

**SİVAS EKOLOJİK KOŞULLARINDA  
EKMEKLİK BUĞDAYDA (*Triticum aestivum* L.)  
ÜST GÜBRELEMEDE KULLANILACAK  
AZOTLU GÜBRE FORM VE MİKTARININ  
BELİRLENMESİ**

**SEVAL ŞİMŞEK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**T.C.**  
**ORDU ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SİVAS EKOLOJİK KOŞULLARINDA**  
**EKMEKLİK BUĞDAYDA(*Triticum aestivum* L.)**  
**ÜST GÜBRELEMEDE KULLANILACAK**  
**AZOTLU GÜBRE FORM VE MİKTARININ**  
**BELİRLENMESİ**

**SEVAL ŞİMŞEK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**AKADEMİK DANIŞMAN**  
**Prof. Dr. Nuri YILMAZ**

ORDU – 2012

**T.C.**  
**ORDU ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Bu çalışma jürimiz tarafından 23/05/2012 tarihinde yapılan sınav ile Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.**

**Başkan : Prof. Dr. Nuri YILMAZ**

**Üye : Prof. Dr. Ş. Metin KARA**

**Üye : Doç. Dr. Kürşat KORKMAZ**

**ONAY :**

**..../..../2012**

**Doç. Dr. M. Fikret BALTA**  
**Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü**

**ÖZET****SİVAS EKOLOJİK KOŞULLARINDA EKMEKLİK  
BUĞDAYDA (*Triticum aestivum* L.) ÜST GÜBRELEMEDE KULLANILACAK  
AZOTLU GÜBRE FORM VE MİKTARININ BELİRLENMESİ**

Bu çalışma, Sivas ekolojik koşullarında buğday bitkisinde üst gübre olarak kullanılacak ilkbaharda verilecek ikinci kısım azotlu gübre form ve miktarlarının belirlenmesi amacıyla 2009-2010 ürün yılında yürütülmüştür. Denemede yörede yaygın olarak yetiştirilen Gerek-79 ekmeklik buğday çeşidi kullanılmıştır. Araştırma tesadüf parsellerinde faktöriyel deneme planına göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş, üç azotlu gübre (Amonyum nitrat, % 33 N; Amonyum sülfat, % 21 N; Üre, % 46) beş ayrı dozda (0, 4, 8, 12 ve 16 kg N/da) uygulanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre bitki boyu 71.7-85.6 cm, metrekarede başak sayısı 255.4-328.9 adet, başakta tane sayısı 22.7-24.0 adet, başakta tane ağırlığı 0.7-0.8 g, bin tane ağırlığı 29.7-32.9 g, biyolojik verim 339.4-674.9 kg/da, hasat indeksi % 20.1-27.5, ham protein oranı % 9.2-11.9, tane verimi 85.9-130.2 kg/da arasında değişmiştir.

Kullanılan azot formlarının bitki boyu, metrekarede başak sayısı, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı, biyolojik verim, hasat indeksi, ham protein oranı ve tane verimi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli çıkarken, başakta tane ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Uygulanan azot dozlarının bitki boyu, metrekarede başak sayısı, bin tane ağırlığı, biyolojik verim, hasat indeksi, ham protein oranı ve tane verimi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli çıkarken, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığına etkisi önemsiz bulunmuştur.

Öte yandan tane verimi bakımından uygulanan azotlu gübre formları ile azotlu gübre dozları arasındaki interaksiyon da önemli çıkmış ve en yüksek tane verimi 143.2 kg/da ile amonyum sülfat formunun 16 kg/da azot ve 142.8 kg/da ile üre formunun 16 kg /da azot uygulamalarından elde edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Ekmeklik buğday, azotlu gübre, azot formu, üst gübreleme

**ABSTRACT****DETERMINATION OF NITROGEN FERTILIZER FORM AND QUANTITY TO BE USED FOR SURFACE FERTILIZATION IN WHEAT UNDER SIVAS ECOLOGICAL CONDITIONS**

This research was carried out in Sivas Province between the crop years 2009 -2010 to determine the form and quantity to be used for surface fertilization in wheat. The wheat genotype "Gerek 79" was used as the plant material of this research. Experiments were implemented in factorial randomized block design with 3 replications. Three types of nitrogen fertilizers (Ammonium nitrate %33 N; Ammonium sulfate % 21 N; Urea % 46) in five different doses (0, 4, 8, 12 ve 16 kg/da N) were applied.

Results revealed that plant height varied between 71.7- and 85.6 cm, number of spike per square meter between 255.4 and 328.9, number of grains per spike between 22.7 and 24.0, grain weight per spike between 0.7 and 0.8 g, thousand grain weight between 29.7 and 32.9 g, biological yield between 339.4 and 674.9 kg/da, harvest index between % 20.1 and 27.5, crude protein ratio between % 9.2 and 11.9, grain yield between 85.9 and 130.2 kg/da.

While the effects of nitrogen forms on plant height, number of spike per square meter, number of grains per spike, thousand grain weight, biological yield, harvest index, crude protein ratio and grain yield were found to be significant, effect on grain weight per spike was found to be insignificant. Effects of nitrogen doses on plant height, number of spike per square meter, thousand grain weight, biological yield, harvest index, crude protein ratio and grain yield were found to be significant and effects of doses on number of grain per spike and grain weight per spike were found to be insignificant.

On the other hand, interaction between nitrous fertilizer forms and doses was found to be significant with regard to grain yield. The highest grain yield was obtained from 16 kg/da doses of Ammonium sulfate (143.2 kg/da) and Urea (142.8 kg/da).

**Key words:** Bread wheat, nitrogen fertilizer, form of nitrogen, fertilization

## **TEŞEKKÜR**

Yüksek Lisans eğitimim boyunca ve tezin her aşamasında destek ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Nuri YILMAZ'a en içten dileklerle teşekkür ederim. Ayrıca şimdiye kadar benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme teşekkür ederim.

**İÇİNDEKİLER**

	<b>Sayfa No</b>
ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
İÇİNDEKİLER .....	iv
ÇİZELGELER LİSTESİ .....	vi
1. GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	3
3. MATERYAL VE METOT .....	15
3.1. Araştırmanın Yeri ve Özellikleri .....	15
3.1.1. İklim özellikleri .....	15
3.1.2. Toprak özellikleri .....	16
3.2. Materyal .....	16
3.3. Metot.....	17
3.3.1. Ekim ve Bakım .....	17
3.3.2. Gözlem ve ölçümler .....	17
3.3.2.1. Bitki Boyu .....	17
3.3.2.2. Metrekarede Başak Sayısı .....	17
3.3.2.3. Başakta Tane Sayısı .....	17
3.3.2.4. Başakta Tane Ağırlığı .....	17
3.3.2.5. Bin Tane Ağırlığı .....	18
3.3.2.6. Tane Verimi .....	18
3.3.2.7. Biyolojik Verim .....	18
3.3.2.8. Hasat indeksi .....	18
3.3.2.9. Ham Protein Oranı .....	18
3.3.3. Verilerin değerlendirilmesi .....	18
4. BULGULAR VE TARTIŞMA .....	19
4.1. Bitki Boyu .....	19
4.2. Metrekarede Başak Sayısı .....	21

4.3. Başakta Tane Sayısı .....	23
4.4. Başakta Tane Ağırlığı .....	25
4.5. Bin Tane Ağırlığı .....	27
4.6. Tane Verimi .....	28
4.7. Biyolojik Verim .....	31
4.8. Hasat indeksi .....	32
4.9. Ham Protein Oranı .....	34
5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	36
6. KAYNAKLAR .....	38
7. ÖZGEÇMİŞ .....	46



## ÇİZELGELER LİSTESİ

	<b>Sayfa No</b>
Çizelge 3.1.1.1. 2009-2010 yılı buğday yetiştirme dönemine ait iklim verileri ile uzun yıllar ortalamaları .....	15
Çizelge 3.1.2.1. Deneme Yerinin Toprak Analiz Sonuçları .....	16
Çizelge 4.1.1. Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının bitki boyuna etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	19
Çizelge 4.1.2. Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının bitki boyuna etkisi	20
Çizelge 4.2.1. Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının metrekarede başak sayısına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	21
Çizelge 4.2.2. Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının metrekarede başak sayısına etkisi .....	22
Çizelge 4.3.1. Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının başaktaki tane sayısına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	23
Çizelge 4.3.2. Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının başaktaki tane sayısına etkisi .....	24
Çizelge 4.4.1. Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının başakta tane ağırlığına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	25
Çizelge 4.4.2. Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının başak tane ağırlığına etkisi .....	26
Çizelge 4.5.1. Buğdayda azotlu farklı gübre form ve dozlarının bin tane ağırlığına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	27
Çizelge 4.5.2. Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının bin tane ağırlığına etkisi .....	27
Çizelge 4.6.1. Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının tane verimine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	29
Çizelge 4.6.2. Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının tane verimine etkisi	30
Çizelge 4.7.1. Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının biyolojik verime etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	31
Çizelge 4.7.2. Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının biyolojik verime etkisi .....	31

Çizelge 4.8.1. Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının hasat indeksine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	32
Çizelge 4.8.2. Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının hasat indeksine etkisi .....	33
Çizelge 4.9.1. Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının ham proteine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	34
Çizelge 4.9.2. Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının ham proteine etkisi	35

## 1.GİRİŞ

Tahıllar dünya genelinde ve ülkemizde bitkisel üretim deseni içerisinde en büyük paya sahiptir. Ülkemiz tahıl üretiminde buğday ve arpa en önemli yeri tutmaktadır. Un, makarna ve bisküvi sanayinin talep ettiği her iki ürün de Anadolu'da yüzlerce yıldır yetiştirilmekte ve çiftçilerimizin en önemli geçim kaynağını oluşturmaktadır. Ayrıca, özellikle gelişmekte olan ülkelerde beslenmenin önemli ölçüde tahıla dayalı olduğu düşünüldüğünde buğday veriminin ve kalitesinin artırılması beslenme açığının giderilmesi ve çiftçi ekonomisi açısından da son derece önemlidir. Türkiye geneline bakıldığında da tahıl ve tahıla dayalı beslenme ilk sırada yer almakta ve temel besin ekmek ve diğer tahıla dayalı ürünlerden oluşmaktadır. Ülkemizde 12.1 milyon ha alanda ekim yapılmakta ve bunun 8.1 milyon ha alanında buğday ekimi yapılmaktadır. Bu alandan elde edilen üretim 19.6 milyon ton olup, ortalama verim 243 kg/da'dır (TÜİK, 2010).

Genellikle Orta Anadolu kuru koşullarda yapılan buğday tarımında yetersiz yağış ve yağış dağılımının düzensiz olması, çoğu üreticilerin sadece ekim ve hasat döneminde tarlaya girmesi, bitki zararlı ve hastalıklarla mücadelenin zamanında yapılmaması, yabancı otla mücadeleye önem verilmemesi, gübrelemenin uygulama zamanı ve miktarının bilinçli bir şekilde yapılmaması gibi nedenlerle verim düşük olmaktadır. Buğdayda verim ve kalitenin düşmesiyle birlikte ürün fiyatının azalmasına rağmen birçok bölgede buğdayın alternatifinin olmayışı, bakım işlerinin diğer bitkilere göre daha az olması nedeniyledir. Ülkemizde buğday tarımı büyük öneme sahip olduğundan çiftçilerin üretim konusunda bilinçlendirilmesi, ürün desteklemelerinin artırılması ve politikaların geliştirilmesiyle ülke beslenmesinde yer alan buğday veriminin artırılması hedeflenmelidir.

Bitkisel üretimdeki esas amaç, var olan alanlardan mümkün olduğunca en yüksek verimi ve kaliteli ürünü elde etmektir. Bu amaca ulaşmak için bölgeye ve yetiştirme amacına uygun yüksek verimli ve kaliteli tohum kullanma, toprak işleme ve ekimin zamanında yapılması, hastalık ve zararlılarla zamanında ve etkili bir mücadele şekli ve gübreleme gibi kültürel tedbirlerin bilinçli bir şekilde yapılmalıdır. Bu faktörler arasında gübreleme tarımsal üretiminin artırılmasında en önemli paya sahiptir. Buğday

yetiştiriciliğinde doğru bir şekilde uygulanan gübreleme ile % 60'a varan ürün artışı sağlanmaktadır (Sezen, 1991).

Ülkemizde buğday tarımı yapılan yörelerde en çok kullanılan gübre kaynakları üre (% 46 N), amonyum sülfat (% 21 N), amonyum nitrat (% 26 N) ve diamonyum fosfatlardır. Fosforlu gübre olarak daha çok fosfor ile birlikte azotu da içermesinden dolayı diamonyum fosfat kullanılmakta ve ekimle birlikte taban gübresi olarak uygulanmaktadır. Azotlu gübreler toprakta çok hareketli oldukları için fazla yağışlarla ve sulama suyu ile yıkanarak veya gaz halinde kayıplara uğrayabilirler. Bu kayıpları önlemek ve bitkinin besin maddesine en fazla ihtiyacı olduğu dönemde toprakta hazır bulundurmak için gerekli olan azot miktarı üst gübreleme olarak verilmektedir. Buğday beslenmesinde diğer besin elementlerine oranla azot, verimi ve buğdayın kalitesini en fazla etkileyen besin elementidir. Bu nedenle buğday üretiminde en fazla azota ihtiyaç duyulmaktadır. Uygulanan azotlu gübreler bitki boyu, tane sayısı, metrekarede başak sayısı ve bin tane ağırlığı ve tane verimi gibi birçok verim öğelerini belirgin bir şekilde etkilemektedir (Sağlam ve ark., 2004). Bunun yanında aşırı uygulanan azotlu gübre bitkide yatmaya ve pas gibi hastalık etmenlerinin artmasına neden olmaktadır. (Çolakoğlu, 2010).

Ülkemizde farklı buğday çeşitlerinde ve farklı bölgelerde optimum ürün artışını sağlayacak azotlu gübre çeşit ve miktarlarının belirlenmesi üzerine yapılan çalışmalarda gübrelemenin verim ve kalite üzerine farklı sonuçlar verdiği görülmektedir. Bu çalışmada, Sivas koşullarında kuru tarım şartlarında optimum ürünü sağlayabilecek ve üst gübrelemede kullanılacak azotlu gübre miktar ve formunun tespit edilmesi amaçlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

Ekmeklik buğdayların verim, verim unsurları üzerine etkide bulunan azotlu gübrenin verilmesiyle ilgili araştırmaların bir kısmı aşağıda özetlenmiştir.

