



T.C.
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**KIRŞEHİR KOŞULLARINDA BAZI EKMEKLİK BUĞDAY
(*Triticum aestivum L.*) ÇEŞİTLERİNDE TANE VERİMİ,
VERİM UNSURLARI VE KALİTE ÜZERİNE AZOT
UYGULAMA ZAMAN VE MİKTARLARININ
ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

Mustafa Yücel ÇOBANOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIRŞEHİR / 2019



T.C.
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**KIRŞEHİR KOŞULLARINDA BAZI EKMEKLİK BUĞDAY
(*Triticum aestivum L.*) ÇEŞİTLERİNDE TANE VERİMİ,
VERİM UNSURLARI VE KALİTE ÜZERİNE AZOT
UYGULAMA ZAMAN VE MİKTARLARININ
ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

Mustafa Yücel ÇOBANOĞLU

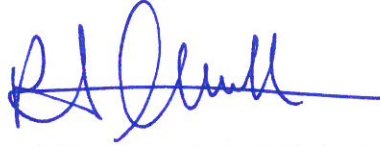
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Ramazan AYRANCI**

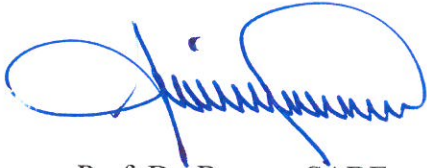
KIRŞEHİR / 2019

“Kırşehir Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinde Tane Verimi, Verim Unsurları ve Kalite Üzerine Azot Uygulama Zaman ve Miktarlarının Etkilerinin Belirlenmesi” adlı bu çalışma, **08/07/2019** tarihinde aşağıdaki jüri tarafından **Tarla Bitkileri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

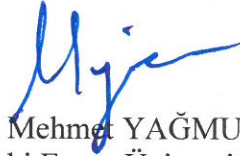
Tez Jürisi



Dr. Öğr. Üyesi Ramazan AYRANCI (Danışman)
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Ziraat Fakültesi



Prof. Dr. Bayram SADE
Konya Ticaret Odası Karatay Üniversitesi



Prof. Dr. Mehmet YAĞMUR
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Ziraat Fakültesi

TEZ BİLDİRİMİ

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

Mustafa Yücel ÇOBANOĞLU



20.04.2016 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi’nin aboneli olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Fen Bilimleri Enstitüsü’nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.



ÖNSÖZ

Bu çalışmanın yüksek lisans tez konusu olarak belirlenmesinde, yürütülmesinde ve sonuçlandırılmasında bana yol gösteren, desteğini esirgemeyen, bilimsel bilgi ve görgüsünden faydalandığım saygıdeğer danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Ramazan AYRANCI'ya teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam süresince bana destek verdikleri için öğrenci arkadaşlarıma ve çalışmamın kalite analizi kısmında bana destek olan araştırma görevlilerine çok teşekkür ederim.

Son olarak; aileme sonsuz sevgi ve şükranlarımı sunarım.

Temmuz, 2019

Mustafa Yücel ÇOBANOĞLU

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
ŞEKİL LİSTESİ	viii
TABLO LİSTESİ.....	ix
SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ.....	xii
ÖZET	xiii
ABSTRACT	xiv
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	4
2.1. Verim Ve Kalite Özellikleri İle İlgili Çalışmalar	4
2.2. Azot Gübrelemesi İle İlgili Yapılan Çalışmalar	7
3. MATERYAL VE METOT.....	12
3.1. Materyal.....	12
3.1.1. Bitkisel Materyal	12
3.1.2. Deneme Yeri ve Süresi	13
3.1.3. Deneme Alanının Toprak Özellikleri	13
3.1.4. Deneme Yerinin İklim Özellikleri.....	14
3.2. Metot.....	15
3.2.1. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi	15
3.2.2. Gözlem ve Ölçümler.....	17
3.2.2.1. Tane verimi (kg/da)	18
3.2.2.2. Metrekaredeki sap sayısı (adet)	18
3.2.2.3. Metrekaredeki fertil başak sayısı (adet).....	18
3.2.2.4. Başak uzunluğu (cm)	18
3.2.2.5. Başakta başakçık sayısı (adet)	18
3.2.2.6. Başakçıkta tane sayısı (adet).....	18
3.2.2.7. Başakta tane sayısı (adet)	19
3.2.2.8. Başakta tane ağırlığı (g).....	19
3.2.2.9. Biyolojik verim (kg/da)	19
3.2.2.10. Hasat indeksi (%)	19
3.2.2.11. Bitki boyu (cm).....	19

3.2.2.12. Üst boğum uzunluğu (cm)	19
3.2.2.13. Bayrak yaprak boyu (cm)	19
3.2.2.14. Bayrak yaprak eni (cm)	19
3.2.2.15. Bayrak yaprak alanı (cm ²)	19
3.2.2.16. Başaklanma süresi (Gün).....	20
3.2.2.17. Çiçeklenme süresi (Gün)	20
3.2.2.18. Fizyolojik olum süresi (Gün).....	20
3.2.2.19. Tane doldurma süresi (Gün).....	20
3.2.2.20. Bin tane ağırlığı (g).....	20
3.2.2.21. Hektolitreye ağırlığı (kg/hl)	20
3.2.2.22. Protein ağırlığı (%)	20
3.2.2.23. Yaş gluten oranı (%).....	20
3.2.2.24. Zeleni sedimantasyon (ml)	21
3.2.2.25. Kül içeriği (%)	21
3.2.3. İstatistiksel Analiz ve Değerlendirmeler.....	21
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	22
4.1. Verim Ve Verim Unsurları	22
4.1.1. Tane Verimi	22
4.1.2. Metrekaredeki Sap Sayısı	26
4.1.3. Metrekarede Fertil Başak Sayısı.....	28
4.1.4. Başak Uzunluğu.....	30
4.1.5. Başakta Başakçık Sayısı	32
4.1.7. Başakta Tane Sayısı.....	36
4.1.9. Biyolojik Verim.....	41
4.1.10. Hasat İndeksi	42
4.2. Morfolojik Özellikler.....	45
4.2.1. Bitki Boyu	45
4.2.2. Üst boğum Uzunluğu.....	47
4.2.3. Bayrak Yaprak Boyu	49
4.2.4. Bayrak Yaprak Eni	51
4.3. Fenolojik Özellikler.....	54
4.3.1. Başaklanma Süresi.....	54
4.3.2. Çiçeklenme Süresi	57
4.3.3. Fizyolojik Olum Süresi.....	59
4.3.4. Tane Dolum Süresi	61
4.4. Kalite Özellikleri	63
4.4.1. Bin Tane Ağırlığı.....	63

4.4.2. Hektolitre Ağırlığı	65
4.4.3. Protein Oranı	67
4.4.4. Yaş Glüten Oranı	70
4.4.5. Zeleny Sedimantasyon.....	72
4.4.6. Kül Oranı	75
4.5. Özellikler Arası İlişkiler	77
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	85
6. KAYNAKLAR	88
ÖZGEÇMİŞ	96



ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 3.1. Denemede Çıkış Sonrası Genel Görünüm	16
Şekil 3.2. Parsellere Gübre Uygulaması.....	17
Şekil 3.3. Labaratuvar Çalışmaları	18
Şekil 4.1. Uygulamaların Tane Verimi Üzerine Etkisi	25
Şekil 4.2. Uygulamaların Bin Tane Ağırlığı Üzerine Etkisi	64
Şekil 4.3. Uygulamaların Protein Oranı Üzerine Etkisi	69
Şekil 4.4. Uygulamaların Yaş Gluten Oranı Üzerine Etkisi	71
Şekil 4.5. Uygulamaların Zeleny Sedimantasyon Değeri Üzerine Etkisi	74
Şekil 4.6. Uygulamaların Kül Oranı Üzerine Etkisi.....	76

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 3.1. Araştırma Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri*	14
Tablo 3.2. Kırşehir İlinde 2016-17 Yetiştirme Dönemi ve 55 yıllık Meteorolojik Değerler*	14
Tablo 4.1. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Tane Verimine Ait Varyans Analizi	22
Tablo 4.2. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Tane Verimi Ortalamaları (kg/da)	23
Tablo 4.3. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Metrekaredeki Sap Sayısına Ait Varyans Analizi	27
Tablo 4.4. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Metrekaredeki Sap Sayısı Ortalaması (adet)....	27
Tablo 4.5. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başak Uzunluğuna Ait Varyans Analizi	29
Tablo 4.6. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Metrekaredeki Fertil Başak Sayısı (adet).....	29
Tablo 4.7. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başak Uzunluğuna Ait Varyans Analizi	31
Tablo 4.8. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başak Uzunluğu Ortalamaları (cm)	31
Tablo 4.9. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başakta Başakçık Sayısına Ait Varyans Analizi	33
Tablo 4.10. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başakta Başakçık Sayısı Ortalamaları (adet) ...	33
Tablo 4.11. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başakçıkta Tane Sayısına Ait Varyans Analizi	35
Tablo 4.12. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başakçıkta Tane Sayısı Ortalamaları (adet).....	35
Tablo 4.13. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başakta Tane Sayısına Ait Varyans Analizi	37
Tablo 4.14. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başakta Tane Sayısı Ortalamaları (adet).....	37

Tablo 4.15. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başakta Tane Ağırlığına Ait Varyans Analizi	39
Tablo 4.16. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başakta Tane Ağırlığı Ortalamaları (g)	39
Tablo 4.17. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Biyolojik Verimine Ait Varyans Analizi	41
Tablo 4.18. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Biyolojik Verim Ortalamaları (kg/da)	42
Tablo 4.19. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Hasat İndeksine Ait Varyans Analizi.....	43
Tablo 4.20. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Hasat İndeksi Ortalamaları (%)	43
Tablo 4.21. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Bitki Boyuna Ait Varyans Analizi.....	45
Tablo 4.22. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Bitki Boyu Ortalamaları (cm)	46
Tablo 4.23. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Üst Boğum Uzunluğuna Ait Varyans Analizi .	47
Tablo 4.24. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Üst Boğum Uzunluğu Ortalamaları (cm).....	48
Tablo 4.25. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Bayrak Yaprak Boyuna Ait Varyans Analizi...	49
Tablo 4.26. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Bayrak Yaprak Boyu Ortalamaları (cm).....	50
Tablo 4.27. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Bayrak Yaprak Enine Ait Varyans Analizi.....	51
Tablo 4.28. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Bayrak Yaprak Eni Ortalamaları (cm).....	51
Tablo 4.29. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Bayrak Yaprak Alanına Ait Varyans Analizi ..	53
Tablo 4.30. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Bayrak Yaprak Alanı Ortalamaları (cm ²)	53
Tablo 4.31. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başaklanma Süresine Ait Varyans Analizi	55
Tablo 4.32. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başaklanma Süresi Ortalamaları (gün)	55
Tablo 4.33. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Çiçeklenme Süresine Ait Varyans Analizi	57
Tablo 4.34. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Çiçeklenme Süresi Ortalamaları (gün).....	57

Tablo 4.35. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Fizyolojik Olum Süresine Ait Varyans Analizi	59
Tablo 4.36. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Fizyolojik Olum Süresi Ortalamaları (gün)	60
Tablo 4.37. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Tane Dolum Süresine Ait Varyans Analizi	61
Tablo 4.38. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Tane Dolum Süre Ortalamaları (gün)	61
Tablo 4.39. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Bin Tane Ağırlığına Ait Varyans Analizi	63
Tablo 4.40. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Bin Tane Ağırlığı Ortalamaları (g)	64
Tablo 4.41. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Hektolitreye Ağırlığına Ait Varyans Analizi.....	66
Tablo 4.42. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Hektolitreye Ağırlığı Ortalamaları(kg).....	66
Tablo 4.43. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Protein Oranına Ait Varyans Analizi	67
Tablo 4.44. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Protein Oranı Ortalamaları (%).....	68
Tablo 4.45. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Yaş Gluten Oranına Ait Varyans Analizi	70
Tablo 4.46. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Yaş Gluten Oranı Ortalamaları (%)	71
Tablo 4.47. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Zeleny Sedimentasyon Değerlerine Ait Varyans Analizi	73
Tablo 4.48. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Zeleny Sedimentasyon Ortalamaları(ml).....	73
Tablo 4.49. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Kül Oranına Ait Varyans Analizi	75
Tablo 4.50. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Kül Oranı Ortalamaları (%)	76
Tablo 4.51. Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Verim ve İncelenen Özellikler Arasındaki Korelasyon Katsayıları	79

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Simgeler	Açıklama
%	: Yüzde
<	: Küçük
AB	: Avrupa Birliği
cm	: Santimetre
CV	: Varyasyon Kat Sayısı
Ç	: Çeşit
da	: Dekar
EÖF	: En Düşük Önemli Fark
g	: Gram
ha	: Hektar
hl	: Hektolitire
K	: Potasyum
kg	: Kilogram
m	: Metre
m²	: Metrekare
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
N	: Azot
°C	: Santigrat Derece
Ö.D.	: Önemli Değil
P	: Fosfor
P₂O₅	: Fosfor
Ph	: Powers of Hidrojen (Hidrojenin Gücü)
t	: Ton
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
U	: Uygulama

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIRŞEHİR KOŞULLARINDA BAZI EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum* L.) ÇEŞİTLERİNDE TANE VERİMİ, VERİM UNSURLARI VE KALİTE ÜZERİNE AZOT UYGULAMA ZAMAN VE MİKTARLARININ ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Mustafa Yücel ÇOBANOĞLU

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ramazan AYRANCI

Bu araştırmanın amacı, Kırşehir ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde bahar döneminde üst gübrelmesi olarak, farklı zamanlarda ve farklı miktarlarda uygulanan azotlu gübrenin tane verimi ve tane kalitesi üzerine etkisini belirlemektir. Çalışma 2016-2017 yetiştirme döneminde, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlalarında, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak, beş buğday çeşidi ve dört uygulama (U1: Bahar dönemi N uygulaması yok; U2: N dozunun tamamı tek seferde (ZD:30); U3: N dozunun ½ si (ZD:30) + ½ si (ZD:50); U4: N dozunun 1/3 ü (ZD:30) + 1/3 ü (ZD:40) + 1/3 ü (ZD:50) ile yürütülmüştür. Çalışmada, buğday çeşitlerinin agronomik, morfolojik, fenolojik ve kalite özellikleri incelenmiş ve incelenen özellikler arası ilişkiler belirlenmiştir. Varyans analizlerinde incelenen tüm özellikler için farklılıklar istatistiksel olarak önemli olmuştur. Araştırma sonuçlarına göre, uygulamalar çeşitler ve incelenen özellikler üzerine etkili olmuş, U3 uygulamasında en yüksek verim (223.9 kg/da) elde edilirken, toplam kalite bakımından U2 ve U4 uygulamalarının daha başarılı olduğu saptanmıştır. Çeşitlerin tane verimleri 167.1 kg/da (Bezostaja-1) - 230.1 kg/da (Bayraktar 2000) arasında değişmiş ve Bayraktar 2000 çeşidi tüm uygulamalarda en yüksek verim değerine sahip olmuştur. İncelenen özellikler arasında 111 olumlu ve önemli, 49 adet olumlu ve önemsiz ilişkiler saptanmıştır. Bu araştırma sonucunda, Kırşehir ile benzer ekolojiye sahip kuru tarım bölgelerindeki üreticilere yüksek verim ve kabul edilebilir bir kalite için U3 uygulamasının önerilebileceği belirlenmiştir.

Temmuz 2019, 112 Sayfa.

Anahtar Kelimeler: Azotlu Gübreleme, Ekmeklik Buğday, Kalite, Tane Verimi.

ABSTRACT

MASTER OF SCIENCE THESIS
THE EFFECTS OF NITROGEN APPLICATION TIME AND DOSES ON GRAIN
YIELD, YIELD COMPONENTS AND QUALITY IN SOME BREAD WHEAT
(*Triticum aestivum* L.) VARIETIES UNDER KIRŞEHİR CONDITIONS

Mustafa Yücel ÇOBANOĞLU

Kirsehir Ahi Evran University

Science Institute

Field Crops Department

Supervisor: Assist Prof. Dr. Ramazan AYRANCI

The aim of this research is to determine the effect of nitrogen fertilizer applied in different amounts and different times on the grain yield and grain quality in the spring period in some bread wheat cultivars grown in Kırşehir ecological conditions. The study was carried out with five wheat cultivars and four treatments (U1: No spring term N application; the entire dose of U2: N was administered at one time (ZD: 30); U3: 1/2 of the N dose (ZD: 30) + 1/2 (ZD: 50); U4: 1/3 of the N dose (ZD: 30) + 1/3 (ZD: 40) + 1/3 of the dose (ZD: 50) into split plots trial design in a randomized complete block with 4 replications on the trial fields of Kırşehir Ahi Evran University, Faculty of Agriculture, during the growing season of 2016-2017. In this study, agronomic, morphological, phenological and quality characteristics of wheat cultivars were investigated and the relationships between the properties examined were determined. Differences for all properties examined in the analysis of variance were statistically important. According to the results of the study, the treatments were effective on the cultivars and the properties examined and the highest yield (223.9 kg/da) was obtained in the U3 treatment, whereas the U2 and U4 treatments were found to be more successful in terms of total quality. The grain yield of cultivars changed between 167.1 kg/da (Bezostaja-1) - 230.1 kg/da (Bayraktar 2000) and Bayraktar 2000 had the highest yield values in all treatments. Among the examined features, 111 positive and significant, 49 positive and insignificant relationships were determined. As a result of this research, it was determined that U3 treatment could be recommended for high grain yield and acceptable quality to farmers in dry farming regions with similar ecology with Kırşehir.

July 2019, 112 Pages.

Key Words: Nitrogen Fertilization, Bread Wheat, Quality, Grain Yield.

1. GİRİŞ

Buğday, *Gramineae* familyasının *Triticum* cinsine mensup tek yıllık kendine döllen bir serin iklim bitkisidir. Dünyada en çok üretilen tahıllardan birisi olan buğday, MÖ 8000 yıllarında Yakın Doğu'da kültüre alınıp insanoğlu tarafından yaklaşık olarak 10.000 yıldır yetiştirilen, tüm kıtalarda üretilen ve tarihi olarak neredeyse tüm uygarlıklar tarafından tüketilen bir tahıldır. Buğday ürününden elde edilen un, bulgur, makarna, nişasta insan beslenmesinde; buğday bitkisinin sapları ise kâğıt-karton sanayinde ve hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır (Nazar ve diğ., 2012).

Dünya nüfusunun hızlı bir şekilde artmasıyla, parçalanmış ve azalan tarım arazilerinden elde edilen üretimle yeterli ve dengeli bir şekilde beslenmek her geçen gün daha da zorlaşmaktadır. Dünya nüfusunun artarak 2025 yılında 8 milyara ulaşacağı tahmin edilmekte olup, gıda güvenliği dünyanın yakın gelecekteki en önemli sorunu olarak karşımıza çıkacaktır (Howell ve diğ., 2001). Bu nedenle gerek Dünya'da gerekse ülkemizde özellikle buğday üretiminde herhangi bir nedenle azalma olduğunda ekmek fiyatları veya undan yapılan gıda maddelerinin fiyatları yükselerek doğrudan her kesimi etkilemektedir. Her ülkenin buğday yönünden kendine yeterli olması ve stoklarında yeterince buğday ürünü bulundurması stratejik bir önem arz etmektedir.

Dünyada 2016 yılı buğday ekim alanı 220 milyon hektar olup, buğday üretimi 749 milyon ton, verim ise 3.4 t/ha olarak gerçekleşmiştir (Anon.a, 2017). Türkiye'deki buğday ekim alanı, dünyadaki buğday ekim alanının %3.5'ini oluştururken, dünya buğday üretiminin ancak %3'ünü gerçekleştirmektedir. Buğday ekim alanı ülkemizde; işlenen toplam tarım alanlarının yaklaşık olarak %33'ünü, tahıl ekili alanların ise yaklaşık olarak %67'sini kaplamaktadır. Türkiye'de buğday ekim alanları son 10 yılda 7.5-8.5 milyon hektar arasında olup, üretim miktarı ise 17.2-22.6 milyon ton arasında değişim göstermiştir. Buğday ekim alanımız 2016 yılında 7.6 milyon hektar, üretimimiz 20.6 milyon ton ve verim ise 2.71 ton/ha olmuştur. Ülkemizin her bölgesinde yetiştirilebilen buğday özellikle İç Anadolu Bölgesinde üretimindeki %33.5'lik pay ile ilk sırada yer almaktadır. Kırşehir'de ise 2016 yılı verilerine göre 91.743 ha ekim alanı, 221.691 bin ton üretim ve 2.42 ton /ha verim elde edilmiştir (Anon.b, 2017).

Buğdayda verim artışı kadar ürün kalitesi de büyük önem arz etmektedir. Buğday kalitesini tek bir öge ile tanımlamak oldukça zordur. Buğdayda kalite kriterleri türe (ekmeklik ya da makarnalık buğday), işlenecek ürüne ve sektörlerimize göre değişmektedir. Bu kriterler buğdaydan elde edilecek ekmek (somun), pide, lavaş, yufka, makarna, bulgur, bisküvi, pasta, kek ve şehriye ürünlerine göre özellik arz eder. Buğday kalitesi, çok sayıdaki faktörün etkisi altında oluşan bir özelliktir. Dane sertliği, pazarın tercihleri ve ürünün mamullere dönüştürülmesinde önemli kalite kriterlerindedir. Bunun gibi danedeki protein oranı, protein kalitesi ve hektolitreye ağırlığı da diğer önemli unsurlardır. Tüccar hektolitreye ağırlığının ve safiyetin yüksek olmasını bunların yanında alıcısının talep ettiği özelliklere sahip olan ürünü ister. Çiftçi için verim, değirmenci için un randımanı önemlidir. Fırıncı için fazla kabaran, bol su çeken ekmek verimi yüksek olan un tercih edilmektedir (Yürür,1998).

Buğdayda ürün kalitesini artırmaya yönelik yoğun ıslah çalışmaları yapılmaktadır. Ancak, kalite özelliği genetik kontrol altında olduğu kadar çevre koşullarından da oldukça etkilenen bir karaktere sahip olduğundan, hem çeşidin yetiştirildiği çevre ve hem de yetiştirme teknikleri, özellikle gübreleme, büyük oranda etkili olduğu ve gübreleme ile %60'a varan ürün artışı sağlanabileceği belirtilmektedir (Sezen, 1991). Ülkemizde tüketilen kimyasal gübrenin %57'si tahıllar için kullanılmakta, bunun %66'sı buğdaya uygulanmaktadır (Kaçar ve Katkat, 1999). Gübre girdi maliyeti açısından da büyük yer tutmaktadır. Bu nedenden dolayı, ülkemizin farklı bölgelerinde, farklı buğday çeşitlerinin gübre gereksinimini belirlemeye yönelik olarak yapılan çalışmalar sonucunda; çeşit, yetiştirme yöntemi, toprak ve iklim özelliklerine göre buğdayın gübre ihtiyacının değiştiği görülmüştür (Başar ve diğ., 1998).

