

**FARKLI SIVI GÜBRELERİN EKMEKLİK  
BUĞDAYDA (*Triticum aestivum* L.)  
VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ**

**Murat Yavuz GÖKŞEN**

**Yüksek Lisans Tezi**

**DANIŞMAN: Prof. Dr. Temel GENÇTAN**

**2019**

**T.C.**  
**TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**FARKLI SIVI GÜBRELERİN EKMEKLİK BUĞDAYDA (*Triticum aestivum* L.) VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ**

**Murat Yavuz GÖKŞEN**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN: Prof. Dr. Temel GENÇTAN**

**TEKİRDAĞ-2019**

**Her hakkı saklıdır.**

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

FARKLI SIVI GÜBRELERİN EKMEKLİK BUĞDAYDA (*Triticum aestivum* L.)

VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

**Murat Yavuz GÖKŞEN**

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Temel GENÇTAN

Bu araştırma, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Uygulama ve Deneme Tarlaları'nda 2017-2018 buğday yetiştirme döneminde Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmada, kardeşlenme (Zadoks 22. dönem) ve sapa kalkma (Zadoks 32. dönem) devresi olmak üzere iki kez uygulanan beş farklı sıvı gübrenin (Megafol, Sinergon 2000, Isabion, Amino 16 ve  $KNO_3$ ) ve beş ekmeklik buğday çeşidinin (NKÜ Lider, NKÜ Ergene Nota, Rumeli, Aslı) tane verimi, verim unsurları ve tane kalitesine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda; sıvı gübreler arasında istatistiki anlamda fark bulunmamasına karşın, genel olarak sıvı gübre uygulamalarının tane verimi, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığını kontrole göre önemli oranda artırdığı dikkati çekmektedir. Denemede çeşit ortalamaları olarak en yüksek tane verimi 647,8 kg/da ile  $KNO_3$  uygulanan parsellerden elde edilmiştir. Sıvı gübre uygulanan parsellerden kontrole göre 71,3-54,2 kg/da daha fazla verim alınmıştır. Denemede en yüksek bin tane ağırlıkları 37,1 g ile Sinergon, Amino 16 ve  $KNO_3$  sıvı gübrelerinden, en yüksek hektolitre ağırlığı ise 76,7 kg ile Megafol ve Amino 16 sıvı gübre uygulanan parsellerden elde edilmiştir. Sıvı gübre uygulamalarının bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı gibi verim unsurları ile gluten indeksi, sedimentasyon değeri ve protein oranı gibi tane kalite özellikleri üzerine etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmamıştır.

**Anahtar kelimeler:** Ekmeklik buğday, sıvı gübreler, verim, verim unsurları, tane kalite özellikleri

2019, 40 sayfa

## **ABSTRACT**

MSc. Thesis

### **THE EFFECTS OF DIFFERENT LIQUID FERTILIZERS ON YIELD AND QUALITY IN BREAD WHEAT (*Triticum aestivum* L.)**

**Murat Yavuz GÖKŞEN**

Tekirdağ Namık Kemal University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Field Crops

This research was carried out in Tekirdağ Namık Kemal University, Agricultural Faculty, Field Crops Department, Application and Experiment Fields in a randomized split-plot design with 3 replicates during the 2017-2018 wheat growing season. The aim of the study was to determine the effects of five different liquid fertilizers (Megafol, Sinergon 2000, Isabion, Amino 16 and KNO<sub>3</sub>) applied in two times as tillering (Zadoks 22. stage) and stem elongation (Zadoks 32. stage) on grain yield, yield components and grain quality of five bread wheat cultivars (NKU Lider, NKU Ergene, Nota, Rumeli, Ashı). As a result of the study, although there is no statistically significant difference between the liquid fertilizers, it was noticed that the liquid fertilizer applications generally significantly increased the grain yield, thousand grain weight and test weight compared to the control. In the experiment, the highest grain yield was obtained from KNO<sub>3</sub> applied plots with 647,8 kg/da. The liquid fertilizer applied plots had 71,3-54,2 kg/da more grain yield compared with the control. In the experiment, the highest thousand weights were obtained from Sinergon, Amino 16 and KNO<sub>3</sub> liquid fertilizers with 37,1 g and the highest test weight was obtained from Megafol and Amino 16 liquid fertilizers with 76,7 kg. The effect of liquid fertilizer applications on yield components such as plant height, spike length, number of grain per spike, and grain quality traits such as gluten index, sedimentation value and protein ratio were not statistically significant.

**Keywords:** Bread wheat, liquid fertilizers, yield, yield components, grain quality traits

**2019, 40 sayfa**

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>ÇİZELGE DİZİNİ</b> .....	v
<b>KISALTMALAR</b> .....	viii
<b>ÖNSÖZ</b> .....	ix
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b> .....	3
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	10
3.1. Deneme Yeri ve Özellikleri.....	10
3.1.1. İklim özellikleri .....	10
3.1.2. Toprak özellikleri .....	12
3.2. Materyal.....	13
3.3. Yöntem .....	15
3.3.1. Ekim ve Sıvı gübre uygulamaları .....	15
3.2.2. Gözlem ve Ölçümler.....	16
<b>4.ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA</b> .....	18
4.1.Tane Verimi (kg/da) .....	18
4.2.Bitki Boyu (cm).....	20
4.3.Başak Uzunluğu (cm).....	21
4.4.Başakta Tane Sayısı (adet/bitki) .....	23
4.5.Bin Tane Ağırlığı (g) .....	24
4.6.Hektolitre Ağırlığı (kg).....	26
4.7.Protein Oranı (%).....	27
4.8. Yaş Gluten Miktarı (%) .....	29
4.9. Gluten İndeksi (%).....	31

4.10. Sedimentasyon Değeri.....	33
4.11. Ekonomik Analiz.....	34
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>36</b>
<b>6. KAYNAKLAR.....</b>	<b>37</b>
ÖZGEÇMİŞ.....	41

## ÇİZELGE DİZİNİ

Çizelge 3.1.1.1. Deneme yerinin 2017-2018 buğday yetiştirme dönemine ait iklim verileri.....	10
Çizelge 3.1.1.2. Tekirdağ ilinin uzun yıllar buğday yetiştirme dönemine ait iklim verileri.....	11
Çizelge 3.1.2.1. Deneme yerine ait toprak analiz sonuçları.....	12
Çizelge 4.1.1. Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin tane verimi (kg/da) üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	18
Çizelge 4.1.2. Denemeye alınan çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin ortalama tane verim değerleri (kg/da) ve önemlilik grupları.....	18
Çizelge 4.2.1. Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin bitki boyu üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	20
Çizelge 4.2.2. Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin ortalama bitki boyu değerleri (cm) ve önemlilik grupları.....	20
Çizelge 4.3.1. Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin başak uzunluğu üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	21
Çizelge 4.3.2. Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin ortalama başak uzunluğu (cm) ve önemlilik grupları.....	22
Çizelge 4.4.1. Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin başakta tane sayısı üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları...	23
Çizelge 4.4.2. Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin ortalama başakta tane sayısı (adet/bitki) ve önemlilik grupları.....	23
Çizelge 4.5.1. Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin bin tane ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	24

Çizelge 4.5.2. Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin ortalama bin tane ağırlığı değerleri (g) ve önemlilik grupları.....	25
Çizelge 4.6.1. Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin hektolitre ağırlığı (g) üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları ...	26
Çizelge 4.6.2. Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin ortalama hektolitre ağırlığı değerleri ve önemlilik grupları.....	27
Çizelge 4.7.1. Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin protein değeri üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	28
Çizelge 4.7.2. Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin ortalama protein oranları ve önemlilik grupları.....	28
Çizelge 4.7.2. Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin ortalama protein oranları ve önemlilik grupları.....	29
Çizelge 4.8.1. Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin gluten değeri üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları .....	30
Çizelge 4.8.2. Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin ortalama gluten değerleri ve önemlilik grupları.....	30
Çizelge 4.9.1. Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin gluten indeksi değeri üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları ...	31
Çizelge 4.9.2. Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin ortalama gluten indeksi değerleri ve önemlilik grupları.....	32
Çizelge 4.10.1. Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin sedimentasyon değeri üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları .....	33



Çizelge 4.10.2. Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin ortalama sedimentasyon değerleri ve önemlilik grupları.....	33
Çizelge 5.1. Gübreler ve maliyet hesaplamaları.....	35

## KISALTMALAR

B	: Bor
cm	: Santimetre
Ca	: Kalsiyum
Cu	: Bakır
EKÖF	: En küçük önemli fark
Fe	: Demir
G	: gram
K	: Potasyum
Kg	: Kilogram
Mg	: Magnezyum
ml	: mililitre
Mn	: Mangan
Na	: Sodyum
N	: Azot
O	: Oksijen
P	: Fosfor
Zn	: Çinko

## ÖNSÖZ

Dünya beslenmesinde önemli bir yere sahip olan buğdayda her geçen gün birim alan veriminin arttırılması için çalışmalar yapılmaktadır. Birim alan veriminin arttırılması için üreticiler tarafından sürekli alternatif uygulamalar aranmaktadır. Yapraktan gübreleme konusu da yoğun kullanımının yanı sıra beraberinde soru işaretlerini de getirmiştir. Bu çalışma buğdayda yaprak gübrelerinin etkilerinin ortaya çıkarılması amacıyla yürütülmüştür.

Çalışma sırasında ihtiyaç duyduğum teknik ve teorik bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan sayın danışman hocam Prof. Dr. Temel GENÇTAN' a, tarla denemelerinin ekiminden hasadına kadar yardımcı olan sayın Prof. Dr. Oğuz BİLGİN ve Dr. Öğr. Üyesi Alpay Balkan'a teşekkür ederim. Eğitim hayatım boyunca yanımda olan aileme ve bu süreçte yanımda olan arkadaşlarıma içten teşekkür ederim.

Mayıs 2019

Murat Yavuz GÖKŞEN

Ziraat Mühendisi

## 1. GİRİŞ

Buğday, dünyada yaygın olarak insan beslenmesinde yer alan en önemli üründür. Buğdayın, ekmeğin hammaddesi olan unun, makarna ve bulgur gibi önemli gıda maddelerinin de hammaddesi olduğu düşünüldüğünde, insan beslenmesindeki önemi daha iyi anlaşılmaktadır.

Buğday, kültür bitkileri arasında stratejik nitelik taşıyan ürün olması nedeniyle ülke yöneticileri, öncelikle kendi nüfusunun gereksinim duyduğu buğdayı üretmeyi ya da dışalım ile karşılamayı ve olağan üstü durumlar için, belli miktarda buğday stoklamayı en başta gelen görev olarak yerine getirmek için çaba göstermektedir.

Tüm dünyada olduğu gibi yurdumuzda da buğday üretimini artırmak için ekim alanlarının genişletilmesi olanakları kalmamıştır. Birim alan veriminin yükseltilmesi yoluyla üretimin artırılması tek ve en önemli seçenektir. Yüksek verimli çeşitlerin yetiştirilmesi, nitelikli tohumluk kullanımı, bitkileri gereksinme duyduğu bitki besin maddelerinin gübre olarak verilmesi, hastalık ve zararlılara karşı etkin tarımsal savaşım yöntemlerinin uygulanması ve sulama olanakları bulunan yağışı yetersiz bölgelerde sulama yaparak üretimi artırmak için yoğun çaba harcanmaktadır. Bu olumlu gelişmelere karşı, yurdumuzda ne yazık ki son yıllarda uygulanan hatalı tarım politikaları sonucu buğday ekim alanları önemli oranda azalmıştır. 2000 yılında 9,4 milyon hektar olan buğday ekilişi, 2017 yılında 7,7 milyon hektara inmiştir. Bu olumsuz durum yurdumuzun buğday üretiminin istenilen düzeye ulaşmasını zorlaştırmaktadır. Yılın yağış durumuna bağlı olarak yurdumuzun buğday üretimi 17-22 milyon ton arasında değişmekte olup, son 15 yılın yarısında buğday üretimimiz tüketimimizi tam olarak karşılayabilecek düzeye ulaşmıştır. Türkiye gereksinme duyduğu buğdayı üretilmediği yıllarda önemli miktarda döviz ödeyerek dışarıdan buğday almak zorunda kalmaktadır.

Günümüzde Trakya Bölgesi gibi yağışı uygun bölgelerde ve İç Anadolu Bölgesi'nde Konya ili başta olmak üzere buğdayın sulanarak yetiştirildiği yerlerde üreticilerin daha yüksek verimlere ulaşabilmek için aşırı girdi kullandıkları ve farklı girdi şekillerine yöneldikleri dikkati çekmektedir. Bu değişikliklerin başında toprağa granül halde gübre

olarak verilen bitki besin maddelerinin yanı sıra yapraklara sıvı halde gübre uygulamasının yapılmasıdır.

Sıvı gübre üretici firmalar sıvı gübrelerin, toprağa granül şekilde verilen gübrelerle bitki besin maddesi takviyesi yapmanın yanında su kullanma etkinliğini artırdıklarını ve bitkilerin kuraklığa toleranslarını iyileştirdiklerini ileri sürmektedir.