Sağlam (1995), Tekirdağ koşullarında yirmi ekmeklik buğday çeşidinin verim ve verim unsurlarını araştırmak amacıyla yaptığı çalışmada; çeşitler arasında farklılıklar önemli olup, bitki boyu 84.7-109.77 cm, başakta tane sayısı 32.47- 51.33 adet, başakta tane ağırlığı 1.43-2.07 g, bin dane ağırlığı 34.93-44.53 g, tane verimi 435.67- 755.65 kg/da arasında değiştiğini vurgulamışlardır.

Dere (1995), Samsun koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde tane verimi, verim unsurları ve bazı kalite unsurları incelenmiştir. Araştırmada, azotlu gübre olarak amonyum sülfat (ekimde) ve amonyum nitrat (ekim sonrası devrelerde), yabancı ot ilaçları da Glean-75 (çıkış öncesi) ve Grand Star (çıkış sonrası) kullanılmıştır. Tane verimi bakımından çeşitler arasında farklılığın olmadığı, azotlu gübre ve ilaç uygulama zamanlarının tane verimini önemli derecede düşürdüğü belirlenmiştir. En yüksek tane verimi, ekim ve kardeşlenme döneminde 9 kg/ da azotun uygulanmasında, en yüksek protein oranı ise 9 kg/da azotun ekimde ve 4.5 kg/da azotun kardeşlenme ve sapa kalkma döneminde uygulanmasından elde edilmiştir. Ekim sonrası yabancı ot uygulamasından ekim öncesine uygulamaya göre tane verimi ve ham protein elde edilmiştir.

Güler (1996), Ankara ve Haymana koşullarında iki yıl boyunca buğdayda farklı su (0, 20 ve 40 mm) ve gübre uygulamalarının (4, 6 ve 8 kg/da) tane protein oranı ve verime etkilerini araştırmıştır. Artan gübre ve su dozlarının incelenen özellikler üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Tane verimi her iki yer ve yılda artan su ve azot doza göre artış göstermiş, en yüksek tane verimi 6 kg/da azot ve 8 kg/da azot ve 40 mm su uygulamasıyla Gerek-79 çeşidinden elde edilmiştir. Protein oranı azot uygulamalarından daha fazla etkilenmiş, en yüksek protein oranı (%19.05) 8 kg/da azot ve 40 mm su uygulanmasından ulaşılmıştır. Protein veriminde azot ve su miktarlarına

bağlı olarak artışlar gözlenmiş ve protein veriminin, protein oranından çok tane veriminden etkilendiği belirtilmiştir.

Başar ve ark. (1998), Bursa ekolojik koşullarında Saraybosna ekmeklik buğday çeşidinde değişik azotlu gübrelerin (Amonyum nitrat, % 26 N; Amonyum sülfat, % 21 N; Üre, % 46 N; Kompoze (25:5:0)) ve farklı azot dozlarının (0, 8, 12,16 ve 20 kg/da) verim ve verim unsurları üzerine etkisini araştırmışlardır. Yürütülen bu çalışmada, azot dozlarının artışıyla birlikte bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı, başaktaki tane sayısı ve tanedeki protein oranını attırırken, bin dane ağırlığını azaltmıştır. Gübre formları bin dane ağırlığı ve protein oranı üzerine önemli etkide bulunmuştur. Çalışmada bitki boyu 61.90-73.26 cm, başak boyu 5.15-6.37 cm, başakçık sayısı 14.30-16.88 cm, başaktaki tane sayısı 30.50-37.69 adet, başaktaki tane ağırlığı 1.10-1.26 g, bin dane ağırlığı 32.12-36.53 g, tane protein oranı % 7.96-12.15 arasında bulmuştur. Uygulanan azot dozları kontrole göre verimi arttırırken en yüksek verime (584.72 kg/da) 20 kg N/da dozundan elde edilirken, azotlu gübre çeşitleri ise verim üzerinde belirgin bir fark oluşturmamıştır. Ekonomik kriterler açısından düşünüldüğünde Saraybosna buğday çeşidi için en uygun dozun 12-16 kg/da olacağını bildirmişlerdir.

Lopez-Bellido ve ark. (1998), Akdeniz iklimi koşullarında üç yıl süreyle azot dozlarının (5-10-15 kg/da), toprak işleme metodu ve ürün rotasyonunun ekmeklik buğday kalitesine etkilerini araştırdıkları çalışmada; artan azot dozuyla beraber tane protein içeriği ve dolayısıyla tane kalitesini arttırdığını ortaya koymuştur. Yetiştirme döneminde yağışın toplam miktarı ve yetiştirme dönemindeki dağılımı, azotun yararlılığını ve bitki tarafından alınımını etkilediği gibi buğday tane kalitesini de etkilediğini belirtmiştir.

Birsin (2000), İki yıl süreyle Ankara koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde azot alımı ve azot hasat indeksi yönünden incelemiştir. Çeşitler arasında kuru madde, hasat indeksi, azot alımı, azot dağılımı ve azot hasat indeksi bakımından önemli farklılıklar olmuştur. Denemenin ilk yılında, buğday çeşitlerinin azot içeriği; tanede % 2.04-2.38, tane dışındaki başak organlarında % 0.34-0.53, yapraklarda %

0.76-1.01 ve sapta (yaprak kınları dahil) % 0.30-0.47 arasında iken; ikinci yılda sırasıyla % 2.29-2.61, % 0.63-0.75, % 0.66-0.84 ve % 0.45-0.68 olmuştur. Değişik bitki organlarının biriktirdiği azot miktarı yönünden farklılıkların ortaya çıkmasında, azot oranlarından çok ilgili organın ağırlıklarının önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Lloveras ve ark. (2001), 1997-1998 yıllarında Akdeniz iklimi koşullarda farklı azot dozları ( 10, 20, 30 kg/da kardeşlenme sonunda; 15 ve 25 kg/da kardeşlenme sonu, 5 kg/da sapa kalkma döneminde) yapraktan uygulanmıştır. İki çeşit ekmeklik buğdayın verim ve kalite unsurları araştırıldığı çalışmada; artan azot dozları tane verimi ve protein oranını artırdığını belirtmişlerdir.

Bozkurt ve ark. (2001), Van koşullarında artan gübre dozlarının (0, 4, 8, 12 ve 16 kg/da) dört tritikale genotipinde azot içeriğine, azot alımına, azot kullanım etkinliğine ve azot hasat indeksine etkilerini araştırmışlardır. Araştırmada azotlu gübreleme ile sap ve tanede azot içeriği ile alımı önemli düzeyde artarken, azot kullanım etkinliği ve azot hasat indeksi azotlu gübreleme ile azalmıştır. Azot içeriği ve alımı 12 kg N/da düzeyinde en yüksek değere ulaşmıştır. İncelenen özelliklerden Tane azot içeriği hariç, diğer özelliklere tritikale genotiplerinin etkisi önemli bulunmamıştır. Azot kullanım etkinliği ile tane verimi arasında, kontrol ve orta düzeyde azot uygulamalarında (4 ve 8 kg N/da) çok önemli ilişkiler belirlenmiş ancak, bu ilişkinin derecesi yüksek azot dozlarında (12 ve 16 kg N/da) azalmıştır. Azotlu gübrenin artan dozlarında azot kullanım etkinliğinin düştüğü ve azot kullanım etkinliği ile tane verimi arasındaki ilişkinin zayıfladığını ortaya koymuşlardır.

Mert ve ark. (2003), bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde farklı azot dozlarının bazı verim öğeleri üzerine etkilerini incelemek amacıyla yaptığı çalışmada beş değişik azot dozu (2, 4, 6, 8 ve 10 kg/da N) kullanılmış olup, azotun yarısı ekimle birlikte kalan diğer yarısı da sapa kalkma döneminden önce verilmiştir. Kullanılan azot dozuna göre bitki boyu, başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı yönünden istatistiksel farklar elde edilirken, bitkide fertil kardeş sayısı istatistiksel yönden önemsiz olduğunu bulmuşlardır.

Gülmezoğlu (2003), Eskişehir kuru koşullarda kışlık tritikalenin çıkış, başaklanma, çiçeklenme ve olum süreleri ile verim, verim öğeleri ve bazı kalite özelliklerini belirlemeye yönelik bir çalışma yapmıştır. Araştırmada azotlu gübrelerden amonyum sülfat, kalsiyum amonyum nitrat ve üre iki değişik doz (4 ve 7 kg/da) halinde verilmiştir. İncelenen özelliklerde yıllara göre gübre çeşitleri arasında istatistiksel anlamda fark önemsiz bulunurken, gübre dozları ise önemli bulunmuştur. Denemede ikinci yıl uygulanan 7 kg/da N dozunun verdiği sonuçlarla yağışlı yıllarda yüksek N dozu kullanmanın tritikalede iyi sonuç verebileceğini vurgulamıştır.

Kaplan (2003), Kahramanmaraş ekolojik koşullarında, 24 kg/da'lık saf azotu, 3 ekmeklik buğday çeşidine (Seri 82, Balatilla ve Golia), 5 farklı zamanda (ekim dönemi, 3-4 kardeşli dönem, sapa kalkma başlangıcı, sapa kalkma dönemi ve gebeleşme dönemi) uygulayarak yaptığı araştırmasında, azot uygulama zamanlarının tane verimi, bin tane ağırlığı ve hasat indeksi üzerine önemli düzeyde etki ettiğini belirlemiştir.

Yılmaz (2003), Yozgat ekolojik koşullarında 1998-1999 ve 1999-2000 yıllarında buğday bitkisinde ilkbaharda verilecek ikinci kısım azotlu gübre form ve dozunu belirlemek amacıyla yaptığı araştırma sonuçlarına göre artan gübre dozlarının ve uygulanan azot formlarının verime etkisi önemli çıkmıştır. En yüksek verim 328.72 kg/da ile 8 kg/da üre uygulanmasından elde edilmiştir. En düşük verim ise ortalama 157.5 kg/da ile gübre uygulanmayan parsellerden alınmıştır.

Coşkun (2003), Harran ovasında ilave sulanan koşullarda, makarnalık buğdayda farklı N doz ve uygulama zamanlarının verim ve verim unsurları üzerine etkisi incelenmiştir. Azot dozlarının tane verim ve verim unsurlarına etkisi önemli çıkarken, azot dozu artışı ile tane veriminde belirgin bir artış meydana gelmiştir. Azot uygulama zamanlarının olgunlaşma süresi hariç incelenen tüm özellikler üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Erken dönemde azot uygulaması geç dönemde azot uygulamasına oranla daha yüksek tane verimi vereceğini saptamıştır.



Acer (2004), Ankara koşullarında 2001-2002 ve 2002-2003 üretim yıllarında farklı makarnalık buğday çeşitlerinde (Kundur-1149, Kızıltan-91, Ç-1252 ve Ankara-98) ve farklı sulama uygulamaları (sulama yapılmayan (susuz) parseller, ekimden hemen sonra ve ilkbaharda olmak üzere (1+1) iki sulama yapılan parseller ve ekimde, ilkbaharda ve başaklanma döneminde olmak üzere (1+1+1) üç sulama yapılan parseller) ve azot dozları (4-8-12 kg N/da) uygulanmıştır. Araştırmada; bitki boyu, başak uzunluğu, bitkide fertil kardeş sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane verimi, hasat indeksi, tane verimi, bin tane ağırlığı, camsı tane oranı, hektolitre ağırlığı, protein oranı ve protein unsurları incelenmiştir. İki yıl süreyle yürütülen çalışmada incelenen karakterler yönünden yıllar arası farklılıklar önemli bulunmuş ve yıllar ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Ele alınan özelliklerde; çeşitler, sulama uygulamaları ve azot dozları arasındaki farklılıklar önemli olarak saptanmıştır. En yüksek ortalamalar tüm çeşitlerde üç (1+1+1) sulama uygulaması ve 12 kg N/da azot dozundan alınmıştır. Sulanmayan ve 4 kg N/da azot dozu uygulanan parsellerde, protein ve camsı tane oranı hariç, ele alınan diğer tüm özelliklerde en düşük ortalamalar elde edildiğini belirtmiştir.

Savaşlı (2005), Kırgız-95 buğday çeşidinde, farklı azotlu gübre çeşitleri (amonyum nitrat ve üre), azot dozları ( 0, 6 ve 12 kg/da saf azot) ve uygulama zamanları ( 20 Şubat, 20 Mart, 20 Nisan ve 20 Mayıs) kullanarak yaptığı çalışmada, azot dozlarındaki artışa bağlı olarak tane veriminin, protein oranının ve sedimentasyon değerinin arttığını saptamıştır. Ayrıca, tanenin protein oranı üzerine azotlu gübre çeşitlerinin ve uygulama zamanlarının önemli düzeyde etkili olduğunu belirlemiştir.

Budaklı ve ark. (2005), 2003-2004 yıllarında Bursa koşullarında farklı azot dozlarının (0, 5, 10 ve 15 kg/da) iki sıralı arpa çeşitlerinde verim ve verim unsurlarının belirlenmesi üzerine yaptıkları çalışmada; azotlu gübrelerden amonyum nitrat (%26) 1/3'ü ekimden hemen sonra, 2/3'ü sapa kalkma devresi başlangıcında verilmiştir. Araştırmada bitki boyu, başak uzunluğu, metrekarede başak sayısı, bin dane ağırlığı, hasat indeksi, başak uzunluğu, protein oranı ve tane verimi incelenmiştir. Çeşitler ve azot dozları arasında farklılıklar önemli olmuştur. Artan azot dozları bin dane ağırlığı ve hasat indeksi hariç diğer özellikleri arttırmıştır.