Buğdayda kalite üzerinde etkili olan besin elementlerinin başında azot gelmektedir. Bu yüzden, azotlu gübreleme yönetimi buğdayda ürün kalitesinin iyileştirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Buğday protein sentezlemek için azot besin elementine ihtiyaç duymaktadır.

Protein, hücre yapısının oluşmasında çok önemlidir. Bu nedenden dolayı buğdayın besin elementi ihtiyacında diğer besin elementlerine göre azot, buğdayın verimini ve kalitesini en fazla etkileyen besin elementidir. Azotlu gübre kullanımı ile bazı yıllarda verim artışı sağlanırken, bazı yıllarda da gübrelemenin verim artışı sağlamadığı gözlemlenen bir durumdur. Eğer toprakta nem yetersizliği mevcut ise, tüm kültür bitkileri azotu kullanamadığı için verim artışı ya hiç olmamakta ya da artış ekonomik olmayacak kadar

düşük düzeyde olmaktadır. Buğdayın vejetasyon süresi içinde bitki gelişim dönemlerindeki azot kullanımına bağlı olarak, azotlu gübrenin dozu ve uygulama zamanı kalite özellikleri üzerine etki bakımından önemli bir değişim göstermektedir.

Yapılan araştırmalar sonucunda, kalite ile verim arasındaki ilişkinin belirli bir seviyeye kadar pozitif ilerlediği daha sonrasında ise negatif bir ilişkiye döndüğü, ortaya çıkmış bir gerçektir. Potansiyel verim sınırlarının giderek zorlandığı ıslah programları ile kalitenin ihmal edilmesi sonucu, kalite yönüyle genetik potansiyeli düşük çeşitler elde edilmiştir. Bu sorun son yıllardaki yürütülen bitki ıslah çalışmalarında verim faktörünün yerine kalite faktörü konusuna olan ilginin giderek artmasını sağlamıştır. Aynı zamanda, yüksek verim potansiyeline sahip olan çeşitlerin uygun çevre koşulları ve uygun yetiştirme teknikleri ile kalite özelliklerinin iyileştirilmesi önemli bir durum arz etmektedir.

Türkiye'de son yıllarda kalite bazlı buğday ithalatı yapılmaktadır. Çeşitlerin kalite potansiyellerinin ve özelliklerinin detaylı bir şekilde bilinmesi ya da kalite özellikleri yüksek çeşit geliştirilmesi ve yetiştirme tekniklerindeki bazı düzenlemelerle ürün kalitesinin artırılması kaliteli un açığının ortadan kalkmasına yardımcı olacaktır.

Yapılan bu çalışma Kırşehir ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde bahar döneminde üst gübrelemesi olarak, farklı zamanlarda ve farklı miktarlarda uygulanan azotlu gübrenin tane verimi ve tane kalitesi üzerine olan etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Verim Ve Kalite Özellikleri İle İlgili Çalışmalar

Bitkisel üretimdeki devamlılığı ve artışı zorlayan sebeplerin başında dünya nüfusunun artışı gelmektedir. Dünyadaki kullanılabilir tarım alanlarının son sınırlarına gelmiş olması, üretim artışının birim alandan sağlanan verimin arttırılmasına bağlı olması sonucunu ortaya çıkarmıştır. Üretim için kullanılacak buğday çeşitlerinin yörenin iklimine ve toprağına uygun, hastalık ve zararlılara dayanıklı, verim ve kalitesi yüksek olmalıdır.

Yüksek kalitedeki buğdaylar kışı soğuk, bahar dönemi serin ve nemli, olgunlaşma zamanı sıcak ve fazla güneşli olmayan iklim şartlarında yetişirken, fazla yağışlı ve nemli yerlerde hastalıklarında ortaya çıkması ile yetiştirilen buğdayların bu şartlarda iyi kalitede olamayacağı açıklanmıştır (Seçkin, 1970).

Bitkilerin geç ekilmesi kardeşlenmenin zayıf olmasına, kış zararının görülmesine, hastalık ve zararlıların artmasına ve dolayısıyla kalitenin düşmesine yol açar (Kün, 1983).

Burnett ve Clarke (2002), kalitenin buğday pazarındaki önemine dikkat çekmiş, kritik kalite kriteri olarak tanımladığı tane protein oranının en az %12 olması gerektiğini, ayrıca çeşit özelliğinde, üründe tane iriliği yönünden homojenliğin ve 1000 tane ağırlığının da önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Şahin ve diğ. (2003), Konya'nın 3 alt bölgesinde (Konya-Merkez, Çumra, Obruk) yapmış oldukları araştırmada, 8 ekmeklik buğday çeşidinin ortalama verimini 184.7-367.0 kg/da, protein oranını %9.96-%13.50, bin tane ağırlıklarını 30.60-41.43 g, hektolitre ağırlıklarını 72.5-79.0 kg arasında değiştiğini belirlemişler ve ekmeklik buğday çeşitlerinden Karahan-99'un Gerek-79 çeşidine göre tüm alt bölgelerde verim ile kalite açısından daha yüksek performans gösterdiğini bildirmişlerdir.

Tayyar (2005) tarafından Çanakkale'nin Biga ilçesinde yürütülen araştırmada 34 ekmeklik buğday genotipi (26 çeşit ve 8 hat) kullanılmıştır. Araştırmada genotiplerin verim ve bazı kalite özellikleri (nem, gluten, gluten indeks, sedimantasyon ve beklemeli sedimantasyon) incelenmiştir. Genotiplerin verim değerleri 352.5-645.9 kg/da, nem oranları %11.7- %12.4, gluten değerleri 30.5-42.5 g, gluten indeksleri %47.5-%97.5, sedimantasyon değerleri 30.5-61.0 ml ve beklemeli sedimantasyon değerleri 25.0-69.0 ml arasında olmuştur.

Denemede materyal olarak kullanılan genotiplerden Flamura 85, Gelibolu ve Dropia verim ve kalite özellikleri açısından yöreye uygun çeşitler olarak belirlenmiştir.

Aydın ve diğ. (2005) tarafından Samsun ve Amasya'da 5 adet kontrol çeşit ve 20 adet ekmeklik buğday çeşidinin kullanıldığı denemede bazı verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yürütülen araştırmada tane verimi, bitki boyu, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı ve zeleny sedimantasyon değeri incelenmiştir. Yapılan çalışmada, Samsun lokasyonunda ortalama tane verimi 345.0 kg/da, Amasya lokasyonunda 486.3 kg/da olarak belirlenmiş; bin tane ağırlığı Samsun ve Amasya lokasyonlarında sırasıyla 25.9-38.3 g ve 27.8-36.9 g, hektolitre ağırlığı ise 63.8-71.8 kg ve 73.1-80.2 kg arasında değişmiştir. Bitki boyu Samsun lokasyonunda ortalama 89.3 cm iken, Amasya lokasyonunda 75.3 cm olmuştur. Lokasyon ortalamalarına göre sedimantasyon değeri 38.3 ml, protein oranı ise %11.2 olarak saptanmıştır. Bu sonuçlara göre, kalite kriterleri bakımından en yüksek değerler Bezostaja çeşidinden elde edilmiş; fakat, bu çeşidin tane verimi bakımından son sırada yer aldığı rapor edilmiştir.

Bilgin ve Korkut (2005) tarafından Tekirdağ koşullarında 20 farklı ekmeklik buğday çeşidi ve hattı ile yürütülen çalışmada, tane verimi, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, başaklanma tarihi ve olgunlaşma tarihi ile ilgili gözlemler alınarak incelenmiştir. Tekirdağ koşullarında incelenen özelliklerden tane verimi ortalama 388.17-655.83 kg/da arasındayken, bitki boyları 77.0-114.33 cm arasında değişmiş, başak uzunluğu 7.67-10.58 cm arasında olmuş, tane sayısı ise 34.12-53.27 adet olarak elde edilmiştir. İncelenen genotiplerde başakta tane ağırlığının 1.67-2.41 g arasında olduğu tespit edilirken, başaklanma tarihinin 170.00-176.50 gün olduğu belirlenmiştir. Çalışmada yapılan korelasyon analizi sonucunda, tane verimi ile başakta tane ağırlığı, başaklanma gün sayısı arasında önemli ve olumlu; olgunlaşma gün sayısı, bitki boyu ve başakta tane sayısı arasında önemsiz ancak olumlu ikili ilişkiler saptandığı ifade edilmiştir.

Aydoğan ve diğ. (2010), Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsünde 2009-2010 sezonunda merkez lokasyonda 16 adet ekmeklik buğday çeşidinin tane verimi, protein oranı, zeleny sedimantasyon değeri, yaş gluten oranı ve gluten indeksi değerini incelemek için yaptıkları çalışmada, tane veriminin 442.23-741.84 kg/da, protein oranının %12.85-%14.45, zeleny sedimantasyon değerinin 31.50-56.60 ml, yaş gluten oranının %30.01-%36.09, gluten indeksinin %69.80-%98.85 arasında değişkenlik gösterdiğini belirtmişlerdir.

Ereku ve diğ. (2011), 2008-2009 yıllarında Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesinde yürütölen çalışmada 40 yeni hattın verim ile bazı kalite özelliklerini incelemişlerdir. Yürütölen çalışmada tane verimi, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, tanede protein ve nişasta miktarı değerleri ölçölmüştür. İki yıllık çalışma sonucunda elde edilen verilere göre tane verimi 117 ile 520 kg/da aralığında, bin tane ağırlığı 22.1 ile 42.0 g aralığında, hektolitre ağırlığı 78.5 ile 85.3 kg ağırlığında bulunmuştur.

Doğan ve Kendal (2012) tarafından Diyarbakır koşullarında 2004-2005 ve 2005-2006 üretim sezonunda yürütölen çalışmada, yurt içi ve yurt dışında ışlah programlarını yürüten farklı kuruluşlardan gelen ekmeklik buğday hat ve çeşitlerin verim ile kalite açısından performansları incelenmiştir. Yürütölen çalışmada bitki boyu (cm), başaklanma süresi (gün), tane verimi (kg), bin tane ağırlığı (g), hektolitre ağırlığı (kg) ve protein oranı (%) değerleri ölçölmüştür. Araştırma sonucunda elde edilen bulgularda bitki boyu ortalaması 83.6 ile 125.0 cm, başaklanma süresi ortalama olarak 117.0 ile 124.8 gün, tane verimi ortalama olarak 580.9-782.7 kg/da, bin tane ağırlığı ortalaması 31.5-44.1 g, hektolitre ağırlığı ortalaması 75.6-82.4 kg/hl, protein oranının ise ortalama olarak %10.1 ile %11.9 arasında olduğu saptanmıştır. Diyarbakır ekolojik koşullarında yürütölen çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, tane verimi açısından yurt dışından temin edilen genotiplerin, araştırmada standart olarak kullanılan ve bölgede yaygın bir şekilde ekilen Basribey-95, Adana-99, Gönen-98, Pehlivan ve Nurkent çeşitlerinden daha yüksek performans gösterdikleri rapor edilmiştir.

Sakin ve diğ. (2015) tarafından 2013-2014 ve 2014-2015 üretim sezonunda Tokat-Zile koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin önemli tarımsal ve bitkisel özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri bir araştırmada, 20 ekmeklik buğday çeşidi kullanılmış; çalışmadan elde edilen iki yıllık ortalama sonuçlara göre, başaklanma süresi 149.2-163.5 gün arasındayken, olgunlaşma süresi 196.7-213.3 gün arasında, bitki boyu 61.5-95.5 cm, başak uzunluğu 7.1-9.0 cm, metrekarede başak sayısı 344.8-524.7 adet, başakta tane sayısı 22.7-35.5 adet, tek başak verimi 1.13-1.72 g, bin tane ağırlığı 39.7-46.3 g, hektolitre ağırlığı 75.8-81.3 kg, hasat indeksi %31.6-%46.7 olduğu saptanmıştır. Araştırma sonucunda, yüksek tane verimine sahip olduğu belirlenen Sönmez-2001, Ekiz, Harmankaya ve Konya-2002 eşitlerinin verim unsurları bakımından da iyi performans göstermeleri nedeniyle yörede başarıyla yetiştirilebileceği önerilmiştir.

2014-2015 üretim sezonunda üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Ceylanpınar, Hazro) Karaman ve diğ. (2017) tarafından yürütülen bir çalışmada, ileri kademeye getirilmiş olan 20 yazlık ekmeklik buğday genotipi ve 5 kontrol çeşidinin bölge şartlarına uyumu, verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yürütülen çalışmada genotipler tane verimi, hektolitre ağırlığı, bin tane ağırlığı, protein oranı ve zeleny sedimantasyon bakımından değerlendirilmiş ve elde edilen sonuçlara göre, tane verimi 564-678 kg/da, hektolitre ağırlığı 78.2-82.7 g, bin tane ağırlığı 30.0-41.4 g ve zeleny sedimantasyon değerinin 25.8-41.5 ml arasında değiştiği rapor edilmiştir.

2.2. Azot Gübrelmesi İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Triboi ve diğ. (2000) tarafından ekmeklik buğdayda tane protein kalitesini ve kantitesini etkileyen çevresel faktörlerden azotlu gübre oranı ve farklı lokasyonun etkilerinin incelendiği bir çalışmada, azotlu gübrelmenin, tane protein miktarını ve yapısını etkileyen en önemli çevresel faktör olduğu sonucuna varılmıştır. Tanedeki protein oranının artmasıyla gliadin-glutenin miktarları ve gliadin-glutenin oranında da artışlar olduğu belirlenmiştir.

Lopez-Bellido ve diğ. (2001), Pakistan ekolojik şartlarında ekmeklik buğdayda verim ve kalite özelliklerine toprak işleme sistemi, ürün rotasyonu ve azotlu gübre dozlarının etkilerini araştırdıkları bir çalışmada; hektolitre ağırlığının verim ile birlikte artış gösterdiğini, tane dolum sürecinde ise yağışın artmasıyla birlikte azaldığını belirlemişlerdir. Aynı çalışmada tanedeki protein miktarı en yüksek değerini sıcaklık 26-27°C aralığında iken almış ve buğdayın ekmeklik kalitesini belirlemede azotlu gübrelmenin kilit rol üstlendiğini ve buğday kalitesinde optimum seviyeye gelebilmek için çiftçi açısından en önemli stratejik faktörün azotlu gübre olduğu sonucuna varmışlardır.

Howard ve diğ. (2002), bazı ekmeklik buğday çeşitleri için uygun azot kaynağının ve azot miktarının seçilmesi için ABD de yapmış oldukları çalışmalarda altı farklı (0-3.4-6.7-10.1-13.4-16.8 kg/da) azot dozu kullanmışlar ve azot kaynağı olarak amonyum nitrat gübresinin 10.1 kg/da azot miktarının verim için en uygun miktar olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Howard ve diğ. (2002), ABD'de ekmeklik buğdayda tane verimini incelemek amacıyla azotlu gübrelmeyi 5 farklı dönemde (Feeks büyüme skalası 5,6,7,8,9,10) uyguladıkları bir çalışmada, azot kaynağı olarak amonyum nitrat ve üre gübreleri kullanılmış ve araştırma

10.1 kg/da dozu ile üç yıl tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmada azotun uygulama zamanı, tane verimi, hektolitre ağırlığı ve hastalık şiddetini etkilemiştir. Birinci yıl amonyum nitrat (38.4 kg/da) uygulaması üreye (35.1 kg/da) göre daha yüksek verim vermiş; ikinci yıl 6-9 basamaklarında diğer yetiştirme dönemlerine oranla azot uygulamasından daha yüksek verim elde etmişlerdir. Üçüncü yılda ise, amonyum nitrat (26.9 kg/da) gübresi, üre gübresine (22.6 kg/da) nazaran daha yüksek verime sahip olduğu ifade edilmiştir. Aynı zamanda, ilk ve son dönemde uygulanan azot ile verimin azaldığı, hektolitre ağırlığının da geç azot uygulaması ile azaldığı belirlenen çalışmada, yıllar ortalamasına göre, amonyum nitrat gübresinin üre gübresine göre daha yüksek verim verdiği rapor edilmiştir.

Mert ve diğ. (2003) tarafından Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliğinde 2002 yılında yürütülen bir çalışmada, bazı ekmeklik buğday çeşitlerine (Gün-91, İkizce-96, Mızrak, Uzunyayla ve Yakar-99) farklı azot dozları (2, 4, 6, 8 ve 10 kg/da N) uygulanmış ve bazı verim öğelerine etkileri incelenmiştir. Çalışmada kullanılan azot dozuna göre bitki boyu, başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı yönünden istatistiki bakımından farkların olduğu, fertil kardeş sayısının ise istatistiki yönden önemsiz olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda bitki boyunun 83.60-97.36 cm, başak uzunluğunun 66.06-94.46 mm, başakçık sayısının 14.13-20.13 adet, başakta tane sayısının 31.13-47.20 adet, başakta tane ağırlığının 1.11-1.86 g, tane veriminin 265.00-441.66 kg/da, bin tane ağırlığının 34.53-38.67 g, hasat indeksinin %34.8-%38.8 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Tane verimi açısından en yüksek değerler Mızrak çeşidinde ve 10 kg/da N dozunda elde edilirken, diğer çeşitler ise verim açısından daha düşük seviyelerde kalmıştır. Uygun N dozunun çeşitler için ayrı ayrı hesaplanması gerektiği tane verim yönünden çeşit * N dozu interaksiyonunun önemli çıktığı vurgulanmıştır.

Ev (2006), Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında 2004-2005 yıllarında yürütülen bir çalışmada ekmeklik (Gerek-79, Bezostaja-1, Karahan-99) ve makarnalık (Altıntaş, Altın-98, Kızıltan-91) buğday çeşitlerine farklı dozda uygulanacak azotun (0, 4.5, 9, 13.5, 18 kg/da) verim, protein oranı, yaş gluten, gluten indeks üzerine etkilerini incelemiş ve çalışma sonucunda, dekara 9 kg saf azot uygulamasından en yüksek tane verimi elde edilirken en düşük verimin ise dekara 18 kg saf N uygulamasından elde edildiğini ve belirli bir doza kadar ki azot uygulamasındaki artış verimi artırırken, belirli bir dozdan sonra verimi azalttığını belirtmiştir. Ekmeklik buğday çeşitlerinde sırasıyla bu değerlerin %15.12-%19.6, %37.40-%52.60 ve %44-%76

arasında değiştiğini belirtmiştir. Aynı zamanda azot uygulamasının ekmeklik buğday çeşitlerinde yaş gluten değerini arttırdığını, gluten indeks değerini azalttığını belirlemiştir. Ayrıca yaş gluten ve gluten indeksi arasında ($r=-0.372^*$) negatif önemli, protein içeriği ile ($r=0.129$) pozitif ilişkiler belirlemiştir.

Kahraman (2006), 2003-2005 yılları arasında Edirne koşullarında yürütölen çalışmada 6 ekmeklik buğday çeşidi, üç farklı ekim zamanı (erken, normal ve geç ekim) ve uygulanacak iki azotlu gübre etmeninin (1.uygulama, gübrenin 1/2 si kardeşlenme, 1/2 si sapa kalkma döneminde, 2. uygulama; gübrenin 1/3 ü kardeşlenme, 1/3 ü sapa kalkma ve 1/3 ü başaklanma döneminde) tane dolum süresi, tane dolum oranı ile verim ve ürün kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada; tane dolum süresi ve tane dolum oranı, yönünden iki yılda da ekim zamanı*eşit *azotlu gübre uygulamasının çok önemli interaksiyon gösterdiğini belirlemiştir. Yürütölen çalışmada tane dolum süresi ile tane verimi arasında birinci yıl olumlu ve önemli bir ilişki söz konusuyken ikinci yıl olumlu ancak önemsiz bir ilişki saptanmıştır. En uzun tane dolum süresi için ideal gübre zamanı uygulanan üst gübrenin 1/3 lük kısmının başaklanma döneminde verilmesi olurken, en uygun ekim zamanı ise normal zamanda yapılan ekimdir. Tane dolum süresi ve tane dolum oranı arasında her iki yılda da olumsuz önemli ilişki, tane dolum oranı ile bin dane ağırlığı arasında olumlu önemli ilişki, tane dolum oranı ile verim arasında ise ilk yıl olumsuz ikinci yıl olumlu önemli ilişki olduğu belirlenmiştir.

Kahramanmaraş koşullarında üç ekmeklik buğday çeşidinde azot uygulama zamanlarının verim, verim unsurları ve fenolojik dönemlere olan etkisini belirlemek amacıyla 2000-2001 ve 2001-2002 yıllarında Evlice ve diğ. (2008) tarafından yürütölen bir çalışmada, bölgede yaygın olarak yetiştirilen Seri-82, Balatilla ve Golia eşitleri bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Yürütölen denemede toplam 24 kg/da azot ekim zamanında (Zadoks 00), 3-4 kardeşli dönem (Zadoks 22-23), sapa kalkma başlangıcı (Zadoks 31) ve gebecik dönemi (Zadoks 45) dikkate alınarak 6 farklı zamanda uygulama (uygulamalar a.12-12-0-0, b.12-0-12-0, c.8-8-8-0, d.8-0-8-8, e.8-8-0-8 ve f.6-6-6-6) yapılmıştır. Çalışma sonucunda, azot elementinin uygulanma zamanının; ilk yıl hasat indeksi ve tane verimi üzerindeki etkisi, ikinci yıl ise başakta tane sayısı üzerine etkisi önemli, diğer karakterler üzerindeki etkisinin önemli olmadığı bulunmuştur. İlk yıl hasat indeksi değerleri gübre doz sıralamasına paralel %34.27, %36.18,%34.71,%36.97,%35.35,%36.88 olarak elde edilmiştir. Tane verimi ise ilk yıl 633-681 kg/da arasında belirlenmiş; ikinci yıl başakta tane sayısı açısından önemli olan doz oranı 6-6-6-6 uygulamasından elde edilmiştir.