Bu tez çalışmasında; Tekirdağ koşullarında Tekirdağ Namık kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarafından yeni tescil edilmiş ekmeklik buğday çeşitleri ile üreticiler tarafından benimsenen ve geniş alanlarda ekilen morfolojik ve fizyolojik özellikleri farklı, toplam 5 ekmeklik buğday çeşidine, piyasada mevcut olan ve buğday üreticileri tarafından uygulanan sıvı gübrelerin tane verimi ile bazı kalite özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi ve yapılacak basit ekonomik analiz ile de buğday üreticilerine uygulayacakları gübre ve gübreleme önerilerinin yapılması amaçlanmıştır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Tezin bu bölümünde; tez konusu ile ilgili olan 1977-2018 yılları arasında yapılan araştırma sonuçları özetlenmiştir.

Genç (1977), yapılan morfolojik ve fizyolojik araştırmalar sonucunda buğdayda tane veriminin “Metrekarede başak sayısı x Başakta tane sayısı x Bin tane ağırlığı” şeklinde formüle edilebileceğini açıklamıştır.

Grundson (1980), Avustralya'nın yarı kurak iklim koşullarında buğday bitkilerine yapraktan uygulanan mikro besin maddelerinden, topraktan uygulanmasına göre daha iyi yararlandıklarını açıklamıştır.

Sungur (1980), sera ve tarla koşullarında toprağa verilen NPK şeklinde makro besin maddeleri içeren 3 farklı dozda uygulanan gübrelere ek olarak mikro besin maddeleri içeren Bayfalon, Humusol ve Wuxal isimleri ile piyasada satılan 3 yaprak gübresinin ayçiçeği veriminde istatistiki anlamda önemli bir artış sağlamadığını açıklamışlardır.

Genç ve ark. (1987), Çukurova koşullarında ekmeklik buğdaylarla verim ve tane kalitesini belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmalarında; incelenen çeşitlerde tane veriminin 517–676 kg/da, başakta tane sayısının 36,1–46,1 adet ve bin tane ağırlığın 35,4–45,6 g arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Devarajo ve ark. (1988), tarla bitkilerine sıvı gübre olarak uygulanan mikro besin maddeleri içeren yaprak gübrelere topraktan NPK şeklindeki makro besin maddesi alımını olumlu yönde etkilediklerini, NPK gübrelere ilave olarak yaprak gübresi uygulamalarının, sadece NPK şeklinde yalın olarak yapılan gübre uygulamalarına göre daha fazla verim verdiklerini belirtmişlerdir.

Sayed ve ark. (1988), buğdayda çinkolu gübrelemenin başakta tane sayısı ve tane ağırlığında istatistiki anlamda bir fark yaratmadığını açıklamışlar, başakta tane sayısının primordiyal başak taslağı (apeks) gelişiminin erken dönemlerinde belirlendiğini, başakta tane sayısının ise çiçeklenme ile tane dolum dönemindeki iklim ve toprak koşullarına ve özellikle de topraktan alınabilir azot miktarına bağlı olarak değiştiğini açıklamışlardır.

Avcı (1989), Trakya Bölgesi'nde yaygın olarak yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinin başlıca kalite unsurlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında; çeşitlerin protein oranlarının %10,3-13,6 arasında, yaş gluten miktarının % 29,8-30,9 arasında değiştiğini açıklamıştır.

Eyüpoğlu ve ark. (1992), İç Anadolu bölgesinde farklı ekim nöbeti sistemlerinde 1-3 kez sıvı gübre uygulamalarının tane verimi ve kalitesine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; nadas-buğday ekim sistemi uygulanan parsellerde yaprak gübresi uygulaması sırasında bitkilerde meydana gelen ezilme ve kırılma şeklindeki mekanik zararlar nedeniyle kontrole göre verim düşüklüğü meydana geldiğini, tane kalitesine üzerine etkili olmadığını açıklamışlardır. Araştırmacılar, Mercimek-Buğday ekim nöbetinde verim ve tane kalitesi üzerine etkisinin olmadığını, Buğday-Buğday ekim sisteminde de verime olumlu etkisinin bulunmadığını, sıvı gübre uygulamasının ekonomik olmadığını belirtmişlerdir.

Ercan ve Bildik (1993), Gerek-79 ekmeklik buğday çeşidine farklı dozlarda uygulanan amonyum nitrat gübresinin tane kalitesi üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında; azotlu gübre dozu arttıkça tanede protein miktarının, camsılık oranının, sedimentasyon değeri ve gluten miktarının arttığını açıklamışlardır.

Czuba (1994), üre gübresinin granül halde toprağa serpmeye olarak üstten uygulanması ile su içinde eritilmesi ile elde edilen solüsyonunun % 10-40 dozlarının yaprak gübresi şeklinde sıvı olarak uygulanmasının kolza, hardal, pancar ve patates bitkileri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada; azotun sıvı halde yapraklara uygulanmasının, ürenin granül halde serpmeye şeklinde üstten uygulanmasına göre bitkilerin azottan yararlanma etkinliğini artırdığını ve daha yüksek verim verdiğini açıklamıştır.

Önemli ve ark. (1999), ayçiçeğine farklı dozlarda uygulanan yaprak gübrelerinin verim ve verim unsurları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmalarında; düşük ve orta dozlarda uygulanan sıvı gübrelerin verim artışı sağladığını, yüksek doz uygulamalarında ise bitkilerin büyüme gelişmelerini olumsuz etkilemesi nedeniyle en düşük verimlerin elde edildiğini açıklamışlardır.

Kaya ve ark. (2000), Ankara koşullarında ekmeklik buğdayla tohumla çinkolu gübre ve bitkilere yapraktan hümitik asit uyguladıkları çalışmalarında; verimin 434,2-537,5 kg/da, bitki boyunun 106,7-112,6 cm bin tane ağırlığının 38,4-45,2 g arasında değiştiğini açıklamıştır.

Özcan ve Brohi (2000), saksı denemesi şeklinde farklı yaprak gübrelerinin ekmeklik buğdayda bitki gelişmesi, kuru madde miktarı ve azot, fosfor ve potasyum içeriği üzerine etkilerini inceledikleri araştırmalarında; yaprak gübrelerinin ekimden 10 hafta sonra ve tane dolum döneminde olmak üzere 2 farklı dönemde hasat edilen bitkilerde yaptıkları analizlerde, kuru madde miktarı ile azot, fosfor ve potasyum alımını hızlandırdığını ve kuru maddenin içeriğini artırdığını açıklamışlardır.

Turhan ve Sueri (2002), Şeker pancarına farklı içerikli yaprak gübrelerinin sıvı olarak uygulanmasının verim ve verim unsurları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında, sıvı şeklinde uygulanan yaprak gübrelerinin standarda göre verim ve verim unsurları yönünden istatistiki anlamda önemli bir farklılık yaratmadığını belirtmişlerdir.

Soylu ve Sade (2003), uzun boylu buğday çeşitlerinde fotosentez ürünlerinin büyük bölümünün sap uzaması için kullanıldığını, kısa boylu çeşitlerde ise fotosentez ürünlerinin başak ve fertil kardeşler için kullanıldığını belirtip, bu nedenle de kısa boylu çeşitlerin daha yüksek verim potansiyeline sahip olduklarını açıklamışlardır.

Öztürk ve Aydın (2004), Trakya koşullarında ekmeklik buğday çeşitlerinde tane verimi ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında; ele alınan genotiplerin verimlerinin 592,9-752,2 kg/da, bitki boyunun 69,5-103,8 cm, bin tane ağırlığının 33,0-42,2 g ve protein oranının %11,7-%15,2 arasında değiştiği açıklamışlardır.

Yağdı (2004), Bursa koşullarında ekmeklik buğday hatlarında başlıca kalite kriterlerini belirlemek amacıyla yaptığı 2 yıllık deneme sonucunda; incelediği genotiplerde bin tane ağırlığının 42,9-51,2 g, protein oranının % 11,9-13,4 ve gluten miktarının % 22,3-38,0 arasında değiştiğini açıklamıştır.

Balkan ve Gençtan (2005), Tekirdağ koşullarında, ekmeklik buğdayda tane verimi ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında; incelenen çeşitlerde tane verimlerinin 357,5-585,9 kg/da arasında, protein oranlarının % 10,1-13,3 arasında, gluten indeksinin % 75-87 arasında, sedimantasyon değerlerinin 30-43 ml arasında değiştiğini açıklamışlardır.

Brown ve ark. (2005), buğdayda miktar yönünden azot alımını üç devreye ayrılabilirliğini açıklamışlardır. İlk devre, azot alımının az olduğu (toplam azotun % 5-20) ilk yaprak çıkışından kardeşlenme dönemine kadar geçen sürede, en fazla azot alımının yapıldığı



ikinci devre, hızlı büyüme ve gelişmenin olduğu kardeşlenme ve başaklanma arasındadır. (Zadoks' 25-58). Araştırmacılar; bu devrede yeterince azot alındığında, bitkilerde kardeş sayısı ve başaktaki tane sayısını artırdığını, azot eksikliğinde ise verimde önemli oranda düşüşlerin görüleceğini belirtmişler, başaklanmadan hasada kadarki üçüncü azot alımı devresinde ise bitkiler tarafından alınan azotun bin tane ağırlığının artmasına ve tanedeki protein oranının yükselmesine yol açtığını açıklamışlardır.

Şahin ve ark. (2005), İç Anadolu koşullarında ekmeklik buğday çeşitlerinde tane verimi ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmalarında; ele alınan çeşitlerin tane verimlerinin 224,9-303,2 kg/da, protein oranlarının %12,6-%14,2 ve bin tane ağırlıklarının 29,8-35,6 g arasında değiştiğini açıklamışlardır.

Aydın ve ark. (2005), Samsun ve Amasya koşullarında ekmeklik buğday genotiplerinde verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında; ele alınan genotiplerin verimleri Samsun koşullarında 165,0-381,0 kg/da, Amasya koşullarında ise 228,8-547,3 kg/da arasında, protein oranları Samsun koşullarında % 10-11,9 arasında değişirken Amasya lokasyonunda % 10,5-12,8 arasında, sedimentasyon değerlerinin ise Samsun ve Amasya koşullarında da 41 ml olarak bulduklarını açıklamışlardır.

Korkut ve ark. (2006), Tekirdağ Ekolojik koşullarında ekmeklik buğdaylarda verim ve tane kalitesini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; ele alınan genotiplerin verimlerinin 487,1-606,6 kg/da, bin tane ağırlıkları 37,4-50,9 g ve protein oranlarının %11,9-%13,7 arasında değiştiğini açıklamışlardır.

Wysocki ve ark. (2006), ekmeklik buğdayda tane kalitesini belirleyen en önemli özellik olan protein oranının, genetik özelliklere bağlı olmakla birlikte özellikle azotlu gübreleme ile artırılabilirdiğini açıklamışlardır. Araştırmacılar, kırmızı sert buğdayların protein oranlarının % 11-14 arasında değiştiğini, kaliteli ekmek yapılabilmesi için tanedeki protein oranının % 12,5'dan az olmaması gerektiğini belirtmişlerdir.

Aydoğan ve ark. (2007), Konya koşullarında ekmeklik buğdaylar ile yaptıkları araştırmalarında; ele aldıkları genotiplerde bin tane ağırlığının 24,13-36,60 g kuru gluten değerinin % 9,58-13,90, mini-SDS sedimentasyon değerinin 9,50-13,75 ml ve protein oranının % 11,88-15,43 arasında değiştiğini belirtip, tane kalite değerlerin genetik

özelliklerinin yanı sıra çevre koşullarından etkilendiğini ve özellikle de alınabilir azot miktarı ile yakın ilişkide olduğunu açıklamışlardır.

Gülmezoğlu ve Taşdemir (2007), Eskişehir koşullarında başaklanma devresinde buğdaya yapraktan uygulanan mikro besin maddelerinden manganın, tane verimine, başak uzunluğu ve başakta tane sayısı ile protein oranını artırdığını açıklamışlardır.

Alley ve ark. (2009), Buğdayda tane dolun devresinde dekara 90-140 lt su içerisinde 1,1-2,2 kg üre gübresinin eritilmesi ile pratik olarak kendi yapacakları sıvı azotlu gübrenin yapraktan uygulanmasının tanedeki protein oranının artmasına önemli katkı sağlayacağını açıklamışlardır.

Sylvester-Bradley (2009), Çiçeklenmeden sonra tane dolun devresinde uygulanacak 4 kg/da azotun tanedeki proteini % 0,5-0,7 oranında, aynı dönemde aynı miktarda uygulanacak sıvı azotlu gübreler ile tanedeki proteini % 0,75-1,0 oranında artırdığını belirtmişlerdir.

Alp (2010), buğdaya uygulanan bazı yaprak gübrelerinin tane veriminde düşüslere yol açtığını, kalite özelliklerini de olumlu yönde değiştirmediğini açıklamıştır.

Kara (2010), buğdayda çiçeklenme sonrası tane dolun döneminde yapılacak azotlu gübreleme ile toprakta alınabilir azot miktarındaki artışın, tanedeki protein oranını yükselttiğini açıklamıştır.