Özseven ve Bayram (2005), Sakarya ve Pamukova koşullarında 3 yıl boyunca yürütülen çalışmada farklı N dozlar ( 0, 6, 12, 18, 24 kg N/da) kullanarak ekmeklik buğday çeşitlerinde verim ve verim unsurları üzerine etkilerini araştırmışlardır. Denemede yıl x yer x azot x çeşit interaksyonları bakımından hasat indeksi ve hektolitre ağırlığı önemli bulunurken metrekaredeki başak sayısı, bitki boyu, başak uzunluğu, saplı ağırlık, hasat, 1000 tane ağırlığı ise önemsiz bulunmuştur. En fazla net gelir hesabına göre çeşitlere gerekli saf azot miktarı Sakarya'da 15-17 kg/da N, Pamukova'da ise 15-21 kg/da N arasında değiştiğini ortaya koymuştur.

Çelebi (2006), Van ekolojik koşullarında farklı azot ve fosfor dozlarının “TM-815” melez mısır çeşidinde hasıl verimi ve yem değerleri üzerine etkilerini araştırmıştır. Artan azot ve fosfor dozlarına bağlı olarak mısırın yaş ot verimi ve kuru ot verimini bitki boyuna ve ham protein oranı ve ham protein verimini artırmıştır. Bölgede hasıl mısır üretimi için 20 kg/da azot dozunun, 8 kg/da fosfor dozunun uygun gübre miktarları olduğunu belirtmişlerdir.

Çoban (2006), Tokat yöresinde saksı koşullarında, farklı arpa genotiplerinin N kullanım etkinliğini belirlemek amacıyla; saksılara 0, 60 ve 120 ppm azotlu gübre üre formunda ve iki aşamada uygulanan çalışmada, artan dozlarda N uygulamaları bitkinin kuru madde miktarı, bitkinin yaş ağırlık üzerine etkisinde, tüm arpa genotiplerinde dozların artması ile bir artış olmuştur. Azot kullanımı bakımından uygun olan genotip, yetiştirdiği ortamda almış olduğu birim azota karşılık daha fazla ürün veren genotiptir. Etkinliği yüksek olan genotipler az düzeyde uygulanan gübrelere daha fazla yararlanarak daha az gübre tüketimine neden olacağını açıklamıştır.

Çokkızgın ve Çölkesen (2006), Kahramanmaraş koşullarında, üç makarnalık buğday çeşidinde yedi azot dozunun, ekimle birlikte 8 kg/da süper fosfat gübresinden ve azot dozlarının yarısı üre formundan ve azotun diğer yarısı ise amonyum sülfat olarak kardeşlenme sonu- sapa kalkma başlangıcında uygulanarak verim ve verim unsurlarının etkilerini araştırmışlardır. Çeşit ve azot interaksyonunda sadece bitki boyu önemli bulunurken, çeşitler arasında fark ise bitki boyu, başak boyu, başakta

başakçık sayısı ve başakta tane sayısı ise önemli bulunmuştur. Üç yıllık araştırma sonucuna göre; azot dozları arasındaki fark önemsiz bulunmasına karşın interaksiyon grafiklerine dayanarak 12-16 kg/da azotlu gübrelemenin üzerine çıkılmaması sonucuna varmışlardır.

Ev (2006), Konya koşullarında bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde azotlu gübrelerin verim ve kalite özellikleri üzerine etkisini incelemiştir. Denemede azotlu gübre olarak amonyum nitrat (%33) kullanılmıştır. Dört farklı azot dozu (4.5, 9, 13.5 ve 18 kg/da ), gelişme periyodunun üç farklı devresinde (ekimle birlikte 2.75 kg/da ve göre geriye kalan gübre dozunun ½'si kardeşlenme döneminde ve ½'si sapa kalkma dönemi öncesinde) verilmiştir. Çeşitler arasında tane verimi yönünden farklılığının çeşitlerin genotip yapısından ve çevre koşullarından ( yetiştirme yılında uzun yıllara göre düşük yağış alması) kaynaklandığını belirtmiştir. Çeşitlerde ortalama tane verimi 45.041-340 kg/da arasında bulunmuştur. Artan azot dozları belirli bir doza kadar verimi arttırırken belirli dozdan sonra verimi azalttığından bölgede daha yüksek azot gübrelemenin verimde önemli azalmalara neden olacağını belirtmişlerdir. Ekmeklik buğday çeşitlerinde protein oranı % 15.12- 19.64, makarnalık buğday çeşitlerinde ise % 16.09- 21.80 arasındadır.

Varga ve ark. (2006), 2000-2002 yıllarında Hırvatistan koşullarında altı kışlık buğday çeşitlerinde geç dönemde püskürtme yöntemiyle düşük ve yüksek üre uygulamasıyla tane verimi ve kalitesi üzerine yaptığı çalışmasında; düşük dozda ilave üre tane verimini ve başakta tane ağırlığını arttırdığı, yüksek dozda üre uygulamasının tane verimi diğer uygulamalara göre daha yüksek ancak verimde bir tepki meydana getirmediğini belirtmiştir. Düşük ve yüksek üre uygulaması protein oranını arttırdığını ortaya koymuşlardır.

Geçit ve Çakır (2006), Haymana koşullarında iki yıl süreyle iki farklı makarnalık buğday çeşitlerine, üç farklı sulama ve 2-20 kg/da arasında değişen dört farklı azot dozu uygulayarak, metrekarede bitki sayısı, metrekarede fertil başak sayısı, başakta tane sayısı ve başakta tane verimi ve birim alan tane verimini incelemişlerdir.

Sulama ve gübreler bakımından incelenen özellikler bütün yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Orta Anadolu koşullarında Kundura-1149 ve Berkmen-469 çeşitlerinde üç defa sulama ve üç defada toplam 20 kg/da azot dozu uygulamasından alınacağı, çeşitler yönünden ise, Kundura-1149 çeşidinin Berkmen-469 çeşidinden daha kaliteli ve yüksek verimli olduğunu vurgulamışlardır.

Kahraman (2006), 2003-2005 yılları arasında Tekirdağ'da kışlık ekmeklik buğdayda (Pehlivan, Kate-A1, Flamura 85, Tekirdağ, Gelibolu, Atilla-12) , üç farklı ekim zamanında (erken ekim(1-15 Ekim), normal ekim (20-25 Ekim), geç ekim (10-15 Kasım) iki farklı azotlu gübre uygulamasının tane verimi, verim ve bazı kalite kriterleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırma da; tane verimi yönünden ekim zamanları arasında farklılıklar her iki yılda da önemli bulunurken, en yüksek tane veriminin normal ekimde elde edilmiştir. Başaklanma döneminde uygulanan ikinci azotlu gübreleme tane verimi ve bazı verim öğelerini etkilemezken özellikle kalite unsurlarından tane protein oranı ve gluten miktarı ve sedimantasyonda önemli artışlar meydana getirmiştir.

Avcı (2007), sekiz farklı azotlu gübre formu uygulamasının, Trakya Bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen dört ekmeklik buğday çeşidinin (Prostor, Flamura-85, Pehlivan ve Saraybosna) verim ve kalite unsurlarına etkilerinin belirlenmesi amacıyla üç farklı zamanlarda verilen gübrelerde, çeşitler arasında; tane verimi ve başakta tane ağırlığı yönünden bir farklılık görülmezken, diğer tüm karakterlerde önemli farklılıklar saptanmıştır. Ayrıca başaklanma öncesi verilen azotlu gübrenin bin tane ağırlığı, protein oranı, gluten (yaş öz) değeri ve sedimantasyon değeri üzerine önemli olan etkisi açıkça görülmektedir. Ancak, başaklanma döneminde verilen azotlu gübre, gluten indeksi değerlerini düşürdüğünü saptamışlardır.

Kahraman (2007), Çanakkale koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve kalite değerlerinin belirlenmesi üzerine yaptığı çalışmada; çeşitler arasında bitki boyu (56.4-98.2 cm), başakta tane ağırlığı (1.77 g), başakta tane sayısı (26.9), bin dane ağırlığı (43.3 g) ve tane verimi (379.9 kg/da) istatistiki olarak önemli farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur.

Kara (2007), 2003-2004 ve 2004-2005 üretim yıllarında Ankara koşullarında farklı triticale çeşitlerine (Tatlıcak 97, Melez 2001, Karma 2000 ve Presto) farklı ekim sıklıkları (350, 450 ve 550 adet tohum/ m<sup>2</sup> ) ve azot dozlarının (4, 6 ve 8 kg N/da) başaklanmaya kadar geçen gün sayısı, bitki boyu, bitkide fertil kardeş sayısı, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başak tane verimi, bin tane ağırlığı, birim alan hasat indeksi, birim alan tane verimi ve tanede protein oranı üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmada, incelenen karakterler yönünden yıllar arası farklılık önemli bulunmuş ve yıllar ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Ele alınan özelliklerde, çeşitler, ekim sıklıkları ve azot dozları arasındaki farklılıklar önemli olarak belirlenmiştir. Artan ekim sıklıklarında, bitki boyu ve birim alan tane verimi de artmıştır. İncelenen tüm karakterlerde, artan azot dozlarına bağlı olarak artış olduğu saptanmıştır.

Sezal ve ark. (2007), Kahramanmaraş koşullarında farklı azot seviyelerinin üç ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşidinde; verim, verim unsurları ve fenolojik dönemlere olan etkisini belirlemek amacı ile 2000-2001 ve 2001-2002 ürün yıllarında yaptığı çalışmalarda Azot dozlarının; ilk yıl vejetatif periyot, tane dolum periyodu, ekim-olgunlaşma süresi, metrekaredeki başak sayısı, başaktaki tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı, biyolojik verim, hasat indeksi ve tane verimi üzerindeki etkisi, ikinci yıl ise metrekaredeki başak sayısı ve biyolojik verim üzerindeki etkisi önemli, diğer karakterler üzerindeki etkisi önemsiz olduğunu açıklamışlardır.

Cengiz (2007), Çukurova bölgesinde su ve bitki besin elementlerinin sınırlayıcı olmadığı koşullarda bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde N alım ve kullanımda yüksek sıcaklığın etkisinin araştırmak amacıyla bir çalışma yapmıştır. Çalışma sonucunda yüksek sıcaklığın; steril sap kuru madde ağırlıklarında artışa neden olurken diğer bitki organlarının kuru madde ağırlıklarında azalmalara neden olduğu görülmüştür. Sıcaklığın tüm çeşitlerin dane ağırlığı ve dane sayılarında önemli düzeyde azalmalara neden olduğu saptanmıştır. Yüksek sıcaklık rejiminde dane verimi tüm çeşitlerde önemli olmak üzere ortalama % 50 oranında düşüş göstermiştir. Azot beslenmesi ile ilgili incelenen özellikler (N konsantrasyonu, N alımı, organlara göre dağılımı, alım ve kullanım etkinliği) yönünden de önemli çeşit farkları ortaya çıkmıştır. Yüksek

sıcaklıkta bitki organlarında N konsantrasyonu artmış olmasına rağmen özellikle danelerdeki ağırlık azalmaları nedeniyle N alımı olumsuz etkilenmiştir. Bu yönden ortaya çıkmış olan çeşit farkları da N konsantrasyonundaki varyasyondan çok ağırlıktaki varyasyondan kaynaklandığını belirtmiştir.

Başçiftçi (2008), kükürtlü ve kükürtsüz ortamda artan N dozlarının verime etkilerinin araştırıldığı denemede materyal olarak Bezostaja-1 ekmeklik buğday çeşidi kullanılmıştır. Tane verimi bakımından 6 kg/da N ve 3 kg/da S uygulandığında 306.58 kg/da en yüksek değere ulaşıldığı ve iyi bir tane verimi için azotla birlikte kükürt verilmesinin uygun olduğunu belirtmiştir.

Evlice ve ark. (2008), Kahramanmaraş koşullarında azot uygulama zamanlarının, üç ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşidinde verim, verim unsurları ve fenolojik dönemlere olan etkisini belirlemek amacıyla 2000-2001 ve 2001-2002 ürün yıllarında yaptıkları çalışmada, vejetatif periyot, tane dolun periyodu, ekim-olgunlaşma süresi, metrekaresindeki başak sayısı, başaktaki tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı, biyolojik verim, hasat indeksi ve tane verimi incelenmiştir. Tane verimi yönünden çeşitler arasındaki farkın önemsiz olmasını bölgeye uyum sağlamasına bağlamışlardır. Azot uygulama zamanlarından ekim zamanı ve sapa kalkma başlangıcının daha kritik öneme sahip olduğu ve bu uygulama dönemleriyle birlikte tane veriminin daha da arttığını bildirmişlerdir.

Öztürk ve Gökkuş (2008), Trakya koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde verim ve kalitenin belirlenmesi üç farklı dönemde ve beş farklı azot dozu kullanarak bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada, yıllar ortalamasına göre çeşitler arasında farklılıklar gözlenmiş ve artan dozlarda tane verimi artmıştır. Bu farklılığın nedenini çeşitlerin farklı genotipe sahip olmaları ve iklim faktörlerine farklı tepkiler vermelerinden kaynaklandığını vurgulamıştır. En yüksek tane verimine 16 kg/da dozunda ulaşılırken, gluten miktarı ise 8-16 kg/da dozunda daha yüksek bulunmuştur.

Sümer (2008), Aydın koşullarında artan gübre dozları (0, 8, 16 ve 24 kg/da) ve farklı bitki sıklıklarında (300-500-700 bitki/m<sup>2</sup>) bazı ekmeclik buğday çeşitlerinin verim ve verim unsurlarına etkilerini araştırmıştır. Tane verimi bakımından birinci yılda çeşitler arasında Golia çeşidinden en yüksek verim alınmış bunu Cumhuriyet ve Gönen izlemiştir. Golia çeşitinde 24 kg/da dozdan en yüksek verim alınmasına rağmen ekonomik bulunan 16 kg/da dozu, metrekarede 500 bitki sıklığında yetiştirilmesi daha uygun bulunmuştur. Artan azot dozlarıyla birlikte protein oranı artmış ayrıca bitki sıklığı bakımından metrekarede 500 bitki sıklığında yüksek değere ulaşılmıştır. Çeşitler arasında ortalama değerler bakımından fazla farklılık karşın birinci yıl Golia çeşidi, ikinci yıl Cumhuriyet çeşidi en yüksek protein oranını verdiğini saptamışlardır.