Çalışmada ekim zamanı ve sapa kalkma başlangıcında azotun uygulama zamanının daha kritik öneme sahip olduğu ve tane verimine bu iki dönemi de içine alan uygulamaların daha fazla katkı sağladığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Öztürk ve Gökkuş (2008), 2003-2004 ve 2004-2005 yıllarında Tekirdağ koşullarında yaptıkları çalışmada, azot uygulamalarının (0,4,8,12 ve 16 kg/da, 1/3 ekim öncesi, 1/3 kardeşlenme ve 1/3 sapa kalkma döneminde) bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde (Gelibolu, Pehlivan, Turan-2000, Kate A-1 ve Golia) verim ve kalite üzerine yaptığı etkileri incelediklerinde, ilk yılda çeşitler ve azot dozları arasında fark olmadığı, ikinci yıl ise Kate A-1 ve Turan-2000 çeşitlerinin (sırası ile 539.9 ve 537.0 kg/da) daha yüksek tane verimine sahip olduğunu, uygulanan azotla birlikte veriminde arttığını, en yüksek azot uygulaması ile (16 kg/da) en yüksek tane verimine (616.0 kg/da) ulaşıldığını belirtmişlerdir. Aynı zamanda azot uygulaması ile önemli kalite kriterleri olan protein ve sedimantasyon değerlerinin arttığını bulmuşlardır. Tekirdağ bölgesi için Gelibolu ve Golia ekmeklik buğday çeşitlerinin ekmeklik un kalitesi açısından diğer çeşitlerin unundan biraz daha iyi olduğunu, gerek un kalitesi ve gerekse verim ele alındığında Gelibolu çeşidinin bu bölge için önerilebileceğini bildirmişlerdir.

Çekiç ve diğ. (2008)'nin Eskişehir şartlarında Bezostaja-1 ve Konya-2002 çeşitleriyle yaptıkları bir çalışmada 0, 5, 10,15, ve 20 kg N/da seviyelerinde Zadoks 24 (kardeşlenme), Zadoks 30 (sapa kalkma başlangıcı) ve Zadoks 31 (sapa kalkma 1 boğumlu dönem) olmak üzere 3 farklı dönemde NVDI okumaları yapmışlar ve sonuç olarak, Zadoks 30-31 dönemlerinde yapılan okumalarla verim değerleri arasında pozitif korelasyon elde etmişlerdir.

Kara ve diğ. (2009), 2006-2008 yıllarındaki yürüttükleri bir araştırmada, buğday çeşitlerine (Gün-91, Gerek-79 ve Altay-2000) azot elementinin geç dönemde uygulanmasının (azotsuz, geleneksel N: ½ ekimle ve ½ kardeşlenme döneminde, geç dönem N: 1/3 ekimle, 1/3 kardeşlenme ve 1/3 çiçeklenme sonrası yaprağa püskürtülerek) buğdayın protein içeriği, sedimantasyon değeri, gecikmeli sedimantasyon değeri, yaş ve kuru öz gluten, gluten indeksi ve düşme sayısı gibi özelliklerine olan etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada Gerek-79 ve Altay-2000 buğday çeşitlerinin incelenen kalite kriterleri açısından daha yüksek değerlere sahip olduğu, azot elementinin uygulanma zamanının incelenen kriterler üzerindeki etkisinin önemli olduğu, geleneksel ve geç dönemde uygulanan N ile elde edilen sonuçların azotsuz uygulamalara göre yüksek olduğu, geleneksel azot uygulaması

ile elde edilen sonuçların geç dönemdeki azot uygulamasından daha düşük olduğu bildirilmiştir.

Azotlu gübrelerin tek dozda verilmeleri yerine bölünerek verilmesi, azot kullanım etkinliğinin iyileşmesi açısından büyük önem taşırken; aynı zamanda, yıkanma kayıplarının azalması, su kaynaklarının korunması, hastalıklara karşı dayanıklılık açısından da önem taşır (Akgün ve diğ., 2012).



3. MATERİYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Bitkisel Materyal

İç Anadolu Bölgesi kuru tarım alanları için geliştirilmiş olan çeşitlerden Karahan 99, Bayraktar 2000, Bezostaja 1, Pehlivan ve Sönmez 2001 olmak üzere toplam 5 adet ekmeklik buğday çeşidi bu araştırmada bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan çeşitlerin özellikleri aşağıda verilmiştir.

Karahan 99: Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü' nün yürüttüğü ıslah çalışmaları sonucu 1999 yılında tescil edilen Karahan 99 ekmeklik buğday çeşidi Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde yetiştirilmesi tavsiye edilen bir çeşittir. 80-110 cm boylanabilen yatmaya, kurağa, soğuğa dayanıklı olup pas hastalığına, راستیға, sürmeye ve kök çürüklüğüne orta derecede dayanıklıdır. Başakları beyaz ve kılçıklı olup dane rengi beyazdır.

Bayraktar 2000: Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün yürüttüğü ıslah çalışmaları sonucu 2000 yılında tescil edilen Bayraktar 2000 ekmeklik buğday çeşidi gelişimi hızlı ve erkenci olduğu için İç Anadolu ve Geçit Bölgelerinde buğday tarımı yapılan kıraç ve yarı taban alanlarında yetiştirilmesi tavsiye edilen kardeşlenme kapasitesi yüksek erkenci bir çeşittir. Orta boylu, soğuğa, kurağa ve yatmaya dayanıklı aynı zamanda sarı pas hastalığına dayanıklıyken, sürme ve rastık hastalıklarına karşı orta hassastır. Beyaz başaklı ve kılçıklı olup dane rengi beyazdır.

Bezostaja 1: Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün yürüttüğü ıslah çalışmaları sonucu 1968 yılında tescil edilen Bezostaja 1 ekmeklik buğday çeşidi Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde yarı taban ve sulu alanlarda yetiştirilmesi tavsiye edilen bir çeşittir. Ortalama 95-105 cm boylanabilen yatmaya, soğuğa dayanıklı aynı zamanda sarı, kahverengi pas hastalığına orta derece dayanıklı ve sürme, راستیға dayanıklı orta erkenci bir çeşittir. Beyaz başaklı ve kılçiksiz olup dane rengi kırmızıdır.

Pehlivan: Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün yürüttüğü ıslah çalışmaları sonucunda 1998 yılında tescil edilen Pehlivan ekmeklik buğday çeşidi Trakya ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde yetiştirilmesi tavsiye edilen ve ekmeklik kalitesi iyi olan kışlık bir çeşittir.

Bitki boyu ortalama 95-100 cm olabilen soğuga dayanıklılığı çok iyi, kurak şartlara dayanıklılığı iyi olan, sarı pas hastalığına orta derece dayanıklı, kahverengi pas ile kök ve kök boğazı hastalıklarına karşı hassas kardeşlenme kapasitesi oldukça yüksek olan bir çeşittir. Kılçıksız ve beyaz başaklı bir çeşit olup başakları uzun ve dik, tane rengi kırmızıdır.

Sönmez 2001: Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün yürüttüğü ıslah çalışmaları sonucu 2001 yılında tescil edilen Sönmez 2001 ekmeklik buğday çeşidi özellikle Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde buğday tarımı yapılan alanlarda tavsiye edilen, erkenci bir çeşittir. Ortalama olarak 100-110 cm boylanabilen yatmaya, soğuga dayanıklı olan ve aynı zamanda sarı pas, sürme, rastık gibi hastalıklara karşı dayanıklı kardeşlenme kapasitesi orta derecede olan bir çeşittir. Başakları beyaz ve kılçıksız olup dane rengi kırmızıdır.

3.1.2. Deneme Yeri ve Süresi

Kırşehir ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin bahar döneminde farklı zamanlarda uygulanan azotlu gübrelemeden verim ve kalite yönüyle nasıl etkilendiği, çeşitler arasında verim ve kalite bakımından bir varyasyonun oluşup oluşmadığı, ayrıca ele alınan her çeşit bakımından en yüksek kalite için en uygun bahar gübrelemesi zamanının ve miktarının belirlenmesi amacıyla yürütülen bu araştırma, 2016-2017 bitki vejetasyon döneminde Kırşehir ekolojik koşullarında, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bağbaşı Yerleşkesinde yer alan Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi üretim tarlalarında kurulmuştur. Araştırmanın yürütüldüğü yerin konumu 39°08'35 kuzey paralelleri ile 34°06'44 doğu meridyenleri arasında olup, denizden yaklaşık olarak 1089 m yüksekliktedir.

3.1.3. Deneme Alanının Toprak Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla, toprak profilinden 0-30 cm ve 30-60 cm derinlik kademelerinden toprak örnekleri alınmış ve analize tabi tutulmuştur. Analiz sonuçları Tablo 3.1'de verilmiştir.

Aşağıdaki tablonun incelenmesinden de görüleceği gibi, denemenin yapıldığı topraklar saturasyon yüzdesine göre killi tınlı bünyeye sahip olup, organik madde içeriği düşük seviyededir (%1.39 ve %1.27). Kireç oranı yüksek olan bu topraklar (%30.9 ve %32.4) alkali reaksiyon göstermektedir (pH= 7.59). Elektriki kondüktivite ve eriyebilir tuz oranı

bakımından toprağın tuzluluk problemi görülmemektedir. Yarayışlı fosfor miktarı (1.83 kg/da ve 2.06 kg/da) yetersiz olan araştırma toprakları, potasyum bakımından (74.97 kg/da ve 66.51 kg/da) zengin durumdadır (Ergene, 1987).

Tablo 3.1. Araştırma Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri*

Toprak Derinliği (cm)	Saturasyon (İşba%)	EC (mmhos/cm)	Tuz (%)	pH	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Yarayışlı P (kg/da)	Yarayışlı K (kg/da)
0-30	56	0,52	0,018	7,59	30,9	1,39	1,83	74,97
30-60	55	0,61	0,021	7,59	32,4	1,27	2,06	66,51

*Toprak Analizleri Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonunda yapılmıştır.

3.1.4. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Araştırmanın uygulandığı 2016-2017 yetiştirme dönemine ve geçmiş 55 yıllık (uzun yıllar) ortalama rasatlara ait önemli bazı iklim faktörleri Tablo 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3.2. Kırşehir İlinde 2016-17 Yetiştirme Dönemi ve 55 yıllık Meteorolojik Değerler*

Aylar	Aylık Yağış Toplamı (mm)		Aylık Sıcaklık Ort. (°C)		Aylık Nispi Nem Ort. (%)	
	Uzun Yıllar**	2016-17	Uzun Yıllar	2016-17	Uzun Yıllar	2016-17
Eylül	12,70	42,7	18,6	18,4	52,6	48,2
Ekim	29,09	0,0	12,5	13,3	62,3	49,9
Kasım	37,19	26,0	6,2	5,5	71,4	56,7
Aralık	46,02	40,0	1,8	-1,3	77,9	77,3
Ocak	45,75	28,8	-0,2	-2,4	78,7	77,9
Şubat	33,24	4,9	1,4	1,0	74,5	67,0
Mart	38,66	41,5	5,6	7,3	67,9	60,8
Nisan	44,20	29,0	10,7	10,7	63,6	52,4
Mayıs	45,87	49,9	15,2	15,2	61,5	59,4
Haziran	34,86	18,4	19,5	20,7	55,0	54,3
Temmuz	7,17	0,4	23,1	26,0	48,3	36,0
Ağustos	5,56	16,0	23,0	25,6	48,4	43,2
Toplam	380,31	297,60	11,5	11,70	63,5	56,9
Ortalama						

*Değerler Kırşehir Meteoroloji Müdürlüğü'nden alınmıştır.

**55 yıllık (1962-2017) ortalamalar.

Tablo 3.2'in incelenmesinde de görüleceği gibi, Kırşehir'de 1962 yılından 2017 yılına kadar yapılmış olan meteorolojik rasat ortalamalarına göre, yıllık toplam yağış 380.3 mm'dir. Uzun yıllar ortalaması olarak buğdayın ekim ve çıkış dönemini kapsayan Güz döneminde (Eylül, Ekim ve Kasım) düşen yağış (79 mm), toplam yağışın yaklaşık olarak

%21'idir. İlkbahar döneminde buğdayın gelişmesi üzerine en etkili yağışların alındığı Nisan ve Mayıs ayı yağışları toplamı ise 90.1 mm olup, toplam yağışın %23.6'sını oluşturmaktadır. Denemenin yürütüldüğü 2016-2017 yetiştirme döneminde düşen toplam yağış 297.6 mm olarak gerçekleşmiş olup, Ekim ayında hiç yağış alınamayan sonbahar dönemi yağışları uzun yılların aynı dönemine göre %11 daha düşük gerçekleşirken, öte yandan Şubat ayı yağışları (%85) ve Nisan ayı yağışları (%35) uzun yıllara göre daha düşük alınmıştır. Özellikle Haziran (18.4 mm) ve Temmuz (0.4 mm) aylarında düşen yağış, uzun yıllar ortalamasından oldukça düşük olmuştur. Burada deneme yılında bitki gelişimini kısıtlayan yağışlar, bilhassa buğdayın çıkış dönemine rastlayan ekim ayı yağışı, kardeşlenme, sapa kalkma, başak taslağı oluşturma ve potansiyel çiçek sayısının belirlendiği dönemde düşen Nisan ayındaki yağışlar olmuştur.

Kırşehir ilinde yapılan 55 yıllık rasat ortalamalarına göre, yıllık ortalama sıcaklık 11.5°C olup, sonbahar döneminde (Eylül, Ekim ve Kasım) ortalama sıcaklık 12.4°C olarak gerçekleşmiştir. En düşük sıcaklığın görüldüğü Ocak ayı ortalama sıcaklığı -0.2°C olmuştur. Bitki büyüme dönemini kapsayan Mart, Nisan ve Mayıs ayları sıcaklık ortalaması 10.5°C olarak belirlenmiştir. Deneme yılının aynı dönemlerine bakıldığında ise, yıllık ortalama sıcaklığın 11.1°C olarak gerçekleştiği, sonbahar döneminde ortalama sıcaklığın uzun yıllar ortalamasından 0.3°C daha düşük gerçekleştiği, Ocak ayı ortalama sıcaklığının -2.4°C görüldüğü belirlenmiştir.

Kırşehir'de ölçülen uzun yıllar ortalaması nispi nem oranı %63.5'dir. Buğday bitkisinin gelişimi açısından önemli olan Nisan, Mayıs ve Haziran ayı nispi nem miktarları ise sırasıyla %63.6, %61.5 ve %55.0 olarak belirlenmiştir. Deneme yılı nispi nem değerlerine bakıldığında ise yıllık ortalama %56.9 ile uzun yıllara göre %6.6 daha düşük gerçekleşmiştir. Bu deneme yılında nispi nem oranı Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında aynı döneme yakın seyretmiştir.

3.2. Metot

3.2.1. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi

Deneme, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ana parsellerde çeşitler (Karahana 99, Bayraktar 2000, Bezostaja 1, Pehlivan ve Sönmez 2001), alt parsellerde aşağıda belirtilen şekilde gübre uygulamaları yer almıştır.

Deneme konuları bahar dönemi N uygulamaları üzerinden yürütülmüştür. Denemede yer alan tüm parsellerde toplamda 7 kg/da saf N kullanılmış olup, bunun 2.35 kg/da kısmı çeşitlerin ekimi esnasında tüm parsellerde tohum yatağına uygulanmıştır. Geri kalan 4.65 kg/da saf N ise, %33'lük Amonyum Nitrat formunda, bahar döneminde ekmeklik buğday çeşitlerinin üç farklı gelişme devresinde ve üç farklı doza bölünerek uygulanmıştır. Uygulamalarda Zadoks bitki gelişim skalası esas alınmıştır. Buna göre uygulamalar;

1. Uygulama (U1): Şahit uygulama olup, bahar gübrelemesi olarak hiç N uygulanmamıştır.

2. Uygulama (U2): Bahar dönemi azot uygulamasının tamamı (4.65 kg/da) sapa kalkma devresi başlangıcında (ZD:30) tek dozda yapılmıştır.

3. Uygulama (U3): Bahar dönemi azot uygulamasının 1/2'si (2.33 kg/da) sapa kalkma devresi başlangıcında (ZD:30), 1/2'si (2.33 kg/da) başaklanma dönemi başlangıcında (ZD:50) yapılmıştır.

4. Uygulama (U4): Bahar dönemi azot uygulamasının 1/3'ü (1.55 kg/da) sapa kalkma devresi başlangıcında (ZD:30), 1/3'ü (1.55 kg/da) gebecik devresinde (ZD:40), 1/3'ü (1.55 kg/da) başaklanma dönemi başlangıcında (ZD:50) yapılmıştır.

Uygulamalardaki her azot dozu için gübre miktarları hesaplanarak parsellere elle uygulanmıştır.



Şekil 3.1. Denemede Çıkış Sonrası Genel Görünüm

Denemeler nadas-buğday ekim nöbetinde yürütülmüştür. Deneme parselleri 6 metrekare olup, çeşitler, 5 m uzunluğundaki parsellere, 20 cm sıra aralığında olacak şekilde 6 sıra

olarak ekilmiştir. Blok içindeki parsel araları 40 cm olup, bloklar arasında 2.5 m boşluk bırakılmıştır. Denemede m² de 550 adet çimlenme kabiliyetinde tohum ve bin tane ağırlığı hesabıyla tohumluk kullanılmıştır. Ekim işlemi 14 Ekim 2016 günü 5-6 cm derinlikte olacak şekilde elle yapılmıştır. Parseller 7 kg/da saf N, 6 kg/da saf P₂O₅ olacak şekilde gübrenmiştir. Fosforun tümü ve azotun 2.35 kg/da kısmı Di Amonyum Fosfat (DAP) formundaki kompoze gübre kullanılarak ekimden önce tüm parsellere tekdüze bir dağıtımla serpilip tırmıkla toprağa karıştırılmıştır. Yabancı ot mücadelesi için 150 cc/da dozunda 2,4-D Ester herbisit uygulanmıştır. 11 Temmuz 2017 tarihinde parseldeki bitkiler orakla hasat edilmiş ve daha sonra laboratuvar tipi harman makinesinde harmanlanarak değerlendirmeler yapılmıştır.



Şekil 3.2. Parsellere Gübre Uygulaması

Denemede yer alan ekmeklik buğday çeşitlerinin agronomik ve kalite özelliklerini belirlemek için, aşağıda belirtilen gözlem ve ölçümler alınmıştır.

3.2.2. Gözlem ve Ölçümler

Araştırmada çıkıştan olgunluğa kadar alınmış olan gözlem ve ölçümler, Yürür ve diğ. (1987), Geçit ve Adak (1990), Kalaycı ve diğ. (1998) ve Öztürk (1999)'e göre yapılmıştır.



Şekil 3.3. Laboratuvar Çalışmaları

3.2.2.1. Tane verimi (kg/da)

Her parselden elde edilen tane ürünü 0.01 hassas terazide tartılarak, kg/da olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.2. Metrekaredeki sap sayısı (adet)

Hasat öncesinde, hasat alanı içerisindeki 1 sıranın 1 m'lik kısmındaki saplar (en az 3 yapraklı) sayılmış ve bu değerler metrekaredeki sap sayısına çevrilerek hesaplanmıştır.

3.2.2.3. Metrekaredeki fertil başak sayısı (adet)

Hasat öncesinde ve her parselde 1 m'lik 1 sırada fertil başaklar sayılmış, bu değerler m² deki başak sayısına çevrilerek hesaplanmıştır.

3.2.2.4. Başak uzunluğu (cm)

Bitkiler fizyolojik olgunluk dönemini tamamladıktan sonra, her parselden şansa bağlı olarak belirlenen 10 başakta, başak alt boğumundan (kılçıklar hariç), en üst başakçık ucuna kadar olan mesafe ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.2.5. Başakta başakçık sayısı (adet)

Olgunluk döneminde, hasat alanı içerisindeki şansa bağlı 10 başaktaki taneli başakçıklar sayılarak ortalaması alınmıştır.

3.2.2.6. Başakçıkta tane sayısı (adet)

Başakta tane sayısının başakta başakçık sayısına bölünmesi ile hesaplanmıştır.

3.2.2.7. Başakta tane sayısı (adet)

Her parselden alınan başak örneklerinin her birisinde bulunan taneler elle harman edilerek sayılmış ve başaktaki tane sayısı adet olarak belirlenmiştir.

3.2.2.8. Başakta tane ağırlığı (g)

Başakta tane sayısı tespit edilen 10 başağın ortalama tane ağırlığı g olarak belirlenmiştir.

3.2.2.9. Biyolojik verim (kg/da)

Her parselde 1m'lik sırada hasat edilen bitkiler tarlada 3 gün kurutulup tartılarak (tane + sap) toplam verim (biyolojik verim) bulunmuştur.

3.2.2.10. Hasat indeksi (%)

Her parselde 1m'lik sırada hasat edilen bitkilerden elde edilen tane verimi, biyolojik verime (tane + sap) bölünerek hesaplanmıştır.

3.2.2.11. Bitki boyu (cm)

Olum döneminde, 10 adet başaklı sapın, toprak seviyesinden en üst başakçık ucuna kadar olan kısmı (kılçıklar hariç) ölçülmüş ve ortalaması alınarak belirlenmiştir.

3.2.2.12. Üst boğum uzunluğu (cm)

Bitki boyu ölçümü yapılan 10 adet başaklı sapta, üst boğum ile başak ekseninin ilk boğumu arasındaki uzunluk cm olarak belirlenmiştir.

3.2.2.13. Bayrak yaprak boyu (cm)

Her parselde şansa bağlı olarak belirlenen 10 bitkide ana sapta bayrak yaprak boyu ölçülmüştür.

3.2.2.14. Bayrak yaprak eni (cm)

Her parselde şansa bağlı olarak belirlenen 10 bitkide ana sapta bayrak yaprak eni ölçülmüştür.

3.2.2.15. Bayrak yaprak alanı (cm²)

Bayrak yaprak alanı= Bayrak yaprak eni x bayrak yaprak boyu x 0.75 denklemine göre hesaplanmıştır.

3.2.2.16. Başaklanma süresi (Gün)

Çıkış tarihinden itibaren parseldeki bitkilerin %50'sinin başak çıkardığı tarihe kadar geçen süre, gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

3.2.2.17. Çiçeklenme süresi (Gün)

Çıkış tarihinden itibaren parseldeki bitkilerin başaklarında %50 anter çıkardığı tarihe kadar geçen süre gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

3.2.2.18. Fizyolojik olum süresi (Gün)

Çıkış tarihinden itibaren parseldeki tüm bitkilerin sarardığı (kılçıkların renklerini kaybettiği) tarihe kadar geçen süre, gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

3.2.2.19. Tane doldurma süresi (Gün)

Parseldeki bitkilerin %50 çiçeklenmesinden, parseldeki tüm bitkilerin sarardığı (kılçıkların renklerini kaybettiği) tarihe kadar geçen süre, gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

3.2.2.20. Bin tane ağırlığı (g)

Her parselden elde edilen tane ürününden rastgele dört defa yüz tane sayılıp, tartılarak gram cinsinden hesap edilmiştir.

3.2.2.21. Hektolitre ağırlığı (kg/hl)

Her parselden elde edilen tane ürünü 1 litrelik hektolitre ağırlık ölçme aleti ile tespit edilmiştir.