Aktaş (2010), ekmeklik buğday çeşitleri ile yaptıkları çalışmada; tane verimi ile bitki boyu, başakta tane sayısı ve bin tane arasında yakın bir ilişkinin bulunduğunu, iklim koşulları ve bitki besin maddesi yetersizliği gibi çevre koşullarına bağlı olarak ortaya başak uzunluğunun kısılmasının tane verimini düşürdüğünü belirtmiştir.

Önder ve ark. (2011), buğdayda tane veriminin m<sup>2</sup>'deki başak sayısı, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı gibi 3 ana verim unsuru tarafından belirlendiğini, çeşitli stres faktörlerinin etkisi ile başak oluşturmayan kardeşlerin verimde düşüslere yol açtığını açıklamışlardır.

Nazar ve ark. (2012), sapa kalkma devresinde ekmeklik buğday çeşitlerine farklı mikro besin maddesi içeren sıvı gübrelerin verim ve tane kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2 yıl süreyle yaptıkları araştırmada; uygulanan farklı mikro besin

maddesi içerikli gübrelerin tane verimini artırmasına karşın, tane kalitesi üzerine olumlu bir etkileri görülmediğini açıklamışlardır.

Orloff ve ark. ( 2012), buğday 100 kg tane ürünü için iklim ve toprak koşullarına bağlı olarak 2,6-3,3 kg/da azota gereksinim duyulduğunu, buna göre yağış durumu göz önüne alınarak yapılacak gübrelemeler ile en yüksek verimlerin elde edilebileceğini, buğday tanesinde % 14 protein oranının oranına ulaşabilmek için, 100 kg tane ürünü için verilecek azotun 4,6-5,3 kg/da düzeyine çıkartılmasının gerektiğini açıklamışlardır.

Kara (2015), ekmeklik buğday çeşitlerinin unlarının fizikokimyasal kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2 yıl süren araştırmaları sonucunda; en yüksek yaş glüten değerleri (%49.8-%51), en yüksek kuru gluten değerleri (%16.2 ve %15.8) ve en yüksek glüten indeksi değerleri (%90.3-%91.4) Sultan çeşidinden elde edildiğini, en yüksek Zeleny sedimantasyon (51.6-52.8 ml) ve gecikmeli Zeleny sedimantasyon değerlerinin (30.7-31.7 ml) Altay-2000 çeşidinden geleneksel gübreleme uygulamasından elde edildiğini açıklamışlardır.

Altuntaş ve Akgün (2016), Kızıltan makarnalık buğday çeşidine granül halde 2 doz azotlu gbreyi bölerek farklı dönemlerde verilmesi ve ilave olarak yapraktan uygulanan 4 farklı sıvı gübrenin verim ve verim unsurlarına etkisinin belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmalarında; azot dozu artışının tane verimini, bitki boyunu, başaktaki tane sayısını ve tane protein oranını artırdığı, hektolitre ve bin tane ağırlığını etkilemediğini açıklamışlardır. Araştırmacılar; azotun bölünerek farklı dönemlerde ve sıvı gübre ilave edilerek uygulanmasının tane verimini artırdığını, tane kalitesini etkilemediğini açıklamışlardır.

Cengiz ve ark. (2017), Sakarya koşullarında ekmeklik buğday çeşit ve hatlarında kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında; ele alınan genotiplerde bin tane ağırlıklarının 28,6-41,0 g, hektolitre ağırlıklarının 65,5-77,5 kg, zeleny sedimantasyon değerlerinin 39,3-63,4 ml ve protein oranlarının % 9,5-12,8 arasında değiştiğini açıklamışlardır.

Atar (2017), buğdayda uygun azotlu gübrelemenin tane verimini ve ürün kalitesi artırdığını belirtip, azotlu gübrenin ekim sırasında, kardeşenme ve çiçeklenme döneminde verilmesi durumunda bitkiler tarafından azotun alımının arttığını açıklamıştır

Aydoğan ve Soylu (2017), Konya koşullarında 14 ekmeklik buğday çeşidinde verim ve kalite unsurlarını belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında; incelenen çeşitlerde tane verimlerinin 447,4-709,1 kg/da, bitki boyunun 79,5-115,0 cm arasında, başak uzunluğunun 8,9-11,1 cm arasında, başakta tane sayısının 31,2-44,9 adet arasında, bin tane ağırlığının 30,9-46,5 g arasında hektolitre ağırlığının 73,3-78,3 kg arasında protein oranının, % 11,9-13,4 arasında ve Zelany sedimentasyon değerinin 26,0-39,50 arasında değiştiğini açıklamışlardır.

Tenikecier ve ner (2018), Tekirdağ koşullarında 5 ekmeklik buğday çeşidine başaklanmadan önce ve başaklanma devresinde uygulanan yaprak gübrelerinin verim ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesine çalışmışlardır. Araştırma sonucunda; yaprak gübresi uygulamalarının verim, gluten, gluten indeksi, protein oranı, hektolitre ağırlığını ve sedimentasyon değerlerini artırdığını açıklamaktadırlar.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Deneme Yeri ve Özellikleri

Bu araştırma, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Uygulama ve Deneme Tarlaları'nda 2017-2018 buğday yetiştirme döneminde yürütülmüştür.

##### 3.1.1. İklim özellikleri

Denemenin yapıldığı döneme ait aylık toplam yağışlar, en düşük, en yüksek, ortalama sıcaklık ve oransal nem gibi başlıca iklim verileri Çizelge 3.1.1.1.'de, Tekirdağ ilinin buğday yetiştirme dönemine ait uzun yıllar ortalaması (1990-2018) iklim verileri ise, Çizelge 3.1.1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1.1.1. Deneme yerinin 2017-2018 buğday yetiştirme dönemine ait iklim verileri\*)

Aylar	2017-2018 buğday yetiştirme dönemi iklim verileri				Oransal nem (%)
	Toplam Yağış (mm)	SICAKLIK °C			
		En düşük	En yüksek	Ortalama	
Ekim	59.8	4.1	24.2	15.0	77.3
Kasım	67.2	3.4	20.9	11.7	83.1
Aralık	52.8	-0.3	19.3	9.6	80.7
Ocak	56.6	-0.6	14.5	6.6	85.6
Şubat	58.2	-1.8	19.7	7.3	86.1
Mart	53.9	-3.4	23.2	9.8	85.8
Nisan	10.4	-6.3	25.3	14.0	76.4
Mayıs	20.3	9.0	28.7	18.5	79.2
Haziran	63.1	14.0	30.1	22.3	72.6
<b>TOPLAM</b>	<b>442.3</b>				

\*) İklim verileri Tekirdağ Meteoroloji Müdürlüğü'nden alınmıştır.

Çizelge 3.1.1.1'nin incelenmesinden Tekirdağ'da buğday yetiştirme dönemi olan 2017-2018 Ekim-Temmuz ayları arasında toplam 442,3 mm yağış alındığı, yağışların büyük bölümünün sonbahar ve kış aylarında düştüğü buğdayın büyüme ve gelişmesinin en fazla olduğu Nisan ve Mayıs aylarında oldukça düşük yağışların alındığı dikkati çekmektedir. Denemenin yürütüldüğü 2017-2018 buğday yetiştirme döneminde oldukça ılık bir kış mevsimi yaşanmıştır.

Çizelge 3.1.1.2'de Tekirdağ ilinin buğday yetiştirme dönemi olan Ekim-Temmuz aylarına ait uzun yıllar ortalaması incelendiğinde, bu dönemde alınan toplam yağış miktarının 519,8 mm olduğu, denemenin yürütüldüğü 2017-2018 yıllarına göre 77,5 mm daha fazla alındığı dikkati çekmektedir. Ayrıca buğdayın büyüme ve gelişmesinin en fazla olduğu Nisan ve Mayıs aylarında uzun yıllar ortalamasında 77,3 mm yağış alınmasına karşın, denemenin yapıldığı 2017-2018 döneminde alınan yağış miktarı 30,7 mm olmuştur. Uzun yıllar ortalaması iklim verileri ile denemenin yürütüldüğü yılın iklim verileri ayrı, ayrı incelendiğinde denemenin yürütüldüğü 2017-2018 yılı buğday yetiştirme döneminin, normal koşullara göre daha az yağışlı ve ılık geçtiği şeklinde yorumlanabilir.

**Çizelge 3.1.1.2.** Tekirdağ ilinin uzun yıllar buğday yetiştirme dönemine ait iklim verileri \*)

Aylar	Uzun Yıllar buğday yetiştirme dönemi iklim verileri				Oransal Nem (%)
	Toplam Yağış (mm)	SICAKLIK °C			
		En düşük	En yüksek	Ortalama	
<b>Ekim</b>	82.9	1.6	35.1	16.0	81.5
<b>Kasım</b>	64.7	-4.0	26.0	11.3	83.7
<b>Aralık</b>	83.1	-9.3	22.9	6.9	83.6
<b>Ocak</b>	57.0	-11.5	23.9	5.1	84.1
<b>Şubat</b>	61.8	-9.9	24.7	5.7	82.1
<b>Mart</b>	54.1	-4.2	28.1	8.0	81.2
<b>Nisan</b>	41.2	-1.2	29.7	12.1	78.8
<b>Mayıs</b>	36.1	3.5	33.5	17.0	77.3
<b>Haziran</b>	38.9	8.6	40.2	21.6	74.2
<b>TOPLAM</b>	<b>519.8</b>				

\*) İklim verileri Tekirdağ Meteoroloji Müdürlüğü'nden alınmıştır.

### 3.1.2. Toprak özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Uygulama ve Deneme Tarlaları'nda deneme yerinin toprak analiz sonuçları Çizelge 3.1.2.1.'de görülmektedir.

Deneme yerinin toprağı; "Hafif Asit" özellikte, "Çok Az Kireçli", organik maddece "Düşük", fosfor yönünden "Fazla", bitkilere yararışlı kalsiyum açısından "Fazla", bitkilere yararışlı magnezyum açısından "Az" potasyum yönünden "Fazla", demir yönünden "Az", mangan yönünden "Orta" ve çinko yönünden "Az" sınıfına girmektedir.

Çizelge 3.1.2.1. Deneme yerine ait toprak analiz sonuçları

Toprak Özellikleri	Toprak derinliğı	
	0-20 cm	20-40 cm
Su ile doymuşluk (%)	41	44
pH	6.15	6.32
Kireç (%)	0.01	0.01
Bitkilere yararışlı fosfor (1.39-3.26)	17	14
Bitkilere yararışlı kalsiyum (1150-3500)	2887	2486
Bitkilere yararışlı magnezyum (160-480)	459	396
Bitkilere yararışlı potasyum (140-370)	189	184
Bitkilere yararışlı demir (2-4.5)	25	23
Bitkilere yararışlı mangan (14-50)	24	18
Bitkilere yararışlı çinko (0.7-2.4)	0.22	0.45
Organik madde (%)	1.18	1.21

### 3.2. Materyal

Denemede; farklı morfolojik ve fizyolojik özelliklere sahip bölümümüzün geliştirdiği ve tescil ettirdiği NKÜ Lider ve NKÜ Ergene çeşitleri ile son yıllarda Trakya Bölgesi'nde üreticilerin tercih ettiği Nota, Rumeli ve Aslı olmak üzere 5 ekmeklik buğday çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Denemeye alınan çeşitlerin başlıca özellikleri aşağıda verilmiştir.

**NKÜ Lider:** Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından 2016 yılında tescil ettirilmiş orta boylu, bayrak yaprak kını mumsu, kılçıklı uzun beyaz başaklı, 1000 tane ağırlığı 36,3-42,2 g arasında olup kırmızı tanelidir. Kışlık, sarı ve kahverengi pasa hassas olup, Trakya Bölgesine uygun verimli ve kaliteli bir ekmeklik buğday çeşididir.

**NKÜ Ergene:** Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından 2016 yılında tescil ettirilmiş orta boylu, bayrak yaprak kını mumsu, kılçıklı beyaz orta uzunluğa sahip başaklı, başak uzunluğu orta, 1000 tane ağırlığı 31,1-37,4 g arasında olup kırmızı tanelidir. Kışlık ve orta geç başaklanan, sarı ve kahverengi pasa hassas olup, Trakya Bölgesine uygun verimli ve kaliteli bir ekmeklik buğday çeşididir.

**Aslı:** Avusturya kökenli olup, Progen Tohum A.Ş. tarafından 2017 yılında tescil ettirilmiştir. Orta boyu, bayrak yaprak kını mumsu, kılçıksız kısa-sık beyaz başaklı, 1000 tane ağırlığı 27,1-38,3 g arasında olup kırmızı tanelidir. Kışlık özellikte Trakya Bölgesine uygun verimli ve kaliteli bir ekmeklik buğday çeşididir.

**Rumeli:** Trakya Tarım ve Vet. Tic. Ltd. Şti. tarafından 2012 yılında tescil ettirilmiş, orta boylu sağlam saplı yatmaya dayanıklı, kılçıksız beyaz başaklı, kırmızı sert tanelidir. Kışlık özellikte olup, soğuğa, dona, kuraklığa ve yüksek sıcaklığa dayanıklı, verimli ve kaliteli bir ekmeklik buğday çeşididir.