Bulut (2009), Erzurum koşullarında 2006-2007 ve 2007-2008 ürün yıllarında ve sulamasız koşullarda yürütülmüştür. Araştırma, iki buğday çeşidi (Kırık, Doğu-88), üç ekim sıklığı uygulaması [475 – 475 ve 625 tohum/m<sup>2</sup>] ve yedi gübre kaynağı [Kontrol, standart inorganik (NP), Bio organik, Bio SR organik, Leonardit, organik gübre ve sığır gübresi] kullanılmıştır. İncelenen karakterler yönünden Doğu-88 ve Kırık çeşidi arasındaki farklar önemli olmuştur. Doğu-88 çeşidi verim ve verim öğeleri, Kırık çeşidi ise kalite karakterleri yönünden üstün bulunmuştur. Ekim sıklığı incelenen karakterleri önemli derecede etkilemiştir. Gübre kaynaklarının incelenen karakterler üzerindeki etkisi önemli olmuş, en yüksek verim ve kalite değerleri NP gübre kaynağından elde edilmiştir. Organik gübre kaynakları incelenen karakterleri Kontrole göre artırmış, en yüksek verim ve kalite değerlerini sığır gübresi sağlamıştır. Araştırma Sonuçlarına göre, yüksek ve istikrarlı tane verimi için Doğu-88 çeşidinin; yüksek verim ve kalite değerleri nedeniyle organik gübre olarak sığır gübresinin tercih edilmesi gerektiğini ortaya koymuştur.

Akman ve Topal (2010), Konya ekolojik koşullarında sulu şartlarda, “ Çeşit-1252” makarnalık buğday çeşidinde, ilkbaharda toplam 10 kg/da N hesabı ile üre gübresi yedi farklı şekilde uygulamasının verim, verim unsurları ve kaliteye etkisini araştırmak için bir araştırma yapmışlardır. Farklı şekillerde üre uygulamasının bitki boyu, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, tane verimi, camsılık oranı ve protein

oranı üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Ekimde dekara verilen azota ilave olarak (3 kg/da) verilen ürenin kardeşlenme dönemi ve başaklanma döneminde yağmurlama ile uygulamasının diğer uygulamalara göre daha etkili olduğunu belirtmiştir.

Koca ve ark. (2011), Aydın koşullarında 2008 ve 2009 yıllarında yürütülen çalışmada 40 yeni hattın verim ve bazı kalite özelliklerini incelemişlerdir. İki yıllık çalışma sonucunda tane verimi 117-520 kg/da, bin tane ağırlığı 22.1-42.0 g, hektolitre ağırlığı 78.5-85.3 kg, tanede protein oranı % 11-16 aralığında bulunmuş tur. Çalışmada verim ve kalite özellikleri bakımından ön plana çıkan hatlar bir sonraki yılın denemelerinde değerlendirilmeleri uygun bulunmuştur.



### 3.MATERYAL VE METOT

#### 3.1. Araştırma Yeri ve Özellikleri

Bu araştırma, 2009-2010 yetiştirme yılında Sivas ili Gemerek ilçesinde çiftçi tarlasında yürütülmüştür.

#### 3.1.1. İklim Özellikleri

Sivas ilinin denemenin yürütüldüğü 2009-2010 ürün yılı buğday yetiştirme dönemine ait iklim verileri ile uzun yıllar ortalamaları Çizelge 3.1.1.1.'de verilmiştir.

**Çizelge 3.1.1.1.** 2009-2010 yılı buğday yetiştirme döneme ait iklim verileri ve ortalamaları(\*)

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Toplam Yağış (mm)		Oransal Nem (%)	
	2009-2010	Uzun yıllar (ort)	2009-2010	Uzun yıllar (ort)	2009-2010	Uzun yıllar (ort)
Eylül	15.2	16.8	8.4	11.3	63.3	56.7
Ekim	13.8	11.0	9.4	34.9	60.6	64.9
Kasım	8.4	4.4	80.6	45.0	78.8	72.2
Aralık	3.4	-0.6	45.5	46.0	81.3	77.2
Ocak	0.4	-3.0	114.9	42.1	84.8	76.7
Şubat	3.7	-3.1	50.0	32.3	75.7	74.7
Mart	7.2	-3.8	95.9	41.2	67.2	68.8
Nisan	9.8	9.7	108.4	54.5	65.4	64.5
Mayıs	15.5	13.9	27.7	53.0	57.6	64.1
Haziran	19.7	18.1	104.5	33.0	60.9	59.9
Temmuz	23.8	21.4	0.0	8.4	55.9	56.4
Top./Ort.	10.9	7.7	654.3	475.2	68.3	66.9

(\*)Sivas Gemerek Meteoroloji İstasyonu verileri

Çizelge 3.1.1.1.'de görüldüğü gibi, araştırmanın yürütüldüğü 2009-2010 yılında ortalama sıcaklık (°C), oransal nem (%) ve toplam yağış miktarı (mm), uzun yıllar ortalaması ile bazı aylar da farklılıklar gözlenmiştir. Buğday ekiminin yapıldığı Eylül ayı ve bunu takip eden Ekim ayında fazla yağış görülmezken onu takip eden kış aylarında alınan yağış miktarları yeterli olup, kardeşlenme ve sapa kalkmanın olduğu Mart ayı içerisinde düşen yağış miktarı uzun yıllar ortalamasının üzerinde gerçekleşmiştir. Mart ayında sıcaklığın düşük olması bitki gelişimini bir müddet

yavaşlatmıştır. Sapa kalkma ve başaklanmanın devam ettiği Nisan ve Mayıs aylarında düşen yağış miktarı uzun yıllar ortalamasına göre hayli yüksek olup gelişmede olumlu yönde etki göstermiştir. Hasat dönemi olan Temmuz ayında yağış görülmemiş ve sıcaklıkta istenilen seviyede gözlenmiştir.

### 3.1.2. Toprak özellikleri

Denemenin yapıldığı tarla toprağın analiz sonuçları çizelge 3.1.2.1.'de verilmiştir.

**Çizelge 3.1.2.1** Deneme Yerinin Toprak Analiz Sonuçları

Derinlik (cm)	Tekstür Sınıfı	Toplam Tuz (%)	pH	Kireç (CaCO <sub>3</sub> ) (%)	Bitkiye Yararışlı Fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg/da)	Bitkiye Yararışlı Potasyum (kg/da)	Toplam N (%)	Organik Madde (%)
0-30	Kumlu-Tınlı	0.064	7.7	7.00	7.73	175.50	0.0312	1.04

İlgili çizelgeden görüleceği gibi denemenin yapıldığı toprak kumlu-tınlı, tuz oranı % 0.064 (tuzsuz), pH 7.7 (hafif alkalin), kireç oranı % 7.00 (orta kireçli), fosfor miktarı 7.73 kg/da (yeterli), potasyum miktarı 175.50 kg/da (zengin), toplam N % 0.0312 (çok az), organik madde içeriği % 1.04 (az) olarak saptanmıştır (Çizelge 3.1.2.1.)

### 3.2. Materyal

Araştırmada bölgede yaygın olarak ekimi yapılan Gerek-79 ekmeklik buğday çeşiti kullanılmıştır.

Gerek-79 Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından kuru koşullar için geliştirilerek 1979 yılında tescil edilmiştir. Kışlık alternatif, orta boylu, sağlam saplı, kılçıklı-kırmızı başaklı, beyaz-yumuşak taneli bir çeşittir. Hektolitre ağırlığı 68-72 kg'dır. Verim ortalama 300 kg/da olmakla birlikte 200-650 kg/da arası değişmektedir. Tanede ortalama protein % 12, ekmeklik kalitesi ortadır. Bin tane ağırlığı 32-36 gr'dır. Kurağa karşı gösterdiği güçlü toleransla Türkiye'nin yarı kurak tarım alanlarında en geniş ekim alanına sahip birkaç çeşitten birisidir. Adaptasyonu geniştir. Süne, kımıl emgisinden oldukça yüksek oranda etkilenmektedir. Tarla koşullarında kahverengi pasa dayanıklı, diğer paslara ve راستیğa hassas, sürmeye orta dayanıklıdır (Anonim, 2003).

### 3.3. Metot

#### 3.3.1. Ekim ve Bakım

Araştırma, tesadüf parsellerinde faktöriyel deneme deseninde üç tekerrürlü olarak kurulmuş ve yürütülmüştür.

Parsel alanları (2x3 m) 6 m<sup>2</sup> olarak alınmıştır. Ekim 18 kg/da tohum hesabıyla Eylül ayının son haftası içinde tahıl mibzeri ile yapılmıştır. Ekimle birlikte, yöredeki çiftçi uygulaması dikkate alınarak 15 kg/da DAP gübresi verilmiştir. Denemede sulama uygulaması yapılmamıştır. Yabancı ot mücadelesi yapılmıştır. İlkbaharda bitkiler kardeşlenmeyi tamamladıktan sonra (Nisan ayının ilk haftası) azotlu gübrelerden %21 N içeren amonyum sülfat ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub> SO<sub>4</sub>), % 33 N içeren amonyum nitrat (NH<sub>4</sub> NO<sub>3</sub>) ve % 46 N içeren üre (NH<sub>2</sub>CONH<sub>2</sub>), saf N olarak 0, 4, 8, 12 ve 16 kg/da dozlarında uygulanmıştır. Hasat zamanı, tanedeki su oranı %14'ün altına düştüğü ve başakların tam olgunlaştığı dönemde parseller ayrı ayrı orakla hasadı (Temmuz 2010) yapılmıştır.

#### 3.3.2. Gözlem ve ölçümler

Denemede kullanılan materyallerin vejetatif ve generatif gelişme dönemleri ile hasat sonrası yapılan bazı ölçümler Yılmaz (2003); Özseven ve Bayram (2003)'nin uyguladıkları yöntemler esas alınmış ve aşağıda açıklanmıştır.

**3.3.2.1. Bitki Boyu:** Hasat olgunluğu döneminde her parselden şansa bağlı olarak seçilen 10 bitki topraktan itibaren kılçık hariç başağın en üst başakçığına kadar olan uzunluğu ölçülmüş, ortalaması alınarak (cm) olarak bulunmuştur.

**3.3.2.2. Metrekarede Başak Sayısı:** Olgunlaşma döneminde, her parselin orta yerinden şansa bağlı olarak seçilen, iki sıranın birer metrelik kısmındaki başaklar sayılarak, metrekaredeki başak sayısına çevrilmiştir.

**3.3.2.3. Başaktaki Tane Sayısı:** Her parselden şansa bağlı olarak seçilen 10 adet başaktaki taneleri sayılıp, bitki başına tane sayısına çevrilerek bulunmuştur.

**3.3.2.4. Başakta Tane Ağırlığı:** Her parselden şansa bağlı olarak seçilen 10 bitkinin taneler harmanlandıktan sonra teker teker tartılıp ortalaması alınmıştır.

**3.3.2.5. Bin Tane Ağırlığı:** Her parselden elde edilen taneler harmanlandıktan sonra, rastgele olarak alınan örneklerden dörder adet 100 buğday tanesi sayılıp hassas terazide tartılacak ve ortalaması alınarak 10 ile çarpılıp, bin tane ağırlığı(g) belirlenmiştir.

**3.3.2.6. Tane Verimi:** Harmandan sonra elde edilen tane ürünü temizlenip tartılmış ve bu değerler kg/da'a çevrilmiştir.

**3.3.2.7. Biyolojik Verim:** Hasat edilen bitkiler tarlada 3 gün süreyle kurutulduktan sonra tartılmış ve bu değerlerden kg/da olarak biyolojik verim(sap+tane) belirlenmiştir.

**3.3.2.8. Hasat İndeksi:** Her parsele ait tane veriminin, o parsele ait biyolojik verime oranlanması ile % olarak hesaplanmıştır.

**3.3.2.9. Ham Protein Oranı:** Her parselin tane ürününden alınan örnekler öğütülüp kurutulduktan sonra, tane N içeriği iki paralelli olarak Kjeldahl yöntemiyle (American Association of Cereal Chemists 1983 method 46-12) belirlenmiş ve ham protein oranı, kuru maddedeki %N x 5.7 formülü ile hesaplanmıştır.

### **3.3.3. Verilerin Değerlendirilmesi**

Araştırmada elde edilen veriler, MSTATC paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizine göre önemli çıkan ortalamalar Duncan çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılmıştır.

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Azotlu gübre form ve dozlarının ekmeklik buğdayın verim ve kalite unsurlarına etkisine ilişkin sonuçları ayrı başlıklar halinde verilmiştir.

### 4.1. Bitki Boyu

Farklı azot form ve dozlarının buğdayın bitki boyuna etkisine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.1.'de, ortalama değerler ise Çizelge 4.1.2.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.1.1** Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının bitki boyuna etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Gübre (G)	2	66.135	5.999**
Gübre Dozları (D)	4	278.079	25.223**
G x D	8	2.61	0.24
Hata	30	11.03	
Genel	44		

\*\* İşaretli F değerleri 0.01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Çizelge 4.1.1.'in incelenmesinden görüleceği gibi azot formlarının bitki boyuna etkisi istatistiksel olarak önemli çıkmıştır. Ortalama değerlere bakıldığında en yüksek bitki boyu 81.2 cm ile üre formundan elde edilmiş ve amonyum sülfat (77.7 cm) ile amonyum nitrat (77.5 cm) aynı etkiyi göstermiştir (Çizelge 4.1.2.). Konuyla ilgili azot formlarının bitki boyu üzerine etkisinin önemli olduğu ve farklılıklar oluşturduğu Yılmaz (2003) ve Gülmezoğlu (2003) tarafından da ortaya konulmuştur.

