



T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

EKMEKLİK BUĞDAYDA ANIZA EKİM VE NORMAL EKİM KOŞULLARINDA FARKLI GÜBRE KOMBİNASYONLARININ VERİM VE VERİM UNSURLARI ÜZERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Turgay İNANLI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Nisan-2014

KONYA

Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

EKMEKLİK BUĞDAYDA ANIZA EKİM VE NORMAL EKİM KOŞULLARINDA FARKLI GÜBRE KOMBİNASYONLARININ VERİM VE VERİM UNSURLARI ÜZERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Turgay İNANLI

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Süleyman SOYLU

2014, 66 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Süleyman SOYLU
Prof. Dr. Ali TOPAL
Doç. Dr. Mehmet ZENGİN

Bu çalışma Konya İli Sarayönü İlçesi ekolojik koşullarında, ekmeklik buğday yetiştiriciliğinde anıza ekim ve normal ekim yöntemlerini karşılaştırarak, bu yöntemlerde değişik gübre uygulamalarının verim ve verim unsurları üzerindeki etkilerini tespit etmek amacıyla 2012-2013 vejetasyon yılında yürütülmüştür. Araştırma "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller" deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada ana parsellerde ekim yöntemleri (anıza ekim, direk ekim), alt parsellerde ise değişik gübre uygulamaları (1.uyg gübresiz konrtol, 2. uyg 3 kg P + 3 kg N, 3.uyg 6 kg P + 6 kg N, 4. uyg 9 kg P + 9 kg N, 5. uyg 9 kg P +12 kg N) incelenmiştir. Araştırmada kıştan çıkış oranı, bitki boyu, metrekaredeki sap sayısı, metrekaredeki fertil başak sayısı, tane verimi, başak uzunluğu, başakta başakcık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, biyolojik verim, hasat indeksi, protein oranı, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı özellikleri incelenmiştir.

Araştırma sonucunda metrekaredeki fertil başak sayısı, 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve tane verimi özellikleri üzerine ekim yöntemlerinin etkisi önemli bulunurken, metrekaredeki sap sayısı, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakcık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, biyolojik verim, hasat indeksi ve protein oranı özellikleri üzerine ise gübre uygulamalarının etkisi önemli bulunmuştur. Ayrıca metrekaredeki fertil başak sayısı ve tane verimi özelliklerine, gübre uygulamaları ve ekim yöntemi interaksiyonu etkisi önemli bulunmuştur. En yüksek tane verimi (590.67 kg/da) 9 kg P 12 kg N gübre uygulamasında geleneksel ekim yönteminde bulunurken, en düşük tane verimi ise (139.87 kg/da) kontrol parseli uygulamasında anıza ekim yönteminde tespit edilmiştir. Bunun yanında en yüksek metrekaredeki fertil başak sayısı (613.67 adet), hektolitre ağırlığı (82.34 kg/hl), protein oranı (% 10.46), 1000 tane ağırlığı (34.47 g) geleneksel ekim yönteminde tespit edilmiştir. Anıza doğrudan ekimde düşük gübre uygulamalarında verimin düşük olmasına karşın, artan gübre miktarlarının verim artışı sağladığı tespit edilmiştir. Gübreleme programında özellikle toprak analizlerinin dikkate alınması gereklidir. Ayrıca verimdeki azalmaya rağmen anıza doğrudan ekim yönteminin, geleneksel toprak işleme yöntemine göre daha ekonomik olabileceği ve bu hususta bölgenin ekolojik koşullarına göre ekim maliyetinin göz önüne alınması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Anıza ekim, buğday, gübre, verim, verim unsurları

ABSTRACT

MASTERS THESIS

DETERMINATION OF THE EFFECTS ON YIELD AND YIELD COMPONENT OF DIFFERENT FERTILIZER COMBINATIONS IN BREAD WHEAT AT THE DIRECT SOWING AND NORMAL SOWING CONDITION

Turgay İNANLI

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

Advisor: Prof. Dr. Süleyman SOYLU

2014, 66 Pages

Jury
Prof. Dr. Süleyman SOYLU
Prof. Dr. Ali TOPAL
Assoc. Prof. Dr. Mehmet ZENGİN

This reasearch was carried out to determine the effects of different fertilizer application with their comparing direct sowing and conventional sowing methods bread wheat on yield and yield component in the Sarayönü District of Konya ecological condition in 2012-2013 vegetation period. The experiment was set up according to a Randomized Complete Block Desing in a split-plot arrangement with three replicates. Direct and normal sowing cultivation methods were in the main plots examining while, different fertilizer treatment were subplots split within the main plots (1. apl. unfertilized control, 2. apl. 3 kg P + 3 kg N, 3. apl. 6 kg P + 6 kg N, 4. apl. 9 kg P + 9 kg N, 5. apl. 9 kg P + 12 kg N). In the study, winter-out rate, plant height, stem number in square meter, spike number in square meter, grain yield, spike length, spikelets per spike, spike grain says, spike grain weight, biological yield, harvest index, protein content, thousand grain weight and test weight properties were investigated.

In the study result, the cultivation methods have significant effect on were found per square meter spike number, 1000-grain weight, test weight and grain yield. The fertilizer applications have significant effects on were found per square meter stem number, plant height, spike length, spikelets per spike, spike in the number of grains per spike, grain weight, biological yield, harvest index and protein ratio properties. The highest grain yield (590.67 kg/ha) was found with the traditional cultivation methods in the 9 kg P + 12 kg N fertilizer application condition while, the lowest grain yield (139.87 kg/ha) was found direct sowing cultivation method in the unfertilized application control plot. Besides, the highest per square meter spike number (613.67 units), the high test weight (82.34 kg/hl) and the highest protein content (%10.46) and the highest 1000-grain weight (34.47 g) has been determined with the traditional cultivation method. Although direct seeding methods had lower yield by comparison, it was determined that increasing the amount of fertilizer provides an increase in yield. Therefore it is necessary to take into consideration the soil analysis of the fertilization program. Also despite the decrease in yield with the stubble direct drilling method, this may still be more economical than conventional tillage methods and planting based on the ecological conditions of the region. The cost analysis should take these factors into consideration.

Keywords: Direct sowing, wheat, fertilizer, yield, yield components

ÖNSÖZ

Son yıllarda toprak ve su kaynaklarının korunması konusunda giderek artan duyarlılık ile birlikte üretim maliyetlerinin azaltılması isteği tarımda alternatif yöntemlerin uygulanmasını ön plana çıkarmıştır. Geleneksel tarım araçlarının kullanılması yerine toprağı az işleyen ya da hiç işlemeden ekim yapabilen araçların kullanılması sayesinde toprağın biyolojik, kimyasal ve fiziksel yapısı korumakta ve verimliliğinin artırılması hedeflenmektedir. Bu nedenle toprağın korunmasında öncelikli bir yöntem olan anıza direk ekim tekniğini kullanarak yaptığımız araştırmada, ülke ve bölge ekonomisi açısından ne gibi faydaların çiftçilerimizim önüne geleceği, hem ekonomik hem de çevrenin korunması bakımından çok yönlü olarak bu tezde açıklanmaktadır.

Dolayısı ile insan beslenmesinde önemli bir yeri olan ekmeklik buğdayın artan üretim ihtiyacını karışılmak için, daha az toprak işleme ile daha az para harcayarak daha fazla üretim yapmanın yollarını göstermek ve gereksiz gübre kullanımının önüne geçmek için araştırmamızda bilinçli uygulamaların neler olduğu vurgulanmak istenmiştir. Orta Anadolu ekolojik şartlarında yetiştirilebilecek yüksek verimli ve kaliteli buğday üretimin belirlenmesi amacıyla farklı ekim yöntemleri ile yürütülen bu araştırmanın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen ve bu tezin bilimsel bir eser haline gelmesini sağlayan danışman Hocam Prof. Dr. Süleyman SOYLU'ya ve araştırmamın kurulmasından yürütülmesine hatta yaşadığım zorlukların sonlandırılmasında verdikleri destek ile yardımlardan dolayı Sarayönü İlçe Tarım Müdürlüğü Personelinden Zir. Tek. Aleaddin ÇEKİÇ ve denemenin kurulması için bana arazi ve ekipman sağlayan Zir. Müh. Mesut SOLAK'a, denemenin hasadı sırasında yardımlarından dolayı Selçuklu İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'nde görevli Mühendis arkadaşlarım Fatih OLGUN ve Hilmi ÇATMAN'a, yaptıkları teknik destekten ötürü Bahri Dağdaş Araştırma Enstitüsü personeline, eşim İkbal İNANLI'ya ve kızlarım Hatice ve Selvi 'ye ve bu tezi yazdığım günlerde dünyaya yeni gelen bebeğimiz Ahmet'e, bana manevi ve duygusal bakımdan katkı sağlayan Anne ve Babama, çok sevdiğim kız kardeşim Julide ve yeğenlerim Ural ve Furkan için teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Turgay İNANLI
KONYA-2014

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **ix**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **6**

3. MATERYAL VE METOT **18**

3.1. Materyal 18
3.2. Metot 18
3.2.1. Gözlem ve ölçümler 22
3.2.1.1. Kıştan çıkış oranı (%) 22
3.2.1.2. Metrekaredeki sap sayısı (Adet) 23
3.2.1.3. Metrekaredeki fertil başak sayısı (Adet) 23
3.2.1.4. Bitki boyu (cm) 23
3.2.1.5. Başak uzunluğu (cm) 23
3.2.1.6. Başakta tane sayısı (Adet) 23
3.2.1.7. Başakçıkta tane sayısı (Adet) 23
3.2.1.8. Başakta tane ağırlığı (g) 23
3.2.1.9. Biyolojik verim (kg/da) 24
3.2.1.10. Tane verimi (kg/da) 24
3.2.1.11. Hasat indeksi (%) 24
3.2.1.12. Protein oranı (%) 24
3.2.1.13. 1000 Tane ağırlığı (g) 25
3.2.1.14. Hektolitre ağırlığı (kg/hl) 25
3.2.2. İstatistiki analiz ve değerlendirmeler 25
3.2.3. Araştırma yerinin genel özellikleri 25
3.2.3.1.İklim özellikleri 26
3.2.3.2. Toprak özellikleri 29

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **30**

4.1. Kıştan Çıkış Oranı (%) 30
4.2. Metrekaredeki Sap Sayısı (Adet) 32
4.3. Metrekaredeki Fertil Başak Sayısı(Adet) 34

4.4. Bitki Boyu (cm) 36
4.5. Başak Uzunluğu (cm) 38
4.6. Başakta Başakçık Sayısı (Adet) 40
4.7. Başakta Tane Sayısı (Adet) 41
4.8. Başakta Tane Ağırlığı (g) 43
4.9. Biyolojik Verim (kg/da) 45
4.10. Tane Verimi (kg/da) 47
4.11. Hasat İndeksi (%) 50
4.12. Protein Oranı (%) 52
4.13. 1000 Tane Ağırlığı (g) 54
4.14. Hektolitre Ağırlığı (kg/hl) 56

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 58

KAYNAKLAR 60

ÖZGEÇMİŞ 66

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

°C	: Santigrad derece
cm	: Santimetre
da	: Dekar
g	: Gram
ha	: Hektar
K	: Potasyum
K_2O	: Potasyum oksit
kg	: Kilogram
N	: Azot
P	: Fosfor
S	: Kükürt (Sülfür)
Zn	: Çinko
C	:Karbon
Ca	:Kalsiyum
$C O_2$	:Karbon dioksit
P_2O_5	: Difosfor pentaoksit
pH	: Hidrojen iyonu konsantrasyonunun negatif logaritması
NO_3	:Nitrat

Kısaltmalar

FAO	: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
DAP	: Diomonyum fosfat
TSP	:Triple süper fosfat
TÜİK	:Türkiye İstatistik Kurumunun
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
TİSUD	:Toprak İşlemesiz Uzun Dönem
TİSKD	:Toprak İşlemesiz Kısa Dönem

1. GİRİŞ

Dünya tarımında üretim miktarı ve ekim alanları bakımından ilk sıralarda yer alan kültür bitkisi buğdaydır. Türkiye'de olduğu kadar dünyada da insanların için en önemli besin kaynaklarından ve insan besini olmasının yanında hayvan beslenmesinde de kullanılan önemli bir kültür bitkisidir. Buğdayın adaptasyon sınırlarının genişliği, üretim, taşıma, depolama ve işleme kolaylığı ile ekmek olma kabiliyetinden dolayı birçok ülkede üretilmektedir. Tanesinde içerdiği yüksek protein oranı ve enerji kaynağı olmasından dolayı tercih edilmekte ve yüzden fazla ülkede yetiştirilmektedir (Kün, 1996).

Buğdayda önem taşıyan diğer bir konuda verim artışıdır. Dünyanın nüfus artışı, besin maddeleri artışından daha hızlı olması, sebebiyle dünya açlık problemi ile karşı karşıya gelmektedir. Bu sorunun çözümü için araştırıcılar tarafından sürekli yeni fikir ve öneriler ortaya konulmasına karşın, en etkili çözümün bitkisel üretimi artırmak olduğu kabul edilmektedir (Türk ve Yürür, 2004). Dünyada buğday ekimi yapılan toplam 217 milyon ha alandan 675 milyon ton ürün elde edilirken, dünya verimi 3115 kg/ha'dır. Türkiye'de ise buğday ekim alanı 7.55 milyon ha, üretimi 20.1 milyon ton ve verimi 2669 kg/ha olup, Türkiye'nin verim düzeyi dünya ortalamasının çok altındadır (Anonymous, 2012).

Türkiye'de ise toplam tahıl ekilen alan 11.2 milyon ha'dır. Bu alanın 7.55 milyon ha'ı yani %67'sine buğday ekilmektedir. Buğdayın ülkemiz içindeki toplam tahıl ekilen alandaki kapsadığı payın büyüklüğünden de görüldüğü üzere, ülkemiz insanlarının beslenme ihtiyaçlarını gidermede önemli bir yer tuttuğu anlaşılmaktadır. Türkiye'deki ekilen tüm buğdayın %8'ine denk gelen 600 bin ha'lık kısmı Konya'da ekilmektedir. Konya'da ekimi yapılan buğdaydan 1.57 milyon ton ürün elde edilmektedir. Ayrıca araştırmamızın yürütüldüğü Konya'nın Sarayönü İlçesinde toplam buğday ekiliş alanı 54.5 bin ha olup, ilçede buğday üretim 114 bin tonun üzerindedir (Anonim, 2012).

Buğday üretiminde verim artışı elde etmek amacıyla yapılan araştırmalar da gübrenin cins ve miktarının buğday çeşidi ve ekolojisi ile sıkı sıkıya bağlı olduğu görülmüştür. Ayrıca buğday bitkisine uygulanan özellikle azotlu gübre miktarı ile verim ve verim unsurları arasında önemli ilişkiler bulunduğu belirlenmiştir. Buğdayda önemli diğer bir husus olan kaliteyi belirleyen unsur tanedeki protein miktarıdır. Yüksek verimliliğin yanında buğday tanelerinde bir kalite unsuru olan protein içeriği sıcaklık,

nem, yetiştirme koşullarından ve yarayışlı azottan etkilenmektedir. Bu nedenle verimin yanında kaliteli bir tane eldesi için mutlak azotlu gübreleme yapılmalıdır. Ayrıca buğday yetiştirmede optimum vegetatif ve generatif gelişmenin sağlanabilmesi için N, P, K gibi makro elementlerin yanında Ca, Mg, Zn gibi mikro elemetlerin de ihtiyacının giderilmesi verim artışına katkıda bulunmaktadır (Akman ve Topal, 2010).

Buğday ekiminde verim artışının yanında, çevre duyarlılığı ile birlikte toprak ve su kaynaklarının korunması konusu da giderek önem kazanmaktadır. Koruyucu toprak işleme olarak bilinen bu kavram, insanlık gereksinim ve faaliyetlerinin çevre ve diğer canlı türleri üzerindeki uzun vadeli etkilerini dikkate alarak, doğru üretim yapma düşüncesidir (Aykas ve ark., 2007). Bunlara birde hasat sonrası ortaya çıkan ürünlerin üretim maliyetlerinin azaltılması talepleri de eklendiği zaman, artık tarımda alternatif üretim yollarına yönelme zorunlu olmaktadır. Bu arayışlar sonucunda geleneksel toprak işlemeye altenatif olarak koruyucu toprak işleme ve anıza direk ekim gibi uygulamalar geliştirilmiştir. Korumalı toprak işleme ile geleneksel toprak işleme uygulaması arasındaki fark; korumalı toprak işlemede ön bitki artıklarının toprak yüzeyinde bırakılması ve toprak işleme yoğunluğunun azaltılması olarak belirtilmektedir (Çelik, 2009).

Toprak işlemesiz tarımın tarihi 8000 yıl önceye dayanmaktadır. “Ard” olarak isimlendirilen ahşap sabandan sonra, demir pulluğun geliştirilmesi, önce Roma da sonra 5. yüzyıla kadar Avrupa’da kullanıldığı bilinmektedir. Ancak toprağı deviren pulluğun geliştirilmesi oldukça yeni olup, 8 ila 10.yy arasında gerçekleşmiştir. ABD’de ilk kulaklı pulluk 1784 te tasarlanarak, 1796 da patentleştirilmiş ve 1830’da Amerikada pazarlanmıştır. Pulluğun kullanılmasının yaygınlaşması ile birlikte 1910 da buhar gücünün girmesiyle geniş ölçüde şiddetli toprak erozyonu ve 1930 da çevresel bozulma “kuraklaşmaya” yol açmıştır. Kulaklı pulluğa geçişin ardından İkinci Dünya Savaşından sonra koruyucu toprak işleme, yabancı ot öldürücü herbisit 2,4D’nin geliştirilmesinden sonra başlamıştır. Günümüzde ise uygulanan toprak işlemesiz tarım dünyada 95 milyon hektar alanda uygulanmaktadır. Toprak işlemesiz teknolojiler kalıntı ürünlerin bozulmasında ve toprağı işlemenin en aza indirgenmesinde, toprak buharlaşma kontrolünü ve erezyon kaybını en aza indirgenmesinde, toprakta C iyon tutulması ve enerji ihtiyacının azalmasında çok etkili olmaktadır. Toprağa yönelik araştırmalarla, toprak işlemesiz tarımın yaygınlaştırılmasında biyofiziksel, ekonomik, sosyal ve kültürel kısıtlamaların azaltılmasına, çevresel kalitenin artırılmasına ve sürdürülebilir

ürün sistemlerinin yaygılaştırılmasına günümüz koşullarında çok güçlü ihtiyaç duyulmaktadır (Lal ve ark., 2007).

Dünyada koruyucu toprak işleme ve doğrudan ekim uygulamaları Amerika, Avusturalya, Çin ve bazı Avrupa ülkelerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Toprak işlemesiz ekim Paraguay'da tarım alanlarının %52'sinde, Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD), toplam ekilebilir alanların %16'sında uygulanmaktadır. Afrika'da ise, Güney Afrika Cumhuriyeti ve Zimbabve'de koruyucu toprak işleme ve doğrudan ekim ile ilgili çalışmalar bölgesel tarımcılarla entegre yayımı ve tanıtımı yapılarak düzenlenmektedir. Bu çalışmalar ülkedeki araştırma enstitüleri tarafından da desteklenmektedir. Bu destekler üreticilerin alışmış oldukları çalışma düzenlerinde köklü değişikliklere neden olmaktadır. Böylece yeni teknolojilere ve uygulamalara ayak uydurma ve motivasyon kazanılmaktadır. Ayrıca Avrupa'da faaliyet gösteren çiftçi toprak işleme kulüplerine benzer organizasyonlar Afrika'daki toprak işleme ve doğrudan ekim ile ilgili çalışmalara öncülük yapmaktadırlar (Aykas ve ark., 2007).

Ülkemizde koruyucu toprak işlemenin teşviki Tarım İl ve İlçe Müdürlüklerinin anıza ekim mibzer desteği ve çiftçi tanıtım uygulamaları ile yer bulmaktadır (Anonim 2013). Bu konuda Türkiye İstatistik Kurumunun (TÜİK) 2012'deki verilerine göre, ülkemizdeki doğrudan ekim yapan anıza ekim mibzeri sayısı toplam 860 adet olup, bunun 29 adeti Konya'da bulunmaktadır. Konya'nın Sarayönü ilçesinde ise anız mibzeri 10 adettir (Anonim, 2012). Anıza ekim makine sayısından anlaşılacağı gibi Sarayönü İlçesinde anıza doğrudan ekim uygulamaları yapılmakta ve ileride makine donanım sayısının artması ve çiftçilerin bilinçlenmesi ile orantılı olarak doğrudan ekimin uygulamalarının ilçede daha da yaygınlaşacağı düşünülmektedir.

Kültür bitkilerinin yetişmesi için uygun bir toprak yapısının hazırlanması toprağın işlenmesi ile mümkündür. Ancak bilinçsiz ve aşırı toprak işlem doğaya zarar vermektedir. Özellikle yoğun toprak işleme ve bitki artıklarının yakılması ve ya tarladan uzaklaştırılması toprağın sıkışmasına ve erozyonuna neden olmaktadır. Ancak koruyucu toprak işleme sisteminde pulluk kullanılmaz toprak sıkışıklığının sorun olduğu yerlerde toprağı belli bir derinlikte yırtarak işleyen (kaz ayağı, çizel vb) aletler kullanılmaktadır. Bu sistemde ön bitki veya ürün artıkları tarla yüzeyinde bırakılarak aynı zamanda erozyon kontrolü de sağlanmaktadır. Zaten asıl amaç toprak yüzeyinde %30 civarında bitki artığı ile kaplı tutarak toprak işleme yoğunluğunu azaltmaktır (Aykas ve ark., 2005).Yoğun toprak işlemenin ikinci ve en büyük sakıncası, özellikle su ve rüzgar

erozyonu riski yüksek tarım alanlarındaki en verimli üst yüzey toprağın kaybedilmesidir (Aykas ve ark., 2007).

Anıza doğrudan ekim yöntemi geleneksel ekim yöntemlerine göre birçok avantajı içerisinde barındırmaktadır. Anızlı tarla koşullarında uygulanan doğrudan ekim yöntemi, geleneksel toprak işleme yöntemine göre; toprakta daha fazla nitrojen birikimine neden olmakta, toprağın nem tutma yeteneğini geliştirmekte, N ve C konsantrasyonunu, mikrobiyal karbon kütlesini, bakteri ve mantar popülâsyonunu artırmakta, CO_2, N_2O gazlarının yayılımını azaltmakta, toprak agregasyonunu artırmakta, yakıt tüketimini ve toprak erezyonunu azaltmakta ve böylece uzun vadede ürün verimini artırmaktadır. Bu önemli avantajlardan dolayı kültür bitkilerinin yetişmesinde çiftçiler tarafından tercih edilmektedir (Altıkat, 2011).

Toprak işleme ile bakir alanlar tarım yapıldığında organik madde miktarı özellikle ilk yıllarda önemli ölçüde azalır. Bu azalmanın iki ana nedeni vardır. Birincisi, organik maddenin ürünle topraktan uzaklaştırılması, ikincisi ise toprak işleme sonucu toprağı havalandırarak organik maddenin kısa zamanda ayrışmasına neden olmasıdır (Aykas ve ark, 2007). Hiç işlenmemiş ve ya koruyucu toprak işleme uygulanmış topraklarda, özellikle 0,5 cm'lik kalınlıktaki toprak kısmında organik N ve C birikimi daha fazla olmakta ve toprak profili boyunca derinliğe inildikçe N ve C miktarı azalmaktadır. Geleneksel toprak işlemenin yapıldığı arazilerde ise 5-10 cm derinliklerde yüzeye oranla daha fazla organik madde biriktiği görülmektedir. Ayrıca toprak işlemenin yapıldığı arazilerde artıklarla temas halinde olan mikrobiyel populasyon uyarıldığı için ayrışma hızlanmakta ve yüzeydeki organik madde miktarı da buna bağlı olarak azalmaktadır (Okur ve ark., 2003).