**Nota:** Marmara Tohumculuk tarafından 2010 yılında üretim izni alınmış, Rusya orijinli sağlam saplı, 1000 tane ağırlığı 38 - 42 g arasında olup kırmızı sert tanelidir. Soğuğa, kurağa ve yüksek sıcaklığa dayanıklı, kök ve kök boğazı hastalıklarına orta derecede, sarı, kahverengi ve kara pasa dayanımı yüksek, küllemeye, septoria ve fusariuma orta derecede dayanıklıdır. Sulu tarıma uygun özellikler taşıyan, Trakya, Marmara, İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde kuruda ve sulama yapılan alanlara uygun yüksek verimli ve kaliteli bir ekmeklik buğday çeşididir.



Yurdumuzun Trakya Bölgesi gibi yağışı uygun bölgelerinde; buğday üreticileri tarafından bitkilerine bitki besin maddesi takviyesi yapmanın yanında, bitkilerin su kullanma etkinliğini artırmak ve kuraklığa daha toleranslı duruma getirmek amacıyla sıvı gübrelerin kullanımı hızla artmaktadır. Bu araştırmada; Trakya Bölgesi'nde çeşitli firmalara ait ve üreticiler tarafından yaygın olarak kullanılan Megafol, Sinergon 2000, Isabion, Amino 16 sıvı gübrelerinin buğdayda verim ve kalite yönünden etkilerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Denemede bu sıvı gübrelere alternatif olacağı düşüncesi ile potasyumlu gübre olarak sıvı ( $KNO_3$ ) Potasyum Nitrat da kullanılmıştır.

Denemede uygulanan gübrelere ilişkin bazı özellikleri aşağıda verilmiştir.

**Megafol:** Bileşiminde % 15 organik madde, % 8 potasyum oksit, % 3 toplam azot, % 2 üre azotu ve %1 organik azot içeren büyüme unsurları ve amino asitler kompleksinden oluşmuş bir sıvı gübredir. Uygulandığı bitkilerde kök gelişimini olumlu katkı sağlayarak biyotik ve abiyotik stres koşullarına dayanımı artırmaktadır.

**Sinergon 2000:** Bileşiminde % 20 organik madde, % 2,5 potasyum oksit, % 2 toplam azot, % 2 organik azot ve % 2 serbest aminoasitler bulunmaktadır. Uygulandığı bitkilerde büyümeyi hızlandıran ve verim artışına olumlu katkı sağlayan biyolojik aktif maddeler yönünden zengin bitkisel kökenli aminoasit içeren organik sıvı gübredir. Ani sıcaklık değişimi ve susuzluk stresi gibi olumsuz koşullara karşı bitkilerin dayanıklılığını artırmaktadır.

**Isabion:** Bileşiminde % 62 organik madde, % 30 organik karbon, %11 serbest aminoasit ve % 10 organik azot bulunmaktadır. Uygulandığında bitki bünyesindeki aminoasit dengesini koruyarak çevresel kaynaklı stres koşullarına karşı güçlenmesini sağlamaktadır.

**Amino 16:** Bileşiminde % 25 organik madde, % 15 organik karbon, % 6 serbest aminoasit ve % 2 organik azot bulunmaktadır. Yüksek oranda organik madde (humik+fulvik asit) ile birlikte azot içeren bitkisel kökenli aminoasit çözeltisi olup, uygulandığında bitkilerin sağlıklı bir şekilde gelişmesini sağlar. Sonbahar ve kış mevsimindeki olumsuz iklim ve toprak faktörlerinden kaynaklanan stres koşullarına karşı bitkilerin dayanıklılığını artırır.

**Potasyum Nitrat ( $KNO_3$ ):** Potasyum bitkilerde kalite gübresi olarak bilinmekle beraber özellikle bitki hücrelerinin osmotik potansiyellerinin düzenlenmesinde önemli rol oynamakta, solunum ve fotosentezde rol oynayan enzimlerin aktifleşmesinde görev almaktadır. Bu özellikler potasyum uygulanan bitkilerin stres koşullarına dayanımını artırmaktadır.

### 3.3. Yöntem

#### 3.3.1. Ekim ve Sıvı gübre uygulamaları

Deneme; ekmeklik buğday çeşitleri ana parselleri, farklı sıvı gübre uygulamaları alt parselleri oluşturacak şekilde Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre 3 tekrarlamalı olarak Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Uygulama ve Araştırma Alanı'nda kurulmuştur. Ekim, 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim normu kullanılarak, 5 m uzunluğunda, sıra arası 17 cm olan ve 6 sıradan oluşan parsellere parsel ekim makinesi ile 13 Kasım 2017 tarihinde yapılmıştır. Ekim sırasında tüm parsellere; taban gübresi olarak 20 kg/da 20-20-0 kompoze gübresi, kardeşlenme devresinde 18 kg/da Üre ve sapa kalkma devresinde de % 26'lık Amonyum Nitrat gübresinden 15 kg/da, toplamda yaklaşık 16 kg/da saf azot olacak şekilde gübre verilmiştir. Denemenin yürütülmesi sırasında gerekli diğer kültürel işlemler yetiştirme tekniğine uygun olarak yapılmıştır.

Denemede, Megafol, Sinergon 2000, Isabion, Amino 16 sıvı gübreleri yanı sıra potasyumlu gübre olarak sıvı KNO<sub>3</sub> kullanılmıştır. Sıvı gübreler; bitkiler kardeşlenme devresine geldikleri (Zadoks 22. dönem) 30 Mart 2018 tarihinde ve sapa kalkma devresine geldikleri (Zadoks 32. dönem) 1 Mayıs 2018 tarihinde 100'er ml/da olacak şekilde 2 kez pülverize olarak yaprak yüzeylerine uygulanmıştır.

Denemede 6 farklı gübre uygulaması aşağıdaki şekilde yapılmıştır.

**1. Uygulama (Kontrol):** Bu uygulamada buğday üreticilerinin büyük bölümünün “Standart” olarak uyguladığı ekim sırasında taban gübresi olarak 20 kg/da 20-20-0, kardeşlenme devresinde 18 kg/da Üre ve sapa kalkma devresinde % 26'lık 15 kg/da Amonyum Nitrat gübresi verilmiştir.

**2. Uygulama:** Kontrol uygulamasındaki standart gübrelemeye ek olarak MEGAFOL, sıvı gübresinden kardeşlenme ve sapa kalkma devrelerinde 100'er ml/da olacak şekilde toplam 200ml/da sırt pülverizatörü ile uygulanmıştır.

**3. Uygulama:** Kontrol uygulamasındaki standart gübrelemeye ek olarak SİNERGON 2000,sıvı gübresinden kardeşlenme ve sapa kalkma devrelerinde 100'er ml/da olacak şekilde toplam 200ml/da sırt pülverizatörü ile uygulanmıştır.

**4. Uygulama:** Kontrol uygulamasındaki standart gübrelemeye ek olarak ISABİON, sıvı gübresinden kardeşlenme ve sapa kalkma devrelerinde 100'er ml/da olacak şekilde toplam 200ml/da sırt pülverizatörü ile uygulanmıştır.

**5. Uygulama:** Kontrol uygulamasındaki standart gübrelemeye ek olarak AMİNO 16,sıvı gübresinden kardeşlenme ve sapa kalkma devrelerinde 100'er ml/da olacak şekilde toplam 200ml/da sırt pülverizatörü ile uygulanmıştır.

**6. Uygulama:** Kontrol uygulamasındaki standart gübrelemeye ek olarak granül halde KNO<sub>3</sub>, suda eritilerek sıvı olarak kardeşlenme ve sapa kalkma devrelerinde 100'er ml/da olacak şekilde toplam 200 ml/da sırt pülverizatörü ile uygulanmıştır.

### 3.2.2. Gözlem ve Ölçümler

**Tane verimi:** 6 sıradan oluşan parsellerin 1. ve 6. sıraları ile parsel baş ve sonlarından 0,5 metrelik kısımlar kenar tesiri olarak çıkarıldıktan sonra, kalan kısımlar HEGE 160 parsel biçerdöveri ile hasat edilmiş, parsel verimleri dekara çevrilerek (kg/da) olarak bulunmuştur.

**Bitki boyu:** Toprakten köklü olarak sökülen 10 buğday bitkisinde ana saplarının toprak seviyesinden başağın en uç başakçığının üst ucu arasındaki mesafe (cm) olarak ölçülmüş ortalamaları alınarak bulunmuştur.

**Başak uzunluğu:** Toprakten köklü olarak sökülen 10 buğday bitkisinde ana sap başağının en alt başakçık tabanı ile en üst başakçığının üst ucu arasındaki uzunluk (cm) olarak ölçülmüş ortalamaları alınarak bulunmuştur.

**Başakta tane sayısı:** Toprakten köklü olarak sökülen 10 buğday bitkisinde ana sap başağının tanelenmesi sonucu elde edilen tanelerin sayımı sonucu ortalamaları alınarak (adet) olarak bulunmuştur.

**Bin tane ağırlığı:** Hasat edilen her parseldeki üründen rastgele seçilen 4'er adet 100 tane 0.01 g hassas terazi ile ayrı, ayrı tartılmış, ortalamaları 10 ile çarpılarak (g) olarak belirlenmiştir.

**Hektolitre ağırlığı:** Hasat edilen her parseldeki üründen alınan örnekler 1/4 litrelik hektolitre aletinde tartılmış, elde edilen değer 4x100 ile çarpılarak (kg) olarak bulunmuştur.

**Protein oranı:** Hasat edilen her parseldeki üründen alınan örnekler, Kjeldahl yöntemi ile 3 tekrarlamalı olarak Doruk Un Sanayi Kalite Laboratuvarlarında analiz edilerek (%) olarak saptanmıştır.

**Yaş Gluten:** Unun yapısında bulunun gliadin ve glutenin %2 lik tuzlu su ile oluşturduğu elastik bir yapıdır. Hasat edilen her parseldeki üründen alınan örnekler Doruk Un Sanayi Kalite Laboratuvarı'nda analiz edilerek (%) olarak bulunmuştur.

**Gluten İndeksi:** Hasat edilen her parseldeki üründen alınan örnekler, Doruk Un sanayi Kalite Laboratuvarlarında analiz edilerek (%) olarak bulunmuştur.

**Sedimentasyon:** Hasat edilen her parseldeki üründen alınan örnekler, Doruk Un sanayi Kalite Laboratuvarlarında analiz edilerek (ml) olarak bulunmuştur.

Denemeden elde edilen verilerin Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre varyans analizi yapılmış, sıvı gübre uygulamaları, denemede yer alan çeşitler ve incelenen özelliklerin önemlilik testleri ayrı çizelgeler halinde verilmiştir. Ortalama değerler arasındaki farkların istatistiki anlamda önemlilikleri, MSTAT-C paket programı kullanılarak EKÖF (En Küçük Önemli Fark) testine göre belirlenmiştir.

Tezin son bölümünde; araştırmada elde edilen sonuçlara göre; 6 farklı gübre uygulamasının basit anlamda ekonomik değerlendirilmesi yapılmış, üreticilere ekonomik anlamda en uygun gübreleme önerisinin yapılmasına çalışılmıştır.

#### 4.ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

##### 4.1.Tane Verimi (kg/da)

**Çizelge 4.1.1.** Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin tane verimi (kg/da) üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları;

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekrarlama	2	107522,656	53761,328	0,901öd
Çeşit	4	96431,644	24107,911	0,404 öd
Hata-1	8	477311,129	59663,891	
Yaprak Gübresi	5	50982,059	10196,412	3,858**
Çeşit X Yaprak Gübresi	20	79333,761	3966,688	1,501öd
Hata	50	132147,781	2642,956	
Genel	89	943729,031	10603,697	

\*\*:%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.1.1'in incelenmesinden; yaprak gübrelerinin tane verimi üzerine etkileri 0.01 düzeyinde önemli olduğu, çeşit ve çeşit x yaprak gübresi interaksiyonunun etkisinin ise önemli olmadığı anlaşılmaktadır.

**Çizelge 4.1.2.** Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin ortalama tane verim değerleri (kg/da) ve önemlilik grupları

Çeşitler	Yaprak Gübreleri						Ortalama
	Megafol	Sinergon	Isabion	Amino 16	KNO <sub>3</sub>	Kontrol	
NKÜ Lider	601,5	593,9	598,2	619,8	667,7	588,7	611,6
NKÜ Ergene	599,1	610,9	637,1	687,8	720,6	592,6	641,3
Aslı	740,3	724,4	687,2	699,5	648,3	619,2	686,5
Rumeli	591,3	605,9	611,4	616,2	617,3	565,3	601,2
Nota	667,2	627,7	619,7	584,8	585,0	516,7	600,2
Ortalama	639,9a	632,6 a	630,7 a	641,6 a	647,8a	576,5b	
EKÖF	Çeşit= - Yaprak Gübresi = 37,713 Çeşitx Yaprak Gübresi = -						

Çizelgenin 4.1.2 'de de görüldüğü gibi kontrol dışında uygulanan yaprak gübrelerinin tane verimi üzerine etkisi istatistiki anlamda önemli bulunmamıştır. En yüksek verim 647,8 kg/da ile KNO<sub>3</sub> ve 641,6 kg/da ile Amino 16 uygulamalarından elde edilmiştir. Bunu 639,9 kg/da ile Megafol, 632,6 kg/da ile Sinergon ve 630,7 kg/da ile Isabion yaprak gübreleri uygulamaları takip etmiştir.