**Çizelge 4.1.2.** Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının bitki boyuna etkisi (cm)

Gübre Formları	Gübre Dozları					Ortalamalar
	0	4	8	12	16	
Amonyum Nitrat	69.4	75.5	76.8	81.8	84.4	77.5 <b>B</b>
Amonyum Sülfat	70.1	73.9	77.9	81.7	84.4	77.7 <b>B</b>
Üre	75.3	76.9	81.4	84.7	87.9	81.2 <b>A</b>
Ortalamalar	71.7 <b>D</b>	75.4 <b>C</b>	78.8 <b>B</b>	82.6 <b>A</b>	85.6 <b>A</b>	

Farklı azot dozlarının bitki boyuna etkisi ise yine istatistiksel olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 4.1.1). Azot dozu ortalamasında bitki boyları 71.7- 85.6 cm arasında değişirken en yüksek bitki boyuna 85.6 cm ile 16 kg/da dozunda ve 82.6 cm ile 12 kg/da dozunda ulaşılmıştır (Çizelge 4.1.2.). Yapılan azot uygulamaları ile kontrole göre % 20 gibi önemli bir artış sağlanmıştır. Azot dozlarının artmasıyla bitki boyu da artmıştır. Konuyla ilgili yapılan birçok araştırmada da benzer sonuçlar alınmıştır (Mert ve ark.,2003; Coşkun, 2003). Başar ve ark. (1998), Turgut ve ark. (1996), Keklikçi ve ark. (2000), Türk ve Yürür (2001) ve Yılmaz (2003) azot dozlarının bitki boyu üzerinde önemli etkide bulunduğunu ve azot belirli doza kadar arttıkça bitki boyunun arttığını daha sonrada etkisinin azaldığını belirtmişlerdir. Öte yandan Tümsavaş (2001) ve Ev (2006) azot dozlarının bitki boyu üzerinde önemli bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir.

Gübre Formları x Gübre Dozları interaksyonu ise istatistiksel olarak önemli çıkmamıştır. Bununla birlikte en yüksek bitki boyunun üre formunun 16 kg/da dozunda (87.9 cm), en düşük bitki boyunun ise gübresiz parsellerden (69.4 cm) alındığı görülmüştür. Normalin üstünde alınan yağışlarla birlikte azotun yüksek miktarlarda uygulandığı 16 kg/da üre dozundan en yüksek bitki boyuna ulaşılması, yağışla birlikte gübrenin bitkiler tarafından etkin bir şekilde kullanılmasını sağlaması açısından beklenen bir sonuçtur.

Başar ve ark. (1998) ve Yılmaz (2003) benzer şekilde interaksyonu önemsiz bulmuştur. Yılmaz (2003) yaptığı çalışmada yıllar ortalamasında en yüksek bitki boyuna

üre formunun 8 kg/da dozunda (90.1 cm), en düşük bitki boyuna ise gübresiz parsellerden (68.7 cm) ve Başar ve ark. (1998) ise en yüksek bitki boyuna üre formunda (71.24 cm) ulaşmıştır.

Bitki boyunun iklim faktörleri, toprak verimliliği, ekim sıklığı gibi yetiştirme koşulları ile çeşidin genotipine bağlı olarak değişebilen bir karakter olduğu bilinmektedir. Serin iklim tahılları için istenen bitki boyu, 80-100 cm arasında olup kısa boylu tahıllar uzun boylulara oranla, topraktan aldıkları su ve besin maddelerini daha çok tanede kullanabilmektedir. Kısa boylu bitkilerin, azotlu gübreye olan tepkileri daha iyi ve yatma sorunları da olmadığı için, kısa boyluluk istenen bir özellik olmaktadır (Kün, 1996). Ancak, yabancı ot mücadelesi açısından çeşitlerin bitki boyları özellikle yabancı otlarla girdikleri rekabette üstün gelebilmeleri bakımından önemli olduğundan uzun boylu çeşitler bu mücadelede daha avantajlıdır. (Korres ve Williams, 2002).

#### 4.2. Metrekarede Başak Sayısı

Farklı azot form ve dozlarının uygulandığı ekmeklik buğday da metrekarede başak sayısı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.2.1.'te, ortalama değerler ise Çizelge 4.2.2.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.2.1.** Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının metrekarede başak sayısına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Gübre (G)	2	43751.655	48.185**
Gübre Dozları (D)	4	8350.769	9.197**
G x D	8	12.051	1.961
Hata	30	16.084	
Genel	44		

\*\* işaretli F değerleri 0.01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Denenen azotlu gübre formlarının metrekarede başak sayısına etkisi istatistiksel olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 4.2.1.). Ortalama değerlere bakıldığında metrekarede başak sayısı en yüksek amonyum sülfat (316.7 adet) ve üre (313.5 adet) den elde edilmiştir. Amonyum nitrat (221.5 adet) uygulamasından ise önemli derecede düşük başak elde edilmiştir (Çizelge 4.2.2.). Konuyla ilgili olarak Yılmaz (2003) ve Sade ve

ark. (1995), yaptıkları araştırmalarda gübre formlarının metrekarede başak sayısı üzerine etkisini önemli bulduğunu belirtmişler fakat metrekarede başak sayısını üre ve nitratta daha yüksek elde etmişlerdir. Bulgularımız söz konusu araştırmacıların sonuçlarıyla kısmen benzerlik göstermektedir.

**Çizelge 4.2.2.** Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının metrekarede başak sayısına etkisi (adet )

Gübre Formları	Gübre Dozları					Ortalamalar
	0	4	8	12	16	
Amonyum Nitrat	213.5	204.4	231.1	217.3	241.2	221.5 <b>B</b>
Amonyum Sülfat	280.0	307.5	315.4	318.8	361.2	316.7 <b>A</b>
Üre	272.7	261.4	292.7	356.4	383.9	313.5 <b>A</b>
Ortalamalar	255.4 <b>C</b>	257.9 <b>C</b>	279.8 <b>B</b>	297.6 <b>B</b>	328.9 <b>A</b>	

Artan azotlu gübre dozlarının metrekarede başak sayısına etkisi istatistiksel olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 4.2.1.). Çizelge 4.2.2.'deki ortalamalardan anlaşılacağı üzere artan azot dozları metrekarede başak sayısını arttırmıştır. En yüksek başak sayısı 328.9 adet ile 16 kg/da azot dozundan elde edilmiş bunu azalan sırayla 12 kg/da (297.6 adet ), 8 kg/da (279.8 adet), 4 kg/da (257.9 adet) ve 0 kg/da (255.4 adet) N dozları izlemiştir. Konu ile ilgili daha önce yapılan çalışmalarda; araştırmacıların bir kısmı bu araştırmanın sonucuna benzer şekilde azot dozlarının artması ile birlikte metrekarede başak sayısının arttığını belirlerken (Doğan ve ark., 1995; Keklikçi ve ark., 2000), bir kısım araştırmacılar ise, azot dozlarının metrekarede başak sayısını belirli bir doza kadar arttırdığını ve bu dozdan sonraki uygulamaların ise metrekarede başak sayısının da azalmalara yol açtığını belirlemişlerdir (Gökmen ve ark., 2001; Lloveras ve ark., 2001).

Gübre Formları x Gübre Dozları interaksyonu ise istatistiksel olarak önemli çıkmamıştır. Bununla birlikte metrekarede en fazla başak 383.9 adet ile ürenin 16 kg/da dozunda, en az başak ise amonyum nitratın 4 kg/da uygulamasından (204.4 adet) alındığı görülmüştür. Yılmaz (2003) gübre form x gübre dozları interaksyonu önemsiz bulurken, yıllar ortalamasında metrekaredeki başak sayısına en fazla 453.3 adet ile



ürenin 8 kg/da dozunda, en az ise amonyum nitratın gübresiz parselden (231.1 adet) almıştır.

### 4.3. Başaktaki Tane Sayısı

Farklı azot form ve doz uygulamalarının buğday da başaktaki tane sayısına etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.3.1.'de, başaktaki tane sayısına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.3.2.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.3.1.** Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının başaktaki tane sayısına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Gübre (G)	2	26.256	3.683*
Gübre Dozları (D)	4	2.848	0.400
G x D	8	3.656	0.513
Hata	30	7.128	
Genel	44		

\* İşaretili F değeri 0.05 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Uygulanan farklı gübre formlarının başaktaki tane sayısına etkisi istatistiksel olarak önemli çıkmıştır. Deneme sonuçları incelendiğinde, Çizelge 4.3.2.' da görüldüğü gibi en yüksek başaktaki tane sayısı ortalaması 24.2 adet ile üre uygulamasından elde edilirken, bunu azalan sırayla 23.7 adet ile amonyum sülfat ve 21.7 adet ile amonyum nitrat izlemektedir.

Başaktaki tane sayısı yönünden gübre formları arasındaki farklılıkların önemli olduğu Noaman ve Taylor (1990), Ayçiçek ve Yürür (1993), Ekingezen (1993), Dokuyucu ve ark. (1999) gibi birçok araştırmacı tarafından belirtilirken, Başar ve ark. (1998) ise yaptıkları araştırmada başaktaki tane sayısı yönünden gübre formları arasındaki farklılıkların önemsiz olduğunu ortaya koymuşlardır.

**Çizelge 4.3.2.** Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının başaktaki tane sayısına etkisi (adet)

Gübre Formları	Gübre Dozları					Ortalamalar
	0	4	8	12	16	
Amonyum Nitrat	20.9	22.1	20.0	23.3	21.9	21.7 <b>B</b>
Amonyum Sülfat	23.8	23.3	23.3	25.5	22.1	23.7 <b>AB</b>
Üre	24.7	24.4	24.8	23.2	23.9	24.2 <b>A</b>
Ortalamalar	23.1	23.2	22.8	24.0	22.7	

Çizelge 4.3.2.'den görüleceği üzere başaktaki tane sayısına artan azot dozlarının etkisi istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır ve doz ortalaması en yüksek başaktaki tane sayısı 24.0 adet ile 12 kg/da azot uygulamasından sağlanmıştır. Bunu sırasıyla azalan oranlarda 23.2 adet ile 4 kg/da N, 23.1 adet ile 0 kg/da N, 22.8 adet ile 8 kg/da N, ve 22.7 adet ile 16 kg/da N uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.3.2.).

Artan azot miktarının başaktaki tane sayısını arttırdığı Noaman ve Taylor(1990), Çetin (1993), Gençtan ve Sağlam (1993), Palta ve Fillery (1995), Doğan ve ark. (1995), Turgut ve ark. (1996), Başar ve ark. (1998), Dokuyucu ve ark.(1999) ve Türk ve Yürür (2001) tarafından bildirilmektedir. Roy ve Winzeler (1991) ve Tümsavaş (2001) ise azot dozlarının bulgularımıza benzer şekilde başakta tane sayısı üzerinde önemli etkisi olmadığını belirtmişlerdir. Azot uygulama zamanının başakta tane sayısı üzerindeki etkisinin genotipe ve yıla bağlı olarak değişebileceğini belirtmişlerdir (Gökmen ve ark. 2001).

Gübre Formları x Gübre Dozları interaksyonu ise başaktaki tane sayısı açısından değerlendirildiğinde istatistiksel olarak önemli çıkmamıştır. Bununla birlikte en fazla başakta tane sayısı 25.5 adet ile amonyum sülfatın 12 kg/da dozunda, en az başakta tane ise amonyum nitratın 8 kg/da uygulamasından (20.0 adet) alındığı görülmüştür. Başar ve ark. (1998) ve Yılmaz (2003) gübre form x gübre dozları interaksyonu önemsiz bulmuştur. Yılmaz (2003) yaptığı çalışmada yıllar ortalamasında en fazla tane sayısına üre formunun 8 kg/da dozunda (28.0 adet), en az tane sayısına amonyum sülfatın gübresiz parselinden (22.0 adet) ve Başar ve ark.(1998) en fazla tane sayısına amonyum

sülfatı 20kg/da dozunda (37.69 adet), en az tane sayısına amonyum sülfatın gübresiz parselinden (30.50 adet) almışlardır.

#### 4.4. Başakta Tane Ağırlığı

Farklı azot form ve dozlarının uygulanan buğday da başakta tane ağırlığı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.4.1.'de, başakta tane ağırlığına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.4.2.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.4.1.** Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının başakta tane ağırlığına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Gübre (G)	2	0.001	0.034
Gübre dozları (D)	4	0.004	0.230
G x D	8	0.015	0.782
Hata	30	0.019	
Genel	44		

Uygulanan gübre formlarının başaktaki tane ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur(Çizelge 4.4.1.) Gübre formlarının başaktaki tane ağırlığına etkisi aynı olmuş ve ortalama ağırlık ise 0.7 g olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.4.2.) Konuyla ilgili olarak Başar ve ark.(1998)'nın yaptığı çalışmalarda da benzer şekilde buğday bitkisine uygulanan farklı formlardaki azotlu gübre kaynaklarının başakta tane ağırlığı üzerine olan etkilerinin istatistiksel olarak önemli olmadığını belirtmişlerdir.

**Çizelge 4.4.2.** Buğdayda azotlu gübre form ve dozlarının başakta tane ağırlığına etkisi (g)

Gübre Formları	Gübre Dozları					Ortalamalar
	0	4	8	12	16	
Amonyum Nitrat	0.7	0.8	0.6	0.8	0.7	0.7
Amonyum Sülfat	0.8	0.7	0.8	0.7	0.6	0.7
Üre	0.8	0.7	0.7	0.6	0.8	0.7
Ortalamalar	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	

Uygulanan gübre dozlarının başaktaki tane ağırlığına etkisi de yine gübre formlarının etkisine benzer bir şekilde istatistiksel olarak önemsiz bulunmuş (Çizelge 4.4.1.) ve ortalamalara bakıldığında (Çizelge 4.4.2.) başaktaki tane ağırlığı 0.7 ile 0.8g arasında tespit edilmiştir. Konu ile ilgili olarak daha önce yapılan çalışmalarda azot dozlarının başakta tane ağırlığını artırdığı belirtilmektedir (Sade ve Akçin, 1993 ; Dokuyucu ve ark., 1999). Bu durumun bulgularımızla uyum göstermediği görülmektedir. Yürütülen çalışmada iklim verileri incelendiğinde buğdayın yetiştirme döneminde Haziran ayında yağış miktarının yüksek olması nedeniyle tane doldurma süresinin uzaması ve bu nedenle başaktaki tane ağırlığı yönünden gübre formları ve gübre dozları arasındaki etkinin belirgin bir şekilde ortaya çıkmamasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Mert ve ark. (2003), artan azot dozların başakta tane ağırlığı üzerine etki etmediği, çeşitlerin ortalama değerleri ise 1.28-1.71 g arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Gübre Formları x Gübre Dozları interaksyonu ise başaktaki tane ağırlığı bakımından da istatistiksel olarak önemli çıkmamış ve başaktaki tane ağırlığı 0.6-0.8 g arasında tespit edilmiştir. Deneme sonuçları incelendiğinde gerek gübre formlarının gerekse gübre dozlarının başaktaki tane sayısını istatistiksel olarak önemli olarak etkilemediği ve bu bulgulara paralel olarak da bu ikili interaksyonun etkisinin de başaktaki tane ağırlığı üzerine etkilerinin önemsiz olduğu görülmektedir.