3.2.2.22. Protein ağırlığı (%)

Her parselden alınan buğday örneklerinden, (NIR) AACC 39-10 standart metoduna göre NIR (near infrared relectance) spektroskopi tekniği kullanılarak protein oranları belirlenmiştir (Anon. 1990).

3.2.2.23. Yaş gluten oranı (%)

Yaş gluten oranına ilişkin yaş gluten analizleri AACC Metod 38-12 kullanılarak yapılmıştır (Anon. 1990). Yaş gluten değeri ise aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır.

$$\text{Yaş Gluten \%} = [\text{Yaş gluten ağırlığı (g)} / \text{Yaş gluten için alınan un miktarı(10 g)}] \times 100$$

3.2.2.24. Zeleny sedimentasyon (ml)

Öğütülmüş un örneklerinin laktik asit çözeltisindeki solüsyon haline gelen un partiküllerinin şişerek gluten kalitesine göre hacminin artması ve bu partiküllerin sedimentasyon cihazında 5 dk. çalkalama ve 5 dk. dinlendirme sonucunda oluşan çökelti hacminin ölçülmesi şeklinde yapılmıştır (Elgün ve diğ., 2001).

3.2.2.25. Kül içeriği (%)

Yakma işlemi yüksek değerlere ayarlanabilen elektrikli kül fırınlarında gerçekleştirilmiştir. Daha önce 900 °C de bekletilerek (yaklaşık 30 dk) sabit ağırlığa getirilmiş desikatörde soğutulup darası alınmış yakma krezelerine yaklaşık 5 g (0.1 mg hassasiyette) örnek tartılarak, yakma işlemi gerçekleştirilip elde edilen kül % olarak ifade edilmiştir (Elgün ve diğ., 2001).

3.2.3. İstatistiksel Analiz ve Değerlendirmeler

Denemelerden elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde, JMP 5.0 istatistik programı ile varyans analizi yapıp, farklılıkları önemli olan özelliklerin ortalama değerleri AÖF (%5) testine göre gruplandırılmıştır. Ayrıca, denemede ölçüm ve gözlemleri yapılan tüm parametrelerin birbirleri ile olan ilişkileri korelasyon analizi ile belirlenmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Orta Anadolu'nun kuru tarım alanlarında yaygın bir şekilde yetiştirilen bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde bahar dönemi azot yönetiminin kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen bu araştırmaya ilişkin bulgular, bu bölümde sunulmuş ve konu ile ilgili literatür kullanılarak tartışılmıştır.

4.1. Verim Ve Verim Unsurları

Verim özellikleri tane verimi, metrekarede sap sayısı, metrekarede fertil başak sayısı, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakçıkta tane sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, biyolojik verim ve hasat indeksi olmak üzere ayrı ayrı on özelliğe incelenmiştir.

4.1.1. Tane Verimi

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin tane verimine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.1'de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırmaları Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Tane Verimine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	80462.4	26820.8	35.311**
Çeşit	4	40099.3	10024.8	13.1982**
Hata-1	12	9114.7	759.559	1.9575
Uygulama	3	10368.3	3456.1	8.9068**
Çeşit*Uygulama	12	2692.88	224.407	0.5783
Hata-2	45	17461.43	388.03	
Genel	79	160198.99		

*(p<0.05). **(p<0.01). CV (%): 9.38

Tablo 4.1'in incelenmesinden de görüleceği gibi, ana parsellerde yer alan çeşitler ve alt parsellerde yer alan azot uygulamaları arasındaki farklılık istatistiki bakımdan %1 seviyesinde önemli bulunmuş, çeşit ve azot uygulamaları arasındaki interaksiyon ise istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

Tablo 4.2. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Tane Verimi Ortalamaları (kg/da)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	205.1	226.4	236.9	227.9	224.1 a
Bayraktar 2000	212.9	228.5	242.5	236.7	230.1 a
Bezostaja-1	147.6	167.9	183.6	169.5	167.1 b
Pehlivan	190.6	197.3	223.9	232.4	211.0 a
Sönmez 2001	208.7	219.3	232.5	211.7	218.0 a
Uygulama Ort.	193.0 c	207.9 b	223.9 a	215.6 ab	210.1

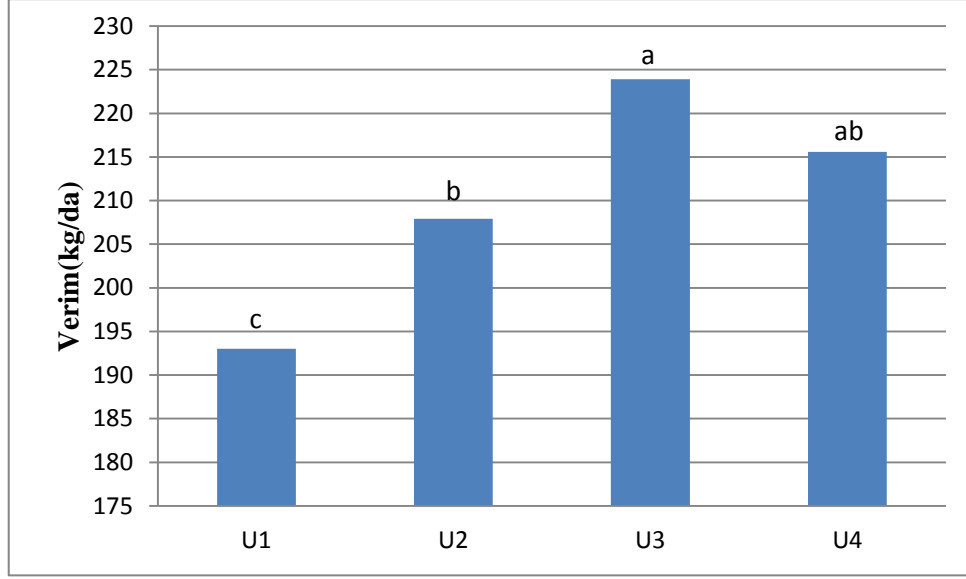
*U1: 0 azot, şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4: Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde
EÖF (0.05) Ç: 21,23 EÖF (0.05) U: 12,55 EÖF (0.05) UxÇ: Ö.D.

Yapılan bu çalışmada, çeşitlerin ortalama tane verimi değerleri 167.1 kg/da ile 230.1 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir. Tablo 4.2'de çeşitlere ait ortalama tane verimi değerleri ve EÖF gruplandırmasından da görüleceği gibi, en yüksek tane verimi ortalaması 230.1 kg/da ile 'a' grubunda yer alan Bayraktar 2000 çeşidinden elde edilirken, Karahan 99 (224.1 kg/da), Sönmez 2001 (218.0 kg/da) ve Pehlivan (211.0 kg/da) çeşitleri aynı grupta yer almış, Bezostaja 1 çeşidi ise 167.1 kg/da ile 'b' grubunda en düşük tane verimine sahip olmuştur. Denemede ortalama tane verimi ise 210.1 kg/da olarak saptanmıştır. Bitki vejetasyon süresinde yağışların yetersiz olması genel olarak verimi olumsuz yönde etkilediği gibi, Nisan ayında düşük yağış görülmesinin de kardeş sayısı ve fertil başak sayısı üzerinden verim kayıplarına neden olduğu söylenebilir. Zira, Çetin ve diğ. (1999) buğdayda verim açısından vejetasyon döneminde düşen yağış miktarından çok, yağışın yetişme dönemindeki dağılımının önemli olduğunu vurgulamışlardır.

Verim özelliği, genotiplerin sahip olduğu verim unsurlarının bileşke çıktısı olup, aynı çevre şartlarındaki çeşitler arasındaki verim farklılıkları onların genetik yapılarındaki varyasyondan kaynaklanmaktadır (Sade, 1999). Denemede yer alan çeşitlerden, Bayraktar 2000 çeşidinin kardeşlenme kapasitesinin yüksek olması ve kuraklığa toleransının iyi olması, Karahan 99 çeşidinin ise kuraklığa tolerans yanında fotosentetik kaynak ve depo kapasitesinin daha gelişmiş olması gibi bu çeşitlere avantaj sağlayan özelliklerinin diğer çeşitlere göre daha ön plana çıkmalarını sağlamış olabilir. Nitekim, araştırma konumuza ilişkin daha önce yürütülmüş bazı çalışmalarda da genotipik farklılıklar yönüyle benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Mert ve diğ. (2003), Ankara koşullarında 2002 yılında farklı azot dozlarının (2, 4, 6, 8 ve 10 kg/da N) bazı ekmeklik buğday çeşitlerine (Gün-91. İkizce-96. Mızrak, Uzunyayla ve Yakar-99) uygulanması ile yürüttükleri bir çalışmada, 6 kg/da N

dozunda, çeşitlerin ortalama verim değerlerinin 306.33 kg/da ile 381.00 kg/da arasında değişim gösterdiğini rapor etmişlerdir. Tekirdağ koşullarında 2003-2004 ve 2004-2005 yıllarında yürütülen bir başka çalışmada, azot uygulamalarının (0,4,8,12 ve 16 kg/da, 1/3 ekim öncesi, 1/3 kardeşlenme ve 1/3 sapa kalkma döneminde) bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde (Gelibolu, Pehlivan, Turan-2000, Kate A-1 ve Golia) verim ve kalite üzerine yaptığı etkiler incelenmiş, çalışmanın ilk yılında çeşitler arasında önemli bir farklılık bulunamazken, ikinci yılında Kate A-1 ve Turan-2000 çeşitlerinin sırası ile 539.9 ve 537.0 kg/da verim değerleriyle ön plana çıktıkları, belirtilmiştir (Öztürk ve Gökkuş, 2008). Usta (2016) Kırşehir ekolojisinde yıllık yağışın 532.3 mm olduğu kuru şartlarda 22 adet ekmeklik buğday çeşidinin kullanıldığı çalışmada çeşitlerin tane verim değerlerinin 284.1 kg/da ile 450.4 kg/da arasında değiştiğini belirtmiştir. Ülker (2017) ise Kırşehir ekolojik koşullarında yıllık yağışın 532.3 mm olduğu kuru şartlarda 24 adet ekmeklik buğday çeşidinin kullanıldığı çalışmada çeşitlerin tane verim değerlerinin 164 kg/da ile 301 kg/da arasında olduğunu belirtmiştir. Kahramanmaraş koşullarında üç ekmeklik buğday (Seri-82, Balatilla ve Golia) çeşidinde azot uygulama zamanlarının verim, verim unsurları ve fenolojik dönemlere olan etkisini belirlemek amacıyla 2000-2001 ve 2001-2002 yıllarında yürütülen bir çalışmada ise, uygulamalar üzerinden çeşitlerin ortalama tane verimi ilk yıl 633-681 kg/da arasında değişim gösterdiği rapor edilmiştir (Evlice ve diğ., 2008). Çalışmamızdan konuya ilişkin elde edilen bulgular ile daha önceki yürütülen çalışmalar arasındaki farklılıklar genotiplerin ve denemelerin yürütüldüğü çevrelerin farklılığından kaynaklanmaktadır.

Tablo 4.2'de görüldüğü gibi, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulanan farklı azot dozları ekmeklik buğday çeşitlerinin tane verimi üzerinde etkili olmuş ve uygulamalardaki tane verimleri ortalama 193.0 kg/da ile 223.9 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek tane verimi 223.9 kg/da ile 'a' grubunda yer alan, bahar dönemi uygulanan toplam azot dozunun (4.65 kg/da) ½ sinin sapa kalkma döneminin başlangıcında (ZD:30) ve ½ sinin de başaklanma başlangıcı dönemde (ZD:50) tatbik edilen U3 uygulamasından elde edilmiş, bunu 215.6 kg/da ile 'ab' grubunda yer alan U4 uygulaması takip etmiştir. En düşük verim 193.0 kg/da ile son grupta (c) yer alan kontrol uygulamasından (U1) elde edilmiştir. Diğer uygulamalar bu iki grup arasında yer almıştır.



Şekil 4.1. Uygulamaların Tane Verimi Üzerine Etkisi

Yapılan bu çalışmada, genotip yanında çevre koşullarından da etkilenen bir özellik olan tane veriminin, bahar döneminde üst gübrelemesi olarak uygulanan azotun uygulama zamanı ve dozuna bağlı olarak artış yönünde değişim gösterdiği ortaya konulmuştur. Kontrol (U1) uygulamasına göre, bahar dönemi azot uygulamasının (4.65 kg/da) sapa kalkma dönemi başlangıcında (U2) bir seferde verilmesinin bir verim artışı sağladığı, ancak aynı azot dozunun ikiye bölünerek, $\frac{1}{2}$ lik kısmının sapa kalkma başlangıcında (ZD:30), diğer $\frac{1}{2}$ lik kısmın ise başaklanma başlangıcında (ZD:50) verilmesinin (U3) verim artışını en üst seviyeye çıkardığı belirlenmiştir (Şekil 4.1). Elde edilen bu sonucun, bitkinin azota ihtiyaç duyduğu kritik gelişme dönemlerinde uygulanan azottan daha etkin faydalanması ile ilişkili olduğu söylenebilir. Zira, Akgün ve diğ. (2012) azotlu gübrelerin tek dozda verilmeleri yerine bölünerek verilmesinin, azot kullanım etkinliğinin iyileşmesi açısından büyük önem taşıdığını ifade etmişlerdir. Bitkilerin azota karşı gösterdikleri tepkilere yönelik yapılan çalışmalarda, özellikle organik madde yetersizliğinin bulunduğu ve toprakta yeterli azot mineralinin bulunmadığı durumlarda, toprağa ilave edilen azot dozlarının belli bir seviyeye kadar verimde artış sağladığı birçok araştırma sonuçlarıyla desteklenmektedir (Lopez-Bellido ve diğ., 2001; Howard ve diğ., 2002; Mert ve diğ., 2003; Ev, 2006; Çekiç ve diğ., 2008). Öte yandan, azot uygulamasının tek dozda verilmesi yerine bölünerek bitkinin farklı gelişme dönemlerinde verilmesinin verim üzerine etkilerini konu alan bazı çalışmalar da yürütülmüştür. Öztürk ve Gökkuş (2008), Tekirdağ koşullarında yaptıkları çalışmada, farklı azot dozlarını (0, 4, 8, 12 ve 16 kg/da) farklı bitki gelişim dönemlerine (1/3 ekim öncesi, 1/3 kardeşlenme ve 1/3 sapa kalkma) bölerek uyguladıkları

bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde verim ve kalite üzerine yaptığı etkileri incelemişler; uygulanan azot dozlarındaki artışla birlikte verimin de arttığını, en yüksek azot dozu uygulaması ile (16 kg/da) en yüksek tane verimine (616.0 kg/da) ulaşıldığını belirtmişlerdir. Isparta ekolojik şartlarında 2006-2008 yıllarında Gün-91, Gerek-79 ve Altay-2000 çeşitleriyle yürütülen bir başka çalışmada, (i) azotsuz, (ii) geleneksel N: ½ ekimle ve ½ kardeşlenme döneminde, (iii) geç dönem N: 1/3 ekimle, 1/3 kardeşlenme ve 1/3 çiçeklenme sonrası yaprağa püskürtme şeklinde üç azot uygulaması yapılmış ve geç dönemde uygulanan azotun incelenen kriterler üzerindeki etkisi önemli bulunup, geleneksel ve geç dönemde uygulanan N ile elde edilen sonuçlar azotsuz uygulamalara göre yüksek bulunmuştur. Ayrıca, geleneksel azot uygulaması ile elde edilen sonuçların geç dönemdeki azot uygulamasından daha düşük olduğu rapor edilmiştir (Kara ve diğ., 2009). Japonya'nın güney bölgesinde yürütülen bir çalışmada ise, ekmeklik buğdayda aktif kardeşlenme dönemi ve çiçeklenme döneminde farklı dozlarda azot uygulaması yapılmış ve kardeşlenme döneminde uygulanan 8 kg/da azot miktarı ile çiçeklenme döneminde uygulanan 6 kg/da azot dozunun sırasıyla 528 ve 500 kg/da ile ifade edilen en yüksek verim performansını sağladığı bildirilmiştir (Nakano ve diğ., 2008). Daha önce yürütülen bu çalışmalar, konuya ilişkin bulgularımızı destekler niteliktedir.

Kırşehir ekolojik koşullarında bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulanan farklı azot dozlarının ekmeklik buğday çeşitlerinin tane verimi üzerinde etkilerinin incelendiği bu çalışmada, tek yıllık elde edilen sonuçlara göre ele alınan çeşitlerin tane verimi bakımından iki grup oluşturdukları belirlenmiş olup, 'a' grubunda yer alan başta Bayraktar 2000 olmak üzere, Karahan 99, Sönmez 2000 ve Pehlivan çeşitlerinin bölge için uygun çeşitler olduğu söylenebilir. Azot uygulamaları bakımından ise, çeşitler üzerinden en yüksek ortalama verim değerini sağlayan U3 uygulamasının, bölgede ekmeklik buğday çeşitlerinin bahar dönemi azot uygulamasında yaygın bir şekilde kullanılan U2 uygulamasına tercih edilebileceği sonucuna varılmıştır.

4.1.2. Metrekaredeki Sap Sayısı

Kırşehir koşullarında yapılan araştırmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin metrekaredeki sap sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.3'de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırmaları Tablo 4.4'de verilmiştir.

Tablo 4.3. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Metrekaredeki Sap Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	62009	20669.7	5.8205*
Çeşit	4	128012	32003	9.012**
Hata-1	12	42614.1	3551.17	1.2061
Uygulama	3	33307.1	11102.4	3.7709*
Çeşit*Uygulama	12	13272.2	1106.02	0.3757
Hata-2	45	132491.02	2944.24	
Genel	79	411705.55		

*(p<0.05). **(p<0.01). CV(%): 16.19

Tablo 4.3'ün incelenmesinden de görüleceği gibi, metrekaredeki sap sayısı bakımından denemede değerlendirilen ekmeklik buğday çeşitleri arasındaki farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde, alt parsellerde yer alan azot uygulamaları arasındaki fark %5 seviyesinde önemli bulunmuş, çeşit ve azot uygulamaları arasındaki interaksiyon ise istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

Tablo 4.4. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Metrekaredeki Sap Sayısı Ortalaması (adet)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	365.6	397.5	385	374.4	380.6 a
Bayraktar 2000	343.1	429.4	387.5	368.8	382.2 a
Bezostaja-1	283.8	305.6	315	270.6	293.8 b
Pehlivan	247.5	314.4	332.5	269.4	290.9 b
Sönmez 2001	312.5	358.1	321.9	319.4	328.0 b
Uygulama Ort.	310.5 c	361 a	348.4 ab	320.5 bc	335.1

*U1: 0 azot. şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4: Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde
EÖF (0.05) Ç: 45,91 EÖF (0.05) U: 34,56 EÖF (0.05) UxÇ: Ö.D.

Yapılan bu araştırmada çeşitlerin metrekaredeki sap sayısı ortalaması 290.9 adet ile 382.2 adet arasında değiştiği tespit edilmiştir. Tablo 4.4'de çeşitlere ait ortalama metrekaredeki sap sayısı değerleri ve EÖF gruplandırmasından da görüleceği gibi, en yüksek metrekaredeki sap sayısı ortalaması 382.2 adet 'a' ile Bayraktar 2000 çeşidinden elde edilirken, Karahan 99 (380.6 adet) çeşidi de aynı grupta yer almış, Sönmez 2001 (328.0 adet), Bezostaja 1 (293.8 adet) ve Pehlivan (290.9 adet) çeşitleri 'b' grubunda yer almıştır. Denemede ortalama metrekaredeki sap sayısı ise 335.1 adet olarak saptanmıştır.

Tablo 4.4'de görüldüğü gibi, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulanan farklı azot dozları ekmeçlik buğday çeşitlerinin metrekaresindeki sap sayısı üzerinde etkili olmuş ve uygulamalarda metrekaresindeki sap sayısı ortalama 310.5 adet ile 361 adet arasında değişim göstermiştir. En yüksek metrekaresindeki sap sayısı 361 adet ile 'a' grubunda yer alan U2 uygulamasından elde edilmiş, bunu 348.4 adet ile 'ab' grubunda yer alan U3 uygulaması takip etmiştir. En düşük metrekaresinde sap sayısı 310.5 adet ile son grupta (c) yer alan kontrol uygulamasından (U1) elde edilmiştir.

Ekmeçlik buğday çeşitlerinde metrekaresindeki sap sayısı kardeşlenme kapasitesinin bir ifadesi olarak, kurak koşullarda yetiştirilecek çeşitlerde özellikle kurağa adaptasyon konusu üzerinden verimi destekleyen bir özellik olup, erken dönemdeki görülen kuraklıklarda telafi özelliğı olarak devreye girmektedir. Konuyla ilgili araştırma yürüten Kaya (2006)'nın Adana'da taban ve kıraç koşullarda yapmış olduğı çalışmada taban koşullarda metrekaresindeki sap sayısı en yüksek değer Inoqalap 91 (822.0 adet/m²) hattından elde edilirken en düşük metrekaresindeki sap sayısı değerinin ise W 462/Vee/KOEL(516.7 adet/m²) hattından elde edildiğini belirtmişlerdir. Kıraç koşullarda metrekaresindeki sap sayısı bakımından en yüksek değer Balatilla (760.3 adet/m²) çeşidinden elde edilirken, metrekaresindeki sap sayısı en düşük değer Choix/Star/3/He 1/3*Cno 79 (488.7 adet/m²) hattından elde edilmiştir. Denemede yer alan genotiplerin lokasyon ortalama değeri ise 549.0-783.3 adet/m² arasında değişmiş, en yüksek değer Punjab 96 hattından ve en düşük değer Fret 2 genotipinden elde edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlar çalışmamızı destekler niteliktedir. Ancak aradaki farklılıkların su, toprak, iklim ve denemede kullanılan çeşitlerin genetik farklılığından kaynaklandığı düşünölmektedir.