Toprağın sürdürülebilirliğini, toprağa ilave edilen N ile gerçekleşir. Topraktaki N ile organik madde arasında sabit ve sıkı bir ilişki bulunmaktadır. Mikro organizmalar topraktaki N dengesini bozmadan bir organik artığı ayrıştırabilmesi için %1,2-1,6 arasında yarayışlı azota ihtiyaçları vardır. Organik maddesi az olan topraklarda iyi bitki gelişimi elde etmek için P, K, Ca gibi diğer besin elementlerinin de ilavesi zorunludur. Çünkü toprak yüzeyindeki organik maddenin toprağa dönüşmesi kaynağı toprak ve üzerindeki bitki artıklarından sağlanmaktadır. Ülkemizde topraklarında organik madde düzeyini düşük olması anız yakma uygulamalarının görülmesi ve diğer kültürel önlemleri yeterince uygulanmamsı, hava sıcaklıklarında yüksek olmasından dolayı erozyon büyük boyutlardadır (Okur ve ark., 2003). Tarım alanlarımızın uzun vadede biyolojik güçlerinin korunması ve organik madde miktarının yeniden artırılması için

ülkemizde koruyucu toprak işleme ve anıza doğrudan ekimin teşvik edilmesi uygun olacaktır.

Son yıllarda Dünya'da ve Türkiye'de hem toprağın sürdürülebilirliği hem de artan üretim masraflarını azaltmak bakımından gün geçtikçe önem kazanan doğrudan anıza ekimin gelişim seyrine baktığımızda, Konya'nın Sarayönü ilçesi de dâhil olmak üzere anıza ekimin çiftçilerimizin ilgisini çektiği görülmektedir. Ancak çiftçilerimizin bu konuda önemli ölçüde bilgi eksikliği bulunmaktadır. Giderek artan anıza ekim uygulamalarına karşın üreticilerin bilgi yetersizliğin bulunması elde edilen verimde ve verim unsurları üzerinde sorun oluşturmaktadır. Bu çalışma, giderek artan anıza ekim uygulamalarında çiftçilerin doğru tarım tekniklerini öğrenmesi ve uygulanması konusunda bilgi yetersizliklerini ortadan kaldırmak amacıyla yürütülmüştür.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Konya ili Sarayönü İlçesi ekolojik koşullarında ekmeklik buğday yetiştiriciliğinde anıza ekim ve normal ekim yöntemlerini karşılaştırarak, 5 değişik gübre uygulamasının bu ekim yöntemleri üzerindeki etkilerini, verim ve verim unsurları özelliklerini inceleyerek, bölgede anıza ve normal ekimde buğday yetiştiriciliği için en uygun gübre uygulamasının belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmayla ilgili gerek ülkemizde gerekse yurt dışında daha önce yapılan araştırmalara ait literatür bilgileri aşağıda özet olarak sunulmuştur.

Kitur ve ark. (1984), 3 yıl süre ile ABD'de mısır üzerinde yürüttükleri bir çalışmada doğrudan ekim ve geleneksel ekim yöntemlerine göre, azotlu gübrenin topraktaki hareketi ile ürün iyileşmesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Gübre olarak amonyum nitratı toprak yüzeyine 84 ile 168 kg/ha arası miktarda uygulamışlardır. Çalışma sonucunda mısır tane veriminin toprak işlemesiz ekimlerde daha yüksek azot dozu verildiği takdirde geleneksel toprak işleme yöntemine göre yükselmeye, düşük azot dozu verildiğinde ise düşmeye eğilim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Kafa ve ark. (1986), Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde ikinci ürün soyada farklı toprak işleme ve ekim yöntemlerinin verime etkisini belirlemek amacıyla 3 yıl süre ile yürütülen çalışmada 10 değişik toprak işleme yöntemini ele almıştır. Elde edilen bulguların değerlendirmesi sonucunda en yüksek verimi "Anıza Ekim + Sulama" ve "Sulama + Anıza Ekim" yöntemlerinde alınmıştır. Ayrıca bu yöntemlerin verim artışının yanında; iş gücü ve enerji tasarrufu sağlandığı için de en uygun yöntemler olduğu belirlenmiştir.

Özgümüş ve ark. (1991), Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Çiftliği'nde, değişik azotlu gübrelerin buğday tane verimine etkilerini araştırmışlardır. Üç ayrı (9 kg/da,12 kg/da,15 kg/da) dozda azotlu gübre uygulayarak, dekara 9 kg uygulanan parselden ortalama 567.7 kg/da verim, 12 kg uygulanan parselden ortalama 588.5 kg/da verim, 15 kg uygulanan parselden ise 618.8 kg/da tane verimi elde etmişlerdir.

Rasmusen ve Douglas (1992), tahıllarda verimli gübre kullanımı için, direk ekim ve gelenekselsel ekimde 6 yıl boyunca, ekmeklik buğday üzerinde farklı gübre denemeleri yapmışlardır. Deneme, arpa ve buğdayın yoğun ekimi yapılan ve 415 mm yıllık yağış alan yerde yapılmıştır. Gübre uygulamaları, gübresiz (hiç gübre yok), azotlu

(N), azot-sülfür (NS) ve NSP (azot, sülfür ve fosfor) olarak gübreleri uygulamışlardır. Ortalama gübre miktarları 109 kg N, 18 kg S ve 11kg ha^{-1} uygulamışlardır. Deneme sonucunda gübresiz alandan elde edilen verim 182 kg/da olarak belirtilmiştir. Gübreli alanlarda ortalama verim artışı N'lu gübrelemede 111 kg/da, S'de 93 kg/da, P'lu 47 kg/da farkı gübrelilerden elde etmişlerdir. Direk ekim ile geleneksel ekim verim oranlaması sırasıyla Gübresiz, N, NS ve NSP için 0.60, 0.75, 0.93, ve 0.95 olarak tespit edilmiş olup, oranlardan da anlaşıldığı üzere toprak işlemesiz ekimde N ve S eksikliğinin çok şiddetli olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca P ilavesinin Direk ekim / Geleneksel ekim oranına sınırlı bir etkide bulunması sonucu P uygulamasının toprak işlemeden etkilenmediğini belirtmişlerdir. NSP'li gübre kullanımına rağmen toprak işlemesiz ekimde kışlık buğday veriminin her zaman verimi düşük çıktığını bildirmişlerdir.

Avçin ve ark. (1993), Orta Anadolu Bölgesi'nde yaptıkları denemede azot miktarının makarnalık buğday çeşitleri üzerinde verime etkisini araştırılmışlardır. Deneme sonucunda 200 kg/da verim potansiyeline sahip yöreler için 4.5 kg/da N uyglayarak 200 kg/da verim elde etmişlerdir. Ayrıca yaklaşık 300-400 kg/da verim potansiyeline sahip yerler için 6.5 kg/da N uygulayarak 340 kg/da verim almışlardır.

Avcı ve ark. (1993), Gerek 79 ve Bezostaya 1 ekmeklik buğday çeşitleri üzerinde yaptıkları denemede, farklı azot miktarlarının verime etkisini incelemişlerdir. Sonuçta Grek 79 çeşidine N uygulamadan 172 kg/da verim alırken, 3 kg/da N için186 kg/da, 6 kg/da N için 354 kg/da, 9 kg N için 436 kg/da ve 12 kg/da N için 469 kg/da verimlerini elde etmişlerdir.

Fisher (1993), Yeni Güney Galler Griffith'de, sulu koşullarda bahar buğdayında N'lu gübre zamanlamasının verime olan etkisini denemeye alarak incelemiştir. Azotlu gübre ile 32 uygulama yaparak, yapılan denemelerde tane verimini 170 ila 750 kg/da arasında tespit etmiştir. Azotun tane dolumuna etkisi ve kullanılan azotun verimlilik üzerindeki etkisi bir noktaya kadar artarak devam ederken, tanedeki azot konsantrasyonundaki artış ile tane veriminde düşüşler tespit etmiştir. Bu düşüşleri hasat indeksindeki düşüşlerde desteklediğini göstermiştir.

Sungur ve ark. (1994), Ege Bölgesi'nde ikinci ürün mısır elde etmede mekanizasyon olanaklarının araştırıldığı 4 yıl süren bir çalışmada; toprak işleme yöntemlerinin zaman, yakıt tüketimi, iş başarıları ile bitki gelişimine ve verime olan etkileri incelenmiştir. Yapılan değerlendirmede, zaman ve yakıt tüketimi bakımından en

uygun yöntemin anıza doğrudan ekim olduğu, verim açısından ise toprak işleme yöntemi ile uygulanan ekimin en iyi sonuç verdiği belirlenmiştir (Aykanat, 2009'dan).

Öztürk ve ark. (1995), Çarşamba ovasında sonbaharda toprak hazırlığı yapılmış ve yapılmamış şartlarda geleneksel, azaltılmış ve toprak işlemesiz tohum yatağı hazırlama yöntemlerinin mısır çıkış oranı ve dane verimine etkilerini araştırmıştır. Bu amacla yaptıkları çalışmada; son baharda toprak hazırlığı yapılmış toprak işlemesiz ekimden, sonbaharda toprak hazırlığı yapılmamış şartlarda ise geleneksel ekimden en yüksek dane verimini elde etmişlerdir. Her iki durumda en ekonomik verimler ise toprak işlemesiz ekimde alındığını belirtmişlerdir (Aykanat, 2009'dan).

Yalçın ve ark. (1997), buğday tarımında azaltılmış toprak işleme yöntemlerini karşılaştırmışlardır. Araştırma sonunda elde edilen verim bulgularının arasında istatistik olarak önemli bir fark bulunmadığını, ancak yakıt tüketiminde önemli farklılıklar bulunduğunu bildirmişlerdir. Denemelerde 4590 kg/ha ile en yüksek dane verimini ve 9,3 l/ha en düşük yakıt tüketimini doğrudan ekim yönteminde elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bu nedenle, doğrudan ekim yönteminin hem verim, hem de yakıt ekonomisi nedeniyle tercih edilebileceğini belirtmişlerdir.

Başar ve ark. (1998), Bursa ovası ekolojik koşullarında Saraybosna buğday çeşidinin verim unsurları üzerinde değişik azotlu gübrelerin etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışma sonucunda 12-16 kg N /da dozunun verim üzerinde yeterli olduğunu saptamışlardır. Ayrıca azot dozlarının hepsi buğday verimini sırasıyla artırarak 20 kg N/da dozunda en yüksek verimi; 584.72 kg/da, en yüksek bitki boyunu; 73.26 cm, en yüksek başak boyunu; 6.36 cm, en yüksek başakçık sayısını;16.88 adet, en yüksek başaktaki tane sayısını; 37.69 adet, tanedeki protein oranını %12.15 olarak hesaplamışlardır. 1000 tane ağırlığını azotun farklı dozlarının azalttığını belirlemişlerdir.

Lopez-Bellido ve ark. (1998), Akdeniz bölgesinde 3 yıllık bir çalışmada toprak işlemesiz ve geleneksel toprak işleme metotlarına bazı baklagil ürün münavebesini de katarak denemeye almış ve üç farklı azot (50, 100 ve 150 kg N/ha) dozunda gübre kullanarak ekmeklik buğdayda tane protein oranı, hektolitre ağırlığı ve verim unsurlarını denemede incelemiştir. Çalışma sonucunda yıllık yağışlarla düşük azotlu topraklarda buğday veriminin artmasına rağmen tane protein oranının azaldığını gözlemlemiştir. Ancak artan yıllık yağış oranları ile birlikte topraktaki azot fazla ise buğday tane protein oranı ve tanedeki verim unsurlarının birlikte arttığını bildirmiştir.

Buğday üretiminde azotun buğday tarafından kullanılabilirliğinin tahıl kalitesinde etkili olduğunu açıklamıştır.

Aykas ve Önal (1999), değişik toprak işleme sistemlerinin buğdayda verime olan etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre en yüksek verim değerini azaltılmış toprak işleme yönteminde 420 kg/da, en düşük verim değerini ise anıza doğrudan ekim yönteminden 350 kg/da olarak elde etmişlerdir.

Rawluk ve ark. (2000), Batı Kanada kırmızı ekmeklik buğdayında protein miktarının azotlu gübreleme ile ilgisini araştırmışlardır. Çalışmada üre gübresinin toprağa uygulanması yerine yaprağa uygulanmasının protein oranını daha çok artırdığını, çiçeklenme döneminde yapraktan uygulanan azot gübresinde sadece tane protein içeriğini artırırken, toprağa uygulanan azotlu gübrelerin hem tane proteinini hem de verimi artırdığını bildirmişlerdir.

Hemmat ve Taki (2001), Merkez İran'da yürütülen çalışmada bir önceki ürünün saplarının kaldırılmasının ardından tarlada kalan anız varlığının sonraki ürün üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla beş farklı yöntem; buğday anızı bırakarak, toprak yüzeyi ile karıştırma, anız yakma ve sürerek içine almadan oluşan yöntemlerde verim ve verim unsurları karşılaştırılmıştır. Sonuçta tane verimi direk ekimde, rotavatörle ekime kıyasla %11 daha fazla bulunmuştur.

Lloveras ve ark. (2001), yılında İspanyanın Ebro bölgesinde yaptıkları çalışmada ekmeklik buğdayda azotlu gübrelemenin verim ve toprak nitrat kalıtısı üzerine etkilerini incelemişlerdir. Bunun için yüksek kalitede ekmeklik buğday üretmek ve toprak nitrat birikiminin en aza indirmenin yollarını araştırmışlardır. Araştırmada beş farklı (100, 150, 200, 250 ve 300 kg N/ha) azot miktarı uygulanmıştır. Sonuçta 100 kg N/ha uygulamanın toprak üstü verimi artırmış ve azotlu gübre miktarının artışı ile birlikte tane veriminin de arttığı görülmüştür. Tane proteini, verim ve verim unsurlarının sadece azotlu gübre ile değil yıllık yağış miktarlarından da etkilendiğini bildirmektedir. Ayrıca ekmeklik buğdayda yüksek kalitede ürün almak için 200 kg N/ ha azotlu gübrenin en uygun olduğunu bildirmektedir.

Avcı Birsin (2001), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesinde yaptığı araştırmada farklı N dozlarının tane verimi ve protein oranına etkisini incelemiştir. Araştırmanın sonucunda tane verimi ve protein oranının farklı azot dozlarıyla birlikte artmakta olduğunu tespit etmiştir. Buna göre Çakmak 79 çeşidinde sırası ile I. ve II. yıl kontrol parselinden 275 ve 281 kg/da verim alırken, 15 kg/da N uygulanmış parselden 516.6 ve 528.3 kg/da verim almıştır. Kunduru-1149 çeşidinde sırası ile I. ve II. yıl kontrol

parselinden 258.3 ve 311.6 kg/da verim alırken, 15 kg/da N uyguladığı parselden 533.3 ve 546.6 kg/da verim almıştır. Gerek 79 çeşidinde sırası ile I. ve II. yıl kontrol parselinden 286.6 ve 291.6 kg/da verim alırken, 15 kg/da N uyguladığı parselden 546.6 ve 541.6 kg/da verim almıştır. Gün-91 çeşidinde ise I. ve II. yıl kontrol parselinden 291.6 ve 311.6 kg/da verim alırken, 15 kg/da N uyguladığı parselden 583.3 ve 596.6 kg/da verim almıştır. Tüm çeşitlerde her iki yılda azot dozlarına bağlı olarak artan protein oranı; Çakmak 79 çeşidinde %12.3 ile %16.4 arasında değişirken, Kunduru-1149'de %12.3-19.2; Gerek 79'de %11.1- 14.4 ve Gün-91'de %11,4-14.8 arasında bulunmuştur.

Yıldız ve Topal (2002), Konya ekolojik koşullarında yürütülen denemede makarnalık buğday çeşidine kışlık ve yazlık ekimde uygulanan farklı azot dozlarının verim ve verim unsurları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Dane verimi kışlık ekimde 649,6 kg/da olurken, yazlık ekimde 144,5 kg/da bulunmuştur. Buna göre uygulanan 8, 16 ve 24 kg/da azot dozunda tane verimini sırasıyla 399.3, 389.9 ve 370.59 kg/da elde etmişlerdir. Metrekaredeki fertil başak sayısını sırası ile 8, 16 ve 24 kg/da azot dozunda 620.8, 613.8 ve 619.6 adet olarak hesaplamışlardır. Başak uzunluğunu ise uygulana sırası ile 8, 16 ve 24 kg/da azot dozuna göre 6.84, 7.01 ve 7.05 cm olarak gözlemlemişlerdir.

Korucu ve Kirişci (2003a), ikinci ürün mısırı anıza ekim ve geleneksel ekimle karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Yapılan değerlendirmede toprak işleme sistemlerinin mısır tane verimi ve tarla filiz çıkışı üzerinde %1 seviyede etkili olduğu görmüş ve geleneksel sisteme göre doğrudan ekimde yakıt tasarrufunun %30-60 arasında sağlamıştır.

Kurucu ve Kirişçi (2003b), Çukurova Bölgesi'nde ikinci ürün olarak mısırın doğrudan ekim olanaklarının araştırılması ile ilgili yapmış oldukları 2 yıllık çalışmada, yakıt tüketimi, çalışma süresi, toprak organik madde içeriği ve dane verimini ölçmüşlerdir. İki yılın değerlerine baktığımızda en yüksek yakıt tüketimi(32.58 l/ha) değerlerini ve çalışma sürelerini (6.70 h/ha) geleneksel toprak işleme yönteminden elde ederken, en düşük yakıt tüketimi değerlerini (11.09 l/ha) ve çalışma sürelerini (2.67 h/ha) ise anıza doğrudan ekim yönteminden elde etmişlerdir. En yüksek tane verim değerlerini kuruya yapılan geleneksel ekimden 6831 kg/ha ile elde ederken, bunu 6758 kg/ha ile anıza ekim yönteminin takip ettiğini belirtmişlerdir. Tüm değerlendirmeler sonunda en yüksek gelirin, verimin en yüksek olduğu geleneksel ekim yönteminden olabileceği düşünülse de, geleneksel ekim yöntemindeki giderlerin diğer uygulamalara

oranla daha fazla olması nedeniyle en karlı ekim yönteminin anıza doğrudan ekim yönteminin olduğunu belirtmişlerdir.

Yalçın ve ark. (2003), hafif topraklarda azaltılmış toprak işleme yöntemlerinin iş başarıları ve buğday verimi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Azaltılmış toprak işleme yöntemlerinin geleneksel toprak işleme yöntemine göre verimde % 25 daha düşük sonuçlar verdiğini ancak yakıttan % 50 oranda tasarruf sağladığını belirtmişlerdir. En yüksek sap ve dane verimini sırası ile 1163 kg/da ve 349 kg/da değeri ile geleneksel yöntemle elde etmiştir.

Özseven ve Bayram (2003), ekmeklik buğday çeşitleri üzerinde değişik azot ve fosfor dozlarının etkileri araştırmıştır. İncelemede değişik fosfor dozlarının verim, başak uzunluğu, hasat indeksi ve bin tane ağırlığı üzerindeki etkisi önemsiz bulunmuştur. Artan azot dozlarının ise metrekaredeki başak sayısını, bitki boyunu, parseldeki ortalama başak uzunluğunu, saplı ağırlığı ve verimi artırarak olumlu yönde; hasat indeksi ve bin dane ağırlığını azaltarak olumsuz yönde etkilediğini bildirmişlerdir. Buna göre kontrolde Kate A-1 ve Marmara ekmeklik buğday çeşitleri için sırası ile verim değeri 556.3 ve 532.7 kg/da iken, en yüksel fosfor 16 kg/da dozunda 559.5 ve 555.6 kg/da olarak önemli bir verim artışı gözlenmemiştir. Fakat aynı çeşitlerin kontrolde 432.1 ve 408.9 kg/da olan verimleri en yüksek 24 kg/da azot dozunda verim artışı gözlenerek 638.1 ve 624.2 kg/da olarak tespit etmişlerdir.

Mert ve ark. (2003), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftliği'nde yürüttükleri çalışmada, bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde farklı azot dozlarının verim öğeleri üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Araştırmada beş değişik azot dozu kullanılmış olup, en yüksek bitki boyunu 6 kg/da azot uygulamasında, 97.3 cm ile Gün-91 çeşidinde ölçmüş, en uzun başak uzunluğunu 81.54 cm ile Gün-91 çeşidinde 10 kg/da azot uygulamasında bulunmuş, en yüksek tane verimi 10 kg/da azot uygulamasında 444.66 kg/da olarak ölçülmüştür.

Türk ve Yürür (2004), Güney Marmara Bölgesi'nde Gönen ekmeklik buğday çeşidi üzerinde yürütülen araştırmada 6 farklı azot denemesi yapılmıştır. Sonuçta uygulanan azotlu gübrenin tane verimi, bitki boyu, metrekaredeki başak sayısı, tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı üzerine etkili olduğunu bulmuşlardır. Denemede farklı dozlarda yapılan verim araştırmasında azot verilmeden 400 kg/da verim alırken, 20 kg azot uygulandığında 647 kg/da verim elde etmişlerdir.

Boehm ve ark. (2004), Kuzey Dokota'da azot bakımından düşük topraklarda iki yıl ekmeklik buğday yetiştirerek yaptıkları çalışmada, farklı azotlu gübre dozlarını

deneyerek (0 kg/ha, 67.2 kg/ha, ve 134.4 kg/ha) tane protein oranındaki artışı ve buğday hamuru kalitesini incelemişlerdir. Sonuçta azot uygulamalarında 0 ile 67.2 kg/ha arasında tanede protein miktarında önemli bir artış tespit etmişlerdir.

Özseven ve Bayram (2005), Sakarya Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme sahasında yürüttükleri çalışmada buğday çeşitleri üzerindeki değişik azot dozlarının verim unsurları üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Deneme sonucunda artan azot dozlarında metrekaredeki başak sayısı artmış, bitki boyunu artırmış, başak uzunluğu değiştirmemiş, saplı ağırlıkta fark göstertememiş, hasat indeksini düşürücü etki göstermiş, 1000 tane ağırlığını azaltmış ve hektolitre ağırlığını önemli ölçüde değiştirdiği bulunmuştur. Artan azot dozlarının ortalama verimi artırıcı etkisi olmuş, en yüksek ortalama verim 12 kg/da azot uygulama ile 757.7 kg/da ve 18 kg/da azot uygulama ile 829.2 kg/da olmuştur.

Sezal ve ark. (2007), Kahramanmaraş koşullarında farklı azot seviyelerinin üç ekmeklik buğday çeşidinde verim ve verim unsurlarına olan etkilerini iki yıl kurulan deneme ile incelemişlerdir. Araştırma sonucunda ilk yıl 20 kg/da azot dozunda; metrekaredeki başak sayısını en yüksek, 711 adet olarak elde ederken, başaktaki tane sayısını 43.8 adet, başakta tane ağırlığını 1.941 g olarak elde etmişlerdir. Biyolojik verimi en fazla 15 kg N/da uygulamasından 1861 kg/da olarak elde ederken, daha fazla azot miktarlarında azaldığını belirtmektedir. Tane verimi verilen azot dozlarına göre ilk yıl en yüksek 15 kg N/da için 724 kg/da iken, en düşük 5kg N/da miktarında 669 kg/da olarak bulunmuşlardır. Sonuçta tane veriminde 15 kg N/da azot dozlarında önemli ölçüde verim artışı olmuştur.