Komplike bir karakter olan ve çok sayıda faktör tarafından etkilenen tane verimi; buğdayın morfolojik ve fizyolojik özellikleri üzerinde yapılan araştırmaların ışığında “m<sup>2</sup>'deki başak sayısı x başaktaki tane sayısı x bin tane ağırlığı” olarak birbirine bağımlı 3 ana verim unsurunun çarpımı şeklinde formüle edilmektedir (Genç, 1977). Bu basit formülle ifade edilen tane verimini artırmak ne yazık ki görüldüğü kadar kolay değildir. m<sup>2</sup>'deki başak sayısının artırılması, başaktaki tane sayısını azaltmakta, başaktaki tane sayısının artırılması ise bin tane ağırlığında azalmaya yol açmaktadır (Gençtan ve Sağlam, 1978).

Araştırmamızda; standart gübrelemeye ek olarak uygulanan sıvı gübreler kontrole göre tane veriminde istatistiki anlamda önemli artışlar sağlamıştır. Bu durum kanımızca, sıvı gübrelerin bitkilere bitki besin maddesi takviyesinden çok, kuraklık başta olmak üzere abiyotik stres koşullarına toleranslarını artırıcı yönde etkilerinden kaynaklanmaktadır. Bu sonuçlarımızı; tarla bitkilerine sıvı gübre olarak uygulanan mikro besin maddeleri içeren yaprak gübrelerinin topraktan NPK şeklindeki makro besin maddesi alımını olumlu yönde etkilediklerini açıklayan Devarajo ve ark. (1988) ve Grundson (1980) desteklemektedir.

Denemenin yürütüldüğü 2017-2018 yetiştirme mevsiminde uzun yıllar ortalamalarına göre 77,5 mm daha az yağış alınmıştır. Ayrıca buğdayın büyüme ve gelişmesinin en hızlı ve alınan yağış miktarının tane verimini en fazla etkilediği Nisan ve Mayıs aylarında ise uzun yıllar ortalamasına göre 30,7 mm daha düşük yağışın düşmesi bitkilerin kuraklık stresine girmesine yol açmıştır. Yağışın düşüklüğünden kaynaklanan bu olumsuz durum sıvı gübrelerin su kullanma etkinliğini artırmak ve bitkilerin kuraklığa toleransları iyileştirici etkileri nedeniyle Standart gübrelemeye göre 71,3-54,2 kg/da daha fazla tane verimi alınmasında etkili olduğu söylenebilir. Uygulanan sıvı gübreler arasında 647,8 kg/da ile KNO<sub>3</sub> en yüksek tane verimi vermiştir. Potasyum özellikle bitki hücrelerinin osmotik potansiyellerinin düzenlenmesinde önemli rol oynamakta, bitki bünyesindeki su dengesini sağladığı için de yeterince potasyum alan bitkiler, kurağa daha toleranslı olmakta ve stres koşullarında daha yüksek verim vermektedir.

#### 4.2.Bitki Boyu (cm)

**Çizelge 4.2.1.** Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin bitki boyu üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekrarlama	2	466,422	233,211	3,253 öd
Çeşit	4	3042,822	760,706	10,610**
Hata-1	8	573,578	71,697	
Yaprak Gübresi	5	164,989	32,998	1,366 öd
Çeşit X Yaprak Gübresi	20	349,844	17,492	0,724 öd
Hata	50	1208,000	24,160	
Genel	89	5805,656	65,232	

\*\*:%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.2.1'in incelenmesinden; denemeye alınan çeşitlerin bitki boyu üzerine etkileri 0.01 düzeyinde önemli bulunduğu, yaprak gübrelerinin ve çeşit x yaprak gübresi interaksiyonun önemli olmadığı anlaşılmaktadır.

**Çizelge 4.2.2.** Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin ortalama bitki boyu değerleri (cm) ve önemlilik grupları

Çeşitler	Yaprak Gübrelere						Ortalama
	Megafol	Sinergon	Isabion	Amino 16	KNO <sub>3</sub>	Kontrol	
NKÜ Lider	102,3	99,3	103,3	106,7	106,7	106,7	104,2 <b>b</b>
NKÜ Ergene	97,7	97,7	103	102,3	105,3	100,7	101,1 <b>bc</b>
Aslı	118,8	115,3	116,7	112,0	114,7	112,7	114,9 <b>a</b>
Rumeli	98,7	101,7	102,0	104,0	107,0	103,7	102,8 <b>bc</b>
Nota	98,7	96,0	98,0	100,0	97,3	99,7	97,6 <b>c</b>
Ortalama	103,7	102,0	104,6	105,0	106,2	103,9	
EKÖF (0.05)	Çeşit= 6,509		Yaprak Gübresi = -			Çeşit x Yaprak Gübresi = -	

Çizelge 4.2.2'nin incelenmesinden de anlaşıldığı gibi farklı yaprak gübrelerinin uygulandığı buğday çeşitlerinin ortalama bitki boyu değerleri 114,9-97,6 cm arasında değişmektedir. En uzun bitki boyu Aslı çeşidinde ölçülmüş, bunu 104,2 cm ile NKÜ Lider,

102,8 cm ile Rumeli ve 101,1 cm ile NKÜ Ergene izlemiştir. En kısa bitki boyu ise Nota çeşidinde bulunmuştur.

Balkan ve Gençtan (2009)'un belirttiği gibi kurak ve yarı kurak bölgelerde buğdayda başaklanmadan sonra yaprakların özellikle de başağın hemen altındaki bayrak yaprağı ile onun altındaki birinci yaprağın, yeşil kalma süresinin bitkinin fotosentez kapasitesi ve tane verimi açısından büyük önemi vardır. Yapılan araştırmalarda Trakya Bölgesi'nde genellikle 100 cm boyunda yatmayacak kadar uzun boylu buğdayların kısa boylu buğdaylara göre daha verimli olduklarını sonucuna ulaşılmıştır. Zira kurak ve yarı kurak iklime sahip bölgelerde günün en sıcak saatlerinde toprak yüzeyinden yansıyan ısı ışınlarının etkisiyle kısa boylu buğdayların yaprakları, uzun boylu buğdaylara göre çok daha kısa sürede yaşlanarak fotosentez yapamaz hale gelmektedir. Araştırmamızda denemeye alınan çeşitler içerisinde 114,9 cm ile en uzun boya sahip Aslı çeşidinin en yüksek ve 97,6 cm boya sahip Nota çeşidinin en düşük verime sahip olması, yukarıda açıklanan nedenlerden kaynaklanmış olabilir. Bu sonuçlarımız; Konya koşullarında inceledikleri çeşitlerde bitki boyunun 79,5-115,0 cm arasında değiştiğini belirten Aydoğan ve Soylu (2017) tarafından desteklenmektedir.

#### 4.3.Başak Uzunluğu (cm)

**Çizelge 4.3.1.** Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin başak uzunluğu üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekrarlama	2	6.756	3.378	0.726 öd
Çeşit	4	200.956	50.239	10.791**
Hata-1	8	37.244	4.656	
Yaprak Gübresi	5	1.022	0.204	0.202 öd
Çeşit X Yaprak Gübresi	20	21.978	1.099	1.084 öd
Hata	50	50.667	1.013	
Genel	89	318.622	3.580	

\*\*:%1 düzeyinde önemli



Çizelge 4.3.1'in incelenmesinden; denemeye alınan çeşitlerin başakta tane sayısı üzerine etkileri 0.01 düzeyinde önemli bulunduğu, yaprak gübrelere ve çeşit x yaprak gübresi interaksyonunun önemli olmadığı anlaşılmaktadır.

**Çizelge 4.3.2.** Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin ortalama başak uzunluğu (cm) ve önemlilik grupları

Çeşitler	Yaprak Gübrelere						Ortalama
	Megafol	Sinergon	Isabion	Amino 16	KNO <sub>3</sub>	Kontrol	
<b>NKÜ Lider</b>	10,7	10,3	11,0	11,3	11,7	10,7	10,9 <b>b</b>
<b>NKÜ Ergene</b>	13,0	13,0	13,0	13,7	12,7	12,0	12,9 <b>a</b>
<b>Aslı</b>	9,0	9,0	9,0	7,3	8,3	8,3	8,5 <b>c</b>
<b>Rumeli</b>	8,3	9,7	9,7	9,0	9,7	10,3	9,4 <b>bc</b>
<b>Nota</b>	10,3	9,7	9,7	10,0	10,3	10,0	10,0 <b>bc</b>
<b>Ortalama</b>	10,3	10,3	10,5	10,3	10,5	10,3	
<b>EKÖF</b>	Çeşit= 1,659		Yaprak Gübresi = -			Çeşit x Yaprak Gübresi = -	

Buğdayda başak, taneyi taşıyan ve tane kapasitesini belirleyen organ olmasının yanı sıra, fotosentez yapan kserofit özelliklere sahip olması nedeniyle uzun süre fotosentez yaparak bitkinin verim kapasitesini artıran çok önemli bir organdır. Bu nedenle buğdayda verim için yapılacak seleksiyonlarda önemli bir seçim kriteri olarak ele alınacak bir özelliktir. Zira uzun başaklı çeşitler, daha fazla başakçık ve tane bağlayacak çiçek sayısına sahip olacağı için kısa başaklı çeşitlere göre daha verimli olmaktadır. Araştırmamızda en uzun başak NKÜ Ergene çeşidinde, en kısa başak ise, Aslı çeşidinde bulunmuştur. Araştırmamızda en yüksek tane verimi en kısa başaklı Aslı çeşidinden elde edilmiştir. Bu sonuç; başak uzunluğu ile tane verimi arasında önemli ilişki olduğunu açıklayan Soylu ve ark. (1999)'un bulguları ile çelişmektedir. Bu durum ekolojik koşulların farklılığından ve çeşitlerden kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 4.3.2'nin incelenmesinden de anlaşıldığı gibi farklı yaprak gübrelere uygulandığı buğday çeşitlerinin ortalama başak uzunluğu değerleri 8,5-12,9 cm arasında değişmektedir. NKÜ Ergene çeşidi 12,9 cm ile en yüksek başak uzunluğuna sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Bunu 10,9 cm başak uzunluğu ile NKÜ Lider çeşidi takip etmektedir. Aslı çeşidi ise 8,5 cm ile en düşük başak uzunluğuna sahip çeşit olarak ölçülmüştür.

#### 4.4.Başakta Tane Sayısı (adet/bitki)

**Çizelge 4.4.1.** Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin başakta tane sayısı üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekrarlama	2	77,156	38,578	3,348 öd
Çeşit	4	372,622	93,156	8,085**
Hata-1	8	92,178	11,522	
Yaprak Gübresi	5	71,156	14,231	1,148 öd
Çeşit X Yaprak Gübresi	20	200,178	10,009	0,807 öd
Hata	50	620,00	12,400	
Genel	89	1433,289	16,104	

\*\*:%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.4.1'in incelenmesinden; denemeye alınan çeşitlerin başakta tane sayısı üzerine etkileri 0.01 düzeyinde önemli bulunduğu, yaprak gübrelerinin ve çeşit x yaprak gübresi interaksyonunun önemli olmadığı anlaşılmaktadır.

**Çizelge 4.4.2.** Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin ortalama başakta tane sayısı (adet/bitki) ve önemlilik grupları

Çeşitler	Yaprak Gübreleri						Ortalama
	Megafol	Sinergon	Isabion	Amino 16	KNO <sub>3</sub>	Kontrol	
NKÜ Lider	36,0	30,7	32,0	32,7	34,0	34,7	33,3 c
NKÜ Ergene	38,7	35,3	35,3	36,7	38,7	34,0	36,4 ab
Aslı	34,0	34,7	36,7	30,7	34,0	34,7	34,1 bc
Rumeli	30,0	33,3	33,3	29,3	32,7	33,3	32,0 c
Nota	36,7	38,0	39,3	36,0	40,0	35,3	37,6 a
Ortalama	35,1	34,4	35,3	33,1	35,9	34,4	
EKÖF	Çeşit= 2,609 Yaprak Gübresi = - Çeşit x Yaprak Gübresi = -						

Çizelge 4.4.2'nin incelenmesinden de anlaşıldığı gibi farklı yaprak gübrelerinin uygulandığı buğday çeşitlerinin ortalama başakta tane sayıları 37,6-33,3 adet arasında

değişmektedir. Nota çeşidinin 37,6 adet ile başakta en fazla tane sayısına sahip çeşit olmuş, bunu 36,4 adet başakta tane sayısı ile NKÜ Ergene çeşidi izlemiştir. 32,0 adet ile Nota çeşidi ve 33,3 adet ile NKÜ Lider çeşidi ise en az başakta tane sayısına sahip çeşitler olarak bulunmuştur.