4.1.3. Metrekarede Fertil Başak Sayısı

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütölen araştırmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeçlik buğday çeşitlerinin metrekaresindeki fertil başak sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.5.'de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırmaları Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.5'in incelenmesinden de göröleceğı gibi, ana parsellerde yer alan çeşitler ve alt parsellerde yapılan azot uygulamaları arasındaki farklılık istatistiki bakımdan %1 seviyesinde önemli bulunmuş, çeşit ve azot uygulamaları arasındaki interaksiyon ise istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

Tablo 4.5. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başak Uzunluğuna Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	34993.1	11664.4	3.5265*
Çeşit	4	108285	27071.4	8.1844**
Hata-1	12	39692	3307.67	1.41
Uygulama	3	34111.9	11370.6	4.8472**
Çeşit*Uygulama	12	15129.5	1260.79	0.5375
Hata-2	45	105561.72	2345.82	
Genel	79	337773.75		

*(p<0.05). **(p<0.01). CV (%):17.93

Tablo 4.6. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Metrekaredeki Fertil Başak Sayısı (adet)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	277.5	317.5	304.4	324.4	305.9 ab
Bayraktar 2000	276.9	361.3	313.1	317.5	317.2 a
Bezostaja-1	198.1	241.9	228.1	223.8	223.0 c
Pehlivan	185.6	247.5	282.5	236.3	238.0 c
Sönmez 2001	246.3	299.4	255	265.6	266.6 bc
Uygulama Ort.	236.9 b	293.5 a	276.6 a	273.5 a	270.1

*U1: 0 azot. şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4: Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde

EÖF (0.05) Ç: 44,30 EÖF (0.05) U: 30,85 EÖF (0.05) UxÇ: Ö.D.

Tablo 4.6'da çeşitlere ait metrekaredeki fertil başak sayısı değerleri ve EÖF gruplandırmasından da görüleceği gibi, çeşitlerin metrekaredeki fertil başak sayısı değerleri 223.0 adet ile 317.2 adet arasında değiştiği belirlenmiştir. Metrekaredeki en yüksek fertil başak sayısı 317.2 adet ile 'a' grubunda yer alan Bayraktar 2000 çeşidinden elde edilirken, Karahan 99 (305.9 adet) 'ab' grubunda ve Sönmez 2001 (266.6 adet) 'bc' grubunda yer almıştır. Pehlivan (238.0 adet) ve Bezostaja 1 (223.0) çeşitleri ise 'c' grubunda yer alarak metrekaredeki en düşük fertil başak sayısına sahip olmuşlardır. Denemede ortalama metrekaredeki fertil başak sayısı ise 270.1 adet olarak saptanmıştır.

Tablo 4.6' da görüldüğü gibi, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulanan farklı azot dozları ekmeklik buğday çeşitlerinin metrekaredeki fertil başak sayısı üzerinde etkili olmuş ve uygulamalarda metrekaredeki fertil başak sayısı ortalama 236.9 adet ile 293.5 adet arasında değişim göstermiştir. En yüksek metrekaredeki fertil başak

sayısı 293.5 adet ile 'a' grubunda yer alan, U2 uygulamasından elde edilmiştir. Bu uygulamayı 276.6 adet ile aynı grupta yer alan U3 uygulaması takip etmiştir. En düşük metrekaredeki fertil başak sayısı ise 236.9 adet ile son grupta (c) yer alan kontrol uygulamasından (U1) elde edilmiştir.

Metrekaredeki fertil başak sayısı temel verim faktörlerinden birisi olup, diğer verim bileşenleri aynı kaldığı takdirde, metrekaredeki fertil başak sayısındaki artış, verimi arttırır. Bundan ötürü yeni çeşit geliştiren ıslahçılar verim bileşenleri üzerinden verim arttırmak istediklerinde başlıca seleksiyon parametrelerinden birisi de metrekaredeki fertil başak sayısı olmaktadır. Konu ile ilgili sonuçlandırılan çalışmalara bakıldığında, Yılmaz ve Şimşek (2012)'in yaptıkları çalışmada azot dozu (0,4,8 ve 12 N/da) uygulamalarının ortalaması olarak ekmeklik buğdayda metrekaredeki başak sayısının 255.4 adet ile 328.9 adet arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Gübre çeşidi ortalama değerlerine göre ise metrekaredeki en yüksek başak sayısının amonyum sülfat (316.7 adet) ve üre (313.5 adet) gübrelerinden elde edildiğini belirtmişlerdir. Aynı çalışmada, Amonyum nitrat (221.5 adet) gübre çeşidi uygulamasından ise önemli derecede düşük başak sayısı elde edildiği bildirilmiştir. Elde ettiğimiz metrekarede başak sayısı sonuçlarını karşılaştırdığımızda değerler arasında benzerlik görülmüştür.

4.1.4. Başak Uzunluğu

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin başak uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.7'de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırılmaları Tablo 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4.7'nin incelenmesinden de görüleceği gibi, ana parsellerde yer alan çeşitler arasındaki farklılık istatistiki bakımdan %1 seyisinde, alt parsellerde yapılan farklı dozda ve farklı gelişim dönemindeki azot uygulamaları arasındaki farklılık ise istatistiki bakımdan %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Çeşit ve azot uygulamaları arasındaki interaksiyon ise istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

Tablo 4.7. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başak Uzunluğuna Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	13.0625	4.35417	12.9815**
Çeşit	4	39.96	9.99001	29.7842**
Hata-1	12	4.02496	0.33541	2.1903
Uygulama	3	1.71322	0.57107	3.7292*
Çeşit*Uygulama	12	1.76209	0.14684	0.9589
Hata-2	45	6.891187	0.15314	
Genel	79	67.413995		

*(p<0.05). **(p<0.01). CV (%): 5.11

Tablo 4.8. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başak Uzunluğu Ortalamaları (cm)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	8.3	8.6	8.6	8.6	8.5 a
Bayraktar 2000	6.2	6.4	6.7	6.8	6.5 c
Bezostaja-1	7.1	7.2	7.9	7.6	7.5 b
Pehlivan	7.2	7.6	7.6	7.5	7.5 b
Sönmez 2001	8.3	8.5	8.1	8.4	8.3 a
Uygulama Ort.	7.4 b	7.7 ab	7.8 a	7.8 a	7.6

*U1: 0 azot. şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4: Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde
EÖF (0.05) Ç: 0,45 EÖF (0.05) U: 0,25 EÖF (0.05) UxÇ: Ö.D.

Yapılan bu çalışmada, çeşitlerin ortalama başak uzunluğu değerlerinin 6.5 cm ile 8.5 cm arasında değiştiği belirlenmiştir. Tablo 4.8'de çeşitlere ait ortalama başak uzunluğu değerleri ve EÖF gruplandırmasından da görüleceği gibi, en yüksek başak uzunluğu ortalaması 8.5 cm ile Karahan 99 ve 8.3 cm ile Sönmez 2001'in olduğu 'a' grubunda görülürken, Bezostaja 1 (7.5 cm) ve Pehlivan (7.5 cm) çeşitleri 'b' grubu, Bayraktar 2000 (6.5 cm) çeşidi ise 'c' grubunda yer alarak en düşük başak uzunluğuna sahip olmuştur. Denemede ortalama başak uzunluğu ise 7.6 cm olarak saptanmıştır.

Tablo 4.8' de görüldüğü gibi, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulanan farklı azot dozları ekmeklik buğday çeşitlerinin başak uzunluğu üzerinde etkili olmuş ve uygulamalardaki başak uzunlukları ortalama 7.4 cm ile 7.8 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek başak uzunluğu 7.8 cm ile 'a' grubunda yer alan U3 ve U4 uygulamalarından elde edilmiştir. Bunu 7.7 cm ile 'ab' grubunda yer alan U2 uygulaması

takip etmiştir. En düşük başak uzunluğu ise 7.4 cm ile 'b' grubunda yer alan kontrol uygulamasından (U1) elde edilmiştir.

Tahıllarda başakların uzun olması ve başak eksenini üzerindeki başakçıkların seyrek sıralanması istenilen bir özelliktir (Bilgin ve Korkut, 2005). Yapılan çalışmalarda buğday bitkisinde başak yüzey alanı fotosentez organı olarak toplam fotosenteze %20 kadar katkısının olduğunu bildirilmiştir (Simmons, 1987). Khaliq ve diğ. (2004) yapmış oldukları bir çalışmada ekmeçlik buğdayda başak uzunluğunun tane verimine doğrudan olumlu etkisinin olduğunu belirlemişlerdir. Mert ve diğ. (2003)'nin yapmış olduğu çalışmada ise azot dozları yönünden en yüksek başak uzunluğu ortalaması 81.54 mm ile 10 kg N/da dozu uygulanan parsellerden, en düşük başak uzunluğu ortalaması ise 75.70 mm ile 4 kg N/da dozu uygulanan parsellerden elde edilmiştir. Aydoğan ve diğ.(2017) Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsünde kuru koşullarda yapmış oldukları çalışmada başak uzunluğu en kısa olan çeşit Bayraktar-2000 (8.87cm), başak uzunluğu en fazla olan çeşit ise Gün-91(11.10cm) olarak tespit edilmiştir. Farklı araştırmacılar tarafından yürütölen çalışmalarda elde edilen bu bulgulardaki benzerliklerin ortak yönü, buğday genotiplerinde başak uzunluğunun uygulanan N dozlarından etkilendiğı ve bu etkilenmenin genotiplere göre farklılıklar gösterdiği şeklinde olup; bu açıdan değerlendirildiğinde araştırmamızda elde edilen sonuçların literatürle uyum içinde olduğu ifade edilebilir.

4.1.5. Başakta Başakçık Sayısı

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütölen araştırmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeçlik buğday çeşitlerinin başakta başakçık sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.9'da, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırmaları Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4.9 incelendiğinde göröleceğı gibi, başakta başakçık sayısı bakımından denemede değerlendirilen ekmeçlik buğday çeşitleri arasındaki farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde, alt parsellerde yer alan azot uygulamaları arasındaki farklılık %5 seviyesinde önemli bulunmuş, çeşit ve azot uygulamaları arasındaki interaksyon ise istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

Tablo 4.9. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başakta Başakçık Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	16.7733	5.59111	8.1875**
Çeşit	4	135.647	33.9117	49.6595**
Hata-1	12	8.19463	0.68289	1.1178
Uygulama	3	6.87684	2.29228	3.7522*
Çeşit*Uygulama	12	5.81363	0.48447	0.793
Hata-2	45	27.49141	0.61092	
Genel	79	200.79672		

*(p<0.05). **(p<0.01). CV (%): 4.82

Yapılan bu araştırmada, çeşitlerin başakta başakçık sayısı ortalaması 14.0 adet ile 17.7 adet arasında değiştiği tespit edilmiştir. Tablo 4.10'da çeşitlere ait ortalama başakta başakçık sayısı değerleri ve EÖF gruplandırmasından da görüleceği gibi, en yüksek başakta başakçık sayısı ortalaması 17.7 adet ile 'a' grubunda yer alan Pehlivan çeşidinden elde edilirken, Bezostaja 1 (17.3 adet) çeşidi de aynı grupta yer almıştır. Başakta başakçık sayısı bakımından 3. sırada olan çeşit ise (16.4 adet) 'b' grubunda yer alan Sönmez 2001 çeşidi olmuştur. 4. sırayı (15.7 adet) 'c' grubunda yer alan Karahan-99 çeşidi alırken, son sırada ise (14.0 adet) 'd' grubunda bulunan Bayraktar 2000 çeşidi yer almıştır. Ayrıca denemedeki ortalama başakta başakçık sayısı 16.2 adet olarak saptanmıştır.

Tablo 4.10. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başakta Başakçık Sayısı Ortalamaları (adet)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	15.2	16.2	15.5	16.0	15.7 c
Bayraktar 2000	13.8	14.1	14.2	13.9	14.0 d
Bezostaja-1	16.8	17.3	17.5	17.5	17.3 a
Pehlivan	17.0	18.1	18.5	17.2	17.7 a
Sönmez 2001	16.0	17.0	16.2	16.3	16.4 b
Uygulama Ort.	15.8 b	16.5 a	16.4 a	16.2 ab	16.2

*U1: 0 azot. şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4:

Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde

EÖF (0.05) Ç: 0,64 EÖF (0.05) U: 0,50 EÖF (0.05) UxÇ: Ö.D.

Tablo 4.10'da görüldüğü gibi, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulanan farklı azot dozları ekmeklik buğday çeşitlerinin başakta başakçık sayısı üzerinde etkili olmuş ve uygulamalardaki başakta başakçık sayı ortalaması 15.8 adet ile 16.5 adet

arasında değişim göstermiştir. En yüksek başakta başakçık sayısı 16.5 adet ile 'a' grubunda yer alan U2 uygulamasından elde edilmiş, bunu 16.4 adet ile yine aynı grupta yer alan U3 uygulaması takip etmiştir. En düşük başakta başakçık sayısı ise 15.8 adet ile son grupta (b) yer alan kontrol uygulamasından (U1) elde edilmiştir. Diğer uygulama ise bu gruplar arasında kalmıştır.

Başakçıklar çiçeklerin yer aldığı, dolayısıyla tanelerin oluştuğu organlar olduğundan dolayı başaktaki başakçık sayısının fazla olması verimi doğrudan etkileyen önemli bir faktördür. Buğdayda başak taslaklarının gelişiminin görüldüğü sapa kalkma başlangıcı dönemi (ZD: 30), çalışmamızda U2 uygulama dönemine karşılık gelmektedir. Araştırmamızda yer alan buğday çeşitlerinde U2 uygulamasında başakçık sayısı artışı bakımından en yüksek tepkinin görülmesi bu dönemde bitkinin azot ihtiyacını yeterince karşılamasının başak sistemi üzerindeki bir yansımasıdır. Çekiç (2007) tarafından Ankara koşullarında yapılmış olan bir araştırmada çeşitlerin başakta başakçık sayılarının 11.2 adet ile 16.6 adet arasında değiştiiği saptanmıştır. Kutlu ve diğ. (2015) Tekirdağ koşullarında yapmış oldukları çalışmada F₂ ve F₃ generasyonunun başakta başakçık sayısının ortalaması en fazla 21.51 adet ile Krasunia çeşidinden elde edilirken, bunu ikinci sırada Bezostaja-1 çeşidi 21.21 adet ile takip etmiş, en az değere sahip Flamura-85 çeşidinden ise 19.43 adet başakçık sayısı elde edilmiştir. Çalışmamızdan elde edilen konuya ilişkin sonuçlar ile farklı bölgelerde ekmeklik buğday çeşitleri ile yürütölen çalışmalar karşılaştırıldığında, verilerdeki benzerlik ve farklılıkların çalışmalarda yer alan genotipik farklılık ile farklı uygulama ve çevre koşullarından kaynaklandığı söylenebilir.

4.1.6. Başakçıkta Tane Sayısı

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütölen araştırmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin başakçıkta tane sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.11'de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırmaları Tablo 4.12'de verilmiştir.

Tablo 4.11'in incelenmesinden de göröleceği gibi, ana parsellerde yer alan çeşitler ve alt parsellerde yer alan azot uygulamaları arasındaki farklılık istatistiki bakımdan %1 seviyesinde önemli bulunmuş, çeşit ve azot uygulamaları arasındaki interaksiyon ise istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

Tablo 4.11. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başakçıkta Tane Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	0.85915	0.28638	6.7799**
Çeşit	4	1.58291	0.39573	9.3685**
Hata-1	12	0.50688	0.04224	1.2856
Uygulama	3	0.78901	0.263	8.0048**
Çeşit*Uygulama	12	0.24159	0.02013	0.6128
Hata-2	45	1.4785085	0.032856	
Genel	79	5.4580485		

*(p<0.05). **(p<0.01). CV (%): 9.10

Tablo 4.12. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başakçıkta Tane Sayısı Ortalamaları (adet)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	1.8	1.9	2.0	1.9	1.9 b
Bayraktar 2000	1.8	2.0	2.1	1.8	1.9 b
Bezostaja-1	1.7	2.0	2.2	1.9	1.9 b
Pehlivan	1.8	2.0	1.9	1.9	1.9 b
Sönmez 2001	2.1	2.3	2.4	2.2	2.3 a
Uygulama Ort.	1.9 c	2.0 ab	2.1 a	2.0 bc	2.0

*U1: 0 azot. şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4:

Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde

EÖF (0.05) Ç: 0,16 EÖF (0.05) U: 0,12 EÖF (0.05) UxÇ: Ö.D.

Yapılan bu çalışmada, çeşitlerin başakçıkta tane sayısı ortalaması 1.9 adet ile 2.3 adet arasında değiştiği belirlenmiştir. Tablo 4.12'de çeşitlere ait ortalama başakçıkta tane sayısı değerleri ve EÖF gruplandırmasından da görüleceği gibi, en yüksek başakçıkta tane sayısı ortalaması 2.3 adet ile 'a' grubunda yer alan Sönmez 2001 çeşidinden elde edilirken, Karahan 99 (1.9 adet), Bayraktar 2000 (1.9 adet), Bezostaja 1 (1.9 adet) ve Pehlivan (1.9 adet) çeşitleri 'b' grubunda yer almıştır. Denemede başakçıkta tane sayısı ortalaması ise 2.0 adet olarak saptanmıştır.

Tablo 4.12'de görüldüğü gibi, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulanan farklı azot dozları ekmeklik buğday çeşitlerinin başakçıkta tane sayısı üzerinde etkili olmuş ve uygulamalardaki başakçıkta tane sayısı ortalama 1.9 adet ile 2.1 adet arasında değişim göstermiştir. En fazla başakçıkta tane sayısı 2.1 adet ile 'a' grubunda yer alan U3 uygulamasından elde edilmiş, bunu 2.0 adet ile 'ab' grubunda yer alan U2

uygulamasını takip etmiştir. En az başakçıkta tane sayısı ise 1.9 adet ile son grupta (c) yer alan kontrol uygulamasından (U1) elde edilmiştir. Diğer uygulama bu gruplar arasında kalmıştır.

Başaktaki tane sayısı, başakçıklarda yer alan fertil çiçek sayısına ve bu fertil çiçeklerin tane oluşturabilmesine bağlıdır. Bu nedenden ötürü verimin artırılması için başakçıkta tane sayısının artması önemli bir faktördür. Çalışmamızda U3 uygulamasının şahit uygulama ve diğer uygulamalara göre, başakçıkta tane sayısı artışı bakımından daha etkili olduğu belirlenmiştir. Bu durum, genotiplerin başak sisteminde nihai taneleri oluştururken ihtiyaç duydukları azotu toprakta hazır bulabilmeleri ile ilişkili olduğu şeklinde açıklanabilir. Konu ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, Savaşlı ve diğ. (2010) Eskişehir'de sulu koşullarda yürütmüş oldukları çalışmada artan azot dozunun başakçıkta tane sayısına olan etkisini incelemiştir. Bezostaja-1 ve Sultan 95 çeşitlerinin kullanıldığı çalışmada, en düşük başakçıkta tane sayısı ortalaması, azot kullanılmayan parsellerden (2.04 adet) elde edilmiştir. En yüksek değer ise 16 kg N/da ve 20 kg N/da uygulanan parsellerden 2.24 adet olarak elde edilmiştir. Yapılan azotlu gübrelemenin başakçıkta tane sayısını arttırdığını ifade etmişlerdir. Azot doz çalışmalarında, artan azot dozlarının başakçıkta tane sayısını artırma yönündeki ortaya koyulan sonuçlar yanında; yürütülen bu araştırmada, bahar dönemi uygulanan toplam azot miktarı, U3 uygulamasında olduğu gibi, ikiye bölünmek suretiyle (ZD:30 ve ZD:50) uygulandığında da benzer sonuçların alınabildiğini göstermiştir. Bu da bahar dönemi azot uygulama yönetiminin verimli ve kaliteli ürün yetiştiriciliği bakımından önemini ortaya koymaktadır.

4.1.7. Başakta Tane Sayısı

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin başakta tane sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.13'de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırmaları Tablo 4.14'de verilmiştir.

Tablo 4.13'ün incelenmesinden de görüleceği gibi, ana parsellerde yer alan çeşitler ve alt parsellerde yer alan azot uygulamaları arasındaki farklılık istatistiki bakımdan %1 seviyesinde önemli bulunmuş, çeşit ve azot uygulamaları arasındaki interaksiyon ise istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

Tablo 4.13. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başakta Tane Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	495.271	165.09	11.89**
Çeşit	4	987.392	246.848	17.7782**
Hata-1	12	166.618	13.8848	1.541
Uygulama	3	347.282	115.761	12.8478**
Çeşit*Uygulama	12	51.827	4.31892	0.4793
Hata-2	45	405.4581	9.0102	
Genel	79	2453.8489		

*(p<0.05). **(p<0.01). CV (%): 9.29

Tablo 4.14. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başakta Tane Sayısı Ortalamaları (adet)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	27.3	30.2	31.3	30.1	29.7 c
Bayraktar 2000	25.1	28.4	30.1	25.2	27.2 c
Bezostaja-1	28.9	34.4	37.5	33.8	33.6 b
Pehlivan	31.0	35.8	35.4	33.2	33.8 b
Sönmez 2001	33.9	38.9	39.6	36.6	37.2 a
Uygulama Ort.	29.2 c	33.5 ab	34.8 a	31.7 b	32.3

*U1: 0 azot. şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4:

Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde

EÖF (0.05) Ç: 2,87 . EÖF (0.05) U: 1,91 EÖF (0.05) UxÇ: Ö.D.

Tablo 4.14'de çeşitlere ait ortalama başakta tane sayısı değerleri ve EÖF gruplandırmasından da görüleceği gibi, yapılan bu çalışmada, çeşitlerin başakta tane sayısı ortalama değerleri 27.2 adet ile 37.2 adet arasında değiştiği belirlenmiştir. En yüksek başakta tane sayısı ortalaması 37.2 adet ile 'a' grubunda yer alan Sönmez 2001 çeşidinden elde edilirken, Pehlivan (33.8 adet) ve Bezostaja 1 (33.6 adet) 'b' grubunda yer alırken, Karahan 99 (29.7 adet) ve Bayraktar 2000 (27.2 adet) 'c' grubunda yer alarak en düşük başakta tane sayısına sahip olmuşlardır. Denemede ortalama başakta tane sayısı ise 32.3 adet olarak saptanmıştır.

Tablo 4.14'de görüldüğü gibi, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulanan farklı azot dozları ekmeklik buğday çeşitlerinin başakta tane sayısı üzerinde etkili olmuş ve uygulamalardaki başakta tane sayısı ortalama 29.2 adet ile 34.8 adet arasında değişmiştir. En yüksek başakta tane sayısı 34.8 adet ile 'a' grubunda yer alan U3

uygulamasından elde edilmiş, bunu 33.5 adet ile 'ab' grubunda yer alan U2 uygulaması takip etmiştir. En düşük başakta tane sayısı 29.2 adet ile son grupta (c) yer alan kontrol uygulamasından (U1) elde edilmiştir. Diğer uygulama bu gruplar arasında yer almıştır.