#### 4.5. Bin Tane Ağırlığı

Farklı azot form ve dozlarının uygulandığı buğday da bin tane ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.5.1.'de, bin tane ağırlığına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.5.2.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.5.1.** Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının bin tane ağırlığına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F Değerleri
Gübre (G)	2	10.289	4.171*
Gübre Dozları (D)	4	15.144	6.140**
G x D	8	24.678	10.005**
Hata	30	2.467	
Genel	44		

\* İşaretli F değeri 0.05, \*\* işaretli F değerleri 0.01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Uygulanan gübre formlarının bin tane ağırlığına etkisi önemli çıkmıştır (Çizelge 4.5.1.). Amonyum nitrat ve amonyum sülfat (31.1 g) daha etkili olarak aynı grupta yer alırken üre (29.7 g) ise daha az etkili olmuştur (Çizelge 4.5.2.).

Başar ve ark. (1998), bin tane ağırlığı üzerine amonyum sülfat ve kompoze (25:5:0) gübrelerinin daha etkili olduğunu ve aynı grupta yer aldığını, üre ve amonyum nitratın diğer iki gübre çeşidinden daha az etkili olduğunu belirtmiştir. Halitligil ve ark. (2001), üre gübresinin diğer gübre çeşitlerine oranla bitki tarafından daha etkin kullanıldığını bildirmektedir.

**Çizelge 4.5.2.** Buğdayda azotlu gübre form ve dozlarının bin tane ağırlığına etkisi (g)

Gübre Formları	Gübre Dozları					Ortalamalar
	0	4	8	12	16	
Amonyum Nitrat	31.7 <b>bc</b>	31.0 <b>cd</b>	27.0 <b>e</b>	34.7 <b>a</b>	31.0 <b>cd</b>	31.1 <b>A</b>
Amonyum Sülfat	34.3 <b>ab</b>	30.0 <b>cd</b>	30.7 <b>cd</b>	32.0 <b>bc</b>	28.7 <b>de</b>	31.1 <b>A</b>
Üre	24.3 <b>f</b>	30.3 <b>cd</b>	31.3 <b>cd</b>	32.0 <b>bc</b>	30.3 <b>cd</b>	29.7 <b>B</b>
Ortalamalar	30.1 <b>B</b>	30.4 <b>B</b>	29.7 <b>B</b>	32.9 <b>A</b>	30.0 <b>B</b>	

Çizelge 4.5.2.'de görüldüğü gibi uygulanan azot dozlarının bin tane ağırlığına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Gübre dozu uygulamasından elde edilen bitkideki ortalama bin tane ağırlıkları 29.7 ile 32.9 g arasında değişmiştir. Bin tane ağırlığı 12 kg/da N dozuna kadar artış göstermiş, daha sonra ise azalmıştır. Keza bin dane ağırlığı en yüksek 32.9 g ile 12 kg/da azot dozundan elde edilmiştir (Çizelge 4.5.2.). Konuyla ilgili Sağlam ve ark. (2004) ve Turgut ve ark. (1996) yaptıkları çalışmalarda benzer şekilde azotun belirli bir dozuna kadar bin tane ağırlığının arttığını daha sonra azaldığını vurgulamışlardır. Roy ve ark. (1991), Ohlsson (1993), Türk ve Yürür (2001), Mert ve ark. (2003) ve Ev (2008) N dozlarının bin tane ağırlığını azalttığını ortaya koymuşlardır.

Akman ve Topal (2010), ekimde kullanılan taban gübresine ilave olarak kardeşlenme ve başaklanma dönemlerinde azotun farklı dozlarda uygulamasının bin dane ağırlığını etkilediğini bildirmiştir.

Yapılan çalışmada Gübre Formları x Gübre Dozları interaksyonu istatistiksel bakımdan önemli olup bin tane ağırlığı ortalamasında en yüksek 34.7 g ile amonyum nitrat formunda 12 kg/da doz ortalamasından sağlanmıştır. En az ise 24.3 g ile gübresiz üre uygulamasından elde edilmiştir. 12 kg/da' dan daha yüksek dozların bin dane ağırlığını azalttığı söylenebilir.

Yapılan çalışmalardaki görülen farklılıklar, bin tane ağırlığının çeşidin genotip ve yetiştirilen yerin ekolojik özelliklerinin etkisi altında olduğunu göstermektedir. Özellikle tane dolum devresini kısaltan ve olgunlaşmayı hızlandıran iklim koşulları bin tane ağırlığında düşüslere neden olmaktadır (Avcı, 2007).

#### **4.6. Tane Verimi**

Farklı azot form ve doz uygulamalarının buğday da tane verimi etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.6.1.'de, tane verimine ait ortalama değerler ise Çizelge 4.6.2.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.6.1.** Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının tane verimine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Gübre (G)	2	3455.370	187.5**
Gübre Dozları (D)	4	2759.775	149.8**
G x D	8	155.990	8.4**
Hata	30	18.421	
Genel	44		

\*\* işaretli F değerleri 0.01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Uygulanan azotlu gübre formlarının tane verimine etkisi istatistiksel olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 4.6.1.). En yüksek tane verimi 124.1 kg/da ile üreden elde edilmiş bunu sırasıyla 109.2 kg/da ile amonyum sülfat, 93.8 kg/da ile amonyum nitrat izlemiştir (Çizelge 4.6.2.). Kullanılan azotlu gübrelerin özellikle kireçli topraklarda üre ve amonyum sülfatın uygulama sonrasında volatisasyon (gaz şeklinde buharlaşma) yoluyla NH<sub>3</sub> şeklinde kayıp miktarının yüksek olduğu ve bitkilerin azottan yararlanması açısından etkinliğinin düşük olduğu bilinmektedir (Güçdemir, 2008).

Konuyla ilgili olarak, Sade ve ark. (1995) ve Yılmaz (2003) bulgularımıza benzer şekilde farklı azot formlarının tane verimi üzerine etkisinin önemli olduğunu bildirirken, Başar ve ark. (1995) yaptığı çalışmalar da buğdayda tane verimi yönünden amonyum sülfat, amonyum nitrat ve üre gübreleri arasında önemli bir farkın olmadığını belirtmişlerdir.

Çizelge 4.6.1.'de görüleceği üzere tane verimine artan azot dozlarının etkisi istatistiksel olarak önemli çıkmış ve doz ortalamasında en yüksek tane verimi 130.2 kg/da ile 16 kg/da azot uygulamasından alınmıştır. Bunu sırasıyla azalan oranlarda 120.3 kg/da ile 12 kg/da N, 110.3 kg/da ile 8 kg/da ile N, 98.4 kg/da ile 4 kg/da ile N ve 85.9 kg/da ile 0 kg/da N uygulamaları izlemiştir (Çizelge 4.6.2.). Artan azot dozlarının verimdeki artışı linear bir şekilde olmamış, yapılan azotlu gübrelemeden bitkiler yeterince yararlanamamıştır.

Konuyla ilgili olarak Sağlam (1999), Halvorson ve ark. (2000), Mert ve ark. (2003), Bohem ve ark. (2004) ve Sümer (2008) azotlu gübrelerin tane verimini artırdığını bildirmişlerdir. Acer (2004), metrekarede başak sayısı arttıkça başakta tane sayısı ve tek başak veriminin azalmasına rağmen tane veriminin arttığını belirtmiştir.

**Çizelge 4.6.2.** Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının tane verimine etkisi (kg/da)

Gübre Formları	Gübre Dozları					Ortalamalar
	0	4	8	12	16	
Amonyum Nitrat	75.1 <b>ı</b>	87.5 <b>h</b>	97.7 <b>fg</b>	103.9 <b>ef</b>	104.8 <b>ef</b>	93.8 <b>C</b>
Amonyum Sülfat	80.5 <b>ı</b>	92.4 <b>gh</b>	106.9 <b>e</b>	123.2 <b>c</b>	143.2 <b>a</b>	109.2 <b>B</b>
Üre	102.2 <b>ef</b>	115.3 <b>d</b>	126.3 <b>c</b>	134.1 <b>b</b>	142.8 <b>a</b>	124.1 <b>A</b>
Ortalamalar	85.9 <b>E</b>	98.4 <b>D</b>	110.3 <b>C</b>	120.3 <b>B</b>	130.2 <b>A</b>	

Öte yandan yapılan istatistiksel analiz sonunda uygulanan azotlu gübre formları ile azotlu gübre dozları arasındaki interaksiyonda önemli çıkmış ve en yüksek tane veriminin 143.2 kg/da ile amonyum sülfat formunun 16 kg/da ve 142.8 kg/da ile üre formunun 16 kg/da uygulamalarından elde edilmiş, en düşük verim ise amonyum nitrat (75.1 kg/da) ve amonyum sülfat (80.5 kg/da) uygulamalarının gübresiz parsellerinden elde edilmiştir.

Başar ve ark. (1998), interaksiyonun önemli çıkmadığını ve en yüksek tane verimini üre formundan (539.00 kg/da) elde ederken, bunu azalan sırayla amonyum nitrat (532.90 kg/da) ve amonyum sülfat (527.17 kg/da) izlediğini belirtmiştir. Özseven ve Bayram (2005), dört farklı buğday çeşidinde farklı azot dozlarının (0 (kontrol), 6, 12, 18 ve 24 kg/da) yarısı ekimle beraber amonyum sülfat (%21) gübresiyle, diğer yarısı da kardeşlenme dönemi sonunda amonyum nitrat (%26) gübresi olarak uyguladığı çalışmada, azot dozlarının değişen miktarları her iki yer ve her üç yılda da verimi farklı şekilde etkilemiştir. Artan azot dozlarının etkisi bütün yıllarda ortalama verimi arttırıcı yönde olmuştur. Azot dozlarının verimi yıldan yıla ve yerden yere farklı şekilde etkilemesinin nedenini yıllar arasındaki yağış farklılıklarının yanında yerler arasındaki iklim özelliklerinin farklı olmasından kaynaklandığını vurgulamıştır.



#### 4.7. Biyolojik Verim

Farklı azot form ve doz uygulamalarının buğday da biyolojik verime etkilerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.7.1.'de, biyolojik verime ilişkin ortalama değerler ise Çizelge 4.7.2.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.7.1.** Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının biyolojik verime etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Gübre (G)	2	298254.154	35.912**
Gübre Dozları (D)	4	151329.046	18.221**
G x D	8	1944.038	0.234
Hata	30	8305.140	
Genel	44		

\*\* işaretli F değerleri 0.01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Çizelgelerden görüldüğü gibi uygulanan farklı gübre formlarının biyolojik verim üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 4.7.1.). En yüksek biyolojik verim üre (676.3 kg/da) formundan sağlanırken, amonyum nitrat (466.1 kg/da) ve amonyum sülfat (408.3 kg/da) etkisi aynı derecede olmuştur (Çizelge 4.7.2.) Gülmezoğlu (2003), yaptığı çalışmada ürenin etkisinin amonyum sülfat ve kalsiyum amonyum nitrata göre daha belirgin olduğunu ve biyolojik verimin artmasında en etkili gübrenin üre olduğunu ve bu artışın çoğunun vejetatif organlardan geldiğini belirtmiştir.

**Çizelge 4.7.2.** Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının biyolojik verime etkisi (kg/da)

Gübre Formları	Gübre Dozları					Ortalamalar
	0	4	8	12	16	
Amonyum Nitrat	255.1	410.5	493.6	547.2	624.1	466.1 <b>B</b>
Amonyum Sülfat	258.5	357.9	383.9	479.1	562.2	408.3 <b>B</b>
Üre	504.7	577.8	702.8	757.8	838.5	676.3 <b>A</b>
Ortalamalar	339.4 <b>D</b>	448.8 <b>C</b>	526.8 <b>BC</b>	594.7 <b>AB</b>	674.9 <b>A</b>	

Artan azot dozlarının biyolojik verim üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli çıkmıştır. En yüksek biyolojik verim 674.9 kg/da ile 16 kg/da azot uygulamasından alınmıştır. Bunu sırayla azalan oranlarda 594.7 kg/da ile 12 kg/da N, 526.8 kg/da ile 8 kg/ da N, 448.8 kg/da ile 4kg/da N ve 339.4 kg/da ile 0 kg/da N uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.7.2.). Konu ile ilgili olarak daha önce yapılan çalışmalarda da azot dozlarının bulgularımıza benzer şekilde biyolojik verimi artırdığı belirlenmiştir (Oweis ve ark., 2000; Serrano ve ark., 2000).

Gübre Formları x Gübre Dozları interaksyonu ise biyolojik verim bakımından istatistiksel olarak önemli çıkmamış ve biyolojik verim 255.1 - 838.5 kg/da arasında tespit edilmiştir. Buğday gelişme döneminde yeterli azotu toprakta bulabildiği için vegetatif dönemin daha iyi gelişmesine neden olmuştur. Çalışma sonuçlarında ise üre formu bünyesinde bulundurduğu yüksek azot orandan dolayı amonyum nitrat ve amonyum sülfata göre biyolojik verimi artan dozlara paralel olarak daha fazla artış meydana getirmiştir.

#### 4.8. Hasat İndeksi

Farklı azot form ve dozlarının buğday da hasat indeksi etkisine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.8.1.'de, hasat indeksine ait ortalama değerler ise Çizelge 4.8.2.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.8.1.** Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının hasat indeksine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Gübre (G)	2	271.541	16.883**
Gübre dozları (D)	4	73.915	4.596**
G x D	8	12.051	0.749
Hata	30	16.084	
Genel	44		

\*\* işaretli F değerleri 0.01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Denemede gübre formlarının hasat indeksi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8.1.). En yüksek hasat indeksi amonyum sülfat (%27.5) gübresinden elde edilmiş ve amonyum nitrat (%21.4) ile üre (%19.3) aynı derecede etki etmiştir. Tahıllarda tane oluşmasında amonyum sülfat yeşil aksam oluşumuna göre katısının fazla olması nedeniyle hasat indeksi oranı amonyum nitrat ve üreye göre daha fazla olmuştur.