Karayel (2007), doğrudan ekimde en fazla kullanılan çapa ve farklı gömücü ayakların farklı anız oranlarındaki ekim kalitelerini incelemiş ve diskli gömücü ayak kullanılarak anız oranının artması ile ortalama çıkış süresi ve tarla filiz çıkış oranı azaldığını tespit etmiştir.

Çarman ve Marakoğlu (2007), nohut üretiminde 4 farklı uygulamada; geleneksel toprak işleme, azaltılmış toprak işleme, ekim öncesi yabancı ot kontrolü ve direk ekim uygulamalarında toplam yakıt tüketimi ve tarla filiz çıkış değerlerine etkisini incelemiştir. En yüksek yakıt tüketimini geleneksel uygulamada (5.202 lt/da), en düşük ise direk ekim de (0.972 lt/da) elde etmiştir. Tarla filiz çıkış değerleri gelenekselde toprak işlemede %73.02, azaltılmış toprak işlemede %64.29, herbisit uygulamalı direk ekimde %65.08 ve direk ekimde ise %62.70 bulunmuştur.

Kolay ve Öztürkmen (2007), Diyarbakır koşullarında 4 farklı toprak işleme yöntemini (direk ekim, azaltılmış, geleneksel ve derin toprak işleme) 2 farklı soya çeşidini kullanarak incelemiştir. Sonuçta 0-20 cm derinlikte toprak işleme yöntemlerinin hacim ağırlığı ve porozite üzerinde etkili olduğunu saptamıştır. Azaltılmış toprak işlemede hacim ağırlığı, gelenekselde porozite, anıza ekimde ise penetrasyon direncinin en yüksek olduğunu gözlemlemiştir.

Vita ve ark. (2007), Güney İtalya'da toprak işlemesiz tarım ve geleneksel tarımın, makarnalık buğday verimi, toprak nemi ve tohum kalitesi üzerine etkilerini, araştırmışlardır. Toprak işlemesiz tarım ve Geleneksel tarım üretim şartları altında Akdeniz yağmurları ile beslenen iklim koşullarında 3yıllık dönemde (2000-2002), Güney İtalya'daki iki yerde (Foggia ve Vasto) çalışma yürütülmüştür. Araştırma sonunda verim, tane kalitesi, bin dane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein miktarı ve toprak su içeriği saptanmıştır. İki yıl içinde Foggia'da anıza ekimde normal ekimden daha fazla verim gözlendiğini tespit etmişlerdir. Foggia da test ağırlığı (TEA) ve bin dane ağırlığı tüm yıllarda anıza ekim, normal ekimden daha yüksektir. Yüksek protein miktarı normal ekim koşullarında, (normal ekim %19 ve %15.5 ve anıza ekimde %14.7 ve %11.4 sırasıyla 2000-2001 ve 2001-2002 sezonunda) gözlenmiştir.

Soylu ve ark. (2007), tarafından 2003-2002 ve 2003-2004 sezonunda iki yıl süreyi ile yapılan çalışmalarda, Bezostaja-1 ekmeklik buğday çeşidine taban gübresi uygulanmış ve uygulanmamış ortamlarda farklı azotlu gübre formlarının (Üre %46 N, Amonyum Nitrat %33 N, CAN %26 N, A. Sülfat %21 N, Potasyum Nitrat %13 N) verim üzerindeki etkileri araştırılmışlardır. Bu gübreler kardeşlenme dönemi ve sapa kalkma döneminde uygulanmış ve gübre uygulanmayan ortamlarda taban gübresi olarak DAP gübresi uygulanmıştır. Taban gübresi uygulamalarının tane verimi üzerindeki etkileri her iki yılda önemsiz bulunmuştur. Azotlu gübre formları içinde en yüksek tane verimini amonyum sülfat gübre uygulamasından ilk yılda 306 kg/da, ikinci yılda 257 kg/da olarak elde etmişlerdir.

Öztürk ve Gökkuş (2008), Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından yapılan çalışmada, Trakya yöresine en uygun ekmeklik buğday çeşidi ve azotlu gübre dozu belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Denemede 5 farklı azot dozu uygulanmış, 16 kg/da azot dozundan en yüksek tane verimi 616.1 kg/da olarak elde etmişlerdir.

Marakoğlu ve Çarman (2008), buğday üretiminde 3 farklı uygulamada; geleneksel toprak işleme, azaltılmış toprak işleme ve direk ekim uygulamalarında kullanılan araçların yakıt tüketimini, bitkinin çıkış değerini, verime olan etkisini

değerlendirmiştir. En yüksek verimin 121.40 – 255.86 kg/da değer ile geleneksel uygulamada, en düşük verimi ise direk ekim uygulaması ile 104.15 – 230.41 kg/da değerleri ile bulmuştur. Ayrıca en yüksek yakıt tüketimini geleneksel uygulamada (5.15 lt/da), en düşük ise direk ekim de (0.9 lt/da) elde etmiştir.

Çelik (2009), anıza doğrudan ekim makinalarının performansına etkili faktörleri incelemişler ve makinaların performansı üzerinde toprak, bitki, anız, iklim ve işletme koşullarının etkisi olduğunu tespit etmiştir.

Kara ve ark., (2009), Isparta ekolojik koşullarında, ekmeklik buğdayda geç dönemde N uygulamasının protein ve bazı kalite özelliklerine etkilerini incelemiştir. Ekimle birlikte, kardeşlenme ve geç dönemlerde N uygulayarak, bu uygulamalardan en yüksek protein içeriğini geç dönem N uygulamasından elde etmişledir. Azot uygulamasından en yüksek elde ettiği protein oranı %12.5, en düşük elde ettiği protein oranı %8.2 olarak belirtmişlerdir.

Çarman ve ark. (2009), Konuklar ve Polatlı T.İ.M.'de 2007, 2008 ve 2009 yıllarında TÜBİTAK projesi kapsamında yürüttükleri çalışmada buğday ve nohut üretiminde 4 farklı toprak işleme yöntemini kullanmışlardır. Konuklar TİM'de buğday üretimine ait geleneksel toprak işleme yönteminde 229 kg/da ile 331 kg/da arasında verim elde ederken, yine buğday üretiminde anıza doğrudan ekim yönteminde verim artışı sağlayarak 392 kg/da ile 293 kg/da arasında verim elde etmişlerdir.

Akman ve Topal (2010), Konya ekolojik şartlarında yürütülen çalışmada, makarnalık buğday çeşidine farklı şekilde uygulana üre uygulamalarının verim, verim unsurları ve kaliteye etkisini belirlemek amacıyla yürüttükleri araştırmada en düşük tane verimini 502.8 kg/da değeriyle ekime 17 kg/ DAP gübresi uygulamasından (U1) elde ederken, en yüksek tane verimini 628.2 kg/da değeriyle ekime 3 kg + kardeşlenme döneminde 5kg + başaklanma döneminde 5 kg dekara azot uygulamasından (U7) sağlamışlardır. Araştırmada en uzun bitki boyunu 88.5 cm ile yine U7 uygulamasından elde etmişlerdir. Çalışmada üre uygulamasının $m^{2,}$de başak sayısı 371.3- 460.4 adet arasında değiştiği görülmüştür. Ayrıca hasat indeksi değerleri %33.3- 36.9 arasında değişmektedir. Üre uygulamasının protein oranı üzerinde en yüksek etkisini %18.68 olarak saptarken, endüşük %16.44 olarak bulunmuştur.

Sümer ve ark. (2010), Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde yürütülen çalışmada, artan azotlu gübre dozlarının bazı ekmeklik buğday çeşitleri üzerinde verim ve kalite özelliklerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla incelenmiştir. Sonuçta 16 kg/da azot dozunu daha ekonomik bulunurken, uygulanan azotlu gübre dozu

24 kg/da kadar çıkarıldığında protein oranının istenilen seviyeye ulaşmadığı görülmüştür. Ayrıca verimde önemli bir özellik olan başakta tane sayılarını 0 kg/da azot dozunda 52.4 adet, 8 kg/da azot dozunda 48.8 adet değeri ile izlemiştir. En düşük değer 16 ve 24 kg/da azot dozlarından elde edilmiştir. Sonuçta artan azot dozları ile başakta tane sayısının azaldığı izlenmiştir.

Lafond ve ark. (2011), Kanada'da direk ekimin toprak ve ürün özelliği üzerindeki uzun dönem etkisi araştırılmıştır. Çalışmada sınır komşusu olan iki tarlada N azotlu gübreleme ile toprak karakteristiği ve ürün verimi kıyaslanmıştır. İlk tarla 31 yıl toprak işlemesiz ekilirken diğeri 9 yıl ekilmiştir. 2003 yılında toprak kalitesi parametreleri için doğal arazi pozisyonundaki iki tarla boyunca uzanan çayırdan örnekleme yapılarak, az bir plot çalışma beş adet azot dozu (0.30. 60. 90 ve 120 kg N ha-1) ve iki adet fosfor gübre uygulaması yöntemi (tohuma ve banta) ile 2002 ve 2009 periyodunda iki komşu tarlada yürütülmüştür. Tane verimi bakımından baharlık buğdayda TİSUD (Toprak İşlemesiz Uzun Dönem) ve TİSKD (Toprak İşlemesiz Kısa Dönem) için sırasıyla buğday ve kanola verimi %14 ve %16 daha fazla elde edildi. Her yıl uygulanan 60 kg ha-1' lık N için pozitif bir denge gözlemlendi ve hatta tanedeki N oranları Nitrat birikimini olmadığı gösterdi. Bu görüş ile sürekli toprak işlemsiz ekim ve küresel sürdürülebilir toprak kaynaklarını verimli sunmak için bir yol olduğu desteklenmiştir.

Gürsoy ve Kolay (2012), buğday hasadı sonrası mercimek tarımında geleneksel, azaltılmış ve doğrudan ekim yöntemlerinin, yüzeydeki anız miktarları, toprağın bazı fiziksel özellikleri ve mercimek bitki çıkış oranlarına etkisini belirlemişlerdir. Araştırma sonucunda bitki çıkış oranı değerleri geleneksel toprak işleme yönteminde %77.35, azaltılmış toprak işleme yönteminde %84.75, doğrudan ekim yönteminde %62.25 olarak belirlenmiştir.

Yılmaz ve Şimşek (2012), Sivas ekolojik koşullarında 2009-2010 ürün yılında yapılan çalışmada Gerek-79 ekmeklik buğday çeşidi üzerinde üst gübre olarak azotlu gübre form ve miktarlarının belirlenmesi amacıyla beş farklı azot dozu uygulanarak yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre metrekarede başak sayısı 255.4-328.9 adet, başakta tane sayısı 22.7-24.0 adet, başakta tane ağırlığı0.7-0.8 g, bin dane ağırlığı 29.7-32.9 g, ham protein oranı %9.2-11.9, tane verimi 85.9-130.2 kg/da arasında önemli bulunmuştur. En yüksek tane verimi üre formu 16 kg / da azot uygulamasında 142.8 kg olarak elde edilmiştir.

Aydoğan Çiftçi ve Doğan (2013), Bursa ekolojik koşullarında ekmeklik ve makarnalık buğday çeşidi üzerinde 6 farklı dozda azotlu gübre uygulaması yapılan araştırma sonucunda bitki boyu, başakta dane sayısı ve ağırlığı, metrekarede başak sayısı ve protein oranı etkilenmiştir. Bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve dekara dane verimi önemsiz olmuştur. Çalışmada azot uygulamadan elde edilen bitki boyu 80.40 cm iken, dekara 30 kg azot uygulama dozunda en uzun bitki boyu 86.25 cm olarak bulmuştur. Gübre dozlarında başakta dane sayılarının değiştiğini göstermiş en yüksek dane sayısı 49.87 adet değeri 20 kg/da azot dozunda elde edilmiştir. Metrekaredeki başak sayısı azot uygulamadan 609.45 adet iken, en fazla 30 kg/da azot dozunda 705.86 adet bulunmuştur. Dekara dane verimi azot uygulamadan 661.15 kg/da elde edilirken, en yüksek verim 20 kg/da azot dozunda 713.70 kg/da bulunmuş olup, en yüksek 1000 dane ağırlığı 44.74 g dekara 15 kg azot uygulamasında görülmüştür.

Doğan ve Kendal (2013), Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerini verim ve kalite yönünden incelemiştir. Araştırma sonunda dekara tane verimi 514,5-820,9 kg/da arasında bulunmuş olup, en yüksek hektolitre ağırlığı 81,5 kg olarak hesaplanmıştır.

Kara ve Gül (2013), bazı organik gübrelerin ekmeklik buğdayda tane verimi, verim komponentlerini ve protein oranına etkilerini incelemişlerdir. Değişik gübre uygulamaları karşılaştırıldığında en yüksek verimi geleneksel gübre uygulamasından elde etmişlerdir. Bu gübre uygulamasından elde edilen başaktaki tane sayısı 5,7 ve 58 adet, 1000 tane ağırlığını 37,7 ve 38 g, tane verimini 373,3 ve 384,7 kg/da protein oranını %12,6 ve %12,5 olarak tespit etmişlerdir.

Haliniarz ve ark. (2013), Polonya'da 2003 ile 2006 yılları arasında baharlık Helia buğday ile yaptıkları çalışmada, azaltılmış ve geleneksel toprak işlemeyi iki farklı gübre kombinasyonu uygulayarak karşılaştırmışlardır. Çalışmada üç değişik toprak işleme yöntemine ilk 50 kg N, 17.5 kg P, 49.8 kg K gübrelerini ve daha sonra %50 artırarak ikinci 75 kg N, 26.2kg P, 74.7 kg K gübrelerini ekim sonrası uygulamışlardır. Çalışma sonucunda toprak işlemenin verim üzerindeki etkisi istatistik olarak azaltılmış toprak işlemede %4.3 ve geleneksel toprak işlemede %7.1 hesaplanarak önemsiz bulunmuştur. Gübre miktarını %50 oranında artırmanın verim ve verim unsurları üzerindeki artışı %4.1 olarak hesaplanmıştır.

Zengin ve Ocakoğlu (2013), şeritsel ekimde farklı sürüm ve nadas metotları olarak minimum sürüm-anızlı nadas, pullukla sürüm-anızsız nadas yöntemlerinin Ekiz ekmeklik buğdayda verim ve verim unsurlarına etkilerini araştırmıştır. Sonuç olarak

yüksek verim ve verim unsurları pullukla sürüm-anızlı nadas yöntemi diğer ekim yöntemlerine göre daha üstün bulunmuştur. Bu yöntem minimum sürüm-anızlı nadas yöntemine göre ilk yılda %49.2, ikinci yılda ise %49.5 oranlarında verim artışı sağlamıştır.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Bu çalışma Konya İli Sarayönü İlçesi ekolojik koşullarında, ekmeklik buğdayın anıza ekim ve normal ekim yöntemleri ile yetiştirilmesini karşılaştırarak, değişik gübre dozlarının verim üzerindeki etkilerini tespit etmek amacıyla 2012-2013 vejetasyon döneminde yürütülmüştür. Araştırmada, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen ve 2000 yılında tescil edilen, Bayraktar 2000 ekmeklik buğday çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma kuru tarım koşullarında gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşidin özellikleri aşağıda verilmiştir.

Bayraktar 2000 buğday çeşidinin morfolojisi; beyaz başaklı, kılçıklı, beyaz ve yarı sert taneli, orta boyludur. Tarımsal özellikleri ise; kışlık gelişme tabiatında ve erkenci, soğuğa, kurağa ve yatmaya dayanıklı, kardeşlenme kapasitesi yüksek olduğundan yabancı otlarla rekabeti iyidir. Gübre reaksiyonu yüksek, tane dökmeyen harman olma kabiliyeti iyi olan bir çeşittir. Verimi ise dekara 300-400 kg/da arasında, 1000 dane ağırlığı 32-34 g, hektolitre ağırlığı 78-80 kg, protein oranı %11-14 olup, ekmeklik kalitesi orta olan bir çeşittir. Bayraktar 2000 çeşidi ilkbahar gelişimi hızlı ve erkenci olduğu için, İç Anadolu Bölgesi'nde buğday tarımı yapılan kıraç ve yarı taban alanlarda ve kuraklığın sorun olduğu alanlarda ekilmesi tavsiye edilmektedir.

Araştırmada ayrıca TSP (%42 P_2O_5), DAP (%42 P_2O_5, %18 N) ve üre (%46 N) gübreleri kullanılmıştır.

3.2. Metot

Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller metoduna göre 3 tekerrürlü olarak yürütülen araştırmada, iki farklı ekim yöntemini ve beş farklı gübre kombinasyonu incelenmiştir.

Denemede ana parseller ekim yöntemlerini, alt parseller ise gübre uygulamalarını oluşturmuştur. Anıza ekim ve geleneksel ekim yöntemi için, aşağıdaki farklı gübre uygulamaları incelenmiştir.

1. Gübre uygulaması; ekimle birlikte TSP formunda 3 kg P_2O_5/da + erken ilkbaharda üre formunda 3 kg/da N olmak üzere toplam 3 kg P_2O_5/da + 3 kg N/da uygulaması,

2. Gübre uygulaması; ekimle birlikte DAP formunda 6 kg P_2O_5/da ve 2 kg N/da + erken ilkbaharda üre formunda 4 kg/da N olmak üzere toplam 6 kg P_2O_5/da + 6 kg N/da uygulaması,

3. Gübre uygulaması; ekimle birlikte DAP formunda 9 kg P_2O_5/da ve 4 kg N/da + erken ilkbaharda üre formunda 5 kg/da N olmak üzere toplam 6 kg P_2O_5/da + 6 kg N/da uygulaması,

4. Gübre uygulaması; ekimle birlikte DAP formunda 9 kg P_2O_5/da ve 4 kg N/da + erken ilkbaharda üre formunda 8 kg/da N olmak üzere toplam 6 kg P_2O_5/da + 12 kg N/da uygulaması,

5. Gübre uygulaması kontrol; ekimde ve erken ilkbaharda hiç gübre uygulaması yapılmamıştır.

Deneme toplam 2 ekim yöntemi x 5 gübre kombinasyonu x 3 tekerrür olmak üzere toplam 30 parselden oluşmuştur.

Denemede parsel boyutları 3 m x 8 m = 24 m^2 olacak şekilde düzenlenmiştir. Deneme alanı 2 ekim yöntemi x 5 gübre uygulaması x 3 tekerrür olmak üzere toplam 30 parselden oluşmuştur.

Deneme tarlası ikiye ayrılarak ana parseller oluşturulmuş, ana parsellerden birine "Normal Ekim" yapılması için geleneksel toprak işleme alet ve ekipmanları ile sürülerek tarla hazırlığı yapılmış ve tohum ekiminde normal hububat ekim mibzeri kullanılmıştır. Diğer ana parsele, "Anıza Direk Ekim" yapılması için anıza ekim mibzeri ile geçen yıldan anızlı bırakılmış olan ve hiçbir toprak işlemesi yapılmamış araziye direk ekim uygulanmıştır (Şekil 3.2).

Araştırmada her iki ekim yönteminde de 5 farklı gübre kombinasyonu her parsele tesadüfi olarak dağıtılmıştır.



Şekil 3.1. Denemenin kuruluş aşamasından görüntüler (01.10.2012)

Geleneksel ekim yönteminde toprak hazırlığı 1 Ekim 2012 tarihinde kazayağı, kültivatör ve rotatiller gibi toprağı işleyen ekipmanlar ile iki-üç kez toprağın üzerinden geçilerek geleneksel ekim yapılacak kısımda toprak işleme yapılmıştır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Denemenin toprak işleme aşamasından görüntüler (08.10.2012).

Denemede 235 cm iş genişliği ve 15 adet sıralı frezeli tohum atma ünitesine sahip anıza direk ekim mibzeri kullanılarak, 8 Ekim 2012 tarihinde tohum ekimi yapılmıştır. Denemede ekim normu metrekarede 500 adet tohum düşecek şekilde ayarlanmış ve mibzerle yapılmıştır. Deneme sahasını dış etkilerden korumak için deneme alanının etrafı 5 metrelik şerit halinde Bayraktar çeşidi ile anıza ekim yapılmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Denemede anıza direk ekim ve normal ekim aşamasından görüntüler (08.10.2012).

Denemede 24 Şubat 2013 tarihinde erken ilk bahar gübre uygulamaları öngörüldüğü şekilde üre formunda yapılmıştır. Yabacı otlar ile mücadele için 8 Nisan 2013 tarihinde, litrede 452,42 g/l 2,4-D EHE +6,25 g/l Florasulam etkili etken maddeye sahip geniş yapraklı yabancı otlara etkili herbisit ile 60 ml/da dozda yabancı ot ilaçlama yapılmıştır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Denemenin üst gübre uygulanmasından (24.02.2013) ve yabancı ot mücadelesinden görüntüler (08.04.2013).

Hasat olgunluğuna gelmiş buğdayların hasadı, 28 Haziran-2 Temmuz 2013 tarihleri arasında 1 m^2'lik alanda parseli en iyi şekilde temsil edecek kısımlardan örnek alınma sureti ile yapılmışır. Deneme parsellerindeki bitkiler tırpan ile biçilerek hasat edilmiş ve motorlu harman makinesi ile harmanlanmıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Hasat öncesi denemenin genel görüntüsü (28.06.2013) ve harman yapılırken görüntüler (02.07.2103)

3.2.1. Gözlem ve ölçümler

Ekim sonrası her parselde aşağıdaki gözlem ve ölçümler yapılmış olup, ölçümler her parselde rastgele belirlenen 6 bitki üzerinden alınmıştır.

3.2.1.1. Kıştan çıkış oranı (%)

Buğday bitkisi toprak yüzeyinde 4-5 cm olunca 27 Kasım 2012 tarihinde bitki çimlenme oranını gösteren güz bitki çıkış sayımı, 25 Mart 2013 tarihinde kıştan çıkış oranını belirlemek için bahar çıkış sayımı yapılmıştır. Buğdayın kıştan çıkış oranını belirlemek amacıyla, 1 m'deki "Buğdayın Kıştan Çıkış Sayıları" karşılaştırılarak değerlendirtmiştir (Şekil 3.4).



Şekil 3.6. Denemedeki bitkilerin kıştan çıkış oranı ölçüm görüntüleri (27.11.2012).

3.2.1.2. Metrekaredeki sap sayısı (Adet)

Her parselde 1 m²'lik alandaki başaklı sapların sayılmasıyla hesaplanmıştır.

3.2.1.3. Metrekaredeki fertil başak sayısı (Adet)

Her parselde 1 m²'lik alandaki başaklardan steril olan başaklar ayrılarak geriye kalan fertil başakların sayılmasıyla hesaplanmıştır.

3.2.1.4. Bitki boyu (cm)

Her parselden hasat öncesi alınan 6 saplı başak örneği toprak seviyesi üstünden kılçıklar hariç başakta en üst başakçık ucuna kadar olan uzunluk cm olarak ölçülüp ortalaması alınmıştır.

3.2.1.5. Başak uzunluğu (cm)

Her parselden hasat öncesi alınan 6 başak örneği başak alt boğumundan kılçıklar hariç başakta en üst başakçık ucuna kadar olan uzunluk cm olarak ölçülüp ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

3.2.1.6. Başakta tane sayısı (Adet)

Her parselden hasat öncesi alınan 6 başaktaki taneler sayılarak ortalamaları hesaplanmıştır.