Sencar ve diğ. (1990) buğdayda tane verimini etkileyen faktörleri 3 farklı aşamaya ayırarak değerlendirmişlerdir. Bu faktörlerden ilk sırayı metrekaresindeki fertil başak sayısı ve başaktaki tane sayısı almıştır. İkinci aşamada soğuğa, kuraklığa, hastalığa dayanıklılık yer alırken üçüncü aşamada ise yetiştirme tekniği ve yöntemlerinin yer aldığını ifade etmişlerdir. Bu bilgilere göre başakta tane sayısının verime etki eden faktörler arasında en önemli yerde olduğunu bildirmişlerdir. Nitekim, çalışmamızda en yüksek başakta tane sayısının elde edildiği uygulamada (U3) aynı zamanda en yüksek tane verimi de elde edilmiştir. Konu ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında, Yılmaz ve Şimşek (2012) Sivas koşullarında yapmış oldukları bir çalışmada en yüksek başaktaki tane sayısı ortalama 24.2 adet ile üre uygulamasından elde edilirken, bunu azalan sırayla 23.7 adet ile amonyum sülfat ve 21.7 adet ile amonyum nitratın izlediği bildirilmiştir. Sakin ve diğ. (2015) Tokat-Zile koşullarında yapmış oldukları iki yıllık çalışmada ilk yıl en çok başakta tane sayısı 31.0 adet ile Syrena Odeska, en az başakta tane sayısı ise 21.2 adet ile Pehlivan çeşitlerinden elde edilmiştir. İkinci yıl başakta tane sayısı en yüksek olan çeşit Yubileynaya-100 (41.1 adet), en düşük olan çeşit ise Bayraktar 2000 (20.6 adet) olmuştur. Farklı ekmeklik buğday çeşitleri ile yapmış olduğumuz çalışmada başakta tane sayısına ait elde ettiğimiz verilerin genotiplere ve uygulamalara göre varyasyon gösterdiği belirlenmiştir. Önceki yapılan çalışmalar da çalışmamızı bu yönüyle teyit eder durumdadır.

4.1.8. Başakta Tane Ağırlığı

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin başakta tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.15'de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırmaları Tablo 4.16'da verilmiştir.

Tablo 4.15'in incelenmesinden de görüleceği gibi, ana parsellerde yer alan çeşitler ve alt parsellerde yer alan azot uygulamaları arasındaki farklılık istatistiki bakımdan %1 seviyesinde önemli bulunmuş, çeşit ve azot uygulamaları arasındaki interaksiyon ise istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

Tablo 4.15. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başakta Tane Ağırlığına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	0.29142	0.09714	3.6763*
Çeşit	4	2.32281	0.5807	21.9767**
Hata-1	12	0.31708	0.02642	1.929
Uygulama	3	0.4405	0.14683	10.7193**
Çeşit*Uygulama	12	0.26945	0.02245	1.6392
Hata-2	45	0.6164188	0.013698	
Genel	79	4.2576888		

*(p<0.05). **(p<0.01). CV (%): 8.74

Yapılan bu çalışmada, çeşitlerin ortalama başakta tane ağırlığı değerleri 1.1 g ile 1.5 g arasında değiştiği belirlenmiştir. Tablo 4.16'da çeşitlere ait ortalama başakta tane ağırlığı değerleri ve EÖF gruplandırmasından da görüleceği gibi, en yüksek başakta tane ağırlığı ortalaması 1.5 g ile 'a' grubunda yer alan Pehlivan ve Sönmez 2001 çeşitlerinden elde edilirken, Bezostaja 1 (1.4 g) 'b' grubunda, Karahan 99 (1.2 g) ve Bayraktar 2000 (1.1 g) 'c' grubunda yer alarak en düşük başakta tane ağırlığına sahip olmuşlardır. Denemede ortalama başaktaki tane ağırlığı ise 1.3 g olarak saptanmıştır.

Tablo 4.16. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başakta Tane Ağırlığı Ortalamaları (g)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2 c
Bayraktar 2000	1.0	1.1	1.2	1.2	1.1 c
Bezostaja-1	1.2	1.3	1.5	1.5	1.4 b
Pehlivan	1.4	1.6	1.7	1.5	1.5 a
Sönmez 2001	1.4	1.6	1.5	1.6	1.5 ab
Uygulama Ort.	1.2 b	1.3 a	1.4 a	1.4 a	1.3

*U1: 0 azot, şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4: Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde

EÖF (0.05) Ç: 0,13 EÖF (0.05) U: 0,07 EÖF (0.05) UxÇ: Ö.D.

Tablo 4.16'da görüldüğü gibi, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulanan farklı azot dozları ekmeklik buğday çeşitlerinin başakta tane ağırlığı üzerinde etkili olmuş ve uygulamalardaki başakta tane ağırlığı ortalama 1.2 g ile 1.4 g arasında değişim göstermiştir. En yüksek başakta tane ağırlığı 1.4 g ile 'a' grubunda yer alan U3 ve U4 uygulamasından elde edilmiştir. U2 uygulaması 1.3 g ile bu uygulamaları izlemiştir. En

düşük başakta tane ağırlığı 1.2 g ile son grupta (b) yer alan kontrol uygulamasından (U1) elde edilmiştir.

Başakta tane ağırlığı bakımından çeşitlerin arasındaki olan farklılık başakta tane sayısında ve bin tane ağırlığında meydana gelen değişimlerin bir sonucudur. Nitekim, Korkut ve diğ. (1993) başaktaki tane ağırlığının bin tane ağırlığı gibi bazı özellikler tarafından belirlenmekte olduğunu ve tane verimini olumlu yönde etkileyen unsurlardan olduğunu açıklamışlardır. Buğday çeşitlerine farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulanan farklı azot dozları ile bahar dönemi azot yönetiminin bitki verimliliği ve kalite açısından optimize edilmeye çalışıldığı bu çalışmamızda, çeşitlerin azot uygulamalarına farklı tepkiler verdiği belirlenmiştir. Ayrıca, farklı fenolojik dönemlerde yapılan azot uygulamalarının incelenen parametreler yönüyle etkili olduğu, bu bağlamda, başakta tane ağırlığı üzerine U3 ve U4 uygulamalarının etkisinin daha ön plana çıktığı Tablo 4.16'da verilmiştir. Konuya ilişkin yapılan çalışmalar incelendiğinde, Soylu ve Aydoğan (2017) Konya'da kuru şartlarda yürütmüş oldukları araştırmada çeşitlerin başaktaki tane ağırlığının 1.33 g ile 2.07 g arasında değiştiğini, deneme ortalamasının ise 1.68 g olduğunu ifade etmişlerdir. Başakta tane ağırlığı bakımından en yüksek değer Bozkır çeşidinden ve en düşük değer ise Karahan-99 çeşidinden elde edilmiştir. Kara ve diğ. (2016) Kahramanmaraş koşullarında yapmış oldukları çalışmada başaktaki tane ağırlıklarının ilk yıl 1.6 (Pehlivan)-2.6 g (Tekirdağ), ikinci yıl ise 1.1 (Adana-99)-1.9 g (Yüreğir-89) arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Özkan ve diğ.(2018) ekmeklik buğday çeşitlerinde başakta tane ağırlığı bakımından en yüksek değeri Ceyhan-99 (2.06 g) çeşidinden en düşük değeri ise Panda (1.86 g) çeşidinden elde etmişlerdir. En yüksek değer veren azot dozunun ise 18 kg/da olduğunu en düşük değer veren azot dozunun ise 6 kg/da olduğunu belirtmişlerdir. Başakta tane ağırlığı bitkinin genetik yapısı, beslenme koşulları ve çevre koşulları ile yakından ilişkili olup, yürütmüş olduğumuz bu çalışmada azot dozlarının bitkinin farklı gelişim dönemlerine bölerek verilmesinin bitkinin azottan faydalanmasını daha etkin hale getirdiği anlaşılmıştır. Başakta tane ağırlığında artış sağlanabilmesi bakımından, tane dolum sürecinde bitkinin ihtiyaç duyduğu besin maddelerini yeterince alabilmesi önemlidir. Bu anlamda azot ihtiyacının kritik fenolojik dönemlerde uygulanması başakta tane ağırlığı artışına önemli bir katkı sağlamıştır. Çalışmalarımızdan elde edilen sonuçlar konuya ilişkin daha önce farklı bölgelerde, farklı iklimlerde ve farklı yıllarda yürütülen çalışmalardan elde edilen sonuçlar ile desteklenmektedir.

4.1.9. Biyolojik Verim

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin biyomas ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.17'de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırmaları Tablo 4.18'de verilmiştir.

Tablo 4.17'nin incelenmesinden de görüleceği gibi, ana parsellerde yer alan çeşitler ve alt parsellerde yer alan azot uygulamaları arasındaki farklılık istatistiki bakımdan %1 seviyesinde önemli bulunmuş, çeşit ve azot uygulamaları arasındaki interaksiyon ise istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

Tablo 4.17. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Biyolojik Verimine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	518068	172689	29.4025**
Çeşit	4	145738	36434.5	6.2034**
Hata-1	12	70479.5	5873.29	2.3165
Uygulama	3	33096.7	11032.2	4.3512**
Çeşit*Uygulama	12	28074.7	2339.56	0.9227
Hata-2	45	114095.98	2535.5	
Genel	79	909553		

*(p<0.05). **(p<0.01). CV (%): 8.49

Tablo 4.18'de verilen, çeşitlere ait ortalama biyolojik verim değerleri ve EÖF gruplandırmasından da görüleceği gibi, yapılan bu çalışmada, çeşitlerin ortalama biyolojik verim değerlerinin 520.4 kg/da ile 635.4 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir. En yüksek biyolojik verim ortalaması 635.4 kg/da ile 'a' grubunda yer alan Sönmez 2001 çeşidinden elde edilirken, Bayraktar 2000 (634.1 kg/da) ve Karahan 99 (600.1 kg/da) 'ab' grubunda, Pehlivan (575.8 kg/da) 'bc' grubunda yer almış, Bezostaja 1 çeşidi ise 520.4 kg/da ile 'c' grubunda en düşük biyolojik verime sahip olmuştur. Denemede ortalama biyolojik verim ise 593.2 kg/da olarak saptanmıştır.

Tablo 4.18'de görüldüğü gibi, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulanan farklı azot dozları ekmeklik buğday çeşitlerinin biyolojik verimi üzerine etkili olmuş ve uygulamalardaki biyolojik verim ortalama 564.2 kg/da ile 620.4 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek biyolojik verim 620.4 kg/da ile 'a' grubunda yer alan U3 uygulamasından elde edilmiş, bunu 600.1 kg/da ile 'ab' grubunda yer alan U4 uygulaması

takip etmiştir. En düşük biyolojik verim ise 564.2 kg/da ile son grupta (c) yer alan kontrol uygulamasından (U1) elde edilmiştir. Diğer uygulama ise bu gruplar arasında kalmıştır.

Tablo 4.18. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Biyolojik Verim Ortalamaları (kg/da)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	572.0	588.5	619.3	620.7	600.1 ab
Bayraktar 2000	597.3	648.6	657.2	633.5	634.1 ab
Bezostaja-1	454.3	523.0	563.7	540.6	520.4 c
Pehlivan	589.4	528.8	603.4	581.6	575.8 bc
Sönmez 2001	608.0	650.8	658.4	624.4	635.4 a
Uygulama Ort.	564.2 c	587.9 bc	620.4 a	600.1 ab	593.2

*U1: 0 azot. şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4: Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde
EÖF (0.05) Ç: 59,04 EÖF (0.05) U: 32,07 EÖF (0.05) UxÇ: Ö.D.

Biyolojik verim bitkinin vejetasyon süresince üretmiş olduğu toprak üstü kısmındaki toplam kuru madde miktarını belirler. Aynı zamanda fotosentez organları ve depo organları da buna dahildir. Kuru madde miktarı üretimi için fotosentez organları kaynak teşkil ederken, başak sisteminde üretilen fotosentetik ürünlerin depolandığı taneler ise tane verimini oluşturur. Dolayısıyla biyolojik verimin tane verimine etkisi pozitif yöndedir. Konu ile ilgili sonuçlandırılan çalışmalara bakıldığında, Evlice ve diğ. (2008) Kahramanmaraş koşullarında yapmış oldukları çalışmada biyolojik verim yönünden ilk yıl ve ikinci yıl çeşitler arasında Balatilla ilk sırada yer almıştır. Öte yandan, Usta (2016) tarafından Kırşehir koşullarında yürütülen bir çalışmada ekmeklik buğday çeşitlerinin biyolojik veriminin 878.9-1204.0 kg/da arasında değiştiği belirlenmiş ve biyolojik verimi en yüksek olan çeşit Altay 2000 olurken, en düşük biyolojik verim ise Pehlivan çeşidinden elde edildiği rapor edilen araştırma sonuçları ile çalışmamızdan elde edilen biyolojik verim değerleri arasındaki benzerlikler genotipik benzerliklerden, farklılıklar ise uygulama ve çevre koşullarındaki farklılıklardan kaynaklandığı şeklinde açıklanabilir.

4.1.10. Hasat İndeksi

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen çalışmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.19'da, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırmaları Tablo 4.20'de verilmiştir.

Tablo 4.19. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Hasat İndeksine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	167.516	55.8387	54.6245**
Çeşit	4	295.247	73.8117	72.2067**
Hata-1	12	12.2667	1.02223	0.4464
Uygulama	3	250.932	83.6441	36.5288**
Çeşit*Uygulama	12	110.922	9.24348	4.0368**
Hata-2	45	103.04149	2.2898	
Genel	79	939.92511		

*(p<0.05). **(p<0.01). CV (%): 4.29

Tablo 4.19'un incelenmesinden de görüleceği gibi, ana parsellerde yer alan çeşitler, alt parsellerde yer alan azot uygulamaları, çeşit ve azot uygulamaları arasındaki interaksiyon arasındaki farklılık istatistiksel bakımdan %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Tablo 4.20. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Hasat İndeksi Ortalamaları (%)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	33.5 ef	38.9 ab	38.9 ab	37.4 bc	37.2 a
Bayraktar 2000	33.9 def	35.7 cd	37.5 bc	37.8 bc	36.2 b
Bezostaja-1	30.1 h	32.5 efg	33.1 ef	32.0 fgh	31.9 d
Pehlivan	30.8 gh	37.8 bc	37.6 bc	40.6 a	36.7 ab
Sönmez 2001	32.9 efg	34.3 de	35.7 cd	34.4 de	34.3 c
Uygulama Ort.	32.2 b	35.8 a	36.5 a	36.4 a	35.3

*U1: 0 azot. şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4: Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde

EÖF (0.05) Ç: 0,78 EÖF (0.05) U: 0,96 EÖF (0.05) UxÇ: 2,16

Yapılan bu çalışmada, çeşitlerin ortalama hasat indeks değerlerinin %31.9 ile %37.2 arasında değiştiği belirlenmiştir. Tablo 4.20'de çeşitlere ait ortalama hasat indeks değerleri ve EÖF gruplandırmasından da görüleceği gibi, en yüksek hasat indeks ortalaması %37.2 ile 'a' grubunda yer alan Karahan 99 çeşidinden elde edilirken, Pehlivan (%36.7) 'ab', Bayraktar 2000 (%36.2) 'b' grubunda, Sönmez 2001 (%34.3) 'c' grubunda yer almış, Bezostaja 1 çeşidi ise %31.9 ile 'd' grubunda en düşük hasat indeks değerine sahip olmuştur. Denemede ortalama hasat indeks değeri ise %35.3 olarak saptanmıştır.

Tablo 4.20'de görüldüğü gibi, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulanan farklı azot dozları ekmeklik buğday çeşitlerinin hasat indeksi üzerinde etkili

olmuş ve uygulamalardaki hasat indeksi ortalama %32.2 ile %36.5 arasında değişim göstermiştir. U2, U3 ve U4 uygulamaları sırası ile %35.8, %36.5 ve %36.4 hasat indeksi değerleri ile 'a' grubunda yer alırken kontrol uygulaması (U1) %32.2 ile 'b' grubunda yer almıştır.

Tablo 4.20'de denemede yer alan çeşitlerin azot uygulamalarında gösterdikleri interaksiyona ilişkin hasat indeksi değerleri sunulmuştur. Çalışmada çeşit-uygulama interaksiyonu istatistiki bakımdan önemli çıkmış, Pehlivan çeşidi U4 uygulamasında %40.6 ile en yüksek hasat indeks performansı gösterirken, en düşük hasat indeks performansı ise U1 uygulanmasında %30.1 ile Bezostaja 1 çeşidinde saptanmıştır.

Hasat indeksi tane veriminin biyolojik verime oranı olarak tanımlanıp, tane olarak ürün elde edebilmek için yetiştirilen tahıllarda yüksek olmasının istendiğini belirten Ergün ve Geçit (2008) bunun birim alandan olabildiğince çok tane ve az sap/saman elde edilmesi olarak açıklamıştır. Konu ile ilgili sonuçlandırılan çalışmalara bakıldığında, Naneli ve diğ. (2015) Tokat-Kazova koşullarında yaptıkları çalışmada ekmeklik buğday çeşitlerine ait hasat indekslerinin ilk yıl %25.3 - %38.6, ikinci yıl %27.6 - %42.4 arasında değiştiği, her iki yılda da en yüksek hasat indeks değeri Pehlivan çeşidinden elde edilirken ilk ve ikinci yıl en düşük hasat indeks değerleri sırasıyla Yakar-99 ve Harmankaya çeşitlerinden elde edildiği rapor edilmiştir. Mert ve diğ. (2002) tarafından Ankara koşullarında yürütülen çalışmada en yüksek hasat indeksi %38.8 ile Mızrak çeşidinden elde edilirken, en düşük hasat indeksi ise %34.8 ile Gün 91 çeşidinden saptandığı bildirilen çalışmalarda tespit edilen sonuçlar, araştırmamızda ekmeklik buğday çeşitlerinde belirlenen hasat indeksi değerlerine yönelik sonuçları destekler durumdadır. Öte yandan, azot dozlarının hasat indeksi üzerine etkilerinin değerlendirildiği bulgular bakımından ise en yüksek hasat indeksi ortalaması %38.5 ile 2 kg/da N dozundan elde edilirken en düşük hasat indeksi ortalaması %35.9 ile 6 kg/da N dozundan elde edildiği sonuçlar araştırma sonuçlarımızı doğrulayan nitelikte olmakla birlikte, araştırmamızdan elde edilen hasat indeksi değerleri ile farklı yıllarda ve farklı bölgelerde yürütülen araştırmalarda elde edilen sonuçlar arasındaki farklılıkların genotip, uygulama ve çevresel farklılıklardan kaynaklandığı ifade edilebilir.

4.2. Morfolojik Özellikler

4.2.1.Bitki Boyu

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.21'de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırmaları Tablo 4.22'de verilmiştir.

Tablo 4.21. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Bitki Boyuna Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	1060.38	353.461	32.4559**
Çeşit	4	1209.87	302.467	27.7735**
Hata-1	12	130.686	10.8905	1.2958
Uygulama	3	324.611	108.204	12.8743**
Çeşit*Uygulama	12	93.0417	7.75347	0.9225
Hata-2	45	378.2083	8.4046	
Genel	79	3196.8		

*(p<0.05). **(p<0.01). CV (%): 3.79

Tablo 4.21'in incelenmesinden de görüleceği gibi, ana parsellerde yer alan çeşitler ve alt parsellerde yer alan azot uygulamaları arasındaki farklılık istatistiki bakımdan %1 seviyesinde önemli bulunmuş, çeşit ve azot uygulamaları arasındaki interaksiyon ise istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

Çeşitlere ait ortalama bitki boyu değerleri ve EÖF gruplandırması Tablo 4.22'de görüleceği gibi, çeşitlerin ortalama bitki boyunun 68.8 cm ile 79.2 cm arasında değiştiği belirlenmiştir. En yüksek bitki boyu ortalaması 79.2 cm ile 'a' grubunda yer alan Bayraktar 2000 çeşidinden elde edilmiş ve Karahan 99 (79.0 cm), Bezostaja 1 (76.8 cm), Sönmez 2001 (78.2) çeşitleri de 'a' grubunu paylaşmıştır. Pehlivan çeşidi ise 68.8 cm uzunlukla 'b' grubunda en düşük bitki boyuna sahip olmuştur. Denemede ortalama bitki boyu uzunluğu ise 76.4 cm olarak saptanmıştır.

Tablo 4.22'de görüldüğü gibi, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulanan farklı azot dozları ekmeklik buğday çeşitlerinin bitki boyu üzerinde etkili olmuş ve uygulamalardaki bitki boyları ortalama 73.0 cm ile 78.3 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek bitki boyu 78.3 cm ile 'a' grubunda yer alan U3 uygulamasından

elde edilirken, bunu yine 'a' grubunda yer alan U4 uygulaması (77.3 cm) ve U2 uygulaması (77.0 cm) paylaşmıştır. En düşük bitki boyu 73.0 cm ile 'b' grubunda yer alan kontrol uygulamasından (U1) elde edilmiştir.

Tablo 4.22. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Bitki Boyu Ortalamaları (cm)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	76.7	81.1	79.1	79.2	79.0 a
Bayraktar 2000	76.1	79.1	81.9	79.7	79.2 a
Bezostaja-1	74.1	77.7	77.3	78.1	76.8 a
Pehlivan	64.2	68.4	71.1	71.6	68.8 b
Sönmez 2001	74.1	78.5	82.1	78.0	78.2 a
Uygulama Ort.	73.0 b	77.0 a	78.3 a	77.3 a	76.4

*U1: 0 azot. şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4: Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde
EÖF (0.05) Ç: 2,54 EÖF (0.05) U: 1,85 EÖF (0.05) UxÇ: Ö.D.

Kuru tarım yapılan bölgelerde buğdayda bitki boyunun kuraklığın görüldüğü yıllarda makineli hasada engel olmayacak kadar yüksek olması, yağışlı yıllarda ise yatmaya sebep olmayacak uzunlukta olması istenilir. Bitki boyuna etki eden en önemli faktörler çeşitlerin genotipik yapısı ve üretim sezonunda bölgedeki yağış miktarı ve dağılımıdır. Araştırmamız Kırşehir ekolojisinde nadaslı kuru tarım yapılan koşullarda yürütülmüş olup, deneme yılında uzun yıllar ortalamasının altında yağış alınmış ve hem güz ve hem de erken ilkbaharda kuraklıklar yaşanmıştır (Tablo 3.2). Vejetasyon döneminde görülen kuraklık bitkilerde gelişme geriliğine sebep olmakta veya boy uzamasını kısıtlamaktadır. Bu yüzden, denemede bitki boyu yönünden görülen varyasyon oldukça dar olmuştur. Konu ile ilgili sonuçlandırılan çalışmalara bakıldığında, Mut ve diğ. (2017) Yozgat koşullarında ekmeklik buğday çeşitleri ile yapmış oldukları bir çalışmada, çeşitlerin en yüksek bitki boyu ortalaması birinci yıl 87.9 cm, ikinci yıl 80.7 cm ile Bezostaja-1 çeşidinden, üçüncü yılda ise 82.2 cm ile Tosunbey çeşidinden elde edildiğini rapor etmişlerdir. Soylu ve Aydoğan (2017) Konya'da kuru şartlarda yürütülmüş oldukları çalışmada ekmeklik buğday çeşitlerinin bitki boylarının 79.50 cm ile 115 cm arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Aynı denemede bitki boyu ortalaması 92.20 cm olup, en yüksek bitki boyu Demir-2000 ve en düşük bitki boyu değerinin ise Pehlivan çeşidinden elde edildiği bildirilmiştir. Orta Anadolu Bölgesinde araştırmamızın yürütüldüğü benzer ekolojik koşullarda yürütülen çalışmalardan elde edilen bu sonuçlar çalışmamızda elde edilen sonuçlarla uyum içindedir.