Başakta tane sayısı, buğdayda ana verim unsurlarından birisi olmasına karşın, tek başına birim alan tane veriminde artış sağlayamamaktadır. Daha önce tane veriminin “m<sup>2</sup>’deki başak sayısı x başaktaki tane sayısı x bin tane ağırlığı” şeklindeki formülünde de açıkladığımız gibi başaktaki tane sayısı arttıkça bin tane ağırlığı düşmektedir. Bunun sonucunda tane veriminde beklenen artışlar sağlanamamaktadır. Nitekim araştırmamızda, başakta tane sayısı en fazla olan Nota çeşidinden en düşük verim alınması da bunu göstermektedir. Bu sonuçlarımız; buğdayda başakta tane sayısı ile tane verimi arasında olumlu ve önemli bir ilişki bulunduğunu açıklayan Sade ve ark. (1995), Soylu ve ark. (1999) ve Aktaş (2010) bulguları ile çelişmektedir.

#### 4.5.Bin Tane Ağırlığı (g)

**Çizelge 4.5.1.** Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin bin tane ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekrarlama	2	1,058	0,529	0,182 öd
Çeşit	4	56,406	14,102	4,849*
Hata-1	8	23,263	2,908	
Yaprak Gübresi	5	9,237	1,847	3,946**
Çeşit X Yaprak Gübresi	20	9,027	0,451	0,964 öd
Hata	50	23,412	0,468	
Genel	89	122,404	1,375	

\*: %5 düzeyinde önemli \*\*: %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.5.1’in incelenmesinden; yaprak gübrelerinin bin tane ağırlığı üzerine etkileri 0.01 düzeyinde, çeşitlerin bin tane ağırlığı üzerine etkileri 0.05 düzeyinde önemli bulunduğu ve çeşit x yaprak gübresi interaksyonunun istatistiki anlamda önemli olmadığı anlaşılmaktadır.

**Çizelge 4.5.2.** Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin ortalama bin tane ağırlığı değerleri (g) ve önemlilik grupları

Çeşitler	Yaprak Gübreleri						Ortalama
	Megafol	Sinergon	Isabion	Amino 16	KNO <sub>3</sub>	Kontrol	
<b>NKÜ Lider</b>	36,3	36,6	37,0	36,4	36,9	34,6	36,3 <b>b</b>
<b>NKÜ Ergene</b>	35,9	36,1	35,8	36,8	36,6	35,3	36,1 <b>b</b>
<b>Aslı</b>	37,6	38,3	37,9	37,7	37,8	37,6	37,8 <b>a</b>
<b>Rumeli</b>	38,0	37,9	38,0	38,0	38,0	37,5	37,9 <b>a</b>
<b>Nota</b>	36,4	36,5	36,3	36,5	36,4	36,0	36,3 <b>b</b>
<b>Ortalama</b>	36,8 <b>a</b>	37,1 <b>a</b>	37,0 <b>a</b>	37,1 <b>a</b>	37,1 <b>a</b>	36,2 <b>b</b>	
<b>EKÖF (0.05)</b>	<b>Çeşit= 2,609</b>		<b>Yaprak Gübresi = -</b>			<b>Çeşit x Yaprak Gübresi = -</b>	

Çizelge 4.5.2'de de görüldüğü gibi kontrol dışında uygulanan yaprak gübrelere bin tane ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır. En yüksek bin tane ağırlığı 37,1 g ile Amino 16, Sinergon ve KNO<sub>3</sub> uygulamalarından elde edilmiş, bunları 37,0 g ile Isabion ve 36,8 g ile de Megafol yaprak gübrelere izlemiştir. Çeşitlerin bin tane ağırlıkları 37,9-36,1 g arasında değişmektedir. En yüksek bin tane ağırlıklar 37,9 g ile Rumeli ve 37,8 g ile Aslı çeşitlerinde bulunmuş, bunu (b) grubundan 36,3 g ile Nota, NKÜ Lider ve 36,1 g ile NKÜ Ergene çeşitleri izlemiştir.

Bin tane ağırlığı, buğdayda ana verim unsurlarından birisidir. Genotipe bağlı bir özellik olmasının yanı sıra, ekim sıklığı, gübreleme, sulama gibi tane doluluk süresini uzatacak yetiştirme tekniği uygulamaları ile döllenmeden sonraki hava koşulları bin tane ağırlığı üzerine önemli etkilerde bulunmaktadır. (Pietragalla ve Pask 2012). Araştırmamızda standart gübrelere destek olarak uygulanan sıvı gübrelere, bitkilerin kuraklığa toleransları iyileştirici etkileri nedeniyle, sıvı gübre uygulanan parsellerden bin tane ağırlığı daha yüksek ürünler elde edilmiştir. Bu durum, tane doluluk süresinin uzaması sonucu taneye daha fazla fotosentez ürünlerinin taşınmasından kaynaklanmıştır. Bu sonuçlarımız; başaklanmadan sonra yetersiz yağış sonucu ortaya çıkan kuraklığın tane doluluk süresini kısaltarak bin tane ağırlığında önemli oranda düşüşlere yol açtığını belirten Yağbasanlar ve ark. (1990) tarafından desteklenmektedir.

#### 4.6.Hektolitre Ağırlığı (kg)

**Çizelge 4.6.1.** Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin hektolitre ağırlığı (kg) üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekrarlama	2	6,162	3,081	0,040 öd
Çeşit	4	383,433	95,858	1,253 öd
Hata-1	8	612,193	76,524	
Yaprak Gübresi	5	31,384	6,277	4,818**
Çeşit X Yaprak Gübresi	20	19,087	0,954	0,733 öd
Hata	50	65,140	1,303	
Genel	89	1117,399	12,555	

\*\*:%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.6.1.'in incelenmesinden; yaprak gübrelerinin hektolitre ağırlığı üzerine etkileri 0.01 düzeyinde önemli olduğu, çeşit ve çeşit x yaprak gübresi interaksiyonun önemli olmadığı anlaşılmaktadır.

**Çizelge 4.6.2.** Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin ortalama hektolitre ağırlığı değerleri(kg) ve önemlilik grupları

Çeşitler	Yaprak Gübreleri						Ortalama
	Megafol	Sinergon	Isabion	Amino 16	KNO <sub>3</sub>	Kontrol	
NKÜ Lider	75,5	75,4	75,9	76,0	76,4	73,1	75,4
NKÜ Ergene	74,6	73,6	74,3	75,0	74,7	72,9	74,2
Aslı	79,8	80,7	80,3	79,9	79,8	79,1	79,9
Rumeli	77,8	77,8	77,0	77,6	77,4	75,7	77,2
Nota	75,7	75,7	74,0	75,3	74,6	74,4	74,9
Ortalama	76,7 a	76,6 a	76,3 a	76,7 a	76,6a	75,0 b	
EKÖF(0,05)	Çeşit= - Yaprak Gübresi = 0,837						Çeşit x Yaprak Gübresi = -

Çizelge 4.6.2 'de de görüldüğü gibi kontrol dışında uygulanan yaprak gübrelere hektolitre ağırlığı üzerine etkisi istatistiki anlamda önemli bulunmamıştır. En yüksek hektolitre ağırlığı 76,7 kg ile Amino 16 ve 76,7 kg ile Megafol uygulamalarından elde edilmiş, bunları 76,6 kg ile KNO<sub>3</sub>, 76,6 kg ile Sinergon ve 76,3 kg ile Isabion yaprak gübrelere izlemiştir.

Buğdayda un randımanını belirleyen önemli kalite kriterlerinden birisi de hektolitre ağırlığıdır. Tane iriliğini önemli oranda etkileyen dolum devresinde taneye taşınan kuru madde miktarı dolaylı olarak hektolitre ağırlığını da etkilemektedir. Buğdayda özellikle çiçeklenme sonrası sıcak ve kurak hava koşulları bitkileri erken olgunlaşmaya zorlamakta, tanelerin tam olarak dolmaması sonucu küçük ve cılız taneler meydana gelmektedir.

Araştırmamızda; uzun yıllar ortalamasına göre daha az yağışın alındığı 2017-2018 yetiştirme döneminde sadece standart gübreler uygulanan parsellerdeki buğdaylar, standart gübrelere destek olarak sıvı gübrelere uygulandığı parsellerdeki buğdaylara göre daha kısa sürede olgunlaşmak zorunda kalmıştır. Bu durum da standart gübrelere destek olarak sıvı gübre uygulanan parsellerden elde edilen ürünlerin hektolitre ağırlıkları kontrole göre en yüksek bulunmasının nedenlerinden birisi olabilir.

#### 4.7. Protein Oranı (%)

**Çizelge 4.7.1.** Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin protein değeri üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekrarlama	2	0,356	0,178	0,283 öd
Çeşit	4	7,245	1,811	2,881 öd
Hata-1	8	7,245	0,629	
Yaprak Gübresi	5	0,180	0,036	1,158 öd
Çeşit X Yaprak Gübresi	20	0,580	0,029	0,933 öd
Hata	50	1,554	0,031	
Genel	89	14,943	0,168	

Çizelge 4.7.1' in incelenmesinde; yapılan varyans analizi sonucunda yaprak gübrelerinin, çeşitlerin ve çeşit x yaprak gübresi interaksyonunun protein oranına ilişkin etkileri istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur.

**Çizelge 4.7.2.** Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin ortalama protein oranları (%) ve önemlilik grupları

Çeşitler	Yaprak Gübreleri						Ortalama
	Megafol	Sinergon	İsabion	Amino 16	KNO <sub>3</sub>	Kontrol	
NKÜ Lider	11,2	11,2	11,0	11,2	11,3	11,2	11,2
NKÜ Ergene	11,7	11,9	11,6	11,8	11,8	11,7	11,8
Aslı	11,5	11,4	11,4	11,5	11,6	11,4	11,5
Rumeli	11,8	11,8	11,9	11,8	12,0	11,7	11,8
Nota	12,0	12,1	11,9	11,8	11,8	11,9	11,9
Ortalama	11,6	11,7	11,6	11,6	11,7	11,6	
EKÖF	Çeşit= - Yaprak Gübresi = - Çeşit x Yaprak Gübresi = -						

Farklı yaprak gübrelerinin ve ele alınan çeşitlerin ortalama protein oranları arasında istatistiki anlamda önemli fark bulunmasa da Çizelge 4.7.2'ye göre; en yüksek değer %11,9 ile Nota çeşidinde en düşük değer ise %11,2 ile NKÜ Lider çeşidinde saptanmıştır. Araştırmada kullanılan yaprak gübrelerinin ortalama protein değerleri incelendiğinde; istatistiki yönden fark olmasa da en yüksek değer %11,7 ile KNO<sub>3</sub> ve Sinergon en düşük değer ise %11,6 ile Megafol, Amino 16 ve İsabion yaprak gübrelerinde bulunmuştur.

Buğdayda protein oranı en önemli kalite kriteri olup, unun ekmekçilik değerini ve ürünün fiyatını etkilemekte, ekmeğin pişme kalitesi ve ekmek hacminin en önemli göstergesi olarak kabul edilmektedir (Kihlberg ve ark. 2004).

Araştırmamızda; ele alınan buğday çeşitleri ile gübre uygulamalarının protein oranı üzerine etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmamasına karşın, en yüksek tane verimine sahip Aslı çeşidinde en düşük protein oranının, en düşük tane verimine sahip Nota çeşidinden

ise en yüksek protein oranı elde edilmiştir. Bu durum Özseven (2017)'nin de belirttiği gibi; buğdayda tane verimi ile kalite özelliklerinin ters ilişkide olduğunu çok net olarak açıklamaktadır.

#### 4.8. Yaş Gluten Miktarı (%)

**Çizelge 4.8.1.** Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin yaş gluten miktarı üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekrarlama	2	17,106	8,553	2,018 öd
Çeşit	4	90,746	22,686	5,353*
Hata-1	8	33,904	4,238	
Yaprak Gübresi	5	11,041	2,208	1,216 öd
Çeşit X Yaprak Gübresi	20	23,388	1,169	0,644 öd
Hata	50	23,388	1,815	
Genel	89	266,954	2,999	

\*: %5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.8.1'in incelenmesinden; denemeye alınan çeşitlerin yaş gluten miktarı üzerine etkileri 0.05 düzeyinde önemli bulunduğu, yaprak gübrelerinin ve çeşit x yaprak gübresi interaksiyonunun önemli olmadığı anlaşılmaktadır.



**Çizelge 4.8.2.** Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin ortalama yaş gluten miktarları (%) ve önemlilik grupları

Çeşitler	Yaprak Gübreleri						Ortalama
	Megafol	Sinergon	İsabion	Amino 16	KNO <sub>3</sub>	Kontrol	
NKÜ Lider	26,1	26,7	26,6	26,5	26,9	26,3	26,5 c
NKÜ Ergene	28,6	28,8	28,2	28,8	28,7	28,0	28,5 ab
Aslı	26,9	27,1	27,1	27,6	27,8	27,2	27,3 bc
Rumeli	28,7	31,7	28,8	28,3	29,1	28,3	29,2 a
Nota	29,4	29,5	28,8	28,0	28,7	28,6	28,9 a
Ortalama	27,9	27,9	27,9	27,9	28,2	27,7	
EKÖF(0,05)	Çeşit= 1,582		Yaprak Gübresi = -		Çeşit x Yaprak Gübresi = -		

Çizelge 4.8.2 'nin incelenmesinden de anlaşıldığı gibi farklı yaprak gübrelere uygulandığı buğday çeşitlerinin ortalama yaş gluten miktarları % 29,2-26,5 arasında değişmektedir. % 29,2 ile Rumeli çeşidi ve % 28,9 ile Nota çeşidinde en yüksek yaş gluten miktarı ölçülmüştür. Bunu % 28,5 yaş gluten değeri ile NKÜ Ergene çeşidi takip etmiştir. En düşük yaş gluten miktarı ise % 26,5 ile NKÜ Lider çeşidinde ölçülmüştür.