3.2.1.7. Başakçıkta tane sayısı (Adet)

Her başakta başakçık sayısını hesaplayıp, her başakta tane sayısına oranlanması ile başakçıktaki tane sayısı elde edilmiştir.

3.2.1.8. Başakta tane ağırlığı (g)

Her parselden hasat öncesi alınan 6 başaktan ayrı ayrı her başağın taneleri ayrılarak tartılıp bulunmuştur.

3.2.1.9. Biyolojik verim (kg/da)

Her parselde 1 m² alandaki saplı başakların toprak seviyesinden kesilerek tartılması ve çıkan sonucu 1 dekara alana göre hesaplanması ile bulunmuştur.

3.2.1.10. Tane verimi (kg/da)

Her bir parseldeki bitkiler harman edildikten sonra elde edilen tane ürünü temizlenmiş ve tartılarak elde edilen değerler kg/da'a çevrilerek hesaplanmıştır (Özseven ve Bayram, 2005).



Şekil 3.7. Denemede başaklardan tanelerin temizlenip ayrılması görüntüleri (01.07.2013)

3.2.1.11. Hasat indeksi (%)

Hasat olgunluğuna gelen 1 m²'deki bitkiler toprak seviyesinden kesilip hassas terazide tartılmış ve bu alanda elde edilen tane ağırlığına bölünmek suretiyle,

$$(\text{Hİ} = \frac{\text{Tane Ağırlığı}}{\text{Tane + Sap Ağırlığı}} \times 100)$$

% olarak tespit edilmiştir (Özseven ve Bayram, 2005).

3.2.1.12. Protein oranı (%)

Junnior değirmende öğütülen buğday örnekleri, AACC 39-10 metoduna göre, Near Infrared Reflektans Spectroscopy (NIR) cihazı ile analiz edilerek yapılmıştır (Şahin ve ark., 2011).

3.2.1.13. 1000 Tane ağırlığı (g)

Her parselden alınan numunelerden 4 defa 100 buğday tanesi sayılıp, tartılması sonucu elde edilen değerlerin ortalaması alınarak 10 ile çarpımı sonucu 1000 tane ağırlığı g olarak hesap edilmiştir (Özkaya ve Kahveci, 1990).

3.2.1.14. Hektolitre ağırlığı (kg/hl)

Hektolitre terazisi üç ana parçadan oluşur. En altta olan ölçü silindiri, ölçü silindirinin içinde yer alan madeni silindirik ağırlık, ölçü silindirinin üstüne yerleştirilen doldurma borusu ve bıçak. Ölçü silindirindeki madeni ağırlık üstte duracak şekilde ayarlanmış ve bıçak ölçü silindirindeki yerine yerleştirilmiştir. Üzerine doldurma borusu takılarak hektolitre terazisi kullanılmaya hazırlanmıştır. Sonra numune buğday doldurma borusuna 4 cm yukarıdan olmak üzere 12 sn içinde boşaltılmıştır. Boşaltma doldurma borusunun ağzına gelinceye kadar gerçekleştirilmiştir. Bıçak çekilerek madeni ağırlık ile buğday ölçü silindirine doldurulmuş sonra bıçak tekrar yerine takılmıştır. Bıçağın üzerinde, dolayısıyla doldurma borusunda kalan buğdaylar boşaltılmıştır. Bıçak çekilmiş ve ölçü silindirinin içinde kalan buğday darası alınmış bir kapta tartılmıştır. Çıkan sonuç 100 ile çarpılarak hektolitre ağırlığı bulunmuştur (Özkaya ve Kahveci, 1990).

3.2.2. İstatistiki analiz ve değerlendirmeler

Elde edilen değerler MSTAT – C paket programı kullanılarak "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine" göre, varyans analizine tabii tutulmuştur. F testi yapılmak suretiyle farklılıkları tespit edilen işlemlerin ortalama değerleri "LSD" testine göre gruplandırılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

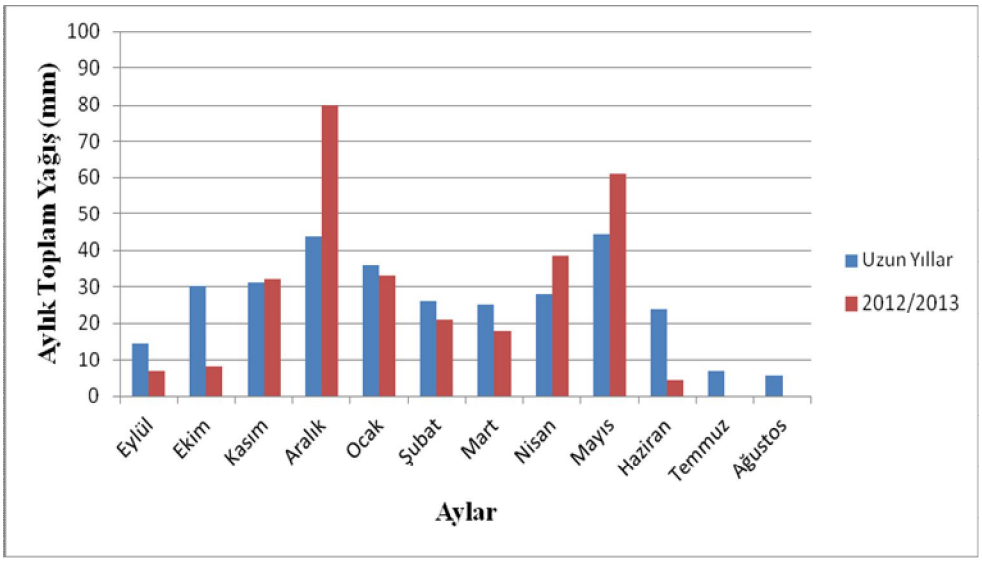
3.2.3. Araştırma yerinin genel özellikleri

Ekmeklik buğday ekimini anıza ekim ve normal ekim yöntemleri ile karşılaştırarak, değişik gübre uygulamalarının verim üzerindeki etkilerini tespit etmek amacıyla 2012-2013 vejetasyon peryodunda Konya İli, Sarayönü İlçesi'ndeki arazilerde yürütülmüştür.

3.2.3.1.İklim özellikleri

Araştırmanın yapıldığı 2012-2013 üretim yılı ve uzun yıllar (1985 - 2011) ortalamasına ait sıcaklık, yağış ve nispi nem değerleri Çizelge 3.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi 2012-2013 ekim sezonunda yağış miktarı uzun yıllar (1985 - 2011) ortalamasından daha düşük olmuştur. Bununla birlikte yağış dağılımında önemli farklar meydana gelmiştir. 2012-2013 üretim yılında Eylül, Ekim ve Haziran aylarında uzun yıllar ortalamasından daha az yağış düşmüştür. Aralık, Nisan ve Mayıs aylarında ise uzun yıllar ortalamasından daha fazla yağış düşmüştür. 2012-2013 üretim sezonu içerisinde Temmuz ve Ağustos ayları tamamen yağışsız geçmiştir. Eylül, Ekim ve Kasım aylarında uzun yıllar yağış ortalaması toplam 76.2 mm iken, 2012-2013 döneminde aynı yıllara ait yağış ortalaması toplamı 47 mm ile düşük düzeyde kalmıştır. Aralık, Ocak ve Şubat ayları uzun yıllar yağış ortalaması toplamı 105.7 mm iken, 2012-2013 ekim döneminde ise yağış ortalaması toplamının 134 mm olması büyük ölçüde Aralık ayındaki yağış miktarındaki artıştan kaynaklanmaktadır. Mart ayında düşen yağış miktarı uzun yıllar ortalamasından düşük olmasına rağmen Nisan ve Mayıs aylarında düşen yağış miktarı bunu telafi eder nitelikte olmuştur. Buna göre Mart, Nisan ve Mayıs ayları uzun yıllar yağış ortalaması toplamı 98 mm iken, 2012-2013 dönemi aynı aylara ait düşen yağış toplamı 117.5 mm ile daha fazla olmuştur. Haziran ayı uzun yıllar yağış ortalaması 24.1 mm iken, 2013 yılında sadece 4.4 mm gibi düşük miktarda ortalama yağış almasına karşın, aynı yılın Temmuz ayı hiç yağış almamıştır. Yağış faktörü genel olarak değerlendirildiğinde, 2012-2013 ekim yılında uzun yıllar yağış ortalamasından daha az yağış elde edilmesine karşın yağışın aylara göre dağılımı düzensiz olmuştur. 2012-2013 dönemi Eylül, Ekim ve Kasım ayları yağış toplamı uzun yıllar yağış ortalamasının yaklaşık yarısı kadardır. Bununla birlikte Aralık ayında uzun yıllar yağış ortalamasının iki katı kadar yağış düşmüştür.



Şekil 3.1. Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait aylık toplam yağış verileri.

Bu bağlamda 2012-2013 dönemine genel olarak baktığımızda, uzun yıllar yağış ortalamasına göre en yüksek yağışın Aralık, Nisan ve Mayıs aylarında, en düşük yağışın ise Eylül, Ekim ve Haziran aylarında alındığı açıkça görülmektedir.

Çizelge 3.1. Konya İli Sarayönü İlçesinde uzun yıllar (1985-2011) ve 2012-2013 ekim dönemine ait bazı meteorolojik veriler*

	Yıllık Ortalama Sıcaklık (°C)		**Yıllık Oratlama Yağış (mm)**		**Nispi Nem (%)**	
Aylar	Uzun Yıllar (1970-2011)	2012/ 2013	Uzun Yıllar (1970-2011)	2012/ 2013	Uzun Yıllar (1970-2011)	2012 2013
Eylül	18.4	19.4	14.7	6.8	48.1	39.6
Ekim	12.3	14.5	30.2	8.0	61.7	61.8
Kasım	5.8	7.3	31.3	32.2	72.8	82.9
Aralık	2.3	3.6	43.7	80.0	78.6	84.9
Ocak	-0.6	2.0	35.8	33.0	79.2	57.0
Şubat	1.4	4.9	26.2	21.0	77.3	74.4
Mart	5.6	7.0	25.4	18.0	66.5	61.7
Nisan	11.3	10.6	28.1	38.5	60.4	67.7
Mayıs	15.9	17.2	44.5	61.0	56.8	54.4
Haziran	20.0	20.1	24.1	4.4	49.1	45.2
Temmuz	24.4	21.7	6.9	0	42.5	42.1
Ağustos	23.8	22.0	5.6	0	41.6	39.2
Toplam			316.5	302.9		
Ortalama	11.71	12.52			61.21	59.24

*Devlet Meteoroloji İşleri Gözlü Tarım İşletmesi İstasyonu verilerinden yararlanılmıştır.

Sıcaklık verileri incelendiğinde ise uzun yıllar ve 2012-2013 ekim dönemi kıyaslandığında çok fazla farklılıkların olmadığı görülmektedir. 2012-2013 ekim dönemi Eylül ayındaki sıcaklık ortalaması uzun yıllar ortalamasından 1 °C yüksek olmuştur. Ekim, Kasım ve Aralık aylarındaki sıcaklık ortalamaları uzun yıllar

ortalamasından biraz fazladır. Ocak ve Şubat aylarındaki sıcaklık ortalaması, uzun yıllar ortalaması olarak -0.6 ve 1.4 iken, 2012-2013 deneme yılında bu değerler 2.0 ve 4.9 ^{o}C ile farklılık göstermiştir. Mart, Nisan ve Mayıs aylarına ait uzun yıllar sıcaklık ortalaması sırasıyla 5.6, 11.3 ve 15.9 ^{o}C iken, 2012-2013 deneme yılında bu değerler 7.0, 10.6 ve 17.2 ^{o}C olmuştur. Görüldüğü üzere 2012-2013 deneme yılında Mart ve Mayıs ayında sıcaklık 1.4 ve 1.3 ^{0}C artarken, Nisan ayında ise 0.7 ^{o}C azalmıştır. Haziran ayı uzun yıllar ortalamasına göre herhangi bir farklılık göstermemiştir. Temmuz ve Ağustos aylarında ise uzun yıllar ortalamasına kıyasla 2.7 ve 1.8 ^{o}C azalış göstermiştir. 2012-2013 deneme yılında genel ortalama olarak uzun yıllar ortalamasına göre 0.79 ^{o}C sıcaklık artışı görülmüştür.

Uzun yıllar nispi nem ortalaması %61.21 iken, 2012-2013 ekim dönemi %59.24 ile uzun yıllar ortalamasına göre nispi nem oranı düşük bir sezon olmuştur. 2012-2013 ekim dönemi Kasım ve Aralık aylarında nispi nem ortalamaları %82.9 ve %84.9 ile en yüksek seviyede olurken, Ağustos ayında %39.2 ile en düşük seviyeye ulaşmıştır. Ocak, Şubat ve Mart ayları nispi nem ortalamaları uzun yıllar nispi nem ortalamalarından düşüktür. Buna karşın, Şubat ayındaki nispi nem seviyesi düşüklüğü uzun yıllar ortalama nispi nem oranına diğer aylardan daha yakındır. Uzun yıllar ortalaması olarak Nisan ayından Temmuz ayının sonuna kadar ki süre zarfında tespit edilen nispi nem ortalaması %52.20 iken, 2012-2013 ekim yılında aynı döneme ait nispi nem ortalaması %52.35'dir. 2012-2013 ekim deneme yılında buğdayın hızlı büyüme ve gelişme dönemlerine rastlayan (sapa kalkma, başaklanma, başaklanma erme) bu dört ayda tespit edilen nem ortalamaları uzun yıllar ortalamalarına göre %0.15 daha yüksek olmuştur.

3.2.3.2. Toprak özellikleri

Araştırmanın yeri toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini tespit etmek amacıyla 0-30 cm derinlikten alınan toprak numunelerine ait analiz sonuçları Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Araştırma yeri toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri*

0-30cm Derinlikten Alınan Toprak Örneği Özellikler	Birim	Analiz Sonucu	Değerlendirme
Bünye (saturasyon ile)	%	57,2	Killi-Tınlı
pH (saturasyon)	-	7,91	Hafif Alkalin
EC (saturasyon)	mmhos/cm	3,52	Az Tuzlu
Kireç ($CaCO_3$)	%	20,94	Fazla Kireçli
Organik madde	%	2,12	Orta
Fosfor (P_2O_5)	kg/da	6,26	Orta
Potasyum (K_2O)	kg/da	70,43	Orta
Demir (Fe)	ppm	2,81	Orta
Çinko (Zn)	ppm	0,27	Az
Bakır (Cu)	ppm	2,47	Yeterli
Mangan (Mn)	ppm	6,57	Yeterli

*Toprak analizleri Sarayönü Ziraat Odası Laboratuvarlarında yapılmıştır.

Çizelge 3.2'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi denemenin yapıldığı topraklar organik madde muhtevası bakımından orta seviyededir (%2.12). Kireç içeriği çok olan bu topraklar (%20.94), hafif alkalin reaksiyon göstermekte (pH: 7.91) olup, tuzluluk problemi yoktur. Deneme topraklarının elverişli fosfor miktarı (6.26 kg P_2O_5/da) ve potasyum (70.43 kg K_2O /da) miktarı yönünden her ikisi de orta düzeydedir. Ayrıca deneme topraklarının iz elementlerinden demir miktarı (2.81 ppm) orta, bakır miktarı (2.47 ppm) ve mangan miktarı (6.57 ppm) değerinde olup yeterli, Çinko miktarı (0.27 ppm) ise yetersiz düzeydedir.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Kıştan Çıkış Oranı (%)

Farklı ekim yöntemleri ve gübre uygulamalarının kıştan çıkış oranlarına etkileri Çizelge 4.1, varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Kıştan Çıkış Oranlarına Etkileri

	Anıza Ekim	**Geleneksel Ekim**	
Gübre Uygulamaları	**Ort.(%)**	**Ort.(%)**	**G. Ort.(%)**
Kontrol	97.33	98.66	98.00
3 kg P+3 kg N	86.66	94.66	90.66
6 kg P +6 kg N	90.66	86.66	88.66
9 kg P+9 kg N	86.66	92.00	89.33
9 kg P+12 kg N	98.66	93.33	96.00
Ortalama	92.00	93.06	92.53

Çizelge 4.2. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Kıştan Çıkış Oranlarına Etkileri İle İlgili Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	2	157.867	78.93	37.0
Ekim Yöntemi (A)	1	8.533	8.53	4.0
Hata-1	2	4.267	2.13	
Gübre Uygulamaları (B)	4	423.467	105.86	1.4
AXB int.	4	199.467	49.86	0.6
Hata-2	16	1149.867	71.86	
Genel	29	1943.467		

CV: %9.16

Varyans analiz sonuçlarına göre ekim yöntemleri ile gübre uygulamalarının kıştan çıkış oranları üzerine olan istatistiksel etkisi önemsiz bulunmuştur. Ayrıca "ekim yöntemi x gübre" interaksiyonuda önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.2 ve Şekil 4.1).

Kıştan çıkış oranı yönünden ekim yöntemlerinin incelenmesinde, anıza ekim yönteminde kıştan çıkış oranı %92.00 bulunurken, geleneksel ekim yönteminde ise %93.06 bulunmuştur (Çizelge 4.1 ve Şekil 4.1).

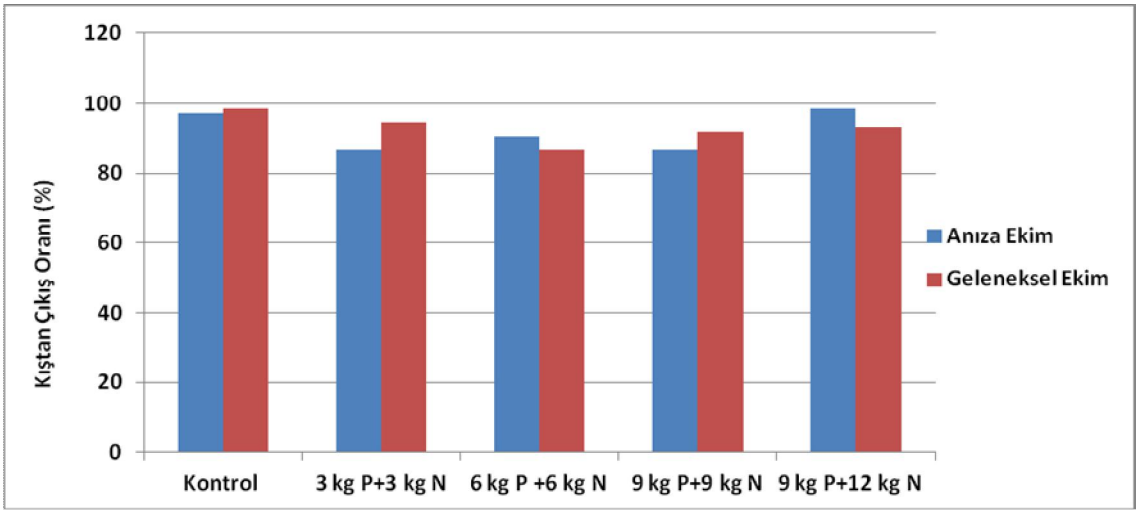
Gübre uygulamalarının incelenmesinde en yüksek kıştan çıkış oranı %98 ile kontrol parselinde bulunurken, en düşük kıştan çıkış oranı ise %86.88 ile 6 kg P + 6 kg N gübre uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Buğdayın kıştan çıkış oranında "ekim yöntemi x gübre" interaksiyonu önemsiz bulunmuştur. En yüksek kıştan çıkış oranı (%98.66) anıza ekim yönteminde 9 kg P + 12 kg N gübre uygulamasında tespit edilirken, en düşük kıştan çıkış oranı (% 86.66) ise, 3 kg P + 3 kg N gübre uygulamasında tespit edilmiştir. Geleneksel ekim yönteminde ise en yüksek kıştan çıkış oranı (%98) kontrol parselinde tespit edilirken, en düşük ortalama (%86.66) 6 kg P + 6 kg N gübre uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Bitkiler kışa girmeden önce 3-4 yapraklı olması istenir. Kuvvetli bir kök sistemine sahip 3-4 yapraklı bitki, gerek dayanıklılık gerekse ilkbaharda hızlı şekilde yeniden büyümeye başlayabilmesi için ideal durumdadır. Bu sebeple bitki çıkış süresi incelenmesi gereken bir unsurdur.

Benzer bir çalışmada bitki çıkış oranları geleneksel toprak işleme yönteminde %77.35, anıza doğrudan ekim yönteminde ise %62.25 olarak belirlenmiştir (Gürsoy ve Kolay, 2012). Başka bir araştırmada ise bitki çıkış değerleri geleneksel toprak işlemede %73.02, azaltılmış toprak işlemede %64.29 ve anıza direk ekim uygulamasında ise %62.70 olarak bulunmuştur (Çarman ve Marakoğlu, 2007). Diğer araştırmalarla sonuçlarımız arasındaki farklılığın sebebi olarak araştırmanın yapıldığı sezonda güz ve ilkbahar aylarında yağan yağışların yıllık ortalama yağış oranlarının üzerinde olmasından dolayı tohum yatağında her iki ekim yönteminde de yeterli su bulunmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Şekil 3.1).

Anıza doğrudan ekimle ilgili yapılan başka bir araştırmaya göre, tarladaki anız miktarının artması tarla filiz çıkışı oranının azalmasına neden olmaktadır (Karayel, 2007). Dolayısı ile araştırmanın yapıldığı tarlada bir önceki yıldan kalan anız miktarının da bitki çıkış oranlarını etkilemesi göz önüne alınmalıdır.



Şekil 4.1. Farklı Ekim Yöntemleri ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Kıştan Çıkış Oranlarına Etkileri

4.2. Metrekaredeki Sap Sayısı (Adet)

Farklı ekim yöntemleri ve gübre uygulamalarının metrekaredeki sap sayısına etkileri Çizelge 4.3, varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Metrekaredeki Sap Sayısına Etkileri ve "LSD" Grupları

	Anıza Ekim	**Geleneksel Ekim**	
Gübre Uygulamaları	**Ort(Adet).**	**Ort. (Adet)**	**G. Ort. (Adet)**
Kontrol	364.67	413.00	388.84**b**
3 kg P+3 kg N	404.00	482.00	443.00**b**
6 kg P +6 kg N	528.00	602.67	565.34**a**
9 kg P+9 kg N	476.33	513.33	494.83**ab**
9 kg P+12 kg N	558.67	641.67	600.17**a**
Ortalama 1.	466.33	530.53	498.43

LSD (0.01) : 115.7

Çizelge 4.4. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Metrekaredeki Sap Sayısına Etkileri İle İlgili Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	2	13669.067	6438.533	0.3
Ekim Yöntemi (A)	1	30912.300	30912.300	1.4
Hata-1	2	41331.200	20665.600	
Gübre Uygulamaları (B)	4	179539.533	44884.883	9.5**
AXB int.	4	2467.533	616.883	0.1
Hata-2	16	75283.733	4705.233	
Genel	29	343203.367		

CV:%13.76 **P<0.01 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur.

Varyans analiz sonuçlarına göre ekim yöntemlerinin metrekaredeki sap sayısı üzerine etkisi önemsiz bulunurken, gübre uygulamalarının etkisi 0.01 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur. Ayrıca araştırmada "ekim yöntemi x gübre" interaksiyonuda önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.4).

