus Emre Ortaokulu' nda okudu. Lise öğrenimini Van Ziraat Meslek Lisesi' nde tamamladı. Üniversite öğrenimini Akdeniz Üniversitesi Tarla Bitkileri' nde bitirdi. Evli ve 2006 yılında Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Kars İli Susuz İlçesi' nde Teknisyen olarak göreve başlamış, Trabzon İli Dernekpazarı İlçesi' nde Teknisyen olarak 2010 yılına kadar görev yapmış, Van İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü' nde Mühendis ünvanı aldıktan sonra, Bursa İli Gemlik İlçesi Gıda, Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü' nde Mühendis olarak çalışmaktadır. 2012 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı' nda Yüksek Lisans Eğitimine başladı.

YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 10/05/2017

Tez Başlığı / Konusu: Bursa-Gemlik Ekolojik Koşullarında Farklı Fosfor Dozlarının Azkan Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşidinin Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 50 sayfalık kısmına ilişkin, .../...../..... tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 18..... (onsekiz) dir.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

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

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

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Tarih ve İmza

Adı Soyadı: Okan KULAÇ

Öğrenci No: 11910310154

Anabilim Dalı: Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri

Programı: Tezli Yüksek Lisans

Statüsü: Y. Lisans ☐

Doktora ☐

DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR

Yrd.Doç.Dr.Numan BİLDİRİCİ

(Unvan, Ad Soyad, İmza)

ENSTİTÜ ONAYI
UYGUNDUR

Doç.Dr.Ahmet TEKELİ
Enstitü Müdürü Yrd.

(Unvan, Ad Soyad, İmza)