Artan gübre dozlarının hasat indeksi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Çizelge 4.8.2.'deki ortalamalara bakıldığında en yüksek hasat indeksi % 27.5 ile gübresiz parsellerden elde edilmiştir. Uygulanan azot hasat indeks oranını azaltmış, fakat dozlar arasında önem dereceleri aynı olmuştur. Azot uygulaması vejetatif gelişmeyi teşvik ettiği için, özellikle bitki boyunu artırmış buna bağlı olarak hasat indeksinin azalmasına neden olmuştur. Artan N dozlarının hasat indeksini azalttığını Mert ve ark.(2003) ve Özseven ve Bayram (2005) yaptıkları çalışmada belirtmişlerdir. Sezal ve ark. (2007) ise yaptığı çalışmada çeşitlerin belirli bir doza kadar hasat indeksini arttırdığı daha sonra azalttığını belirtmiştir.

Evlice ve ark. (2008), yıllara göre azot uygulamasının hasat indeksi üzerine etkilerinin farklı olduğunu, Alcoz ve ark. (1993) ise hasat indeksi yönünden azot uygulama zamanları arasındaki farkların önemsiz olduğunu belirtmiştir.

**Çizelge 4.8.2.** Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının hasat indeksine etkisi (%)

Gübre Formları	Gübre Dozları					Ortalamalar
	0	4	8	12	16	
Amonyum Nitrat	29.6	21.4	20.0	19.0	16.9	21.4 <b>B</b>
Amonyum Sülfat	31.3	26.1	28.1	25.8	26.2	27.5 <b>A</b>
Üre	21.7	21.1	18.4	18.1	17.1	19.3 <b>B</b>
Ortalamalar	27.5 <b>A</b>	22.9 <b>B</b>	22.2 <b>B</b>	20.9 <b>B</b>	20.1 <b>B</b>	

Gübre Formları x Gübre Dozları interaksyonu ise hasat indeksi bakımından istatistiksel olarak önemli çıkmamış ve hasat indeksi % 16.9 - 31.3 arasında tespit edilmiştir. Artan gübre dozları ve gübre formları metrekaredeki başak sayısını arttırırken buna bağlı olarak hasat indeksinin azalmasına neden olmasıyla açıklanabilir. Ayrıca artan azot dozları vegetatif gelişmeyi arttırdığından olgunlaşma süresini uzatarak başakta tanenin gelişmesini yavaşlatmasıyla birlikte tane verimi fazla artmamıştır. Buna bağlı olarak da hasat indeksi artan azot dozlarıyla birlikte azalmıştır.

#### 4.9. Ham Protein Oranı

Farklı azot form ve doz uygulamalarının buğdayda ham protein oranına etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.9.1.'de, ham protein oranına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.9.2.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.9.1.** Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının ham proteine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Gübre (G)	2	4.660	3.484*
Gübre Dozları (D)	4	11.272	8.427**
G x D	8	0.780	0.583
Hata	30	1.338	
Genel	44		

\* İşaretili F değeri 0.05, \*\* işaretili F değerleri 0.01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Çizelgelerden de görüldüğü üzere farklı azot formlarının ham protein üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 4.9.1.). En yüksek protein içeriğine üre (% 10.9) ve amonyum nitrat (% 10.8) formundan sağlanırken amonyum sülfatın (% 9.9) etkisi ise diğerlerine göre daha az bulunmuştur. Fakat formlarının kendi aralarındaki farklılıklar çok fazla olmamıştır (Çizelge 4.9.2.)

Başar ve ark. (1998) ve Akman ve Topal (2010), yaptıkları çalışmalarda gübre formlarının ham protein oranı üzerine etkisinin önemli ve gübre formları arasında farklılıklar olduğunu belirtmişlerdir.

**Çizelge 4.9.2.** Buğdayda farklı azotlu gübre form ve dozlarının ham proteine etkisi (%)

Gübre Formları	Gübre Dozları					Ortalamalar
	0	4	8	12	16	
Amonyum Nitrat	8.9	9.6	10.9	12.1	12.7	10.8 <b>A</b>
Amonyum Sülfat	9.0	9.3	9.7	10.6	10.9	9.9 <b>B</b>
Üre	9.8	10.6	10.2	11.5	12.3	10.9 <b>A</b>
Ortalamalar	9.2 <b>B</b>	9.9 <b>B</b>	10.2 <b>B</b>	11.3 <b>A</b>	11.9 <b>A</b>	

Araştırma sonuçları incelendiğinde görüleceği üzere ham protein oranına artan azot dozlarının etkisi de istatistiksel olarak önemli çıkmış ve doz ortalamasında en yüksek ham protein oranı % 11.9 ile 16 kg/da N dozundan sağlanmıştır (Çizelge 4.9.1, 4.9.2.). Artan azot dozları tanedeki ham protein oranını arttırmıştır. Nitekim Başar ve ark. (1998), Lloveras ve ark. (2001), Acer (2004) ve Budaklı ve ark. (2005) yaptıkları çalışmalarda artan azot dozlarının protein oranını arttırdığını belirtmişlerdir. Söz konusu araştırmaların bulgularımızla uyum halinde olduğu görülmektedir.

Gübre Formları x Gübre Dozları interaksyonu ise protein oranı bakımından da istatistiksel olarak önemli çıkmamıştır. En yüksek protein oranına 16 kg/da amonyum nitrat uygulamasından (%12.7) elde edilirken, protein oranı % 8.9 - 12.7 arasında tespit edilmiştir. Amonyum nitrat ve üre gübresi bünyesinde bulundurdukları azot oranı amonyum sülfata göre fazla olduğundan artan azot dozlarına paralel olarak protein oranları da daha çok artmıştır.

Buğdayda en önemli kalite kriterlerinden biri protein oranıdır. Hücre yapısının büyük çoğunluğunu oluşturan proteinlerin üretimi için azota ihtiyaç duyulmaktadır. Tane protein oranının artmasıyla birlikte tane kalitesi de arttığından (Lopez- Bellido ve ark., 1998) buğdayda azota olan ihtiyaç diğer besin elementlerine göre daha fazladır. Tane protein üzerine gübre uygulama zamanı ve gübre cinsinin etkilerinin önemli olduğu vurgulanmıştır (Savaşlı, 2005; Triboi ve ark., 2000).

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sivas ekolojik koşullarda 2009-2010 ürün yılında buğday bitkisine ilkbaharda üst gübrelemede kullanılacak azotlu gübre form ve dozunu belirlemek amacıyla yapılan bu araştırmada bitki boyu, metrekarede başak sayısı, başaktaki tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, tane verimi, biyolojik verim, hasat indeksi ve ham protein oranı gibi verim ve kalite unsurları incelenmiştir.

Azot dozlarının ve azot formlarının bitki boyu üzerine etkisi önemli bulunmuştur. En yüksek bitki boyuna 16 kg/da azot dozundan elde edilmiştir. Uygulanan gübrelerden bitki boyuna üre daha fazla etki gösterirken, amonyum nitrat ve amonyum sülfatın etkisi ise aynı derecede olmuştur. Kısa boylu bitkilerin azotlu gübrelemeye etkileri daha iyi ve yatma sorunları olmadığı için yapılan çalışma sonuçları bitki boyu adına olumlu görülmektedir.

Metrekarede başak sayısına azot formları ve azot dozlarının etkisi önemli olmuştur. Artan azot dozları metrekaresi başak sayısını arttırırken, en yüksek başak sayısı 16 kg/da uygulamasından elde edilmiştir. Amonyum sülfat ve ürenin etkisi ise amonyum nitrata göre daha belirgin olmuştur.

Başakta tane sayısına gübre formlarının etkisi önemli olmuş, en yüksek başakta tane sayısı üre formundan elde edilirken bunu sırasıyla amonyum nitrat ve üre izlemiştir. Azot dozlarının etkisi ise önemsiz olmuştur.

Başakta tane ağırlığı üzerine azot formları ve azot dozlarının etkisi önemsiz bulunmuş ve başakta tane sayısı 0.6-0.8 g arasında tespit edilmiştir. Haziran ayında yağış miktarının yüksek olması nedeniyle tane doldurma süresinin uzamasına yol açarak başakta tane ağırlığı belirgin bir farkın ortaya çıkmamasına yol açtığı söylenebilir.

Azot dozları, azot formları ve interaksiyonun bin dane ağırlığı üzerine etkisi önemli olmuştur. Saf azot uygulamasıyla 12 kg/da uygulanan amonyum nitrattan (34.7 kg/da) en yüksek bin dane ağırlığı elde edilmiştir.

Araştırmada uygulanan azot formlarının ve artan azot dozlarının verime etkisi önemli çıkmıştır. En yüksek tane verimi 143.2 kg/da ile amonyum sülfat formunun 16 kg/da azot uygulamasından ve 142.8 kg/da ile üre formunun yine 16 kg/da azot uygulamasından elde edilmiştir. Kontrole göre, ürenin 16 kg/da azot dozu % 66,2

oranında, amonyum sülfatın 16 kg/da azot dozu % 65,6 oranında ve amonyum nitratın 16 kg/da azot dozu ise % 22 oranında artış sağlanmıştır. Araştırma sonuçlarından da görüldüğü gibi azotlu gübrelerin buğday verimi açısından mutlak gerekli olduğu ve önemli verim artışları sağladığı belirlenmiştir.

Biyolojik verime azot formlarının ve azot dozlarının etkisi önemli bulunmuştur. En yüksek biyolojik verim bitki boyuna paralel olarak üreden ve 16 kg/da N dozundan elde edilmiştir. Bölgede büyük baş hayvan beslenmesinde buğday sap ve samanları kullanıldığından en yüksek biyolojik verime ulaşılan 16 kg/da N doz uygulaması ve üre formunun kullanılması önerilebilir.

Hasat indeksi üzerine azot dozlarının ve azot formlarının etkisi önemli olmuştur. Uygulanan azot dozları hasat indeksini azaltmıştır. En yüksek hasat indeksi amonyum sülfat uygulamasından elde edilmiş ve amonyum nitrat ile üre aynı derecede etki etmiştir.

Ayrıca buğdayda kalite kriterlerinden olan ham protein oranı üzerine, azot form ve azot dozlarının etkisi de önemli bulunmuştur. Artan gübre dozları ham protein oranını arttırmış ve en yüksek protein içeriğine (% 11.9) 16 kg/da N dozu ile ulaşılmıştır. Kullanılan gübre çeşitlerinden ürenin etkisi diğer gübre çeşitlerinden daha fazla olmuştur.

Sonuç olarak bu araştırma, buğdayın ihtiyaç duyduğu azotun ilkbaharda üst gübreleme olarak, kardeşlenme döneminin sonunda uygulandığında olumlu ve önemli sonuçlar verdiği görülmüştür. Bölgenin ekolojik ve toprak yapısı dikkate alındığında azotlu gübrelerden üre uygulamasının 16 kg/da hesabıyla verildiğinde bitkide yeşil aksam gelişimi üzerine daha etkili olduğu ancak, tane verimi açısından ise ürenin ve amonyum sülfatın 16 kg/da uygulandığında daha yüksek tane verimi elde edildiği görülmektedir. Ancak konuyla ilgili olarak farklı buğday çeşitleri ile daha uzun süreli çalışmalar yapılması daha sağlıklı ve güvenilir veriler elde edilmesi açısından yarar sağlayacaktır.

## 6. KAYNAKLAR

- Acer, S., 2004.** Bazı makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Farklı Sulama Zamanları ve Azot Dozlarının Etkisi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 110 s.
- Alcoz, M., M. Hons, M. Frank, A. Haby Vincent, 1993.** Nitrogen fertilization timing effect on wheat production, nitrogen uptake efficiency and residual soil nitrogen. *Agron Journal*, 85: 1198-1203.
- Akman, H., Topal, A., 2010.** Makarnalık buğdayda farklı şekillerde üre uygulamasının verim, verim unsurları ve kaliteye etkisi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 24(3): 41-51.
- Anonim, 2003,** Tohumluk Katoloğu, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarım İşletmeleri Gn. Md., Ankara, 124 s.
- Avcı, R., 2007.** Farklı Azotlu Gübre Uygulamalarının Ekmeklik Buğdayda Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ, 94 s.
- Ayçiçek, M., Yürür, N., 1993.** Bazı makarnalık buğday çeşitlerinin (*T. Turgidum var. durum* L.) Bursa koşullarındaki verim yeteneklerinin belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10: 181-193.
- Başar, H., Tümsavaş, Z., Katkat, A.V., Özgümüş, A., 1998.** Saraybosna buğday çeşidinin verim ve bazı verim kriterleri üzerine değişik azotlu gübrelerin ve azot dozlarının etkisi. *Tr. J Of Agriculture And Forestry*, 22: 59-63.
- Başçiftçi, M., 2008.** Kükürtlü ve Kükürtsüz Koşullar Altında Artan Oranlarda Azot Uygulamasının Buğdayda Verim ve Verim unsurları Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 77 s.
- Birsin, M.A., 2000.** Buğdayda azot alımı ve azot hasat indeksi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 6(3): 27-31.
- Bozkurt, M.A., Çimrin, M.K., Şekeroğlu, N., 2001.** Azotlu gübrelemenin bazı tritikale genotiplerinde azot kullanım özelliklerine etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 7(3): 35-41.