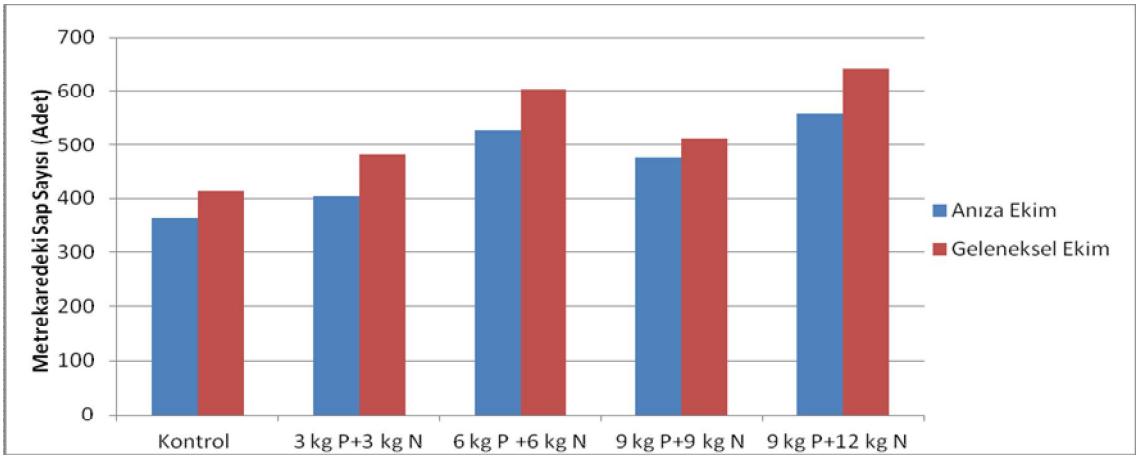
Metrekaredeki sap sayısı yönünden ekim yöntemlerinin incelenmesinde, anıza ekim yönteminde metrekaredeki sap sayısı 466.33 adet bulunurken, geleneksel ekim yönteminde ise 530.53 adet bulunmuştur (Çizelge 4.3).

Diğer taraftan metrekaredeki en yüksek sap sayısı (600.17 adet) 9 kg P + 12 kg N gübre uygulamasında bulunurken, metrekaredeki en düşük sap sayısı (388.84 adet) kontrol parselinde tespit edilmiştir. Yapılan 'LSD' testinde 1.grupta 9 kg P + 12 kg N gübre uygulaması ve 6 kg P + 6 kg N gübre uygulaması (a), 2. grupta 3 kg P + 3 kg N

gübre uygulaması ve kontrol parseli (b), 3.grupta 9 kg P + 9 kg N gübre uygulaması (ab) yer almaktadır (Çizelge 4.3).

Çarman ve ark. (2009), araştırmamız ile aynı ekolojide buğday bitkisi üzerinde yaptıkları denemede anıza doğrudan ekim yönteminde metrekaredeki sap sayısını ortalama 677 adet olarak bulurken, geleneksel ekim yönteminde ise 650 adet olarak tespit etmişlerdir. Yalçın ve ark. (2003), araştırmalarında en yüksek sap sayısını doğrudan ekim yönteminden değil, geleneksel ekim yönteminden elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bununla birlikte diğer verim unsurları gibi sap sayısı ve saplı ağırlıklar üzerine gübreler ve dozlarının etkisinin yanı sıra kardeşlenme döneminde yağan yağışların da genel olarak sap sayısını artırıcı yönde etkisi olduğu bildirilmektedir (Özseven ve Bayram, 2005). Dolayısı ile anıza ekim yönteminde sap sayısının geleneksel ekime oranla daha düşük olmasının bir nedeni olarak kardeşlenme sayısındaki azalma olduğu söylenebilir.

Ayrıca bu konuda yapılmış başka bir araştırmada azot dozlarının yanında uygulanan fosfor dozlarının sap sayısı üzerine etkisinin önemsiz olduğu saptanmıştır (Özseven ve Bayram, 2003).



Şekil 4.2. Farklı Ekim Yöntemleri ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Metrekaredeki Sap Sayısına Etkileri

4.3. Metrekaredeki Fertil Başak Sayısı(Adet)

Farklı ekim yöntemleri ve gübre uygulamalarının metrekaredeki fertil başak sayısına etkileri Çizelge 4.5, varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.6'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Metrekaredeki Fertil Başak Sayısına Etkileri ve "LSD" Grupları

	Anıza Ekim	**Geleneksel Ekim**	
Gübre Uygulamaları	**Ort(Adet).**	**Ort.(Adet)**	**G. Ort.(Adet)**
Kontrol	250.00**h**	294.67**g**	272.34**d**
3 kg P+3 kg N	310.33**g**	402.67**e**	356.50**c**
6 kg P +6 kg N	347.67**f**	517.00**b**	432.34**b**
9 kg P+9 kg N	389.00**e**	438.00**d**	413.50**b**
9 kg P+12 kg N	473.33**c**	613.67**a**	543.50**a**
Ortalama	354.06**b**	453.20**a**	403.63

LSD (0.01) : 22.36 ve LSD (0.01) : 31.62

Çizelge 4.6. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Metrekaredeki Fertil Başak Sayısına Etkileri İle İlgili Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	2	418.867	209.433	0.9
Ekim Yöntemi (A)	1	73705.633	73705.633	327.5**
Hata-1	2	450.067	225.033	
Gübre Uygulamaları (B)	4	239669.800	59917.450	340.7**
AXB int.	4	18227.533	4556.883	25.9**
Hata-2	16	2813.067	175.817	
Genel	29	335284.967		

CV:%3.29 **P<0.01 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur.

Varyans analiz sonuçlarına göre ekim yöntemlerinin, gübre uygulamalarının ve "ekim yöntemi x gübre" interaksiyonunun metrekaredeki fertil başak sayısı üzerine etkisi istatistik olarak 0.01 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.6 ve Şekil 4.3).

Anıza ekim yönteminde metrekaredeki fertil başak sayısı ortalama 354.06 adet bulunurken, geleneksel ekim yönteminde ise 453.20 adet bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Gübre uygulamalarının incelenmesinde en yüksek metrekaredeki fertil başak sayısı 543.50 adet ile 9 kg P + 12 kg N gübre uygulamasında bulunurken, en düşük metrekaredeki fertil başak sayısı ise 272.34 adet ile kontrol parselinde tespit edilmiştir. Yapılan 'LSD' testinde 1.grupta 9 kg P + 12 kg N gübre uygulaması (a), 2.grupta 9 kg P

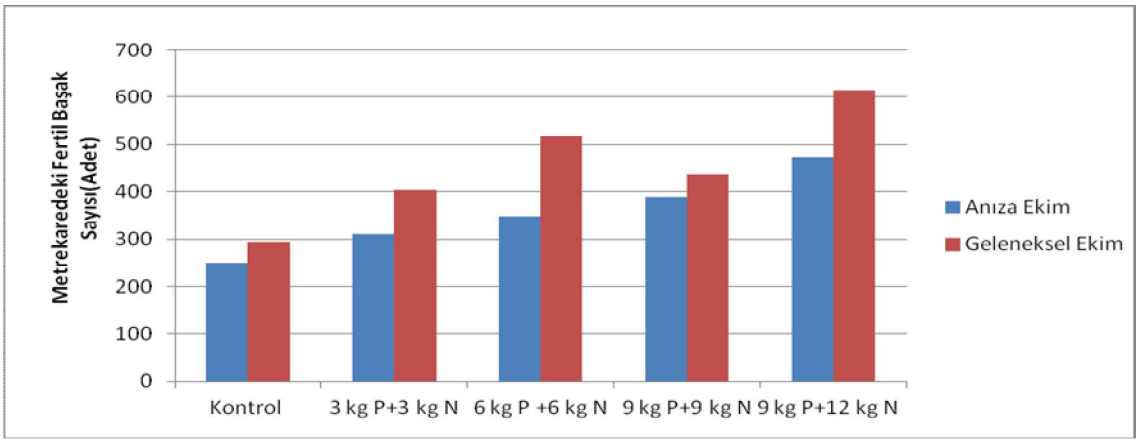
+ 9 kg N ve 6 kg P + 6 kg N gübre uygulaması (b), 3.grupta 3 kg P + 3 kg N gübre uygulaması (c) ve 4.grupta ise kontrol parseli (d) yer almaktadır. (Çizelge 4.5).

Metrekaredeki en yüksek fertil başak sayısı (613.67 adet) geleneksel ekim yönteminde 9 kg P + 12 kg N uygulamasında, en düşük metrekaredeki fertil başak sayısı ise (250 adet) anıza ekim yöntemindeki kontrol parselinden elde edilmiştir (Çizelge 4.5 ve Şekil 4.3).Yapılan 'LSD' testinde 1.grupta geleneksel ekim yöntemi 9 kg P + 12 kg N gübre uygulaması (a), 2.grup geleneksel ekim yöntemi 6 kg P + 6 kg N gübre uygulaması (b), 3.grupta anıza ekim yöntemi 9 kg P + 12 kg N gübre uygulaması (c), yer alırken, diğerleri değişik gruplardan birer adet olarak yer almaktadır (Çizelge 4.5.).

Ayrıca çizelgeden de anlaşıldığı üzere metrekaredeki fertil başak sayılarının, uygulanan gübre miktarları ile birlikte her iki ekim yönteminde artış gösterdiği, ortalama metrekaredeki fertil başak sayılarındaki artışlardan da anlaşılmaktadır (Çizelge 4.5 ve Şekil 4.3). Yılmaz ve Şimşek (2012) ve Özseven ve Bayram (2005), yaptıkları araştırmaya göre konu ile ilgili olarak, özellikle azotlu gübrelerin miktarının metrekaredeki fertil başak sayısının artması üzerine etkisinin önemli olduğunu bildirmişlerdir. Artan azot dozları ile genellikle metrekaredeki başak sayısını artırıcı yönde etkide bulunduğunu tespit edilmiştir. Birçok araştırmacı da (Türk ve Yürür, 2004; Özseven ve Bayram 2005; Sezal ve ark., 2007) artan azot dozlarına paralel olarak metrekaredeki başak sayısının da arttığını belirtmişlerdir.

Ayrıca bu artışın kaynağının sadece gübre uygulamalarından değil yıllık yağış miktarından da kaynaklandığı ve bu yağışlar ile uygulanan azottan bitkilerin yeterince faydalanabildiği bazı araştırıcılar tarafından da desteklenmektedir (Lloveras ve ark., 2001; Sezal ve ark., 2007).

Lopez-Bellido ve ark. (1998), yağışlar nedeniyle metrekaredeki başak sayısının artan azot dozlarıyla pek artmadığını ortaya koymuşlardır. Yıldız ve Topal (2002); Akman ve Topal, (2010); Yılmaz ve Şimşek (2012), konu ile ilgili yaptıkları araştırmada gübre uygulamalarının metrekaredeki başak sayısı üzerindeki etkisini istatistik olarak önemsiz bulurken, bitkilere uygulanan azotlu gübrenin metrekaredeki başak sayısını artırdığını bildirmişlerdir. Araştırmamızda her iki ekim yönteminde de artan gübre dozlarının metrekaredeki fertil başak sayısını artırdığı ve ekim yöntemlerinin de bu artışta önemli olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.3. Farklı Ekim Yöntemleri ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Metrekaredeki Fertil Başak Sayısına Etkileri

4.4. Bitki Boyu (cm)

Farklı ekim yöntemleri ve gübre uygulamalarının bitki boyuna etkileri Çizelge 4.7, varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Bitki Boyuna Etkileri ve "LSD" Grupları

	Anıza Ekim	**Geleneksel Ekim**	
Gübre Uygulamaları	**Ort.(cm)**	**Ort.(cm)**	**G. Ort.(cm)**
Kontrol	66.94	73.25	70.10 **ab**
3 kg P+3 kg N	67.89	62.96	65.42 **b**
6 kg P +6 kg N	76.84	87.07	81.96 **a**
9 kg P+9 kg N	73.89	77.50	75.70 **ab**
9 kg P+12 kg N	78.45	86.33	82.39 **a**
Ortalama	72.80 **b**	77.42 **a**	75.11

LSD (0.05) : 12.79

Çizelge 4.8. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Bitki Boyuna Etkileri İle İlgili Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	2	349.082	174.541	0.7155
Ekim Yöntemi (A)	1	160.314	160.314	0.6572
Hata-1	2	487.856	243.928	
Gübre Uygulamaları (B)	4	1313.991	328.498	3.0081*
AXB int.	4	205.632	51.408	0.4707
Hata-2	16	1747.292	109.206	
Genel	29	4264.167		

CV:%13.91 *P<0.05 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur.

Varyans analiz sonuçlarına göre ekim yöntemleri ve "ekim yöntemi x gübre" interaksiyonunun bitki boyu üzerine etkisi istatistik olarak önemsiz bulunurken, gübre uygulamalarının etkisi, 0.05 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur. Ayrıca araştırmada etkisi de önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.4).

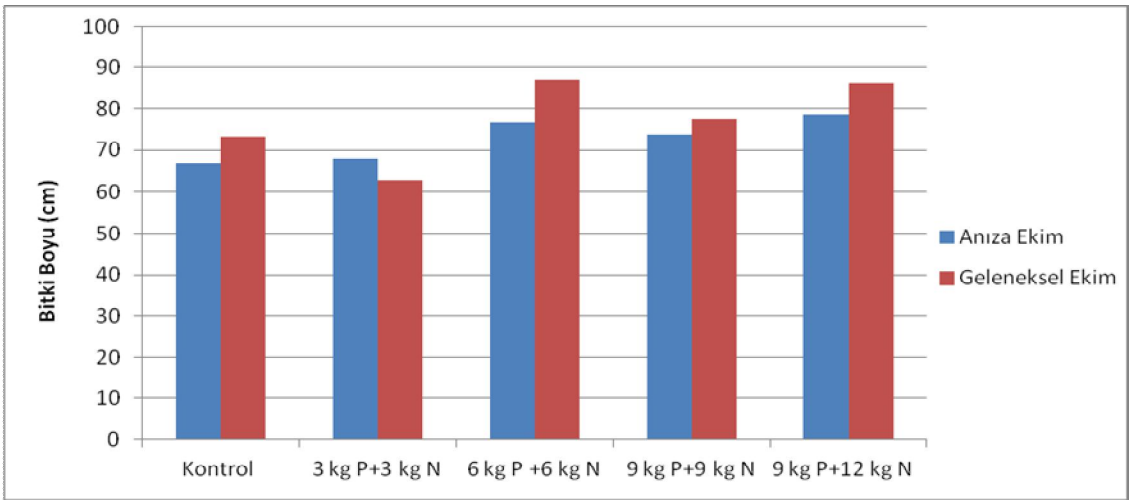
Anıza ekim yönteminde ortalama bitki boyu 72.80 cm bulunurken, geleneksel ekim yönteminde ise 77.42 cm bulunmuştur (Çizelge 4.7).

Gübre uygulamalarının incelenmesinde en yüksek bitki boyu 82.39 cm ile 9 kg P + 12 kg N gübre uygulamasında bulunurken, en düşük bitki boyu ise 65.42 cm ile 3 kg P + 3 kg N gübre uygulamasında tespit edilmiştir. Yapılan 'LSD' testinde 1.grupta 6 kg P + 6 kg N ve 9 kg P + 12 kg N gübre uygulaması (a), 2. grupta 3 kg P + 3 kg N gübre uygulaması (b), 3.grupta 9 kg P + 9 kg N gübre uygulaması ve kontrol parseli (ab) yer almaktadır (Çizelge 4.7).

Bitki boyu, verim ve verim unsurları içerisindeki karakterlerden birisi olup, değişik ekim yöntemleri ile ekilen çeşidin bulunduğu ortama adaptasyonunun sağlanmasında önemlidir. Uzun boylu çeşitlerde başak boyu da uzun olmakta, sap inceldikçe yatmaya meyil artmaktadır. Bu nedenle fotosentez ürünlerinin sap ve yaprak gelişiminde kullanılan kısmı ve taneye giden enerji azalmakta ve buna bağlı olarak verim de düşebilmektedir. Kısa bitki boyuna sahip çeşitlerde ise fotosentez alanı az olduğundan verim düşüklüğü görülmektedir. Bu yüzden bitki boyunun belli uzunlukta olması istenmektedir (Çöl, 2007).

Ekim yöntemi ile ekim yöntemi ve gübre ilişkisinin bitki boyuna etkisi önemsiz bulunmasına karşın, gübre uygulamasın bitki boyuna etkisi artan azot ve fosfor dozları ile birlikte bitki boyunu artırıcı olmuştur. Azot ve fosfor dozlarının bitki boylarını artırıcı etkisi Özseven ve Bayram (2003), tarafından da belirlenmiştir.

Çarman ve ark. (2009), benzer araştırmalarında bitki boyu ortalamasını anıza doğrudan ekimde 80.33 cm bulurken, geleneksel ekim yönteminde ise, 80.58cm bulmuşlardır. Çalışmamız ile benzer yapılan araştırmalar verim unsurları ile birlikte bitki boyuna artan azot dozlarının etkisi ile arttığını ortaya koymaktadır (Başar ve ark., 1998; Özseven ve Bayram, 2003; Mert ve ark., 2003; Türk ve Yürür, 2004; Aydoğan Çiftçi ve Doğan, 2013; Kara ve Gül, 2013). Artan azot ve fosfor dozları ile oluşan yüksek bitki boylarının ve yüksek doz gübre uygulamalarının bitkide yatma sorunu oluşturabileceği bildirilmektedir (Avçin, 1993). Özellikle yağışın yüksek miktarda olduğu dönemlerde uzun boylu bitkiler oluşturulmaması için gübre tavsiyelerinde dikkatli olunmalıdır.



Şekil 4.4. Farklı Ekim Yöntemleri ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Bitki Boyuna Etkileri

4.5. Başak Uzunluğu (cm)

Farklı ekim yöntemleri ve gübre uygulamalarının başak uzunluğuna etkileri Çizelge 4.9, varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Başak Uzunluğuna Etkileri ve "LSD" Grupları

	Anıza Ekim	**Geleneksel Ekim**	
Gübre Uygulamaları	**Ort.(cm)**	**Ort.(cm)**	**G. Ort.(cm)**
Kontrol	6.24	6.62	6.43**b**
3 kg P+3 kg N	6.60	7.10	6.85**ab**
6 kg P +6 kg N	6.98	7.41	7.20**ab**
9 kg P+9 kg N	6.45	7.06	6.76**b**
9 kg P+12 kg N	7.06	8.13	7.60**a**
Ortalama	6.67	7.26	6.97

LSD (0.001) :0.82

Çizelge 4.10. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Başak Uzunluğuna Etkileri İle İlgili Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	2	1.422	0.711	0.5
Ekim Yöntemi (A)	1	2.687	2.687	2.1
Hata-1	2	2.528	1.264	
Gübre Uygulamaları (B)	4	4.785	1.196	5.0**
AXB int.	4	0.459	0.115	0.4
Hata-2	16	3.808	0.238	
Genel	29	15.690		

CV:%7.00 *P<0.01 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur.

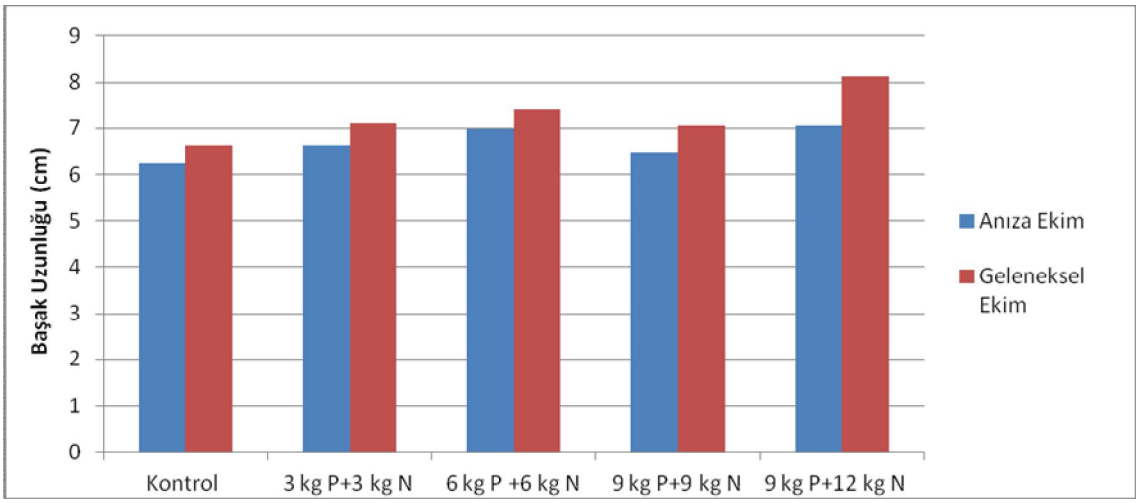
Varyans analiz sonuçlarına göre ekim yöntemleri ve "ekim yöntemi x gübre" interaksiyonunun başak uzunluğu üzerine etkisi istatistik olarak önemsiz bulunurken, gübre uygulamalarının etkisi 0.01 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.5).

Anıza ekim yönteminde ortalama başak uzunluğu 6.67 cm bulunurken, geleneksel ekim yönteminde ise 7.26 cm bulunmuştur (Çizelge 4.9).

Gübre uygulamalarının incelenmesinde en yüksek başak uzunluğu 7.60 cm ile 9 kg P + 12 kg N gübre uygulamasında bulunurken, en düşük başak uzunluğu ise 6.43 cm ile kontrol parselinde tespit edilmiştir. Yapılan 'LSD' testinde 1.grup 9 kg P + 12 kg N gübre uygulaması (a), 2.grup 9 kg P + 9 kg N gübre uygulaması, kontrol parseli (b), 3.grup 3 kg P + 3 kg N ve 6 kg P + 6 kg N uygulaması (ab) yer almaktadır (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9 ve Şekil 4.5 incelendiğinde, her iki ekim yönteminde de artan gübre dozlarının başak uzunluğunu artırdığı görülmüştür. Azot dozları başak uzunluğunu artırırken, fosforun azotlu gübreden bağımsız olarak başak uzunluğunu artırıcı etkisinin araştırmalar sonucunda önemsiz olduğu bulunmuştur (Özseven ve Bayram, 2003; Mert ve ark., 2003, Özseven ve Bayram, 2005).

Çarman ve ark. (2009), benzer araştırmalarında başak uzunluğu ortalamasını anıza doğrudan ekimde 7.77 cm bulurken, geleneksel ekim yönteminde ise, 7.42 cm olarak bulmuşlardır.



Şekil 4.5. Farklı Ekim Yöntemleri ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Başak Uzunluğuna Etkileri

4.6. Başakta Başakçık Sayısı (Adet)

Farklı ekim yöntemleri ve gübre uygulamalarının başakta başakcık sayısına etkileri Çizelge 4.1, varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Başakta Başakcık Sayısına Etkileri ve "LSD" Grupları

	Anıza Ekim	**Geleneksel Ekim**	
Gübre Uygulamaları	**Ort.(Adet)**	**Ort.(Adet)**	**G. Ort.(Adet)**
Kontrol	13.89	13.63	13.76**b**
3 kg P+3 kg N	15.11	15.27	15.19**a**
6 kg P +6 kg N	15.50	15.33	15.42**a**
9 kg P+9 kg N	14.86	14.60	14.73**a**
9 kg P+12 kg N	14.78	15.00	14.89**a**
Ortalama	14.83	14.77	14.80

LSD (0.05) : 1.09

Çizelge 4.12. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Başakta Başakcık Sayısına Etkileri İle İlgili Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	2	2.298	1.149	0.4
Ekim Yöntemi (A)	1	0.028	0.028	0.01
Hata-1	2	5.086	2.543	
Gübre Uygulamaları (B)	4	9.751	2.438	3.05*
AXB int.	4	0.326	0.081	0.1
Hata-2	16	12.788	0.799	
Genel	29	30.275		

CV:%6.04 *P<0.05 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur.