Buğday proteinlerinden glutenin (-) ve gliadinin (+) tuzlu su ile yıkanması sonucu su alıp şişmesi ve elektrostatik bağ oluşturması ile oluşturduğu sakızimsı yapıya yaş gluten değeri (yaş öz) adı verilmektedir. Bu sadece buğday glutenine has bir özelliktir. Gluten miktarı genellikle buğdayın topraktan aldığı azotlu madde miktarı ile pozitif korelasyon göstermektedir. Bazı durumlarda bu korelasyon gözükmemektedir. Buğdayın iklim koşulları ve süne tahribatı gibi dış etkenler tarafından zarara uğradığında hiç oluşmaz ya da kalite bazında çok düşük düzeyde kalmaktadır. Gluten miktarının yüksekliği o buğdayın genel anlamda kalitesinin ve değerinin yüksek olduğunu gösterir. Gluten kalitesini belirleyen parametre ise gluten indeksidir.

Buğdayın ekmeklik kalitesini belirleyen önemli bir kriter olan yaş gluten miktarı, hamurun ekmek yapımına uygunluğunu göstermektedir. Yaş gluten değerinin yüksek olmasının ekmeklik kalitesinin iyi olduğunu göstergesidir. Çağlar ve ark. (2011)'nin belirttikleri gibi; yaş gluten oranı buğdayın tane dolum periyodunun uzun ya da kısa olmasına göre

değişmektedir. Tane dolun periyodunun uzadığı yağışlı yıllarda yaş gluten miktarı düşmekte, tane dolun periyodunun kısaldığı kurak geçen yıllarda ise protein oranında olduğu gibi yaş gluten değeri artmaktadır. Buğdayda kuraklık stresi tanedeki protein oranını ve yaş gluten değerini artırmaktadır (Öztürk ve Aydın (2004). Araştırmamızda; en yüksek yaş gluten değerinin en yüksek protein oranına sahip Rumeli ve Nota çeşitlerinden elde edilmiş olması yaş gluten oranı ile protein oranı arasında pozitif korelasyon bulunduğunu açıklayan Öztürk ve Aydın (2004)'ün bulguları ile desteklenmektedir.

Yurdumuzda buğday kalitesi üzerinde önemli çalışmalar yapan Uluöz (1965)' undaki yaş gluten değerlerine göre; % 27'den yüksek olan buğdayları ekmeklik kaliteleri “yüksek”, % 20-27 arasında olanları “orta” ve %20'den küçük olanlar “düşük” olarak nitelendirmiştir.

#### 4.9. Gluten İndeksi (%)

**Çizelge 4.9.1.** Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin gluten indeksi (%) değeri üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekrarlama	2	471,489	235,744	1,257 öd
Çeşit	4	1956,778	489,194	2,609 öd
Hata-1	8	1499,956	187,494	
Yaprak Gübresi	5	80,756	16,151	1,603 öd
Çeşit X Yaprak Gübresi	20	220,022	11,001	1,092 öd
Hata	50	503,889	10,078	
Genel	89	4732,889	53,179	

Çizelge 4.9.1' in incelenmesinde; yapılan varyans analizi sonucunda yaprak gübrelerinin, çeşitlerin ve çeşit x yaprak gübresi interaksiyonunun gluten indeksi değerine ilişkin etkileri istatistikî anlamda önemsiz bulunmuştur.

**Çizelge 4.9.2.** Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin ortalama gluten indeksi değerleri ve önemlilik grupları

Çeşitler	Yaprak Gübreleri						Ortalama
	Megafol	Sinergon	Isabion	Amino 16	KNO <sub>3</sub>	Kontrol	
<b>NKÜ Lider</b>	78,0	75,0	77,3	76,0	80,0	76,3	77,1
<b>NKÜ Ergene</b>	71,7	75,3	75,3	76,7	75,7	72,0	74,4
<b>Aslı</b>	77,3	74,7	77,3	77,7	74,0	73,7	75,8
<b>Rumeli</b>	83,3	83,7	86,0	84,3	83,3	82,3	83,8
<b>Nota</b>	69,3	68,0	71,0	72,3	64,7	71,0	69,4
<b>Ortalama</b>	75,9	75,3	77,4	77,4	75,5	75,5	
<b>EKÖF</b>	Çeşit= - Yaprak Gübresi = - Çeşit x Yaprak Gübresi = -						

İstatistiki anlamada önemli bulunmasa da araştırmada kullanılan çeşitlerin farklı yaprak gübrelindeki ortalama gluten indeksi değerleri; en yüksek % 83,8 ile Rumeli çeşidinde en düşük ise % 74,4 ile NKÜ Ergene çeşidinde ölçülmüştür. Araştırmada kullanılan yaprak gübrelinin ortalama gluten indeksi değerleri incelendiğinde; en yüksek % 77,4 ile Isabion ve Amino 16 en düşük ise % 75,3 ile Sinergon yaprak gübrelinde saptanmıştır.

Yaş gluten tayininde elde edilen gluten sakızı gluten santrifüj kasetlerine yerleştirilir. 6000 devir / dakika olarak santrifüj edilir. Eleğin üzerinde kalan kısım tartılarak not alınır. Daha sonra eleğin altındaki kısımda teraziye eklenerek toplam gluten miktarı belirlenip aşağıdaki formül ile gluten indeks değeri hesaplanmaktadır.

$$\text{Gluten indeks} = \frac{\text{elekte kalan gluten}}{\text{toplam gluten}} \times 100$$

İndeks değeri %100'e ne kadar yakın ise o gluten sakızı dolayısı ile o buğday o kadar yüksek kalitelidir. İndeks yüksek olur ise; buğdayın ekmeklik kalitesi de o kadar yüksek olmaktadır.

#### 4.10. Sedimentasyon Değeri

**Çizelge 4.10.1.** Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin sedimentasyon değeri üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekrarlama	2	10,422	5,211	0,687 öd
Çeşit	4	166,444	41,611	5,485*
Hata-1	8	60,689	7,586	
Yaprak Gübresi	5	7,556	1,511	1,943 öd
Çeşit X Yaprak Gübresi	20	12,889	0,644	0,829 öd
Hata	50	38,889	0,778	
Genel	89	296,889	3,336	

\*: %5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.10.1.'in incelenmesinden; denemeye alınan çeşitlerin sedimentasyon üzerine etkileri 0.05 düzeyinde önemli bulunduğu, yaprak gübrelerinin ve çeşit x yaprak gübresi interaksiyonun önemli olmadığı anlaşılmaktadır.

**Çizelge 4.10.2.** Denemeye alınan buğday çeşitlerine uygulanan 6 farklı yaprak gübresinin ortalama sedimentasyon (ml) değerleri ve önemlilik grupları

Çeşitler	Yaprak Gübreleri						Ortalama
	Megafol	Sinergon	Isabion	Amino 16	KNO <sub>3</sub>	Kontrol	
NKÜ Lider	35,0	34,7	34,3	34,7	35,3	34,3	34,7 <b>b</b>
NKÜ Ergene	37,0	37,0	36,0	37,0	37,0	37,0	36,8 <b>ab</b>
Aslı	35,7	35,3	33,7	34,7	34,3	34,7	34,7 <b>b</b>
Rumeli	38,3	38,7	37,7	38,3	38,0	37,7	38,1 <b>a</b>
Nota	34,3	35,7	35,0	35,3	34,3	35,7	35,1 <b>b</b>
Ortalama	36,1	36,3	35,3	36,0	35,8	35,9	
EKÖF(0,05)	Çeşit= 2,117		Yaprak Gübresi = -		Çeşit x Yaprak Gübresi = -		

Çizelge 4.10.2 'nin incelenmesinden de anlaşıldığı gibi farklı yaprak gübrelerinin uygulandığı buğday çeşitlerinin ortalama sedimantasyon değerleri 38,1-34,7 ml arasında değişmektedir. 38,1 ml ile Rumeli çeşidi en yüksek sedimantasyon değerine sahip çeşit olarak ölçülmüştür. Bunu 36,8 ml ile NKÜ Ergene çeşidi takip etmiştir. 35,1 ml ile Nota, 34,7 ml ile NKÜ Lider ve Aslı çeşitleri en düşük sedimantasyon değerine sahip çeşitler olarak ölçülmüştür.

Sedimantasyon değeri gluten miktar ve kalitesini belirttiği gibi, gluten kalitesi aynı olan buğdayların protein miktarının tahmin edilmesinde de kullanılan bir kriterdir. Elgün ve ark. (2001)'nin belirttiği gibi; sedimantasyon değerinin yüksek olması glutenin iyi su tuttuğunu ve bunlardan yapılan ekmeklerin hacimlerinin yüksek olduğunu göstermektedir. (Elgün ve ark. 2001). Fazla miktarda gluten içeren unlar ile gluten kalitesi yüksek unlarda sedimantasyon değeri yüksek olmaktadır (Elgün ve ark. 2001).

#### **4.11. Ekonomik Analiz**

Bu tez çalışması; Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Uygulama ve Deneme Tarlaları'nda 2017-2018 buğday yetiştirme döneminde NKÜ Lider, NKÜ Ergene Nota, Rumeli, Aslı ekmeklik buğday çeşitlerine kardeşlenme (Zadoks 22. dönem) ve sapa kalkma (Zadoks 32. dönem) devresi olmak üzere iki kez Megafol, Sinergon 2000, Isabion, Amino 16 ve KNO<sub>3</sub> sıvı tane verimi, verim unsurları ve tane kalitesine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Bu çalışmada; kardeşlenme ve sapa kalkma devrelerinde yapılan sıvı gübre uygulamalarının dekara maliyeti ve karlılık durumunu belirlenmesi ve üreticilere yönelik önerilerin yapılabilmesi amacıyla basit bir ekonomik analizin yapılmasının uygun olacağı düşünülmüştür. Bu ekonomik analiz; ilk sıvı gübre uygulamasının yapıldığı kardeşlenme devresine denemede kadar yapılan tüm tarımsal işlemler aynı olduğu için, sadece dekara sıvı gübre maliyetlerine göre hesaplanmıştır.

**Çizelge 5.1.** Uygulanan sıvı gübreler ve ekonomik analiz

<b>Gübre Adı</b>	<b>Uygulama Miktarı</b>	<b>Fiyat</b>	<b>Sıvı Gübre Maliyeti (₺/da)</b>	<b>Verim (kg/da)</b>	<b>BrütKazanç* (₺/da)</b>	<b>Net Kar (Brüt kazanç- (Sıvı gübre maliyeti)</b>
Megafol	200 ml/da	44 ₺/1lt	8,8 ₺/da	639,9	671,9 ₺/da	663,1 ₺/da
Sinergon	200 ml/da	40 ₺/1lt	8,0 ₺/da	632,6	664,2 ₺/da	656,2 ₺/da
Isabion	200 ml/da	50 ₺/1lt	10,0 ₺/da	630,7	662,2 ₺/da	652,2 ₺/da
Amino 16	200 ml/da	60 ₺/1lt	12 ₺/da	641,6	673,7 ₺/da	661,7 ₺/da
KNO <sub>3</sub>	200 gr/da	250 ₺/25kg	2,0 ₺/da	647,8	680,2 ₺/da	678,2 ₺/da
Kontrol	-	-	-	576,5	605,3 ₺/da	605,3 ₺/da

\*)2018 TMO buğday alım fiyatı 1050 ₺/ton baz alınarak hesaplanmıştır.

Çizelge 5.1. 'in incelenmesine göre; uygulanan sıvı gübrelerin dekar maliyetleri 2-12 ₺ arasında değişmektedir. Sıvı gübre uygulamaları sonucu elde edilen buğday verimleri de 576,5-647,8 kg/da arasında değişmektedir. En yüksek tane verimi 647,8 kg/da ile KNO<sub>3</sub> sıvı gübresinden, en düşük tane verimi ise 576,5 kg/da ile kontrol uygulamasından elde edilmiştir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışmasının yapıldığı 2017-2018 buğday yetiştirme devresinde büyüme ve gelişmesinin en fazla olduğu Nisan ve Mayıs aylarında oldukça düşük yağışların alındığı dikkati çekmektedir. Uzun yıllar ortalaması iklim verileri ile denemenin yürütüldüğü yılın iklim verileri ayrı, ayrı incelendiğinde denemenin yürütüldüğü 2017-2018 yılı buğday yetiştirme döneminin, normal koşullara göre daha az yağışlı ve ılık geçtiği dikkati çekmektedir. Denemenin yürütüldüğü yılda düşen yağışın azlığı özellikle bir şans olarak değerlendirilmiştir. Zira sıvı gübre üretici firmalar sıvı gübrelerin, toprağa granül şekilde verilen gübrelerle bitki besin maddesi takviyesi yapmanın yanında su kullanma etkinliğini artırdıklarını ve bitkilerin kuraklığa toleranslarını iyileştirdiklerini ileri sürmektedir. Bu yönden uygulanan sıvı gübrelerin buğday üzerine etkisi bu yönden de değerlendirilebilecektir.