Görülen bazı farklılıklar ise genotip, çevre ve uygulamadaki farklılıktan kaynaklandığı söylenebilir. Nitekim, bazı araştırmacılar buğday bitkisinde bitki boyunu çeşidin genetik yapısı, ekim sıklığı, ekim zamanı, yağış durumu, gübreleme ve toprak özelliklerine bağlı olarak değişiklik gösterdiğini belirtmişlerdir (Kün,1996).

4.2.2. Üst boğum Uzunluğu

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin üst boğum uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.23'de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırmaları Tablo 4.24'de verilmiştir.

Tablo 4.23. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Üst Boğum Uzunluğuna Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	304.45	101.483	11.6376**
Çeşit	4	963.648	240.912	27.6265**
Hata-1	12	104.644	8.72031	2.282
Uygulama	3	282.544	94.1815	24.646**
Çeşit*Uygulama	12	33.2799	2.77332	0.7257
Hata-2	45	171.9618	3.8214	
Genel	79	1860.5278		

*(p<0.05). **(p<0.01). CV (%): 6.18

Tablo 4.23'ün incelenmesinden de görüleceği gibi, ana parsellerde yer alan çeşitler ve alt parsellerde yer alan azot uygulamaları arasındaki farklılık istatistiki bakımdan %1 seviyesinde önemli bulunmuş, çeşit ve azot uygulamaları arasındaki interaksiyon ise istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

Çeşitlere ait ortalama üst boğum uzunluğu değerleri ve EÖF gruplandırmasın sunulduğu Tablo 4.24'de görüleceği gibi, çeşitlerin ortalama üst boğum uzunluğu değerlerinin 27.7 cm ile 37.5 cm arasında değiştiği belirlenmiştir. En fazla üst boğum uzunluğu ortalaması 37.5 cm ile 'a' grubunda yer alan Bayraktar 2000 çeşidinden elde edilmiş, Karahan 99 (32.8 cm) ve Bezostaja 1 (31.7 cm) 'b' grubunda yer alırken, Pehlivan (28.6 cm) ve Sönmez 2001 (27.7 cm) 'c' grubuna dahil olmuştur. Denemedeki ortalama üst boğum uzunluğu ise 31.6 cm olarak saptanmıştır.

Tablo 4.24. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Üst Boğum Uzunluğu Ortalamaları (cm)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	30.0	33.1	33.5	34.4	32.8 b
Bayraktar 2000	32.6	38.1	40.1	39.2	37.5 a
Bezostaja-1	29.1	32.1	31.9	33.7	31.7 b
Pehlivan	25.6	29.0	29.7	30.2	28.6 c
Sönmez 2001	24.9	28.8	28.7	28.3	27.7 c
Uygulama Ort.	28.4 b	32.2 a	32.8 a	33.2 a	31.6

*U1: 0 azot. şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4: Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde
EÖF (0.05) Ç: 2,27 EÖF (0.05) U: 1,25 EÖF (0.05) UxÇ: Ö.D.

Tablo 4.24'de görüldüğü gibi, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulanan farklı azot dozları ekmeklik buğday çeşitlerinin üst boğum uzunluğu üzerinde etkili olmuş ve uygulamalardaki üst boğum uzunlukları ortalama 28.4 cm ile 33.2 cm arasında değişim göstermiştir. Üst boğum uzunluğu iki grup oluşturmuş, U4, U3 ve U2 uygulamaları sırasıyla 33.2 cm, 32.8 cm ve 32.2 cm ile 'a' grubunda yer alırken kontrol uygulaması (U1) 28.4 cm ile 'b' grubuna dahil olmuştur.

Üst boğum uzunluğu buğdayda verim üzerine dolaylı olarak etki eden ikincil verim unsurlarından birisidir. Verim potansiyeli fizyolojik temelde, birim alanda ürünün oluşturduğu asimilat miktarıyla sınırlıdır. Üst boğum uzunluğu tanede kuru madde birikimine asimilat kaynağı olarak %10 katkıda bulunan ve döllenmeden önceki sentezlenen ürünleri geçici olarak depolayıp, döllenmeden sonra gelişen taneye gönderen önemli bir morfolojik organdır (Kızıltan,1985). Buğdayda uzun üst boğum uzunluğu daha uzun yaprak kınının göstergesidir. Bundan ötürü üst boğum arasının uzun olması istenir (Sade, 1999). Taner ve Sade (2012)'nin yapmış oldukları çalışmada en fazla üst boğum uzunluğu 38.4 cm ile Konya 2002 x YÇ 45 melezinden elde edilmiştir. Kara ve diğ. (2016)'nin Kahramanmaraş koşullarında yapmış oldukları çalışmada ekmeklik buğday çeşitlerinin üst boğum uzunlukları birinci yıl 39.7 cm ile 51.7 cm, ikinci yıl 30.6 cm ile 46.5 cm arasında değişmiş ve çeşitlerin arasındaki fark istatistiki olarak her iki yılda da %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. İlk yıl en yüksek değere sahip çeşit Cumhuriyet-75 (51.7 cm) olurken, en düşük değere sahip çeşit ise Gönen-98 olmuştur. İkinci yıl ise en yüksek değere sahip çeşit yine Cumhuriyet-75 (46.5 cm) olurken, en düşük değere sahip çeşit ise Pandas (30.6 cm) olmuştur. Ekmeklik buğdaylarda üst boğum uzunluğunda değişim

genişliğine ilişkin önceki çalışmalarda elde edilen değerlerin önemli bir kısmı, araştırmamızdan elde ettiğimiz sonuçları teyit etmektedir. Görülen farklılıklar ise genotip, çevre ve uygulama farklılıklarından kaynaklandığı şeklinde açıklanabilir.

4.2.3. Bayrak Yaprak Boyu

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin bayrak yaprak boyuna ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.25'de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırmaları Tablo 4.26'da verilmiştir.

Tablo 4.25. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Bayrak Yaprak Boyuna Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karalar Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	33.6008	11.2003	6.5039**
Çeşit	4	124.754	31.1884	18.1107**
Hata-1	12	20.6651	1.72209	2.6604
Uygulama	3	25.7422	8.58074	13.2562**
Çeşit*Uygulama	12	10.6249	0.88541	1.3679
Hata-2	45	29.12842	0.6473	
Genel	79	244.51501		

*(p<0.05). **(p<0.01). CV (%): 6.00

Tablo 4.25'in incelenmesinden de görüleceği gibi ana parsellerde yer alan çeşitler ve alt parsellerde yer alan azot uygulamaları arasındaki farklılık istatistiki bakımından % 1 seviyesinde önemli bulunmuş, çeşit ve azot uygulamaları arasındaki interaksiyon ise istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

Yapılan bu çalışmada, çeşitlerin ortalama bayrak yaprak boyu değerlerinin 11.9 cm ile 15.0 cm arasında değiştiği belirlenmiştir. Tablo 4.26'da çeşitlere ait ortalama bayrak yaprak boyu değerleri ve EÖF gruplandırmasından da görüleceği gibi, en yüksek bayrak yaprak boyu ortalaması 15.0 cm ile 'a' grubunda yer alan Pehlivan çeşidinden elde edilirken, Bezostaja 1 (14.7 cm) çeşidi de 'a' grubunu paylaşan çeşit olmuş, Bayraktar 2000 (12.8 cm), Karahan 99 (12.6 cm) ve Sönmez 2001 (11.9 cm) çeşitleri ise 'b' grubunda yer almıştır. Denemede ortalama bayrak yaprak boyu uzunluğu ise 13.4 cm olarak saptanmıştır.

Tablo 4.26. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Bayrak Yaprak Boyu Ortalamaları (cm)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	11.4	12.6	12.9	13.4	12.6 b
Bayraktar 2000	12.7	12.5	13.3	12.8	12.8 b
Bezostaja-1	13.9	14.6	15.6	14.9	14.7 a
Pehlivan	14.4	15.1	15.1	15.5	15.0 a
Sönmez 2001	10.1	12.3	12.6	12.6	11.9 b
Uygulama Ort.	12.5 c	13.4 b	13.9 a	13.8 ab	13.4

*U1: 0 azot, şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4: Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde
EÖF (0.05) Ç: 1,01 EÖF (0.05) U: 0,51 EÖF (0.05) UxÇ: Ö.D.

Tablo 4.26'da görüldüğü gibi, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulanan farklı azot dozları ekmeklik buğday çeşitlerinin bayrak yaprak boyu üzerinde etkili olmuş ve uygulamalardaki bayrak yaprak boyları ortalama 12.5 cm ile 13.9 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek bayrak yaprak boyu 13.9 cm ile 'a' grubunda yer alan U3 uygulamasından elde edilmiş, bunu 13.8 cm ile 'ab' grubunda yer alan U4 uygulaması takip etmiştir. En düşük bayrak yaprak boyu 12.5 cm ile son grupta (c) yer alan kontrol uygulamasından (U1) elde edilmiştir. Diğer uygulama ise bu gruplar arasında kalmıştır.

Verim için bayrak yaprak eni ve boyu iki önemli bileşendir (Smocek, 1969). Tahıllarda verimi etkileyen bir diğer faktör ise bayrak yaprak üzerindeki fotosentetik alandır (Thorne, 1966). Çalışmamızda yer alan ekmeklik buğday çeşitlerinde uygulamalara göre değişimle birlikte 11.9 cm ile 15.0 cm arasında bir değişim göstermiştir. Konu ile ilgili sonuçlandırılan çalışmalara bakıldığında çalışmamızdan elde edilen bulguları teyit eden sonuçların olduğu görülmektedir. Nitekim, Aktaş (2010) tarafından Ankara koşullarında ekmeklik buğday çeşitleri ile yapılan bir çalışmada, bayrak yaprak ayası boyu değerleri ilk yılda 12.26 cm, ikinci yılda 20.07 cm arasında değişim gösterdiği, çalışmanın ilk yılında; en yüksek bayrak yaprak ayası boyu ortalaması 17.11 cm ile Demir-2000 çeşidinden elde edildiği, bunu 15.28 cm ortalama ile Bezostaja 1 çeşidinin izlediği, en düşük bayrak yaprak ayası boyu ortalamaları ise Aytın 98 çeşidinde 9.68 cm, Seval çeşidinde 9.60 cm olarak belirlendiği rapor edilmiştir. Konuya ilişkin önceki çalışmaların bulguları ile araştırmamızda elde edilen sonuçlar arasındaki farklılıklar çeşitlerden ve denemelerin yürütüldüğü çevre şartlarından kaynaklandığı söylenebilir.

4.2.4. Bayrak Yaprak Eni

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin bayrak yaprak enine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.27'de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırmaları Tablo 4.28'de verilmiştir.

Tablo 4.27. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Bayrak Yaprak Enine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karalar Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	0.36216	0.12072	19.1361**
Çeşit	4	1.06917	0.26729	42.3705**
Hata-1	12	0.0757	0.00631	1.2928
Uygulama	3	0.02671	0.0089	1.8245
Çeşit*Uygulama	12	0.02604	0.00217	0.4447
Hata-2	45	0.2195805	0.00488	
Genel	79	1.7793499		

*(p<0.05). **(p<0.01), CV (%): 7.0

Tablo 4.27'nin incelenmesinden de görüleceği gibi, ana parsellerde yer alan çeşitler arasındaki farklılık istatistiki bakımdan %1 seyisinde önemli bulunmuş, alt parsellerde yapılan farklı dozda ve farklı gelişim dönemindeki azot uygulamaları arasındaki farklılık ile çeşit ve azot uygulamaları arasındaki interaksiyon istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

Tablo 4.28. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Bayrak Yaprak Eni Ortalamaları (cm)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0 bc
Bayraktar 2000	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8 d
Bezostaja-1	1.0	1.0	1.1	1.1	1.0 b
Pehlivan	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1 a
Sönmez 2001	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0 c
Uygulama Ort.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

*U1: 0 azot. şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4:

Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde

EÖF (0.05) Ç: 0,06 EÖF (0.05) U: 0,04 EÖF (0.05) UxÇ: Ö.D.

Yapılan bu çalışmada, çeşitlerin ortalama bayrak yaprak eni uzunluğu değerlerinin 0.8 cm ile 1.1 cm arasında değiştiği belirlenmiştir. Tablo 4.28'de çeşitlere ait ortalama bayrak

yaprak eni değerleri ve EÖF gruplandırmasından da görüleceği gibi, en uzun bayrak yaprak eni ortalaması 1.1 cm ile 'a' grubunda yer alan Pehlivan çeşidinden elde edilirken, Bezostaja-1 (1.0 cm) 'b' grubunda, Sönmez 2001 (1.0 cm) 'c' grubunda, Karahan 99 (1.0 cm) 'bc' grubunda, Bayraktar 2000 (0.8 cm) ise en düşük bayrak yaprak eni genişliği ile 'd' grubunda yer almıştır. Denemede ortalama bayrak yaprak eni ise 1.0 cm olarak saptanmıştır.

Bayrak yaprak buğdayda verime katkı sağlayan en önemli faktörlerden birisidir. Bayrak yaprağın genişliğinin fazla olması bitkinin güneşten daha fazla yararlanmasını ve daha fazla besin maddesi biriktirmesini sağlar. Çalışmamızda yer alan ekmeklik buğday çeşitleri bayrak yaprak eni bakımından 0.8 cm ile 1.1 cm arasında değişen bir varyasyon ortaya koymuştur. Ancak, bahar dönemindeki farklı azot uygulamalarından istatistiki olarak önemli sayılacak bir etkilenme tespit edilmemiştir. Konu ile ilgili sonuçlandırılan çalışmalara bakıldığında, Aktaş (2010) tarafından Ankara koşullarında yapılan çalışmada, denemenin ilk yılında çeşitlerin bayrak yaprak ayası eni ortalaması 1.23 cm, ikinci yılda ise 1.57 cm olarak saptandığı, çalışmanın ilk yılında; bayrak yaprak ayası eni ortalaması en yüksek olan çeşit 1.44 cm ile Müfitbey olduğu, bu çeşidi 1.43 cm ile Bezostaja-1 çeşidi izlediği, en düşük bayrak yaprak ayası enine sahip çeşitlerin 1.10 cm ile Gerek-79 ve Kırgız-95 olduğu, Köse 220/39 çeşidinde ise 0.91 cm olarak belirlendiği rapor edilmiştir. Araştırmamızda ele alınan ekmeklik buğday çeşitlerinden bazılarını çalışmasında kullanan Aktaş (2010)'ın yapmış olduğu çalışma ile bayrak yaprak eni ortalamaları benzerlik göstermektedir. Genellikle kışa ve kurağa dayanıklı çeşitlerde yaprak ayası dar ve küçüktür (Kün, 1996).

4.2.5. Bayrak Yaprak Alanı

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütölen araştırmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin bayrak yaprak alanına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.29'da, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırmaları Tablo 4.30'da verilmiştir.

Tablo 4.29'un incelenmesinden de görüleceği gibi, ana parsellerde yer alan çeşitler ve alt parsellerde yer alan azot uygulamaları arasındaki farklılık istatistiki bakımdan %1 seviyesinde önemli bulunmuş, çeşit ve azot uygulamaları arasındaki interaksiyon ise istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

Tablo 4.29. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Bayrak Yaprak Alanına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	104.906	34.9688	12.6158**
Çeşit	4	300.174	75.0434	27.0736**
Hata-1	12	33.2619	2.77183	1.8808
Uygulama	3	30.7792	10.2597	6.9615**
Çeşit*Uygulama	12	12.0174	1.00145	0.6795
Hata-2	45	66.32049	1.4738	
Genel	79	547.45895		

*(p<0.05).** (p<0.01). CV (%): 12.04

Yapılan bu çalışmada, çeşitlerin ortalama bayrak yaprak alanı değerleri 7.6 cm² ile 13.0 cm² arasında değiştiği belirlenmiştir. Tablo 4.30'da çeşitlere ait ortalama bayrak yaprak alanı değerleri ve EÖF gruplandırmasından da görüleceği gibi, en yüksek bayrak yaprak alanı ortalaması 13.0 cm² ile 'a' grubunda yer alan Pehlivan çeşidinden elde edilirken, Bezostaja 1 (11.6 cm²) 'b' grubunda, Karahan 99 (9.5 cm²) 'c' grubunda, Sönmez 2001 (8.8 cm²) 'cd' grubunda ve Bayraktar 2000 çeşidi ise 7.6 cm² ile 'd' grubunda yer alarak en düşük bayrak yaprak alanına sahip olmuştur. Denemede ortalama bayrak yaprak alanı ise 10.1 cm² olarak saptanmıştır.

Tablo 4.30. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Bayrak Yaprak Alanı Ortalamaları (cm²)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	8.2	9.5	9.7	10.5	9.5 c
Bayraktar 2000	7.6	7.1	8.1	7.6	7.6 d
Bezostaja-1	10.5	11.4	12.5	12.0	11.6 b
Pehlivan	12.0	13.2	13.3	13.3	13.0 a
Sönmez 2001	7.1	9.2	9.2	9.6	8.8 cd
Uygulama Ort.	9.1 b	10.1 a	10.6 a	10.6 a	10.1

*U1: 0 azot, şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4:

Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde

EÖF (0.05) Ç: 1,28 EÖF (0.05) U: 0,77 EÖF (0.05) UxÇ: Ö.D.

Tablo 4.30'da görüldüğü gibi bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulanan farklı azot dozları ekmeklik buğday çeşitlerinin bayrak yaprak alanı üzerinde etkili olmuş ve uygulamalardaki bayrak yaprak alanı ortalama 9.1 cm² ile 10.6 cm² arasında değişim göstermiştir. En yüksek bayrak yaprak alanı 10.6 cm² ile 'a' grubunda yer

alan U3 ve U4 uygulamalarından elde edilmiş, bunu 10.1 cm² ile yine 'a' grubunda yer alan U2 uygulaması takip etmiştir. En düşük bayrak yaprak alanı ise 9.1 cm² ile son grupta yer alan (b) kontrol uygulamasından (U1) elde edilmiştir.

Buğdayda bayrak yaprak özelliklerinin kalıtımı ve verim ile ilişkilerinin incelendiği bir çalışmada, bayrak yaprağı boğum aralığı kısa, buna karşın, bayrak yaprağı alanı ve başak alanı geniş bitkilerin yüksek verimli olabileceği saptanmıştır (Ünay ve diğ., 2005). Friend (1966) Bayrak yaprağı alanının, başakta tane sayısı ve tane ağırlığı ile ilişkili olduğunu belirlemiştir. Bayrak yaprağın buğdayın tane doldurma periyodu boyunca temel fotosentez organı olduğunu ve tane verimine %41-%43 oranında katkı sağladığını belirtmişlerdir (İbrahim ve Elenein ,1977). Tiryakioğlu ve Koç (2007) Çukurova koşullarında yapmış oldukları çalışmada bayrak yaprağın alt yapraktan daha önemli olduğunu, bayrak yaprak alanı büyük ve bayrak yaprak alan süresi uzun olan çeşitlerin başak veriminin de yüksek çıktığını ifade etmişlerdir. Yaptığımız bu çalışmada ekmeklik buğday çeşitlerinin bayrak yaprak alanlarının 8,8 cm² ile 13.0 cm² arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Azot uygulamalarına göre ise, çeşitler üzerinden ortalama 9.1 cm² ile 10.6 cm² arasında değişen bir varyasyon olduğu tespit edilmiştir. Konu ile ilgili daha önce yürütülen çalışmalara bakıldığında, Öztürk ve Avcı (2014) Edirne koşullarında yapmış oldukları çalışmada genotiplerin bayrak yaprak alan ortalamasının 25.05 cm² iken, en geniş yaprak alanı 32.96 ile Tina çeşidinde, en az yaprak alanı 18.54 cm² ile Kate-A-1 çeşidinden elde edildiğini belirtmişlerdir. Konuya ilişkin yapılan bu çalışma ile çalışmamızda elde edilen bayrak yaprak alanı ortalamalarına ait sonuçlardaki farklılıklar denemelerde yer alan çeşitlerin ve denemin yürütüldüğü ekolojinin farklı olmasından ileri gelmiştir.

4.3. Fenolojik Özellikler

4.3.1. Başaklanma Süresi

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin başaklanma süresine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.31'de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırmaları Tablo 4.32'de verilmiştir.

Tablo 4.31. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başaklanma Süresine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	1.85	0.61667	0.255
Çeşit	4	325.875	81.4688	33.6822**
Hata-1	12	29.025	2.41875	66.9808
Uygulama	3	0.85	0.28333	7.8462**
Çeşit*Uygulama	12	1.525	0.12708	3.5192**
Hata-2	45	1.625	0.0361	
Genel	79	360.75		

*(p<0.05). **(p<0.01). CV (%): 0.11

Tablo 4.31'in incelenmesinden de görüleceği gibi, ana parsellerde yer alan çeşitler, alt parsellerde yer alan azot uygulamaları, çeşit ve azot uygulamaları arasındaki interaksiyon arasındaki farklılık istatistikî bakımdan %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Tablo 4.32. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başaklanma Süresi Ortalamaları (gün)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	180.5 c	180.5 c	180.8 bc	181.0 b	180.7 a
Bayraktar 2000	176.0 g	176.0 g	176.0 g	176.0 g	176.0 c
Bezostaja-1	181.8 a	181.8 a	181.8 a	181.8 a	181.8 a
Pehlivan	178.0 f	178.0 f	178.0 f	178.0 f	178.0 b
Sönmez 2001	179.0 e	179.0 e	179.0 e	179.8 d	179.2 b
Uygulama Ort.	179.1 b	179.1 b	179.1 b	179.3 a	179.1

*U1: 0 azot. şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4: Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde

EÖF (0.05) Ç: 1,20 EÖF (0.05) U: 0,12 EÖF (0.05) UxÇ: 0,27

Yapılan bu çalışmada, çeşitlerin ortalama başaklanma süresinin 176.0 gün ile 181.8 gün arasında değiştiği belirlenmiştir. Tablo 4.32'de çeşitlere ait ortalama başaklanma süresi ve EÖF gruplandırmasından da görüleceği gibi, en uzun başaklanma süresi ortalaması 181.8 gün ile 'a' grubunda yer alan Bezostaja 1 çeşidinden elde edilirken, Karahan 99 çeşidi (180.7 gün) aynı grubu paylaşmış, Sönmez 2001 (179.2 gün)ve Pehlivan (178.0 gün) 'b' grubunda yer almış, Bayraktar 2000 çeşidi ise 176.0 gün ile 'c' grubunda en düşük başaklanma süresi değerine sahip olmuştur. Denemede ortalama başaklanma süresi değeri ise 179.1 gün olarak saptanmıştır.