Varyans analiz sonuçlarına göre ekim yöntemleri ve "ekim yöntemi x gübre" interaksiyonunun başakta başakcık sayısı üzerine etkisi istatistik olarak önemsiz bulunurken, gübre uygulamalarının etkisi 0.05 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.12 ve Şekil 4.6).

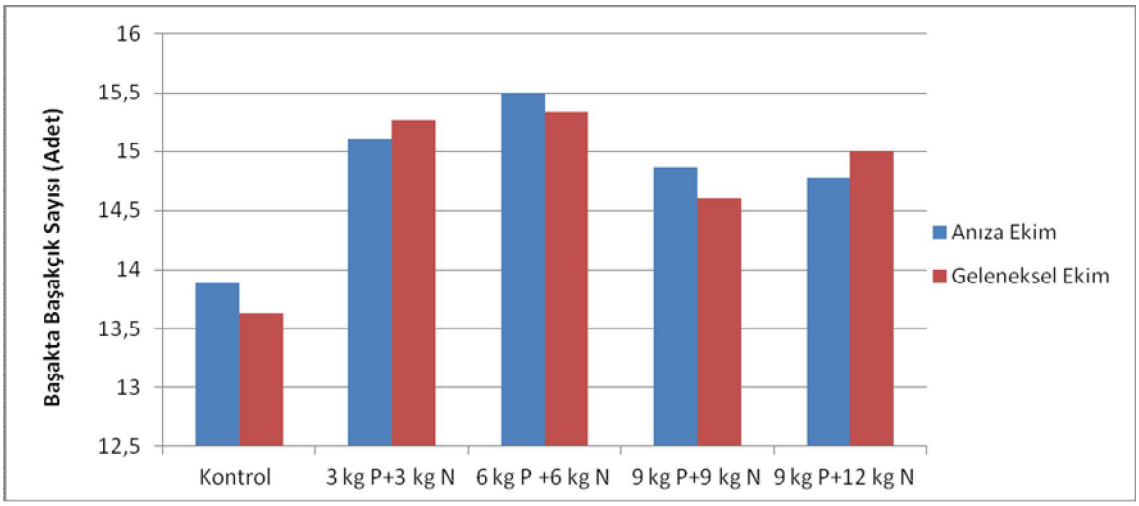
Anıza ekim yönteminde ortalama başakta başakcık sayısı 14.83 adet bulunurken, geleneksel ekim yönteminde ise 14.77 adet bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Gübre uygulamalarının incelenmesinde en yüksek başakta başakcık sayısı 15.42 adet ile 6 kg P + 6 kg N gübre uygulamasında bulunmuş ancak diğer uygulamalar aynı grupta (a) yer almıştır. En düşük başakta başakcık sayısı ise 13.76 adet ile kontrol parselinde tespit edilmiştir. Yapılan 'LSD' testinde 1.grupta 3kgP+3kgN, 6kgP+6kgN,

6kgP+9kgN, 9 kg P + 12 kg N gübre uygulamaları (a), 2.gurupta kontrol parseli (b) yer almaktadır (Çizelge 4.11).

Çarman ve ark. (2009), benzer araştırmalarında başakta başakcık sayısını anıza doğrudan ekim yönteminde 15.75 adet bulurken, geleneksel ekim yönteminde ise, 15.01 adet bulmuşlardır.

Araştırmamızda başakta başakcık sayısının artan gübre miktarları ile arttığı belirlenmiştir (Çizelge 4.12 ve Şekil 4.6). Araştırmamız ile benzer çalışmalarda, artan azot dozları ile başakta başakcık sayısının arttığı tespit edilmiştir (Başar ve ark., 1998; Akman ve Topal, 2010).



Şekil 4.6. Farklı Ekim Yöntemleri ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Başakta Başakcık Sayısına Etkileri

4.7. Başakta Tane Sayısı (Adet)

Farklı ekim yöntemleri ve gübre uygulamalarının başakta tane sayısına etkileri Çizelge 4.13, varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Başakta Tane Sayısına Etkileri ve "LSD" Grupları

	Anıza Ekim	**Geleneksel Ekim**	
Gübre Uygulamaları	**Ort.(Adet)**	**Ort.(Adet)**	**G. Ort.(Adet)**
Kontrol	19.83	21.88	20.86**c**
3 kg P+3 kg N	19.17	23.77	21.47**bc**
6 kg P +6 kg N	22.83	25.56	24.20**ab**
9 kg P+9 kg N	19.84	24.00	21.92**bc**
9 kg P+12 kg N	22.16	29.80	25.98**a**
Ortalama	20.77	25.00	22.89

LSD (0.05) : 3.09

Çizelge 4.14. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Başakta Tane Sayısına Etkileri İle İlgili Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	33.239	16.620	0.5
Ekim Yöntemi (A)	1	134.408	134.408	4.4
Hata-1	2	59.955	29.978	
Gübre Uygulamaları (B)	4	110.235	27..559	4.3*
AXB int.	4	28.197	7.049	1.1
Hata-2	16	102.254	6.391	
Genel	29	468.288		

CV:%11.05 *P<0.05 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur.

Varyans analiz sonuçlarına göre ekim yöntemleri ve "ekim yöntemi x gübre" interaksiyonunun başakta tane sayısı üzerine etkisi istatistik olarak önemsiz bulunurken, gübre uygulamalarının etkisi ise, 0.05 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.14 ve Şekil 4.7).

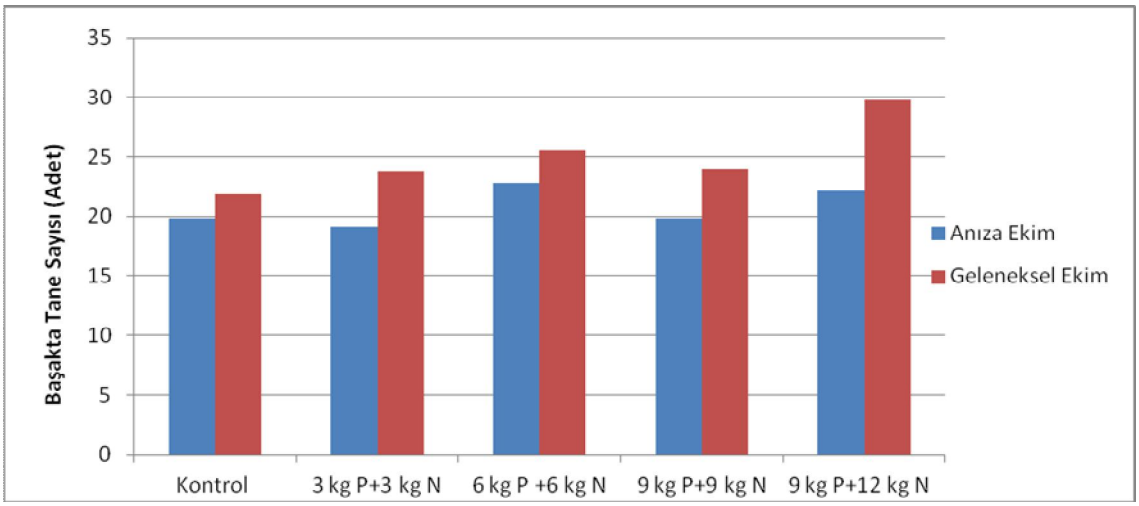
Anıza ekim yönteminde ortalama başakta tane sayısı 20.77 adet bulunurken, geleneksel ekim yönteminde ise 25.00 adet bulunmuştur (Çizelge 4.13).

Gübre uygulamalarının incelenmesinde en yüksek başakta tane sayısı 25.98 adet adet ile 9 kg P + 12 kg N gübre uygulamasında bulunurken, en düşük başakta tane sayısı ise 20.86 adet ile kontrol parseli uygulamasında tespit edilmiştir. Yapılan 'LSD' testinde 1.grupta 9 kg P + 12 kg N gübre uygulaması (a), 2.gurupta 6 kg P + 6 kg N gübre uygulaması (ab), 3. grupta kontrol parseli (c), 4.grupta 3 kg P + 3 kg N, 9 kg P + 12 kg N gübre uygulaması (bc), yer almaktadır (Çizelge 4.13).

Ekim yöntemlerinin başakta tane sayısını etkilemesi önemsiz çıkmasına karşın gübre uygulamalarında özellikle geleneksel ekim yönteminde fark edilir düzeyde tane sayısı etkilenmiştir. Araştırmacı Kara ve Gül (2013), ekmeklik buğdayda farklı gübre uygulamaları ile başakta tane sayısının etkilendiğini belirlemişlerdir. Bununla beraber diğer araştırmacılarda artan azot dozları ile gübrelemenin başakta tane sayısını artırdığı bildirilmektedirler (Aydoğan Çifçi ve Doğan, 2013; Yılmaz ve Şimşek, 2012; Akman ve Topal, 2010; Sezal ve ark., 2007; Başar ve ark. 1998).

Sümer ve ark. (2010), ise artan azot dozlarıyla başakta tane sayısının çok belirgin olmamakla birlikte azaldığını, hatta azot dozları arasında başakta tane sayısı bakımından belirgin bir fark olmadığını tespit etmişlerdir.

Çarman ve ark. (2009), benzer araştırmalarında başakta tane sayısını anıza doğrudan ekim yönteminde 28.97 adet bulurken, geleneksel ekim yönteminde ise, 25.36 adet bulmuşlardır.



Şekil 4.7. Farklı Ekim Yöntemleri ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Başakta Tane Sayısına Etkileri

4.8. Başakta Tane Ağırlığı (g)

Farklı ekim yöntemleri ve gübre uygulamalarının başakta tane ağırlığına etkileri Çizelge 4.15, varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Başakta Tane Ağırlığına Etkileri ve "LSD" Grupları

	Anıza Ekim	**Geleneksel Ekim**	
Gübre Uygulamaları	**Ort.(g)**	**Ort.(g)**	**G. Ort.(g)**
Kontrol	0.64	0.73	0.69 **c**
3 kg P+3 kg N	0.66	0.87	0.77 **bc**
6 kg P +6 kg N	0.76	0.93	0.85 **ab**
9 kg P+9 kg N	0.64	0.83	0.74 **bc**
9 kg P+12 kg N	0.77	1.07	0.92 **a**
Ortalama	0.69	0.88	0.79

LSD (0.05) : 0.13

Çizelge 4.16. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Başakta Tane Ağırlığına Etkileri İle İlgili Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.049	0.025	0.4
Ekim Yöntemi (A)	1	0.275	0.275	5.2
Hata-1	2	0.104	0.052	
Gübre Uygulamaları (B)	4	0.212	0.053	4.4*
AXB int.	4	0.034	0.009	0.7
Hata-2	16	0.191	0.012	
Genel	29	0.866		

CV:%13.85 *P<0.05 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur.

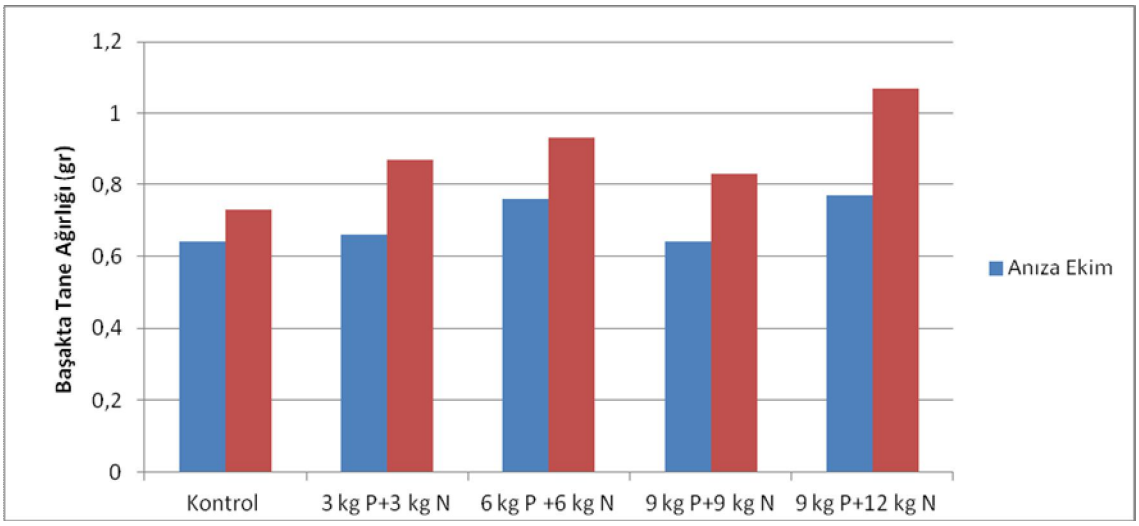
Varyans analiz sonuçlarına göre ekim yöntemleri ve "ekim yöntemi x gübre" interaksiyonunun başakta tane ağırlığı üzerine etkisi istatistik olarak önemsiz bulunurken, gübre uygulamalarının etkisi ise, 0.05 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.16 ve Şekil 4.8).

Anıza ekim yönteminde ortalama başakta tane ağırlığı 0.69 g bulunurken, geleneksel ekim yönteminde ise 0.88 g bulunmuştur (Çizelge 4.15).

Gübre uygulamalarının incelenmesinde en yüksek başakta tane ağırlığı 0.92 g ile 9 kg P + 12 kg N gübre uygulamasında bulunurken, en düşük başakta tane ağırlığı ise 0.69 g ile kontrol parseli uygulamasında tespit edilmiştir. Yapılan 'LSD' testinde 1.grupta 9 kg P + 12 kg N gübre uygulaması (a), 2. grupta 6 kg P + 6 kg N gübre uygulaması (ab), 3.grupta kontrol parseli (c), 4.grupta 3 kg P + 3 kg N ve 9 kg P + 9 kg N gübre uygulaması (bc) yer almaktadır (Çizelge 4.15).

Ekmeklik buğday ile yapılan araştırmamızda çizelge 4.15 ve şekil 4.8 incelendiğinde başakta tane ağırlığının 0.64 g ile 1.07 gram arasında değiştiği görülmektedir. Türk ve Yürür (2004), araştırmalarında azot dozlarının artması ile birlikte başakta tane ağırlığının da arttığı sonucunu ortaya çıkarmışlardır. Sezal ve ark. (2007), bu artışın azot uygulamalarında 20 kg/da miktarından fazla olması durumunda başakta tane ağırlığının azalmasına neden olduğunu bildirmektedir. Bir başka çalışmada Yılmaz ve Şimşek (2012), başakta tane ağırlığını istatistiki yönden önemsiz bulmuştur.

Çarman ve ark. (2009), benzer araştırmalarında başakta tane ağırlığını anıza doğrudan ekim yönteminde 0.89 g olarak bulurken, geleneksel ekim yönteminde ise, 0.75 g bulmuşlardır.



Şekil 4.8. Farklı Ekim Yöntemleri ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Başakta Tane Ağırlığına Etkileri

4.9. Biyolojik Verim (kg/da)

Farklı ekim yöntemleri ve gübre uygulamalarının biyolojik verime etkileri Çizelge 4.17, varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Biyolojik Verimine Etkileri ve "LSD" Grupları

	Anıza Ekim	**Geleneksel Ekim**	
Gübre Uygulamaları	**Ort.(kg/da)**	**Ort.(kg/da)**	**G. Ort.(kg/da)**
Kontrol	461.33	595.33	528.33**c**
3 kg P+3 kg N	669.67	869.33	769.50**b**
6 kg P +6 kg N	962.00	1125.00	1043.50**a**
9 kg P+9 kg N	725.00	968.67	846.84**ab**
9 kg P+12 kg N	814.00	1256.67	1035.34**a**
Ortalama	726.40	963.00	844.70

LSD (0.05) : 199

Çizelge 4.18. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Biyolojik Verimine Etkileri İle İlgili Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	2	157372.800	78686.400	0.3
Ekim Yöntemi (A)	1	419846.700	419846.700	1.7
Hata-1	2	490505.600	245252.800	
Gübre Uygulamaları (B)	4	1089659.800	272414.950	19.5*
AXB int.	4	89731.800	22432.950	1.6
Hata-2	16	222757.600	13922.350	
Genel	29	2469874.300		

CV:%13.97 *P<0.05 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur.

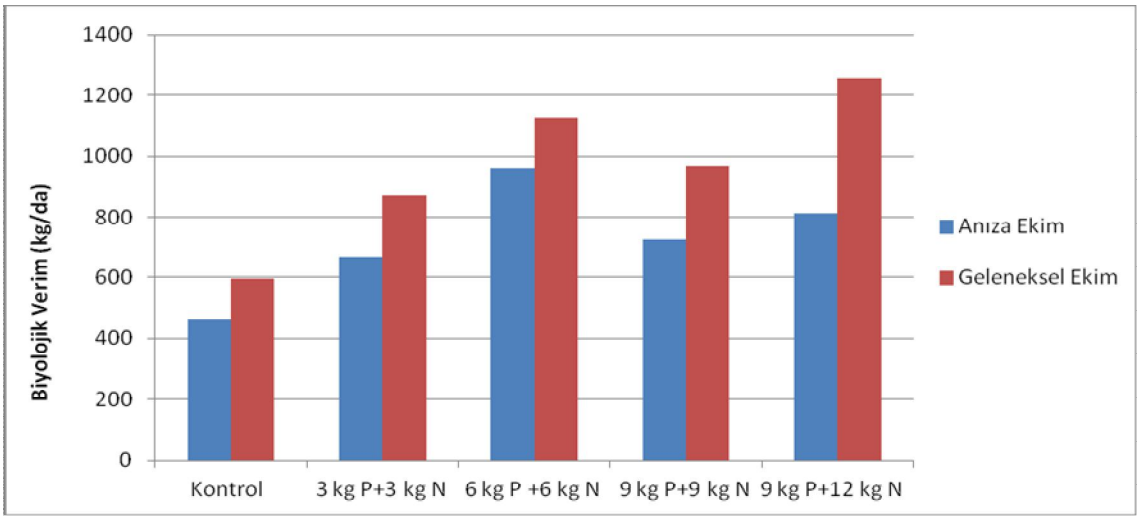
Varyans analiz sonuçlarına göre ekim yöntemleri ve "ekim yöntemi x gübre" interaksiyonunun biyolojik verim üzerine etkisi istatistik olarak önemsiz bulunurken, gübre uygulamalarının etkisi ise, 0.05 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.18 ve Şekil 4.9).

Anıza ekim yönteminde ortalama biyolojik verim 726.40 kg/da bulunurken, geleneksel ekim yönteminde ise 963.00 kg/da bulunmuştur (Çizelge 4.17).

Gübre uygulamalarının incelenmesinde en yüksek biyolojik verim 1043.50 kg/da ile 6 kg P + 6 kg N gübre uygulamasında bulunurken, en düşük biyolojik verim ise 528.33 kg/da ile kontrol parseli uygulamasında tespit edilmiştir. Yapılan 'LSD' testinde 1.grup 6 kg P + 6 kg N ve 9 kg P + 12 kg N gübre uygulaması (a), 2.grup 3 kg P + 3 kg N gübre uygulaması (b), 3.grup 9 kg P + 9 kg N gübre uygulaması (ab) ve 4.grup kontrol parseli uygulaması (c), yer almaktadır (Çizelge 4.17).

Yaptığımız araştırmada gübre miktarlarındaki artışın biyolojik verim üzerindeki etkisi önemli olmuştur (Çizelge 4.18 ve Şekil 4.9).

Bu konu ile ilgili daha önce yapılan bir çalışmada artan azot dozları ile birlikte biyolojik veriminde arttığı bildirilmektedir (Serrano ve ark., 2000). Ayrıca Sezal ve ark. (2007),'na göre azotlu gübrenin dozu 15 kg/da' dan daha fazla uygulandığında biyolojik verimde azalmaya neden olduğunu tespit etmişlerdir.



Şekil 4.9. Farklı Ekim Yöntemleri ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Biyolojik Verimine Etkileri

4.10. Tane Verimi (kg/da)

Farklı ekim yöntemleri ve gübre uygulamalarının tane verimine etkileri Çizelge 4.19, varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Başakta Tane Verimine Etkileri ve "LSD" Grupları

	Anıza Ekim	**Geleneksel Ekim**	
Gübre Uygulamaları	**Ort.(kg/da)**	**Ort.(kg/da)**	**G. Ort.(kğ/da)**
Kontrol	139.87**c**	235.43**d**	187.65 **d**
3 kg P+3 kg N	213.13**d**	328.33**c**	270.73 **c**
6 kg P +6 kg N	314.87**c**	456.00**b**	385.44 **c**
9 kg P+9 kg N	233.27**d**	352.67**c**	292.97 **b**
9 kg P+12 kg N	348.07**c**	590.67**a**	469.37 **a**
Ortalama	249.84**b**	392.62**a**	321.23

LSD (0.05): 47.26 , LSD (0.05) : 66.84

Çizelge 4.20. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Başakta Tane Verimine Etkileri İle İlgili Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	2	3327.254	1663.627	0.6117
Ekim Yöntemi (A)	1	152938.800	152938.800	56.2333*
Hata-1	2	5439.434	2719.717	
Gübre Uygulamaları (B)	4	283514.808	70878.702	90.2259**
AXB int.	4	20254.202	5063.550	6.4457**
Hata-2	16	12569.113	785.570	
Genel	29	478043.113		

CV:%8.73
***P<0.05 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur.**
****P<0.01 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur.**

Varyans analiz sonuçlarına göre ekim yöntemlerinin tane verimi üzerine etkisi istatistik olarak 0.05 ihtimal seviyesinde önemli bulunurken, gübre uygulamalarının ve "ekim yöntemi x gübre" interaksiyonunun etkisi ise, 0.01 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.20 ve Şekil 4.10).

Anıza ekim yönteminde ortalama tane verimi 249.84 kg/da bulunurken, geleneksel ekim yönteminde ise 392.62 kg/da bulunmuştur. Buna göre geleneksel ekim uygulaması ile anıza ekim uygulaması arasında tespit edilen fark 142.78 kg/da'dır (Çizelge 4.19 ve Şekil 4.10).

Gübre uygulamalarının incelenmesinde en yüksek tane verimi 469.37 kg/da ile 9 kg P + 12 kg N gübre uygulamasında bulunurken, en düşük tane verimi ise 187.65 kg/da

ile kontrol parselinde tespit edilmiştir. Yapılan 'LSD' testinde 1.grupta 9 kg P + 12 kg N gübre uygulaması (a), 2.grupta 9 kg P + 9 kg N gübre uygulaması (b), 3.grupta 3 kg P + 3 kg N ve 6 kg P + 6 kg N gübre uygulaması (c), 4.grup kontrol parseli uygulaması (d) yer almıştır (Çizelge 4.19).

En yüksek tane verimi anıza ekim yönteminde 348.07 kg/da ile 9 kg P + 12 kg N gübre uygulamasında tespit edilirken, en düşük tane verimi ise, 139.87 kg/da ile kontrol parseli uygulamasında tespit edilmiştir. Geleneksel ekim yönteminde ise en yüksek tane verimi 590.67 kg/da ile 9 kg P + 12 kg N gübre uygulamasında tespit edilirken, en düşük 235.43 kg/da ile kontrol parseli uygulamasında tespit edilmiştir. Yapılan 'LSD' testinde 1.grupta geleneksel ekim yönteminde 9 kg P + 12 kg N gübre uygulaması (a), 2.grup geleneksel ekim yönteminde 3 kg P + 3 kg N gübre uygulaması (b), yer almıştır (Çizelge 4.19).

Aykas ve Önal (1999), yatıkları araştırma sonuçlarına göre buğdayda azaltılmış toprak işlem yönteminde 420 kg/da tane verimi elde ederken, anıza doğrudan ekim yönteminde 350 kg/da tane verimi elde etmişlerdir.