- Bohem, D. J., Berzonsky, W. A., Bhattacharya, M., 2004.** Influence of nitrogen fertilizer treatments on spring wheat (*Triticum aestivum* L.) flour characteristics and effect on fresh and frozen dough quality. *Cereal Chemistry*, 81(1): 51-54.
- Budaklı, E., Bayram, G., Türk, M., Çelik, N., 2005.** Bazı iki sıralı arpa (*Hordeum vulgare conv. distichon*) çeşitlerinde farklı azot dozlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkileri. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19(2): 1-11.
- Bulut, S., 2009.** Farklı Gübre Kaynakları ve Ekim Sıklığının Organik Buğdayda Bitki Gelişmesi, Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 194 s.
- Cengiz, M., 2007.** Güncel Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Buğday Alım Ve Kullanımın Yüksek Sıcaklıktan Etkilenişi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 126 s.
- Coşkun, Y., 2003.** Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azotun Makarnalık Buğdayın Verim Ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa, 74 s.
- Çelebi, R., 2006.** Farklı Azot ve Fosfor Dozlarının "TTM-815" Melez Mısır Çeşidinin Hasıl Verimi ve Yem Değerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 37 s.
- Çetin, Ö., 1993.** Harran ovası koşullarında farklı su ve azot uygulamalarının buğday verimine etkisi ve sulu tüketimi. T.C. Tarım Orman Ve Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Şanlıurfa Araştırma Enstitüsü Müd. Yayınları, Genel Yayın No.80, Rapor Seri No.54.
- Çoban, S., 2006.** Farklı Arpa Genotiplerinin (*Hordeum vulgare*) Azot Kullanım Etkinliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat, 41 s.
- Çokkızgın, A., Çölkesen, M., 2006.** Kahramanmaraş koşullarında azotlu gübrenin makarnalık buğdayda (*Triticum durum Desf.*) verim ve verim unsurlarına etkisi. *KSÜ. Fen ve Mühendislik Dergisi*, 9(1): 92-103.

- Çolakoğlu, 2010.** Buğday ve Arpa Gbrelemesi. <http://www.toros.com.tr/ciftci-dostu-grupdetay.asp?kategoriNo=2&grupNo=25&grupAdi=Bu%F0day%20ve%20Arpa%20G%FCbrelemesi>, (15.03.2012).
- Dere, Ő., 1995.** Samsun Ekolojik Koşullarında Farklı Zamanlarda Uygulanan Azotlu Gübre ve Yabancı Ot İlaçlarının Ekmeklik Buğdaylarda Verim, Verim Unsurları ve Bazı Kalite Kriterlerine Etkileri zerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 71 s.
- Doğan, R., Çelik, N., Yürür, N., 1995.** Ekmeklik buğday çeşidi Arpathan-9'un azot gereksiniminin ve uygulama frekansının saptanması üzerinde araştırmalar. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11: 65-80.
- Dokuyucu, T., Cesurer, L., Akkaya, A., 1999.** Bazı ekmeklik buğday (*T. aestivum L.*) genotiplerinin Kahramanmaraş koşullarında verim ve verim unsurlarının incelenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15–18 Kasım 1999, Adana, 127-132.
- Ekingezen, Ő., 1996,** Tekirdağ Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Beş Ekmeklik Buğday Çeşidinde Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Verim ve verim unsurlarına etkisi ile en ekonomik azot dozunun belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ,
- Ev, O., 2006.** Konya Koşullarında Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Azotlu Gübrelerin Verim ve Kalite zerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ, 114 s.
- Evlice, K., Kara, R., Sezal, M., Dokuyucu, T., Akkaya, A., 2008.** Kahramanmaraş koşullarında azot uygulama zamanlarının ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum L.*) fenolojik dönemler, verim ve verim unsurlarına etkisi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 17(1-2): 1-11.
- Halitligil, M.B., Akın. A.İ., Kıslal, H., 2001.** Orta Anadolu kurak Şartlarda iki buğday çeşidinin azotlu gübre kullanma etkinliklerinin arttırılması ve azot kayıplarının azaltılması için bazı kültürel tedbirlerin 15 N metodu ile araŐtırılması. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu. Ankara Nükleer Tarım ve Hayvancılık Araştırma Merkezi, Radyoizotop Uygulama Bölümü, Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ, 75.

- Halvorson, A. D., Black, A. L., Krupinsky, J. M., Merrill, S. D., Wienhold, B. J., Tanaka, D. L., 2000.** Spring wheat response to tillage and nitrogen fertilization in rotation with sunflower and winter wheat. *Agronomy Journal*, 92:136-144.
- Geçit, H. H., Çakır, E., 2006.** Makarnalık buğdayda (*Triticum durum* L.) sulama ve azotlu gübrelemenin verim ve bazı verim öğeleri üzerine etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 12 (3): 259–266.
- Gençtan, T., Sağlam, N., 1993.** Trakya koşullarında beş makarnalık buğday çeşidinde farklı azotlu gübre dozları ve verilme zamanlarının verim ve kalite üzerine etkileri. *Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu*, 30 Kasım–3 Aralık 1993, Ankara, 430–439.
- Güçdemir, İ. H., 2008.** *Tarım El Kitabı (Gübreler, Toprak Analizlerine Dayalı Gübreleme)*. (Editör: İ. H. Güçdemir), 37- 57s, Ankara.
- Güler, M., 1996.** Buğday ( *Triticum aestivum* L.)’da Değişik Su ve Azot Uygulamalarının Tane Protein Oranı ve Verimine Etkileri. *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 103 s.
- Gülmezoğlu, N., 2003.** Eskişehir Kuru Koşullarında Değişik Azotlu Gübrelerin Kışlık Tritikalenin Çıkış, Başaklanma, Çiçeklenme ve Olum Süreleri İle Verim, Verim Öğeleri ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. *Doktora Tezi*, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 159 s.
- Gökmen, S., Sakın, M.A., Yıldırım, A., Tugay, M.E., 2001.** Makarnalık buğdaylarda azot dozu ve uygulama zamanının verim, verim unsurları ve kaliteye etkisi. *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi* 17–21 Eylül 2001, Tekirdağ, 242–252.
- Kara, K., 2007.** Bazı Tritikale Çeşitlerinde Farklı Ekim Sıklıkları İle Azot Dozlarının Verim Ve Verim Öğelerine Etkileri. *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 92 s.
- Kahraman, T., 2006.** Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanı ve Azotlu Gübreleme Uygulamalarının, Tane Dolu Süresi ve Tane dolum Oranı İle Verim ve Kalite Unsurlarına Etkilerinin Belirlenmesi. *Doktora Tezi*, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ, 174 s.

- Kahrıman, F., 2007.** Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale, 51 s.
- Kaplan, A., 2003.** Kahramanmaraş Koşullarında Azot Uygulama Zamanlarının Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde (*Triticum aestivum L.* ) Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarla Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Keklikçi, Z., İblikçi, H., Cansaran, M., Büyük, G., 2000.** Kahramanmaraş yöresinde azot dozlarının makarnalık buğdaylarda verim ve verim öğeleri üzerine etkileri ile ekonomik azot dozlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17–21 Eylül 2000, Tekirdağ, 279–356.
- Koca, O. Y., Dere, Ş., Ereku, O., 2011.** İleri ekmeklik buğday hatlarında tane verime ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. Aydın Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(2): 15–22.
- Korres, N., Williams, R., 2002.** Effects of winter wheat cultivars and seed rate on the biological characteristics of naturally occurring weed flora. European Weed Research Society , 42: 417-428.
- Kün, E., 1996.** *Tahıllar-I.* A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No: 1451, Ders Kitabı. Ankara, s 431–440.
- Lloveras, J., A. Lopez, J. Ferran, S. Espachs., J. Solsona, 2001.** Bread- Making wheat and soil nitrate as affected by nitrogen fertilization in irrigated mediterranean conditions. Soil Science Society of America Journal, 93: 1183–1190.
- Lopez-Bellido, L., Fuentes, M., Castillo, J. E., Lopez-Garrido, F. J., 1998.** Effects of tillage, crop rotation and nitrogen fertilization on wheat-grain quality grown under rainfed Mediterranean conditions. Field Crops Research, 57: 265-276.
- Mert, B., Çiftçi C., Atak M., 2003.** Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Farklı Azot Dozlarının Bazı Verim Öğeleri Üzerine Etkileri Üzerine Yapılan Bir Çalışma. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi.

- Noaman, M. M., Taylor, G. A., 1990.** Morphophysiological characteristics, grain protein and grain yield in high and low protein winter wheat. *Cereal Research Communications*, 18 (1-2): 59-65.
- Ohlsson, L., 1993.** Sowing Rates, nitrogen fertilizer application and control of fungal diseases of spring cereals. vaxtodling, instituonen for vaxtodling. Sveriges Lantbruks Universited, 14: 42-46.
- Oweis, T., Zhang, H., Pala, M., 2000.** Water use efficiency of rainfed and irrigated bread wheat in mediterranean environment. *Agron Journal*, 92(2): 231- 238.
- Özseven, İ., Bayram, M.E., 2003.** Kate A-1 ve Marmara-86 Ekmeklik Buğday Çeşitlerinden N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Dozlarının Verim ve Verim Öğelerine Etkileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 12 (1-2): 22-41.
- Özseven, İ., Bayram, E. 2005.** Marmara Bölgesi'nde dört ekmeklik buğday (*Triticum aestivum var. aestivum L.*) çeşidinde değişik azot dozlarının verim ve verim unsurlarına etkilerinin belirlenmesi üzerine yapılan bir araştırma. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 14 (1-2): 56-74.
- Öztürk, İ., Gökkuş, A., 2008.** Azotlu gübrelemenin bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verimi ve kalitesine etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 14(4): 334-340.
- Palta, J.A., Fillery, R.P., 1995.** N application increases preanthesis contribution of dry matter to grain yield in wheat grown on A Duplex Soil. *Australian Journal of Agricultural Research*, 46: 507-518.
- Roy, S.K., Winzeler, H., 1991.** The influence of different nitrogen levels seeding rates on the dry matter production and nitrogen uptake of spelt (*Triticum Spelta .L.*) and wheat (*Triticum Aestivum L.*) underc. *Journal Agron And Crop Sciense*, 171: 124-132.
- Sade, B., Akçin, A., 1993.** Makarna kalitesinde buğday bileşiminin önemi. *Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu*, 30 Kasım- 3 Aralık 1993, Ankara, 513-530.
- Sade, B., Yılmaz, A., Topal, A., Soylu, S., Kan Y., Öztürk, Ö., 1995.** Konya koşullarında azotlu gübre formu ve uygulama zamanının "Gerek 79" ekmeklik buğday çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6(8):74-87.

- Sağlam, F., 1995.** Trakya Bölgesinde Yetiştirilen Ekmeklik Buğdaylarda Verim Ve Verim Öğeleri Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ, 57 s.
- Sağlam, M., 1999.** Yabancı kökenli beş ekmeklik buğday çeşidinde uygulanan farklı azot dozlarının verim ve verim unsurlarına etkisi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, (8) 1-2 : 67-75.
- Sağlam, M. T., Adiloğlu, A., Bellitürk, K., 2004,** Buğday bitkisine farklı zamanlarda uygulanan azotlu gübrenin bazı verim özellikleri üzerine etkisi. 3. Ulusal Gübre Kongresi, Tarım-Sanayi-Çevre, 11-13 Ekim 2004, Tokat.
- Savaşlı, E., 2005.** İlkbahar Dönemi Üst Gübrelemesinde Kullanılan Azotlu Gübre Çeşit, Doz ve Uygulama Zamanlarının Buğday Bitkisinde Gelişme ve Azot Alımına Etkisi. Doktora Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat, 116 s.
- Serrano, L., Filella, I., Penuelas, J., 2000.** Remote sensing of biomass and yield of winter wheat under different nitrogen supplies. *Crop Science*, 40(3): 723-731.
- Sezal, M., Kara, R., Kaplan, A., Dokuyucu, T., Akkaya, A., 2007.** Kahramanmaraş koşullarında farklı azot seviyelerinin üç ekmeklik buğday çeşidinde (*Triticum aestivum* L.) fenolojik dönemler, verim ve verim unsurlarına etkisi. *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 10(1): 106-115.
- Sezen, Y., 1991.** *Gübreler ve Gübreleme*. Atatürk Üniversitesi yayınları No:679. Ziraat Fakültesi Yay. No:3003, Ders Kitapları Seri No: 55, Erzurum.
- Sümer, Ö. F., 2008.** Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinde Bitki sıklığı Ve Azot Dozlarının Verim, Verim Unsurları, Agronomik ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri ve Özellikler Arası İlişliler. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın, 146 s.
- Triboi E., Abad, A., Michelena, A., Lloveras, J., Ollier, J.L., Daniel, C., 2000.** Environmental effects on the quality of two wheat genotypes: 1. quantitative and qualitative variation of storage proteins. *European Journal of Agronomy*, 13: 47-64.

- Turgut, Y., Bulut, V., Çelik, N., Doğan, R., 1996.** Farklı ekim sıklığı ve azot veri komponentlerine etkisi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 12: 137-143.
- Tüik,2010.**[http://rapor.tuik.gov.tr/reports/rwservlet?hayvancilik=&report=BARAPOR33.RDF&p\\_yil=2010&p\\_kod=1&p\\_gr1=1111&p\\_dil=1&desformat=html&ENV\\_ID=hayvancilikEnv](http://rapor.tuik.gov.tr/reports/rwservlet?hayvancilik=&report=BARAPOR33.RDF&p_yil=2010&p_kod=1&p_gr1=1111&p_dil=1&desformat=html&ENV_ID=hayvancilikEnv), (12.02.2011).
- Tümsavaş, Z., 2001.** Değişik zamanlarda ve artan miktarlarda uygulanan azotlu gübrenin ekmeklik otholom buğday çeşidinin verim ve verim öğeleri üzerine etkisi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 15: 19-29.
- Türk, M., Yürür, N., 2001.** Gönen Ekmeklik Buğday (*T. Aestivum L.*) çeşidinde farklı ekim sıklığı ve farklı azotlu gübre uygulamalarının verim ve verim öğeleri üzerine etkileri. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Böl., Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ, 81-85.
- Varga B., Svecnjak Z., 2006.** The effect of late-season urea spraying on grain yield and quality of winter wheat cultivars under low and high basal nitrogen fertilization. Field Crops Research, 96:125-132.
- Yılmaz, N., 2003.** A Research on Determining The Form and The Amounts of The Second Part Nitrogenous Fertilizer To Be Applied on Wheat In Spring. Pakistan Journal of Botany, 35 (4): 625-636

## 7. ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı** : Seval Şimşek

**Doğum Yeri** : Sivas

**Doğum Tarihi** : 1984

**Medeni Hali** : Bekar

**Bildiği Yabancı Diller** : İngilizce

### **Eğitim Durumu**

**Lise** : Sivas Yeniçubuk Lisesi, 2002

**Lisans** : Karadeniz Teknik Üniversitesi Ordu Ziraat Fakültesi, 2009

### **Çalıştığı Kurum**

Kayseri Sarıoğlan İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü

**İletişim Bilgileri** : seval\_sb@hotmail.com