Araştırma sonucunda; tane veriminin, bin tane ağırlığının ve hektolitre ağırlığının kontrol gübresine göre istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, yaş gluten miktarı ve sedimantasyon yönünden çeşitler arasında önemli farklılıklar bulunmuştur.

Sıvı gübre maliyetleri göz önüne alınarak yapılan basit ekonomik analiz sonucunda ise dekara en yüksek net kar, granül haldeki  $KNO_3$  suda eritilmesi sonucu elde edilen ve en ucuz sıvı gübre olan  $KNO_3$  elde edilmiştir. Özellikle yağışın kısıtlı olduğu yıllarda bu uygulamanın dekara maliyetinin hem en düşük olması, hem de en yüksek verim vermesi nedeniyle üreticilere önerilmesinin doğru olacağı kanısına varılmıştır.

## 6. KAYNAKLAR

- Aktaş B. (2010) Kuru Koşullar İçin Islah Edilmiş Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinde Karakterizasyonu. Doktora Tezi Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ankara.
- Altuntaş A. Akgün İ. (2016) Uşak Koşullarında Kızıltan-91 Buğday Çeşidi Üzerine Farklı Azot Dozu ve Sıvı Gübre Uygulamalarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi.
- Alp A. (2010). Farklı Yaprak Gübresi Uygulamalarının Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri, MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 15(2): 1-16.
- Alley M.M. Scharf P. Brann D.E. Baethgen W.E. Hammons J.L. (2009) Nitrogen Management for Winter Wheat Principles ve Recommendations Virginia Cooperative Extension Publication 424.
- Atar B. (2017). “Buğdayda Verim Esaslı Azotlu Gübreleme” Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi 21 (2017): 524-536
- Avcı R. (1989) . Trakya Bölgesi'nde Yoğun Olarak Tarımı Yapılan Ekmeklik Buğdayların Fiziksel, Kimyasal ve Teknolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yüksek Lisans Tezi.
- Aydın, N., Bayramoğlu, H.O., Mut, Z., Özcan, H., (2005). Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşit ve hatlarının Karadeniz koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. AÜZF Tarım Bilimleri Dergisi, 11,3: 257-262.
- Aydoğan S. Göçmen Akçaçık A. Şahin M. Kaya (2007). Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiperinde Verim ve Bazı Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkiler. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 16:21-30
- Aydoğan S. Soylu S. (2017) Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğeleri ile Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi,26(1):24-30
- Balkan A Gençtan T. (2009) Bazı Fotosentez Organlarının Ekmeklik Buğdayda Verim Unsurları Üzerine Etkileri. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(2): 137-148.
- Balkan A. Ve Gençtan T. (2005). Un Kalitesini Yükseltmek İçin Paçala Karıştırılan Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Tekirdağ Koşullarındaki Verim ve Kalite Unsurlarının Belirlenmesi. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi, 1:149-154, Antalya.
- Brown B. Westcott M. Chiristensen N. Pan B. Stark J. (2005). Nitrogen Management for Hard Wheat Protein Enhancement. University of Idaho Extension PNW 578.
- Czuba R. (1994). The Result of Foliar Nutriion of Field Crops. Roczniki Gleboznawcze 45.3-4, 69-78



- Cengiz B. Karabulut Z. Demir L. Orhan Ş. Canıgeniş G. Özseven İ. (2017). Farklı Lokasyonlarda Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi 12. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2017, Kahramanmaraş Türkiye.
- Çağlar O. Karaoğlu M.M. Bulut S. Kotancılar H.G. and Öztürk A. (2011). Determination of Some Quality Characteristics in Winter and Facultative Bread Wheat (*Triticum Aestivum* L.) Varieties Journal of Animal and Veterinary Advances 10: 3356-3362.
- Devajaro R. Kumerosan K. R. Romanathan G. Pachanatan R. M. (1988). Reponse of Sunflower to Micronurients. Madras Agricultural Journal 11-12, 401-404.
- Eyüboğlu H. Meyveci K. Avcı M. Avçin A. (1992). Wuxal Tıp Sıvı Yaprak Gübresinin Orta Anadolu Koşullarında Buğday Verimi ve Kalitesine Etkileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi1.<http://dergipak.gov.tr/tarbitderg/issue/11528/137325>
- Elgün A. Türker S. Bilgiçli N. 2001. Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü, Selçuk Üniv. Zir. Fak. Gıda Müh. Böl. Yay No:2, Konya.
- Ercan R. Bildik E. (1993). Azotlu Gübre Uygulamasının Ekmeklik Buğday Kalitesine Etkisi. Gıda Dergisi 18-3.
- Grundson N.J. (1980). Efectiveness Of Soil-Dressing and Foliar Sprays of Copper Sulphate in Correcting Copper Deficiency of Wheat (*Triticum aestivum*) in Queensland. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 20: 717-723.
- Genç İ. (1978). Tahıllarda Tane Veriminin Fizyolojik ve Morfolojik Esasları. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı 8: 1, Adana.
- Genç, İ., Kırtok, Y., Ülger, A.C. ve Yağbasanlar, T. (1987). Çukurova Koşullarında Ekmeklik (*T. aestivum*) ve Makarnalık (*T. durum Desf.*) Buğday Hatlarının Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerine Araştırmalar. Türkiye Tahıl Sempozyumu (Tübitak), Bursa. s. 71-82.
- Gençtan, T., Sağlam, N., (1987). Ekim zamanı ve ekim sıklığının üç ekmeklik buğday çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkisi. Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, 171-183, Bursa.
- Gülmezoğlu, N., Taşdemir, T., (2007). Farklı Buğday Çeşitlerine Yapraktan Mangan Uygulamasının Başak Özellikleri, Tane Verimi ve Protein İçeriğine Etkisi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Doktora Tezi, Eskişehir.
- Kara B . (2015). Alternatif Gübrelerin Buğday Ununda Bazı Fizikokimyasal Özelliklere Etkisi. SDÜ ZiraatFakültesiDergisi, 10(2),34-39.
- Kara B. (2010) Influence of Late-Season Nitrogen Application on Grain Yield Nitrogen Use Efficiency and Protein Content of Wheat Under Isparta Ecological Conditions Turkish Journal of Field Crops 15(1): 1-6.
- Kaya, M., Atak, M., Çiftçi, C.Y., Ünver, S., (2000). Çinko ve Humik Asit Uygulamalarının Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.)’da Verim ve Bazı Verim Ögeleri Üzerine Etkileri. Süleyman Demirel Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, s:9-3

- Kihlberg I. Johansson L. Kohler A. And Risvik E.C. (2004). Sensory Qualities of Whole Wheat Pan Bread: Influence of Farming System Year of Harvesting and Baking Technique. J.Cereal Sci. 39:67-84.
- Korkut, K.Z., Başer, İ., Dağlıoğlu, O., Bilgin, O., Konyalı, M., (2006). Tekirdağ koşullarında farklı kökenli ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimi ve kalite özellikleri bakımından karşılaştırılması. Tőrkiye 8. Tarla Bitkileri Kongresi, (19-22 Ekim 2009), Hatay.
- Nazar (2012) Ekmeklik Buğdayda (*Triticum aestivum L.*) Farklı Besin Maddesi İğerikteki Yaprak Gőbrelerinin Verim, Verim Őđeleri Gibi Bazı Kalite Őzelliklerine Etkisinin Belirlenmesi
- Önder O. Tolay İ. eki C. Savaşlı E. Dayıoğlu R. Kalaycı H.M. (2011) Orta Anadolu Kuru Őartlarında Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday eşitlerinin Kardeşlenme Dinamiğinin Araştırılması. Uluslararası Katılımlı I. Ali Numan Kıraç Tarım Kongresi ve Fuarı.
- Önemli F. Kaba S. Arslanoğlu F. Őatana A. (1999). Bazı Ayçiçeği eşitlerine Uygulanan Farklı Dozlardaki İki Sıvı Gőbrenin Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Tőrkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi 15-18 Kasım Adana Cilt 2 Endőstri Bitkileri s. 127-131.
- Özcan S. Brohi A. (2000). Çeşitli Yaprak Gőbrelerinin Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum cv.*) Bitkisinin Gelişme, Kuru Madde Miktarı ve N-P-K İğerikleri Őzerine Etkisi. Gaziosmanpaşa Őniversitesi Ziraat Fakőltesi Dergisi 2000(1).
- Orloff S. Wright S. Ottoman M.(2012). Nitrogen Management Impacts on Wheat Yields and Protein California Alfaal and Grain Semposium December 11-12 Sacramento, USA.
- Özseven İ. 2017. Bazı Ekmeklik Buğday (*triticum aestivum L.*) Genotiplerinin Su Baskınlarına Toleranslarının belirlenmesi. (Doktora Tezi NKŐ Fen Bilimleri Enstitőső, 304s.
- Őztőr A. ve Aydın F. (2004). Effect of Water Stress at Various Growth Stages on Some Quality Charecteristics of Winter Wheat. J. Agron Crop Sci. 190: 93-99.
- Pietragalla J. Pask A. (2012). Grain Yield and Yields Components Physiological Breeding a Field guide to Wheat Phenotyping, Pask AJD, Pietragalla J. Mullan D.M. Reynolds M.P. Mexico D.F.:CIMMYT 95-103.
- Sade B. Topal A. Soylu S (1995). Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Verim ve Bazı Verim Komponentlerinin Korelasyonu ve Path Analizi. Selçuk Őniversitesi Ziraat Fakőltesi Dergisi 7(9): 32-41.
- Sayed E., Gheith, M.S., El Badry, O.Z., (1988). Effects of the dates of zinc application on wheat. Beyrage zur Tropichen Landwirthshof und Veterinormadizin. 26(3): 273-278.
- Soylu S. Topal A. Sade B. Akgőn N. (1999). Konya Őartlarında Bazı Ekmeklik Buğday eşitlerinin Verim ve Verim Őđelerinin Belirlenmesi. Selçuk Őniversitesi Ziraat Fakőltesi Dergisi 13(20): 60-73
- Soylu S. Sade B. (2003) Makarnalık Buğdaylarda (*Triticum durum L.*) Bitki Boyu, Hasat İndeksi ve Bunlara Etkili Faktőrlerin Kombinasyon Yeteneği ve Kalıtımı. Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitőső Dergisi 13 (1), 75-90.

- Sungur M. (1980). Makro ve Mikro Besin Maddelerini Kapsayan Solüsyon Gübrelerin Yapraktan Verimlerinin Orta Anadolu Koşullarında Bazı Kültür Bitkilerinin Verimlerine Olan Etkileri. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları. Genel Yayın No: 100 Rapor Yayın No:23 Ankara.
- Sylvester-Bradley R. (2009) Nitrogen For Winter Wheat Management Guidelines. HGCA Guide 48 (g48).
- Şahin, M., Aydoğan, S., Göçmen Akçacık, A., Taner, S., (2005). Orta Anadolu için geliştirilmiş bazı ekmeklik buğday genotiplerinin alveograf analizi yönünden değerlendirilmesi. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Konya.
- Tenikecier ve Öner (2018) Ekmeklik Buğdayda Yaprak Gübresi Uygulamalarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri (Yüksek Lisans Tezi NKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Turhan M. Sueri A. (2002). Değişik Yaprak Gübrelerinin Şeker Pancarının Verim ve Kalitesine Etkisi. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. 2. Ulusal Şeker Pancarı Üretimi Sempozyumu. Şekerpancarı Üretiminde Verim ve Kalitenin Yükseltilmesi. 10-11 Eylül s.178-191
- Uluöz M. (1965). Buğday Un ve Ekmek Analiz Metodları Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 29. 91s, İzmir, Turkey
- Yağbasanlar T. Çölkesen M. Kırtok Y. (1990). Çukurova Koşullarında Bazı Ticari Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 5(4): 1-4.
- Yağdı, K., (2004). Bursa koşullarında geliştirilen ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hatlarının bazı kalite özelliklerinin araştırılması. Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg., 18(1): 11-23.
- Wysocki D.J. Horneck D.A. Luchter L.K. Hart J.M. Petrie S.E. Corp M.K. (2006). Winter Wheat in Continious Cropping System (Intermediateprecipitationzone). Oregon State University Extension Service, FG 83, USA.

<http://www.fao.org/faostat/en/#compare>

## ÖZGEÇMİŞ

Adana'nın Seyhan ilçesinde 1992 yılında doğdu. İlköğretim, ortaokul ve lise eğitimini İstanbul'un Beyoğlu ilçesinde tamamladı. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nden 2016 yılında mezun oldu. Aynı yıl Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde Prof. Dr. Temel GENÇTAN danışmanlığında yüksek lisans eğitimine başladı. 2015-2017 yılları arasında Marmara Tohum Geliştirme A.Ş. 'de buğday tohumu ıslah çalışmaları üzerine ziraat mühendisi olarak, 2017 yılında Dupont' ta teknik sorumlu olarak çalıştı. 2017 yılı sonunda göreve başladığı Yıldız Bitkisel Ürünler' de Marmara bölge satış sorumlusu olarak görevine devam etmektedir.