Araştırmamızda tane veriminin uygulanan ekim yönteminden etkilendiği anıza doğrudan ekim yöntemindeki tane veriminin geleneksel uygulamadan daha düşük olduğu çizelgede görülmektedir. Ancak anıza doğrudan ekim yönteminin iş gücü, yakıt ve enerji tasarrufu sağladığı için üretim maliyeti yönünden en uygun yöntem olabileceği belirtilmiştir (Marakoğlu ve Çarman, 2008; Marakoğlu ve Çarman, 2007; Korucu ve Kirişçi, 2003b; Yalçın ve ark.,1997; Kafa ve ark., 1986) . Bu konuda Marakoğlu ve Çarman, (2008), tane verimini geleneksel uygulamada 121.40-255.86 kg/da, anıza doğrudan ekim uygulamasında 104.15-230.41 kg/da arasında bulmuştur. Aynı çalışmada yakıt tüketimini ise en yüksek geleneksel uygulamada 5.15 l/da, en düşük ise anıza doğrudan ekim uygulamasında 0.9 l/da olarak elde etmiştir. Görüldüğü üzere anıza doğrudan ekim uygulaması tane verimi bakımından düşük ancak enerji maliyeti bakımından ise daha tasarruflu olmuştur. Kafa ve ark. (1986), soya bitkisi üzerinde yaptıkları araştırmada anıza doğrudan ekim yöntemi ile verim artışının yanında iş gücü ve enerji tasarrufuna sağlandığını belirtmiştir. Hemmat ve Taki (2001), yaptıkları araştırmada anıza doğrudan ekimle tane veriminin %11 oranında arttığını bildirmişlerdir. Yalçın ve ark.(2003), ise doğrudan ekimde geleneksel toprak işleme yönteminden tane veriminin %25 daha düşük elde etmelerine karşın, %50 yakıt tasarrufu sağladıklarını bildirmişlerdir.

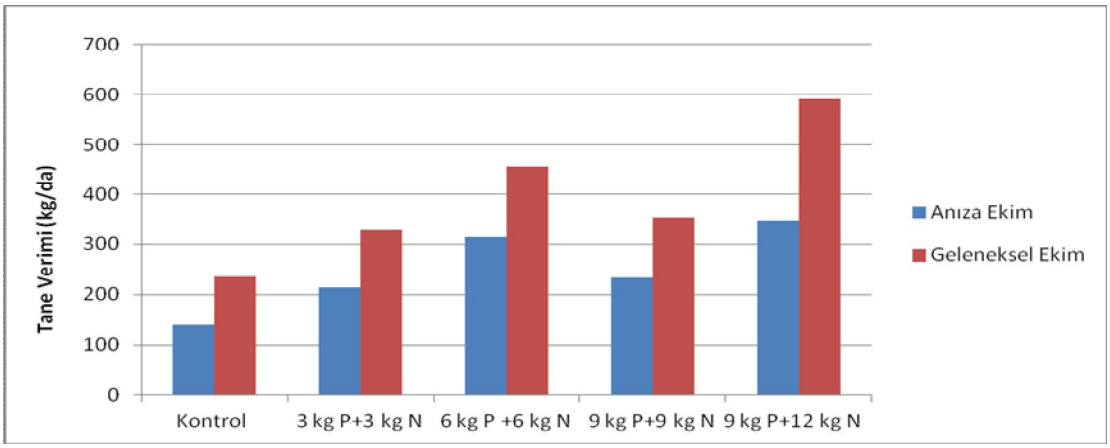
Kitur ve ark. (1984), mısır bitkisi ile yaptıkları doğrudan ekin ve geleneksel ekim yöntemi karşılaştırmasında, tane veriminin toprak işlemesiz ekim yönteminde azot miktarın artmasıyla arttığını belirlemişlerdir. Benzer bir araştırmada anıza direk ekim ve geleneksel ekim yöntemleri ile farklı gübre miktarlarının tane verim artışına etkisini inceleyerek fosforlu gübrenin toprak işleme yönteminden etkilenmediğini ve azotlu gübrenin etkilendiğini bulmuşlardır (Rasmusen ve ark., 1992).

Anıza ekimde değişik gübre miktarlarının uygulanması ile tane veriminin arttığı görülmekte olup, araştırmamız ile benzer şekilde Lopez-Bellido ve ark. (1998), azotlu gübrenin farklı dozları ile ekim yöntemlerinin verime etkisini denemeye alarak yıllık yağışların kullanılan azotlu gübreyi yarayışlı hale getirdiğini bildirmişlerdir. Bununla beraber tane verimine etki oranının yere, yılla ve iklim koşullarına bağlı farklılıklardan kaynaklanan değişiklikler de olduğu ayrıca vurgulanmaktadır (Yılmaz ve Şimşek, 2012).

Bazı araştırıcılar artan azot dozları ile birlikte tane veriminin de artmakta olduğunu yaptıkları araştırmalarda tespit etmişlerdir (Özgümüş ve ark., 1991; Avcı ve ark., 1993; Lloveras ve ark., 2001; Acı Birsin, 2001; Öztürk ve Gökkuş, 2008). Ancak kullanılan azotun verim üzerindeki etkisi sınırsız olmayıp bir noktaya kadar devam etmektedir. Bu noktadan sonra tane verimi değeri azalmaktadır (Fisher, 1993).

Farklı azot miktarları ile yapılan araştırmalarda Mert ve ark. (2003), 10 kg/da azot dozunda 444.66 kg/da tane verimi, Sezal ve ark. (2007), ise 15 kg/da azot dozunda 1861 kg/da tane verimini en yüksek elde etmişlerdir. Öztürk ve Gökkuş (2008), ekmeklik buğdayda yaptıkları araştırmada beş farklı azot dozu deneyerek en yüksek tane verimini 16 kg/da gübre miktarında 616.1 kg/da tane verimi elde etmişlerdir. Yine benzer bir araştırmada Sümer ve ark. (2010), ekmeklik buğday çeşidi üzerinde en yüksek tane veriminin 16 kg/da azotlu gübre uygulamasında 608,9 kg/da olarak bulmuşlardır. Değişik toprak işleme yöntemleri ile yapılan araştırmada farklı gübre kombinasyonları uygulayarak verim artışının incelenmesinde uygulanan gübre miktarının %50 oranında artırmak ile verimin %4.1 oranında arttığı gözlemlenmiştir (Haliniarz ve ark., 2013).

Sümer ve ark., (2010), fosforlu (P) gübrenin tane verimine etkisini önemsiz bulurken, Soylu ve ark. (2007), farklı taban gübresi uygulamasının da tane verimine etkisinin önemsiz olduğunu belirtmişlerdir.



Şekil 4.10. Farklı Ekim Yöntemleri ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Başakta Tane Verimine Etkileri

4.11. Hasat İndeksi (%)

Farklı ekim yöntemleri ve gübre uygulamalarının hasat indeksine etkileri Çizelge 4.21, varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Hasat İndeksine Etkileri ve "LSD" Grupları

	Anıza Ekim	**Geleneksel Ekim**	
Gübre Uygulamaları	**Ort.(%)**	**Ort.(%)**	**G. Ort.(%)**
Kontrol	30.01	38.59	34.30**b**
3 kg P+3 kg N	31.87	37.78	39.83**b**
6 kg P +6 kg N	32.57	40.58	36.58**b**
9 kg P+9 kg N	32.01	37.16	34.59**b**
9 kg P+12 kg N	35.31	47.88	41.60**a**
Ortalama	32.35	40.40	36.38

LSD (0.05): 4.58

Çizelge 4.22. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Hasat indeksine Etkileri İle İlgili Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	2	21.741	10.871	0.5751
Ekim Yöntemi (A)	1	484.892	484.892	25.6535*
Hata-1	2	37.803	18.902	
Gübre Uygulamaları (B)	4	223.569	55.892	3.9803*
AXB int.	4	50.770	12.692	0.9039
Hata-2	16	224.674	14.042	
Genel	29	1043.450		

CV:%10.30 *P<0.05 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur.

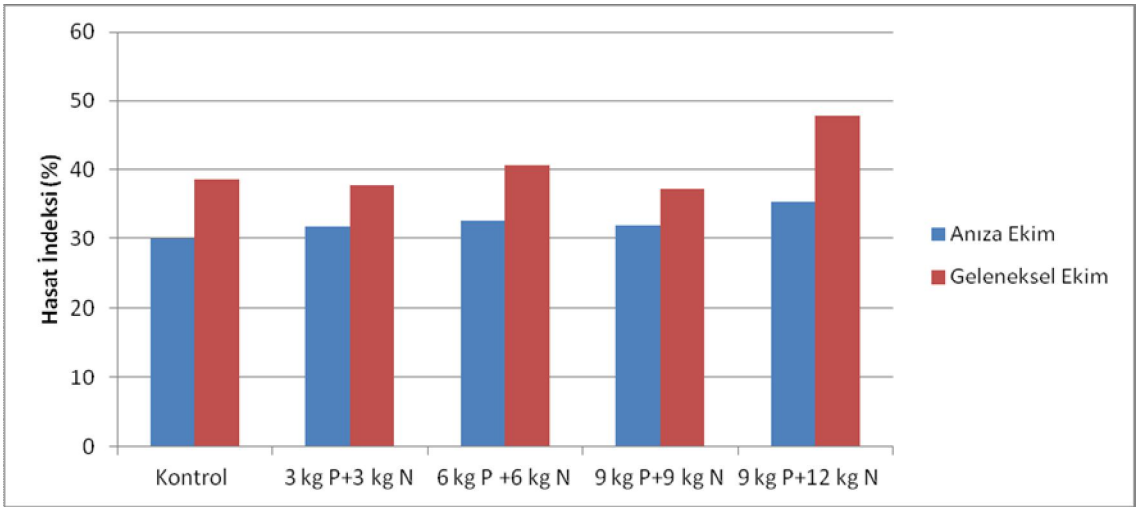
Varyans analiz sonuçlarına göre ekim yöntemleri ve gübre uygulamalarının hasat indeksi üzerine etkisi istatistik olarak 0.05 ihtimal seviyesinde önemli bulunurken, "ekim yöntemi x gübre" interaksiyonunun etkisi ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.22 ve Şekil 4.11).

Anıza ekim yönteminde ortalama hasat indeksi % 32.35 bulunurken, geleneksel ekim yönteminde ise % 40.40 bulunmuştur (Çizelge 4.21).

Gübre uygulamalarının incelenmesinde en yüksek hasat indeksi % 41.60 ile 9 kg P + 12 kg N gübre uygulamasında bulunurken, en düşük hasat indeksi ise % 34.30 ile kontrol parselinde tespit edilmiştir. Yapılan 'LSD' testinde 1.grupta 9 kg P + 12 kg N gübre uygulaması (a), yer alırken diğer uygulamalar 2.grup (b)' de yer almıştır (Çizelge 4.21).

Azotlu gübre uygulamaları ile tanedeki azot konsantrasyonundaki artış, verimi düşürürken, bu düşüşten hasat indeksi de etkilenmekte ve azalmaktadır (Fisher, 1993). Hasat indeksi fosforlu ve azotlu gübrelere benzer şekilde cevap verirken, artan azot dozları hasat indeksinin azalmasına yol açmaktadır (Özseven ve Bayram, 2003; Özseven ve Bayram, 2005).

Çarman ve ark. (2009), benzer araştırmalarında hasat indeksi değerini anıza doğrudan ekim yönteminde %28.40 olarak bulurken, geleneksel ekim yönteminde ise, %27.03 olarak bulmuşlardır.



Şekil 4.11. Farklı Ekim Yöntemleri ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Hasat İndeksine Etkileri

4.12. Protein Oranı (%)

Farklı ekim yöntemleri ve gübre uygulamalarının protein oranına etkileri Çizelge 4.23, varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.24'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Protein Oranına Etkileri ve "LSD" Grupları

	Anıza Ekim	**Geleneksel Ekim**	
Gübre Uygulamaları	**Ort.(%)**	**Ort.(%)**	**G. Ort.(%)**
Kontrol	7.65	8.43	8.04**b**
3 kg P+3 kg N	8.25	8.77	8.51**b**
6 kg P +6 kg N	8.27	8.94	8.61**b**
9 kg P+9 kg N	8.55	8.74	8.65**b**
9 kg P+12 kg N	9.64	10.46	10.05**a**
Ortalama	8.47	9.07	8.77

LSD (0.01) : 0.89

Çizelge 4.24. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Protein Oranına Etkileri İle İlgili Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	2	2.457	1.229	1.1
Ekim Yöntemi (A)	1	2.658	2.658	2.4
Hata-1	2	2.151	1.075	
Gübre Uygulamaları (B)	4	13.651	3.413	12.1**
AXB int.	4	0.385	0.096	0.3
Hata-2	16	4.485	0.280	
Genel	29	25.787		

CV:%6.04 **P<0.01 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur.

Varyans analiz sonuçlarına göre ekim yöntemleri ve "ekim yöntemi x gübre" interaksiyonunun protein oranı üzerine etkisi istatistik olarak önemsiz bulunurken, gübre uygulamalarının etkisi 0.01 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.24 ve Şekil 4.12).

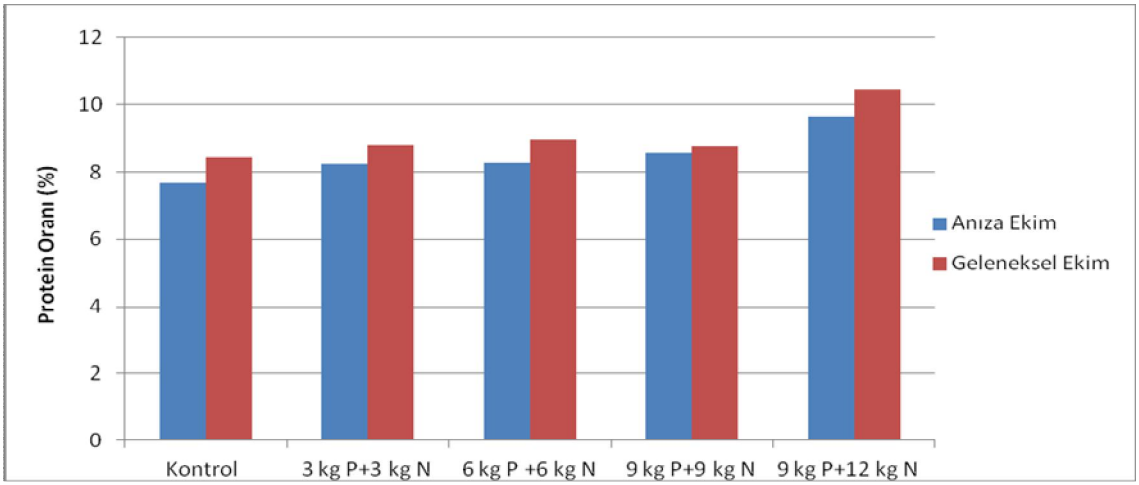
Protein oranı yönünden ekim yöntemlerinin incelenmesinde, anıza ekim yönteminde ortalama protein oranı %8.47 bulunurken, geleneksel ekim yönteminde ise %9.07 bulunmuştur (Çizelge 4.23).

Gübre uygulamalarının incelenmesinde en yüksek protein oranı %10.05 ile 9 kg P + 12 kg N gübre uygulamasında bulunurken, en düşük protein oranı ise %8.04 ile kontrol parseli uygulamasında tespit edilmiştir. Yapılan 'LSD' testinde 1.grupta 9 kg P

+ 12 kg N gübre uygulaması (a) yer alırken diğer gübre uygulamaları 2.grup (b)'da yer almıştır (Çizelge 4.23).

Araştırmamızda protein oranı ortalamasında geleneksel ekim uygulaması ile anıza ekim uygulaması arasında %0.6 gibi az bir fark bulunmaktadır (Çizelge 4.23 ve Şekil 4.12). Buğdayda çiçeklenme döneminde uygulanan azotlu gübrelerin tane protein sentezinde kullanılması sebebiyle, tanede proteini artırması yönünde olumlu etki göstermektedir (Kara ve ark., 2009). Yapılan araştırmalar tane protein oranının artan azotlu gübre dozları ile artmakta olduğunu bildirmektedir (Kara ve Gül, 2013; Boehm ve ark., 2004; Avcı Birsin, 2001; Başar ve ark., 1998). Tane protein oranının artmasında sadece azotlu gübrelerin değil, artan yıllık yağış miktarlarının da etkisi bulunmaktadır (Lloveras ve ark., 2001; Lopez-Bellido ve ark., 1998).

Ekim yöntemleri bakımından protein oranları araştırmamızda önemsiz bulunmuştur. Ancak Vita ark. (2007), yaptıkları araştırmaya göre, anıza doğrudan ekimde protein oranını %14.7-11.4 arasında bulurken, geleneksel ekim yönteminde ise daha yüksek bir değer olan %19-15.5 arasında bulmuşlardır. Değişik azotlu gübre formlarını uygulayarak yapılan benzer bir araştırmada, 16 kg/da amonyumlu gübre uygulamasında en yüksek protein oranını %12.7 olarak hesaplamışlardır (Yılmaz ve Şimşek, 2012).



Şekil 4.12. Farklı Ekim Yöntemleri ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Protein Oranına Etkileri

4.13. 1000 Tane Ağırlığı (g)

Farklı ekim yöntemleri ve gübre uygulamalarının tane ağırlığına etkileri Çizelge 4.25, varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.26'de verilmiştir.

Çizelge 4.25. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın 1000 Tane Ağırlığına Etkileri ve "LSD" Grupları

	Anıza Ekim	**Geleneksel Ekim**	
Gübre Uygulamaları	**Ort.(g)**	**Ort.(g)**	**G.Ort.(g)**
Kontrol	29.73	32.87	31.30**b**
3 kg P+3 kg N	31.53	34.13	32.83**ab**
6 kg P +6 kg N	31.53	35.67	33.60**a**
9 kg P+9 kg N	31.87	33.73	32.80**ab**
9 kg P+12 kg N	31.87	36.47	34.17**a**
Ortalama	31.31**b**	34.57**a**	32.94

LSD: 1.76

Çizelge 4.26. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın 1000 Tane Ağırlığına Etkileri İle İlgili Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	2	0.728	0.364	0.07
Ekim Yöntemi (A)	1	80.033	80.033	15.4*
Hata-1	2	10.371	5.185	
Gübre Uygulamaları (B)	4	27.965	6.991	3.3*
AXB int.	4	7.427	1.857	0.8
Hata-2	16	33.168	2.073	
Genel	29	159.168		

CV:% 4.37 *P<0.05 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur.

Varyans analizin sonuçlarına göre ekim yöntemleri ve gübre uygulamalarının 1000 tane ağırlığı üzerine etkisi istatistik olarak 0.05 ihtimal seviyesinde önemli bulunurken, "ekim yöntemi x gübre" interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.26 ve Şekil 4.13).

Anıza ekim yönteminde 1000 tane ağırlığı 31.31 g bulunurken, geleneksel ekim yönteminde ise 34.57 g bulunmuştur. İki yöntem arasındaki 1000 tane ağırlığı farkı 3.26 g olarak bulunmuştur (Çizelge 4.25).

Gübre uygulamalarının incelenmesinde en yüksek 1000 tane ağırlığı 34.17 g ile 9 kg P + 12 kg N gübre uygulamalarında bulunurken, en düşük 1000 tane ağırlığı ise 31.30 g ile kontrol parseli uygulamasında tespit edilmiştir. Yapılan 'LSD' testinde

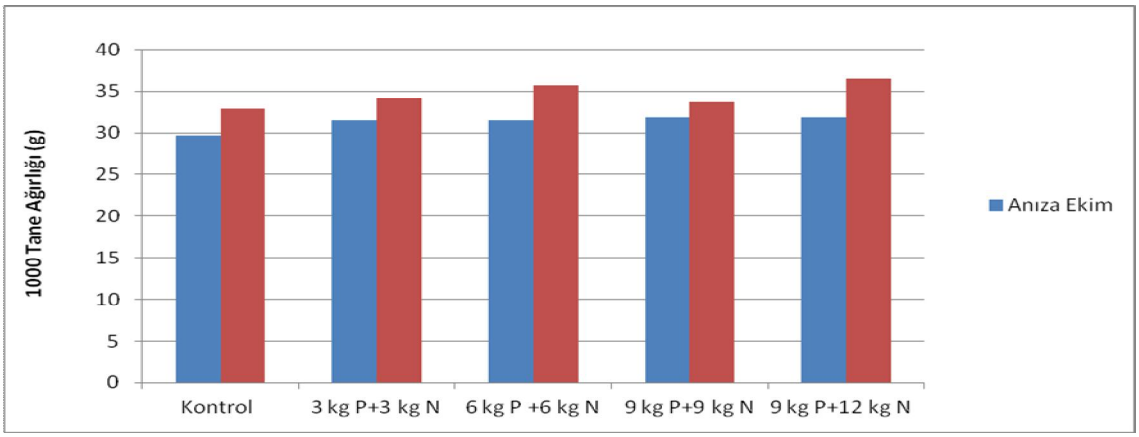
1.grupta 9 kg P + 12 kg N ve 6 kg P + 6 kg N gübre uygulamaları (a), 2.grupta kontrol parseli uygulaması (b), 3.grupta 9 kg P + 9 kg N ve 3 kg P + 3 kg N gübre uygulamaları (ab) yer almaktadır. (Çizelge 4.25).

Araştırma sonuçları 1000 tane ağırlığı üzerinde, fosforlu gübrelerin etkisinin önemsiz, azotlu gübrelerin etkisinin ise daha önemli olduğunu göstermektedir. Bazı araştırıcılar artan azot dozları ile gübrelemede 1000 tane ağırlığının azalma eğiliminde olduğunu saptamışlardır (Aydoğan Çiftçi ve Doğan, 2013; Özseven ve Bayram, 2003; Özseven ve Bayram, 2003).

Çizelge 4.25'de görüldüğü üzere 1000 tane ağırlıkları artan gübre miktarları ile artmış ancak bu artış lineer bir artış olmamıştır. Yılmaz ve Şimşek (2012), araştırmamız ile benzer bir şekilde gübre uygulamalarının 1000 tane ağırlığına etkisini önemli bulmuşlar ve ortalama 1000 tane ağırlığını 29.7 ile 32.9 g arasında ölçmüşlerdir. Ayrıca 1000 tane ağırlığının 12 kg/da azot dozuna kadar artış gösterdiğini, daha sonra ise azaldığını bildirmişlerdir.

Çarman ve ark. (2009), benzer araştırmalarında bin tane ağırlığını anıza doğrudan ekim yönteminde 26.94 g bulurken, geleneksel ekim yönteminde ise, 28.89 g bulmuşlardır.

Konu ile ilgili Türk ve Yürür (2004), de 1000 tane ağırlığı üzerine azot dozlarının etkisini önemli bulmuş ve en yüksek 1000 tane ağırlığını 38.7 g ile 4 kg/da azotlu gübre uygulamasından elde etmişlerdir. Vita ve ark. (2007), buğdayda ekim yöntemlerini karşılaştırırken 1000 tane ağırlığının anıza ekim yöntemimdeki değerinin tüm yıllarda, normal ekim yöntemindeki değerinden daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.



Şekil 4.13. Farklı Ekim Yöntemleri ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın 1000 Tane Ağırlığına Etkileri

4.14. Hektolitre Ağırlığı (kg/hl)

Farklı ekim yöntemleri ve gübre uygulamalarının hektolitre ağırlığına etkileri Çizelge 4.27, varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.28'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Hektolitre Ağırlığına Etkileri

	Anıza Ekim	**Geleneksel Ekim**	
Gübre Uygulamaları	**Ort.(kg/hl)**	**Ort.(kg/hl)**	**G. Ort.(kg/hl)**
Kontrol	79.16	80.20	79.68
3 kg P+3 kg N	76.78	81.72	79.25
6 kg P +6 kg N	75.48	83.56	79.52
9 kg P+9 kg N	76.96	81.58	79.27
9 kg P+12 kg N	79.01	82.34	80.68
Ortalama	77.48**b**	81.88**a**	79.68

Çizelge 4.28. Farklı Ekim Koşulları ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Hektolitre Ağırlığına Etkileri İle İlgili Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	2	20.649	10.325	2.5
Ekim Yöntemi (A)	1	145.332	145.332	35.8*
Hata-1	2	8.097	4.048	
Gübre Uygulamaları (B)	4	8.195	2.049	0.2
AXB int.	4	39.584	9.896	1.3
Hata-2	16	121.644	7.603	
Genel	29	343.502		

CV:% 3.46 *P<0.05 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur.

Varyans analiz sonuçlarına göre ekim yöntemlerinin hektolitre ağırlığı üzerine etkisi istatistik olarak 0.05 ihtimal seviyesinde önemli bulunurken, gübre uygulamaları ve "ekim yöntemi x gübre" interaksiyonunun etkisi ise, önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.28 ve Şekil 4.14).

Hektolitre ağırlığı yönünden ekim yöntemlerinin incelenmesinde, anıza ekim yönteminde hektolitre ağırlığı ortalama 77.48 kg/hl bulunurken, geleneksel ekim yönteminde ise, 81.88 kg/hl bulunmuştur (Çizelge 4.27).

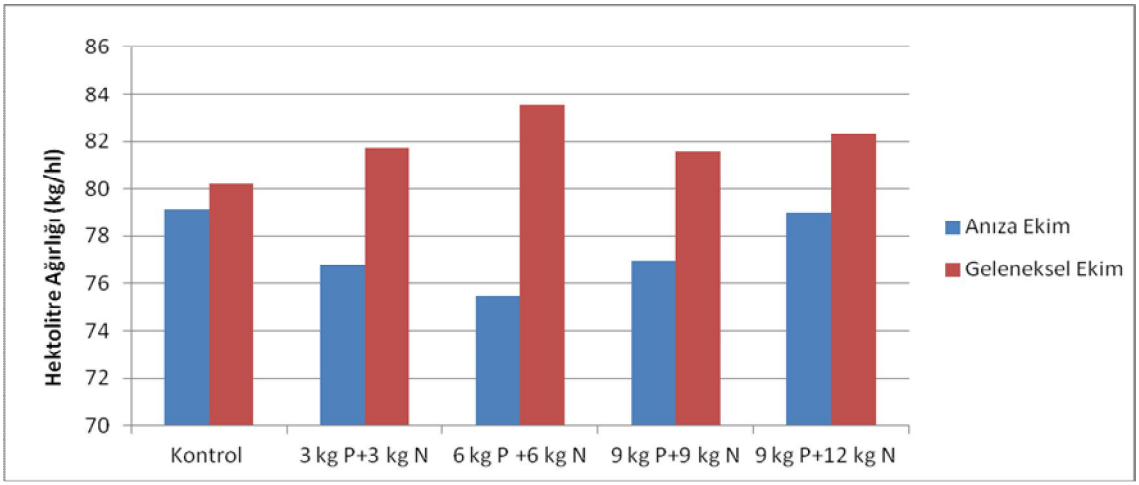
Bilindiği üzere hektolitre ağırlığı buğday standartlarında kullanılan önemli bir fiziki kalite unsurudur. Görüldüğü üzere hektolitre ağırlıkları 75.96 kg/hl ile 83.56 kg/hl arasında değişmekte ve bununla birlikte artan gübre miktarlarına bağlı olarak

hektolitre ağırlıklarının artmadığı mevcut olan artışlarında doğrudan gübre miktarları ile orantılı olmadığı görülmüştür (Çizelge 4.27 ve Şekil 4.14).

Aydoğan Çiftçi ve Doğan (2013), azot dozlarının hektolitre ağırlığı üzerine etkisinin önemi olmadığını bildirmişlerdir Özseven ve Bayram (2003), araştırmalarında azot ve fosforun etkisinin hektolitre ağırlığında önemsiz olduğunu araştırmamız ile benzer olarak tespit etmişlerdir.

Hektolitre ağırlığında Özseven ve Bayram (2003)'nda belirttiği gibi iklim, yer ve yağışların etkisinden dolayı farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle araştırmamamızda da ekim yöntemlerinin hektolitre ağırlığı üzerine etkisi önemli olmadığı bildirilmiştir (Çizelge 4.28). Çarman ve ark. (2009),benzer araştırmalarında hektolitre ağırlığını anıza doğrudan ekim yönteminde ortalama 74.36 kg/hl olarak bulurken, geleneksel ekim yönteminde ise, 72.50 kg/hl olarak bulmuşlardır.

.



Şekil 4.14. Farklı Ekim Yöntemleri ve Gübre Uygulamalarının Buğdayın Hektolitre Ağırlığına Etkileri

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Ekmeklik buğdayda anıza ekim ve normal ekim koşullarında farklı gübre kombinasyonlarının verim ve verim unsurları üzerine etkilerinin belirlenmesi adlı araştırma 2012-2013 vejetasyon döneminde Konya - Sarayönü ekolojik koşullarında yürütülmüştür.

Araştırmada metrekaredeki fertil başak sayısı, 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve tane verimi özellikleri üzerine ekim yöntemlerinin etkisi önemli bulunurken, metrekaredeki sap sayısı, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakcık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, biyolojik verim, hasat indeksi ve protein oranı özellikleri üzerine ise gübre uygulamalarının etkisi önemli bulunmuştur. Ayrıca metrekaredeki fertil başak sayısı ve tane verimi özelliklerinin üzerine ise, gübre uygulamaları ve ekim yöntemi interaksiyonu etkisi önemli bulunmuştur. En yüksek tane verimi 590.67 kg/da ile 9 kg P + 12 kg N gübre uygulamasında geleneksel ekim yönteminde bulunurken, en düşük tane verimi 139.87 kg/da ile kontrol parseli uygulamasında anıza ekim yönteminde tespit edilmiştir. En yüksek metrekaredeki fertil başak sayısı 613.67 adet, en yüksek hektolitre ağırlığı 82.34 kg/hl, en yüksek protein oranı %10.46, en yüksek 1000 tane ağırlığı 34.47 g olarak geleneksel ekim yönteminde tespit edilmiştir.

Genel olarak toprak işleme yöntemleri içerisinde anıza doğrudan ekim yönteminde elde edilen verim değerlerinin, geleneksel toprak işleme yönteminde elde edilen değerlere göre daha düşük olmasına karşın, artan gübre miktarları ile anıza doğrudan ekim yönteminde elde edilen sonuçlara bakıldığında kendi içinde verim artışı sağladığı görülmüştür.

Ayrıca son yıllarda ülkemizde iklim değişikliğimden dolayı toprakta nem kaybı ve erozyon sorunları yaşanmaktadır. Ülkemizde ve bölgemizde çok fazla nadas alanı olmasına rağmen, nadas yıllarında toprakta nadas etkiliğinin yeterince oluşmadığı ve toprağın nem tutma kapasitesinin artmadığı gözlenmektedir. Bu nedenle boş tarım alanlarının anıza ekim yöntemi ile değerlendirilmesi ve anıza ekim yöntemi ile değerlendirirken de gübreleme programının muhakkak sağlıklı bir şekilde yapılması gerektiği bu çalışma ile de ortaya çıkmıştır.

Nitekim anıza doğrudan ekim yöntemi, toprağın nem tutma kapasitenin artması ve azot birikimi sağlaması nedeniyle gübre maliyetlerini aşağı çekebilmektedir. Bunun

yanında toprağın sürdürülebilirliği açısında da tercih edilecek bir yöntem olarak anıza doğrudan ekim karşımıza bir seçenek olarak gelmektedir.

Tüm bu sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde yakıt masrafları maliyet hesapları da göz önüne alındığı zaman anıza direk ekim yönteminin de geleneksel ekim yöntemi kadar tercih edilebileceği, eğer anıza direk ekim yöntemi tercih edilecekse toprak analiz sonuçlarına göre 6 kg P + 6 kg N kg/da veya 9 kg P + 12 kg N kg/da gübre uygulamasının verimde katkı sağlayacağı sonucuna varılmıştır.

Bu araştırmanın tek yıl yürütüldüğünden hareket edilecek olursa, toprak analiz sonuçlarına göre özellikle çok yıllık ve farklı yağış rejimlerinin bulunduğu bölgelerde de anıza ekim ve geleneksel koşullarında gübre etkinliği üzerine detaylı araştırmalar yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

Ahmet, Ö., Kaplan, M., Katkat, V., 1991, Değişik Azotlu Gübrelerin Buğday Verimine Etkilerinin Karşılaştırması, *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,* 8, 9-16.

Akman, H., Topal, A., 2010, Makarnalık Buğdayda Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının Verim, Verim Unsurları ve Kaliteye Etkisi, Selçuk Üniversitesi, *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi,* 24 (3), 41-51.

Altıkat, S., 2011, Doğrudan Ekim Makinalarında Farklı Gömücü Ayak ve İlerleme Hızlarının; Güç ve Yakıt Tüketimi, Toprak Fiziksel Özellikleri, Anız Dağılımı ve Ekim Performansına Etkileri, Doktora Tezi, *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Tarım Makinaları Anabilim Dalı, Erzurum.

Anonim, 2012, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). www.tuik.gov.tr., Erişim: Şubat 2014.

Anonim, 2013, Konya İl Tarım Müdürlüğü, Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı Makine Ekipman Desteklemesi. Tebliğ No:2013/27.

Anonymous, 2012, Food and Agriculture Organization, www.fao.org., Erişim: Mart 2014.

Avcı Birsin, M., 2001, Buğdayda Farklı Azot dozlarının Tane Verimi, Protein Oranı ve Protein Verimine Etkisi, *Tarım Bilimleri Dergisi,* 7(1), 84-88.

Avcı, M., Durutan, N.,Pala, M., 1993, Kuzey Geçit Bölgesi Baklagil-Buğday Sisteminde Farklı Azot Miktarlarının Gerek-79 ve Bezostaya-1 Buğday Çeşitlerinin Verimlerine Etkileri, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi,* 2(2), 43-56.

Avçin, A., Pala, M., Avcı, M., 1993, Orta Anadolu Şartlarında Kunduru1149 ve Çakmak79 Makarnalık Buğday Çeşitlerini Azot İhtiyacının Belirlenmesi*, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi,* 2(3), 37-52.

Aydoğan Çifçi, E., Doğan, R., 2013, Azotlu Gübre Dozlarının Gediz -75 ve Flamura-85 Buğday Çeşitlerinde Verim ve Kaliteye Etkisi, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 19,1-11.

Aykanat, S., 2009, Buğday Tarımında Farklı Toprak İşleme ve Ekim Yöntemlerinin Teknik ve Ekonomik Yönden Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Anabilimdalı, Adana.

Aykas, E., Yalçın, H., Çakır, E., 2005, Koruyucu Toprak İşleme Yöntemleri ve Doğrudan Ekim, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42(3), 195-205.

Aykas, E., Yalçın, H., Çakır, E., 2007, Koruyucu Toprak İşleme ve Doğrudan Ekimin Teknik ve Ekonomik Sonuçları, *2. Koruyucu Toprak İşleme ve Doğrudan Ekim Çalıştayı İzmir*, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümü, İzmir, s.1-20.

Aykas, E., Önal, İ., 1999, Effect of Different Tillage Seeding and Weed Control Methods on Plant Growth and Wheat Yield, İnternational Congress on Mechanization and Energy in Agriculture Proceeding, 26-27 May, Adana Turkey, p:119-124.

Başar, H., Tümsavaş, Z., Katkat V.A., Özgümüş, A., 1998, Saraybosna Buğday Çeşidinin Verim ve Bazı Verim Kriterleri Üzerine Değişik Azotlu Gübrelerin Ve Azot Dozlarının Etkisi, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, *J.of Agriculture and Forestry,* 22, 59-63.

Boehm, 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.

Çarman, K., Marakoğlu, T., 2007, Nohut Üretiminde Azaltılmış Toprak işleme ve Direk Ekim Uygulamalarının Karşılaştırılması, *2. Koruyucu Toprak İşleme ve Doğrudan Ekim Çalıştayı İzmir*, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümü, Konya, s.93-105.

Çarman, K., Demir, F., Güncan, A., Topal, A., Soylu, S., Marakoğlu, T., Akgün, N., 2009, Hububat ve Baklagil Tarımında Koruyucu Toprak İşleme ve doğrudan Ekim Uygulamaları, *TÜBİTAK TOVAG Projesi*, Proje No:1050492, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Konya.

Çelik, A. 2009, Anıza Doğrudan Ekim Makinalarının Performansına Etkili Faktörler. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Anabilim Dalı, 40(2), 101-108.

Çöl, M., 2007, Geçmişten Günümüze Ekmeklik Buğdayda Verim ve Kalitedeki Gelişmeler, Selçuk Üniveresitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Doğan, Y., Kendal, E., 2013, Diyarbakır Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum L.*) Genotiplerinin Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, *YYÜ Tarım Bilimleri Dergisi,*23(3), 199-208.

Düzgüneş, O,. Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987, Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistiksel Metodlar-II), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:1021, Ders Kitabı No:925 Ankara.

Fisher, R.A., 1993, Irrigated spring wheat and timing and amount of nitrogen fertilizer. II. Physiology of grain yield response, *Field Crops Research*, 33(1-2), 57-80.

Gürsoy, S., Kolay, B., 2012, Buğday Hasadı Sonrası Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Toprağın Bazı Fiziksel Özelliklerine Ve Mercimeğin Çıkış Oranına Etkisi, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi,* 26(3), 50-56.

Haliniarz, M., Bujak, K., Goweda, D., Kwiatkowski, C., 2013, Response of Spring Wheat to Reduced Tillage Systems and to Different Levels of Mineralfertilization, Acta Sci. *Pol. Agricultura*, 12(3),13-24.

Hemmat, A., Taki, O., 2001, Grain Yield Of İrrigated Winter Wheat As Affected By Stubble-Tillage Management And Seeding Rates İn Central Iran, *Soil and Tillage Reasearch,* Vol:63,(1-2), December, 57-64.

Kafa, I., Demiray, A., Ede, M., 1986, İkinci Ürün Soyada Farklı Toprak İşleme ve Ekim Yöntemlerinin Verime Etkisi, *Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları*, Yayın No:10, s.26-29.

Kara, B., Dizlek, H., Uysal N., Gül, H., 2009, Buğdayda Geç Dönemde Azot Uygulamasının Tane Protein ve Unda Bazı Fizikokimyasal Özelliklere Etkisi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 13(1), 25-32.

Kara, B., Gül, H., 2013, Alterrnatif Gübrelerin Farklı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Tane Verimi, Verim Komponentleri ve Kalite Özelliklerine Etkileri, *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8(2), 88-97.

Karayel, D., 2007, Doğrudan Ekimde Tarla Yüzeyindeki Anız Miktarının Gömücü Ayakların Ekim Kalitesine Etkisi, *2. Koruyucu Toprak İşleme ve Doğrudan Ekim Çalıştayı İzmir*, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümü, Antalya, s.105-117.

Kitur, B.K., Smith, M. S., Blevins, R.L., Frye, W.W., 1984, Fate of 15 N-Depleted Ammonium Nitrate Applied to No-Tillage and Conventional Tillage Corn, *Agronomy Journal,* Vol.76 (2), 240-242.

Kolay, B., Öztürkmen, A., R., 2007, Diyarbakır Koşullarında II. Ürün Soya Tarımında Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Bazı Toprak Toprak Özelliklerine Etkisi, 2. *Koruyucu Toprak İşleme ve Doğrudan Ekim Çalıştayı İzmir*, s.55-68.

Korucu, T., Kirişçi, V., 2003a, İkinci Ürün Mısır Üretiminde Farklı Toprak İşleme Sistemlerinin Teknik ve Ekonomik Yönden Karşılaştırılması, *Koruyucu Toprak İşleme ve Doğrudan Ekim Çalıştayı 23-24 Ekim İzmir*.

Korucu, T., Kirişçi, V., 2003b, Çukurova Bölgesinde İkinci Ürün Mısırın Doğrudan Ekim Olanaklarının Araştırılması :Ekonomik Yönden, *Çukurova Ziraat Fakültesi Dergisi,* 18(3), 11-20.

Kün, E. 1996, Tahıllar I. Serin İklim Tahılları, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, Yayın No:1451, Ankara, 15-20.

Lafond, G. P., Walley, F., May, W.E., Holzapfel C.B., 2011, Long Term İmpact Of No-Till On Soil Properties And Crop Productivity On The Canadian Prairies, *Soil and Tillage Research,* Vol:117, December, 110-123.

Lal, R., Reicosky D.C., Hanson J.D., 2007, Evolution of The Plow Over 10,000 Years And The Rationale For No-till Farming, *Soil and Tillage Research*, Vol:93, (1),March,1-12.

Lloveras, J., Lopez, A., Ferran, S., Espachs, J., Solsona, J., 2001, Bread-Making Wheat and Soil Nitrate as Affected by Nitrogen Fertilization in Irrigated Mediterranean Conditions, *Soil Sciense Sosciety of America,* J., 93:1183-1190.

Lopez-Bellido, L., Fuentes, M., Castillio, 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(39), 265-276.

Marakoğlu, T., Çarman, K., 2008, Buğday Üretiminde Azaltılmış Toprak İşleme ve Direk Ekim Uygulamaları, *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,* 22(46), 76-76.

Mert, B., Çiftçi, C.Y., Atak, M., 2003, Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Farklı Azot Dozlarının Bazı Verim Öğeleri Üzerine Etkileri, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi,*12(1-2), 72-85.

Rasmusen, P.E., Douglas, Jr. C. L., 1992,The Influence of Tillage and Cropping-Intensity On Cereal Response to Nitrogen, Sulfur, and Phosphorus, *Fertilizer Research,* 31(1):15-19.

Okur, B., Okur, N., Andaç, D., 2003, Tarım Topraklarında Organik Maddenin Sürdürülebilirliği, *1. Koruyucu Toprak İşleme ve Doğrudan Ekim Çalıştayı*, s.35-46, 23-24 Ekim, İzmir,.

Öncan Sümer, F., Erekul, O., Koca, Y.O., 2010, Farklı Buğday (*Triticum aestivum L.*) Çeşitlerinde Bitki Sıklığı ve Azot Dozlarının Verim, Verim Öğeleri ve Ekmeklik Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi, *Anadolu J. Of AARI*, 20, 29-45.

Özgümüş, A., Kaplan, M., Katkat, V., 1991, Değişik Azotlu Gübrelerin Buğday Verimine Etkilerinin Karşılaştırılması, *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, (8), 9-16.

Özkaya, H., Kahveci, B., 1990, Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri, *Gıda Teknlojisi Derneği Yayınları* No:14, Ankara.

Özseven, İ., Bayram, E., M., 2003, Kate A-1 ve Marmara-86 Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde N ve P2O5 Dozlarının Verim ve Verim Öğelerine Etkileri, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi,* 12(1-2), 22-41.

Özseven, İ., Bayram, E., M., 2005, Marmara Bölgesi'nde Dört Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum var aestivum L.*) Çeşidinde Değişik Azot Dozlarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkilerinin Araştırılması, *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.

Rawluk C.D.L., Racz, G.J., Grant, C.A., 2000, Uptake of Foliar of Soil Application of ^{15}N- Labeled Urea Solution at Anthesis and Its Effect on wheat Grain Yield and Protein, Department of Soil Science, University of Manitoba, *Canadian Journal of Plant Sience,* 80,(2), 331-334.

Serrano, L., Filella, I., Penuelas, J., 2000, Remote Sensing of Biomass and Yield of Winter Wheat Under Different Nitrogen Supplies, *Crop Sci*., 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.

Soylu, S., Topal, A., Sade, B., Akgün, N., Gezgin, S., Babaoğlu, M., 2007, Taban Gübresi Uygulanmış ve Uygulanmamış Ortamlarda Farklı Azotlu Gübre Formlarının ve Uygulama Zamanlarının Ekmeklik Buğdayda Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi,*Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi*, Bildiriler 1, s.146-149, 25-27 Haziran, Erzurum.

Sümer Öncan, F., Erekul, O., Koca, Y. O., 2010, Farklı Buğday (*Triticum aestivum L.*) Çeşitlerinde Bitki Sıklığı ve Azot Dozlarının Verim, Verim Öğeleri ve Ekmeklik Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi, *Anadolu J. of AARI,* 20(2), 29-45.

Şahin, M., Akçacık A. G., Aydoğan, S., Ayrancı, R. 2011, Ekmeklik Buğdayda Bazı Kalite Özellikleri ile Miksograf Parametreleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi,* 20(1), 6-12.

Türk, M.,Yürür, N., 2004, Gönen Ekmeklik Buğday (*T. aestivum var. Aestivum L.*) Çeşidinde Farklı Ekim Sıklığı ve Farklı Azotlu Gübre Uygulamalarının Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi,* 8(3),102-106.

Vita, P.D., Paolo, E.D., Fecondo, G., Fonzo, N. D., Pisante, M., 2007, No-Tillage And Conventional Tillage Effects On Durum Wheat Yield, Grain Quality And Soil Moisture Content İn Southern Italy, *Soil and Tillage Research*, Vol:92,(1-2), January, 69-78.

Yalçın, H., Demir, V., Yürdem, H., Sungur, N., 1997, Buğday Tarımında Azaltılmış Toprak İşleme Yöntemlerinin Karşılaştırılması Üzerine Bir Araştırma, *Tarımsal Mekanizasyon 17. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı 1*,Tokat, s.415-423.

Yalçın, H., Çakır, E., Akdemir, H., Öcel, T., Soya, H., 2003, Hafif Topraklarda Azaltılmış Toprak İşleme Yöntemlerinin İş Başarıları ve Buğday Verimine Etkileri, *Koruyucu Toprak İşleme ve Doğrudan Ekim Çalıştayı*, s. 97-107, 23-24 Ekim İzmir.

Yıldız, C., Topal, A., 2002, Selçuklu-97 Makarnalık Buğday Çeşidinde Kışlık ve Yazlık Ekimde Farklı Azot Dozları İle Sulama Seviyelerinin Verim, Bazı Verim

Unsurları ve Kalite Faktörlerine Etkisi, *S. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16 (30), 5-13.

Yılmaz, N., Şimşek, S., 2012, Sivas Ekolojik Koşullarında Ekmeklik Buğdayda (*Triticum aestivum L.*) Üst Gübrelemede Kullanılacak Azotlu Gübre Form Ve Miktarının Belirlenmesi, *Akademik Ziraat Dergisi,* 1(2), 91-96.

Zengin, M. and Ocakoğlu, F., 2013, Effects of Different Tillage and Fallow Methods on the Wheat Yield and Sowing Quality. *Romanion Agric. Res.,* 30, 191-198.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	Turgay İNANLI
Uyruğu	**:**	T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	Bulanık 1974
Telefon	**:**	
Faks	**:**	
e-mail	**:**	turgayinanli@gmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	**Ayınlıkevler Lisessi , Ankara**	**1992**
Üniversite	:	**Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi**	**2000**
Yüksek Lisans	:	**Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi**	**2014**
Doktora	:		

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2003	**Tarım Bakanlığı (Selçuklu İlçe Tarım Müdürlüğ'ünde halen çalışmaktadır.)**	**Ziraat Müh.**