Tablo 4.32'de görüldüğü gibi, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulanan farklı azot dozları ekmeklik buğday çeşitlerinin başaklanma süresi üzerinde etkili olmuş ve uygulamalardaki başaklanma süreleri ortalama 179.1 gün ile 179.3 gün arasında değişim göstermiştir. En yüksek başaklanma süresi 179.3 gün ile 'a' grubunda yer alan U4 uygulamasından elde edilmiş, diğer uygulamalar 179.1 gün ile 'b' grubunda yer almıştır. Tablo 4.32'de denemede yer alan, çeşitlerin azot uygulamalarında gösterdikleri interaksiyona ilişkin başaklanma süresi değerleri sunulmuştur. Çalışmada çeşit-uygulama interaksiyonu istatistiki bakımdan önemli çıkmış, Bezostaja-1 çeşidinin bütün uygulamaları 181.8 gün ile en yüksek başaklanma süresi performansı gösterirken, en düşük başaklanma süresi 176.0 gün ile Bayraktar 2000 çeşidinin bütün uygulamalarında saptanmıştır.

Başaklanma süresi çeşitlerin belli bir bölgeye fenolojik uyum sağlamasının bir ölçüsü olarak kabul edilir. Genotip ve çevrenin etkisi altında olup, verim ve kalite ile yakından ilişkilidir. Tane doldurma süresini belirlemede önemli bir unsur olan başaklanma süresi, aynı zamanda başaklanma sonrasında meydana gelen kuraklık, soğuk zararı, yüksek sıcaklık gibi çevre faktörlerinin olumsuz etkilerini belirlemede de önemli bir yere sahiptir (Kılıç ve diğ., 2012). Konu ile ilgili önceki çalışmalara bakıldığında, çalışmamızda ortak çeşit olarak yer alan ve başaklanma gün süresi bakımından geçici olarak belirlenen Bezostaja 1 (181.8 gün) çeşidi, Kırıl ve Çelik (2012) tarafından Tokat-Kazova koşullarında yürütülen bir araştırmada Altay (186.3 gün) ve Bezostaja-1 (184.7) çeşitlerinin geçici , Aksel (177.0 gün) çeşidinin ise erkenci olduğunu belirledikleri sonuçlarla benzerlik göstermiştir. Öte yandan, Naneli ve diğ. (2015) Tokat-Kazova koşullarında yapmış oldukları çalışmada ise, ilk yıl ortalama 159.3-174.7 gün, ikinci yıl ortalama 151.0-163.0 gün arasında başaklanma süresi gözlemlenmişler ve 25 ekmeklik buğday çeşidinin kullanıldığı çalışmada ilk yıl en erken başaklanan çeşitlerin sırasıyla Aldane (159.3 gün), Tosunbey (160.3 gün) ve Flamura-85 (160.7 gün); ikinci yıl ise; Syrena Odeska (151.0 gün), Kate-A1 (151.3 gün) ve Esperia (151.7 gün) olduğunu belirtmişlerdir. Çeşitlerin başaklanma sürelerinin farklı olmasına çeşitlerin farklı karakterlere sahip olmasının yanında çevre şartlarının da etkili olduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Doğan ve Kendal, 2012).

4.3.2. Çiçeklenme Süresi

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin çiçeklenme süresine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.33'de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırmaları Tablo 4.34'de verilmiştir.

Tablo 4.33. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Çiçeklenme Süresine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	0.1375	0.04583	0.0599
Çeşit	4	206.625	51.6562	67.5613**
Hata-1	12	9.175	0.76458	6.9684
Uygulama	3	2.4375	0.8125	7.4051**
Çeşit*Uygulama	12	1.375	0.11458	1.0443
Hata-2	45	4.9375	0.10972	
Genel	79	224.6875		

*(p<0.05). **(p<0.01), CV (%): 0.17

Tablo 4.33'ün incelenmesinden de görüleceği gibi, ana parsellerde yer alan çeşitler ve alt parsellerde yer alan azot uygulamaları arasındaki farklılık istatistiki bakımdan %1 seviyesinde önemli bulunmuş, çeşit ve azot uygulamaları arasındaki interaksiyon ise istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

Tablo 4.34. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Çiçeklenme Süresi Ortalamaları (gün)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	185.3	185.3	185.3	185.8	185.4 a
Bayraktar 2000	181.0	181.0	181.0	181.0	181.0 c
Bezostaja-1	185.3	185.3	185.0	185.8	185.3 a
Pehlivan	184.0	184.0	184.0	184.3	184.1 b
Sönmez 2001	184.3	184.8	184.3	185.0	184.6 b
Uygulama Ort.	184.0 b	184.1 b	183.9 b	184.4 a	184.1

*U1: 0 azot. şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4:

Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde

EÖF (0.05) Ç: 0,67 EÖF (0.05) U: 0,21 EÖF (0.05) UxÇ: Ö.D.

Tablo 4.34'de verilen çeşitlere ait ortalama çiçeklenme süresi ve EÖF gruplandırmasından da görüleceği gibi, yapılan bu çalışmada, çeşitlerin ortalama çiçeklenme süresi 181.0 gün

ile 185.4 gün arasında değiştiği belirlenmiştir. Çiçeklenme suresi ortalaması bakımından Karahan 99 ve Bezostoja 1 eşitleri sırasıyla 185.4 gün ve 185.3 gün ile 'a' grubunda yer alırken, (Sönmez 2001 (184.6 gün) ve Pehlivan (184.1 gün) eşitleri 'b' grubuna dahil olmuş, Bayraktar 2000 eşidi ise 181.0 gün ile 'c' grubunda en düşük çiçeklenme suresi değerine sahip olmuştur. Denemede ortalama çiçeklenme suresi değeri ise 184.1 gün olarak saptanmıştır.

Tablo 4.34'de görüldüğü gibi, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulanan farklı azot dozları ekmeklik buğday çeşitlerinin çiçeklenme suresi üzerinde etkili olmuş ve uygulamalardaki çiçeklenme sureleri ortalama 183.9 gün ile 184.4 gün arasında değişim göstermiştir. En yüksek çiçeklenme suresi 184.4 gün ile 'a' grubunda yer alan U4 uygulamasından elde edilmiş, U1, U2 ve U3 uygulamaları ise sırasıyla ortaya koydukları 184.0 gün, 184.1 gün, 183.9 gün çiçeklenme gün sureleriyle 'b' grubunda yer almışlardır. Tablo 4.34'de denemede yer alan çeşitlerin azot uygulamalarında gösterdikleri interaksiyona ilişkin çiçeklenme suresi değerleri sunulmuştur.

Terminal kuraklığın görüldüğü Orta Anadolu kuru tarım alanlarında çiçeklenme suresinin bölgenin normal çiçeklenme fenolojisine göre, tane dolum suresini destekleyecek şekilde kısa olması, ekmeklik buğday çeşitlerinin veriminin yüksek olmasını sağlamada önemli rol oynamaktadır. Çalışmamızda yer alan çeşitlerin çiçeklenme sureleri 181 gün ile 185.4 gün arasında bir değişim göstermiştir. Konu ile ilgili sonuçlandırılan çalışmalara bakıldığında, Sümer (2008) tarafından Aydın koşullarında yapılmış olan çalışmada çiçeklenme gün sayılarına ait değerlerin her iki yılda da 128 ile 146 gün arasında değiştiği, çiçeklenme sureleri bakımından çeşitler arasında Golia eşidi 145 gün ile en uzun çiçeklenme gün suresine sahip olduğu, en kısa çiçeklenme gün sayısı ise 142 gün ile Cumhuriyet-75 eşidinde belirlendiği ifade edilmiş; ayrıca, denemede elde edilen ortalama sonuçlara göre, çiçeklenme gün sayısını azot dozlarının etkilemediği rapor edilmiştir. Araştırmamızda elde edilen çiçeklenme gün surelerinden daha kısa surelerin elde edildiği bu çalışma ile çalışmamız arasındaki farklılık denemede yer alan genotiplerin ve ekolojilerin farklı olmasından ileri gelirken; azot doz uygulamalarının çiçeklenme gün sayılarını etkilemediği yönündeki bulguları ise araştırma sonuçlarımızla kısmen örtüştüğünü söyleyebiliriz. Çiçeklenme suresi genotipik yapı tarafından kontrol edilen bir karakter olup, aynı zamanda evre faktörleri tarafından da etkilenmektedir.

4.3.3. Fizyolojik Olum Süresi

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin fizyolojik olum süresine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.35'de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırmaları Tablo 4.36'da verilmiştir.

Tablo 4.35. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Fizyolojik Olum Süresine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karalar Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	4.9	1.63333	4.6391*
Çeşit	4	407.675	101.919	289.4734**
Hata-1	12	4.225	0.35208	3.6214
Uygulama	3	18.1	6.03333	62.0571**
Çeşit*Uygulama	12	0.525	0.04375	0.45
Hata-2	45	4.375	0.0972	
Genel	79	439.8		

*(p<0.05). **(p<0.01). CV (%): 0.14

Tablo 4.35'in incelenmesinden de görüleceği gibi, ana parsellerde yer alan çeşitler ve alt parsellerde yer alan azot uygulamaları arasındaki farklılık istatistiki bakımdan %1 seviyesinde önemli bulunmuş, çeşit ve azot uygulamaları arasındaki interaksiyon ise istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

Yapılan bu çalışmada, çeşitlerin ortalama fizyolojik olum süresi 212.9 gün ile 218.5 gün arasında değiştiği belirlenmiştir. Tablo 4.36'da çeşitlere ait ortalama fizyolojik olum süresi değerleri ve EÖF gruplandırmasından da görüleceği gibi, en yüksek fizyolojik olum süresi ortalaması 218.5 gün ile 'a' grubunda yer alan Sönmez 2001 çeşidinden elde edilirken, Karahan 99 (217.6 gün) ve Bezostaja 1 (217.5 gün) 'b' grubunda, Pehlivan (213.8 gün) 'c' grubunda yer almış, Bayraktar 2000 çeşidi ise 212.9 ile 'd' grubunda en düşük fizyolojik olum süresine sahip olmuştur. Denemede ortalama fizyolojik olum süresi ise 216.1 gün olarak saptanmıştır.

Tablo 4.36. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Fizyolojik Olum Süresi Ortalamaları (gün)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	216.8	217.8	217.8	218.0	217.6 b
Bayraktar 2000	212.3	213.0	213.0	213.3	212.9 d
Bezostaja-1	216.8	217.5	217.8	218.0	217.5 b
Pehlivan	213.0	214.0	214.0	214.3	213.8 c
Sönmez 2001	217.5	218.8	218.8	219.0	218.5 a
Uygulama Ort.	215.3 c	216.2 b	216.3 b	216.5 a	216.1

*U1: 0 azot, şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4: Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde
EÖF (0.05) Ç: 0,46 EÖF (0.05) U: 0,20 EÖF (0.05) UxÇ: Ö.D.

Tablo 4.36'da görüldüğü gibi, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulanan farklı azot dozları ekmeklik buğday çeşitlerinin fizyolojik olum süresi üzerinde etkili olmuş ve uygulamalardaki fizyolojik olum süresi ortalama 215.3 gün ile 216.5 gün arasında değişim göstermiştir. En yüksek fizyolojik olum süresi 216.5 gün ile 'a' grubunda yer alan U4 uygulamasından elde edilmiş, bunu U2 ve U3 uygulamaları sırasıyla 216.3 gün ve 216.2 gün ile 'b' grubu ile takip etmiştir. En düşük fizyolojik olum süresi 215.3 gün ile son grupta (c) yer alan kontrol uygulamasından (U1) elde edilmiştir.

Fizyolojik olum bitkilerde fotosentez işlevinin sona erdiği tarihtir. Bitkilerde bu sürenin verimlilik açısından uzun olması istenir. Özellikle vejetasyon süresinin son dönemindeki fotosentez ürünleri, verimi doğrudan etkileyen depo organı olan taneye transfer edilmektedir. Çalışmamızda, çeşitlerin ortalama fizyolojik olum süresi 212.9 gün ile 218.5 gün arasında değişmiştir Nitekim, Tokat-Kazova koşullarında bir çalışma yürüten Kırıl ve Çelik (2012) bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin olgunlaşma sürelerinin 214 gün ile 219 gün arasında değiştiğini belirten ve çalışmamızı destekleyen sonuçlar elde etmişlerdir. Diğer taraftan, Edirne koşullarında yürütmüş oldukları çalışmada Öztürk ve Avcı (2014), olgunlaşma gün sayısı bakımından ekmeklik buğday çeşitleri arasında önemli farklılıkların olduğunu, genotiplere ait olgunlaşma sürelerinin 157.3 gün ile 169.0 gün arasında değiştiğini ve deneme ortalamasının 163.9 gün olduğunu ifade ettikleri sonuçlar ile yürütmüş olduğumuz çalışmanın sonuçları arasındaki farklılıkların ise denemede kullanılan genotipler ve çevre farklılığından kaynaklandığını söyleyebiliriz.

4.3.4. Tane Dolum Süresi

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin tane dolum süresine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.37'de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırmaları Tablo 4.38'de verilmiştir.

Tablo 4.37. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Tane Dolum Süresine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	3.9375	1.3125	2.6809
Çeşit	4	142.425	35.6063	72.7277**
Hata-1	12	5.875	0.48958	3.4223
Uygulama	3	13.1375	4.37917	30.6117**
Çeşit*Uygulama	12	1.175	0.09792	0.6845
Hata-2	45	6.4375	0.14306	
Genel	79	172.9875		

*(p<0.05). **(p<0.01). CV (%): 1.18

Tablo 4.37'nin incelenmesinden de görüleceği gibi, ana parsellerde yer alan çeşitler ve alt parsellerde yer alan azot uygulamaları arasındaki farklılık istatistiki bakımdan %1 seviyesinde önemli bulunmuş, çeşit ve azot uygulamaları arasındaki interaksiyon ise istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

Tablo 4.38. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Tane Dolum Süre Ortalamaları (gün)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	31.5	32.5	32.5	32.3	32.2 b
Bayraktar 2000	31.3	32.0	32.0	32.3	31.9 b
Bezostaja-1	31.5	32.3	32.8	32.3	32.2 b
Pehlivan	29.0	30.0	30.0	30.0	29.8 c
Sönmez 2001	33.3	34.0	34.5	34.0	33.9 a
Uygulama Ort.	31.3 b	32.2 a	32.4 a	32.2 a	32.0

*U1: 0 azot. şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4:

Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde

EÖF (0.05) Ç: 0,54 EÖF (0.05) U: 0,24 EÖF (0.05) UxÇ: Ö.D.

Tablo 4.38'de sunulan çeşitlere ait ortalama tane dolum süresi değerleri ve EÖF gruplandırmasından da görüleceği gibi, çalışmamızda çeşitlerin ortalama tane dolum süresi

değerleri 29.8 gün ile 33.9 gün arasında değiştiği belirlenmiştir. En yüksek tane dolum süresi ortalaması 33.9 gün ile 'a' grubunda yer alan Sönmez 2001 çeşidinden elde edilirken, Bezostaja 1 (32.2 gün), Karahan 99 (32.2 gün) ve Bayraktar 2000 (31.9 gün) 'b' grubunda yer almış, Pehlivan çeşidi ise 29.8 gün ile 'c' grubunda en düşük tane dolum süresine sahip olmuştur. Denemede ortalama tane dolum süresi ise 32.0 gün olarak saptanmıştır.

Tablo 4.38'de görüldüğü gibi, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulanan farklı azot dozları ekmeklik buğday çeşitlerinin tane dolum süresi üzerinde etkili olmuş ve uygulamalardaki tane dolum süresi ortalama 31.3 gün ile 32.4 gün arasında değişim göstermiştir. Tane dolum süresi bakımından U2, U3 ve U4 uygulamaları sırasıyla 32.2, 32.4 ve 32.2 gün ile 'a' grubunda yer alırken, U1 uygulaması 31.3 gün ile son grupta yer almıştır.

Birim alandan elde edilecek verime doğrudan katkı sağlayan önemli bir özellik olan tane dolum süresi, buğdayda çiçeklenme tarihi ile fizyolojik olum tarihi arasında kalan dönemi kapsamaktadır. Tane dolum süresi bakımından ekmeklik buğday genotipleri arasında genotipik varyasyon mevcuttur. Tane veriminin önemli bir belirleyicisi olan tane doldurma süresinin uzunluğu tahıllarda istenilen bir özelliktir (Nass ve Reiser, 1975). Araştırmamızda kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde tane doldurma süresi 29.8 gün ile 33.9 gün arasında değişmiştir. Konu ile ilgili sonuçlandırılan çalışmalara bakıldığında, bulgularımızı destekleyen veya farklılık gösteren sonuçların olduğu görülebilir. Nitekim, Ayrancı ve diğ. (2017) Konya koşullarında sulu ve kuru şartlarda bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin tane dolum süresi ortalamalarının 34.7 gün ile 39.9 gün arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Kurak koşullarda Göksu-99 çeşidi 32.75 gün ile en erken tane dolum süresine sahipken en geç tane dolum süresine sahip olan genotiplerin ise 35.75 gün ile Konya-2002, BDME 09/1K ve BDME 09/2K olduğunu rapor ettikleri çalışmada kurak koşullarda tane dolum süresinin daha kısa olduğu, sulamanın bu süreyi uzattığı, çalışmamızın yürütüldüğü Kırşehir ekolojisinin Orta Anadolu'nun bir ili olan Konya ekolojik koşullarına kısmen benzerlik göstermesi ekmeklik buğday genotiplerinin tane dolum süreleri bakımından da uyumlu sonuçlar ortaya koyduğunu göstermiştir. Öte yandan, Aydın ve Öztürk (2016) Erzurum koşullarında yürütmüş oldukları çalışmada sulu şartlarda ekmeklik buğday çeşitlerinin tane dolum sürelerinin 2011-12 ürün yılında 39.3-48.9 gün, 2012-13 ürün yılında 28.4-35.1 gün arasında değiştiği; geç kuraklık stresi koşullarında ise 2011-12 ürün yılında 30.6-39.9 gün, 2012-13 ürün yılında 19.8-29.8 gün arasında değişim gösterdiği bildirilen çalışmada ise araştırmamızdan elde edilen

sonuçlardan daha farklı sonuçlar tespit edilmiştir. Önceki yapılan çalışmalarla çalışmamız arasındaki benzerlik veya farklılıkların sebebi, denemelerde kullanılan genotipler, uygulamalar ve ekolojilerden kaynaklandığı şeklinde açıklanabilir.

4.4. Kalite Özellikleri

4.4.1. Bin Tane Ağırlığı

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.39'da, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırmaları Tablo 4.40'da verilmiştir.

Tablo 4.39. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Bin Tane Ağırlığına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	116.607	38.869	3.1226
Çeşit	4	174.15	43.5374	3.4977*
Hata-1	12	149.37	12.4475	3.4642
Uygulama	3	223.529	74.5098	20.7365**
Çeşit*Uygulama	12	44.8507	3.73756	1.0402
Hata-2	45	161.69272	3.5932	
Genel	79	870.19873		

*(p<0.05). **(p<0.01). CV (%): 5.40

Tablo 4.39'un incelenmesinden de görüleceği gibi, ana parsellerde yer alan çeşitler arasındaki farklılık istatistiki bakımdan %5 seviyesinde önemli bulunurken, alt parsellerde yer alan azot uygulamaları arasındaki farklılık istatistiki bakımdan %1 seviyesinde önemli bulunmuş ve çeşit ile azot uygulamaları arasındaki interaksiyon ise istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

Yapılan bu çalışmada, çeşitlerin ortalama bin tane ağırlığı değerlerinin 33.8 g ile 37.8 g arasında değiştiği belirlenmiştir. Tablo 4.40'da çeşitlere ait ortalama bin tane ağırlığı değerleri ve EÖF gruplandırmasından da görüleceği gibi, en yüksek bin tane ağırlığı ortalaması 37.8g ile 'a' grubunda yer alan Pehlivan çeşidinden elde edilirken, Bayraktar 2000 (35.3 g) 'ab' grubunda, Bezostaja 1 (34.8 g), Sönmez 2001 (33.9 g) ve Karahan 99

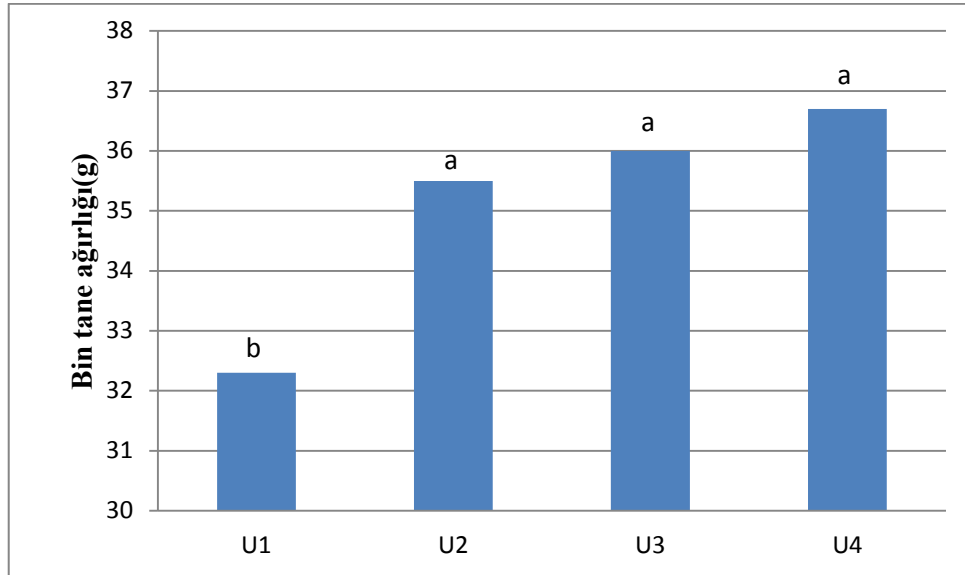
(33.8 g) çeşitleri ise 'b' grubunda yer almıştır. Denemede ortalama bin tane ağırlığı ise 35.1 g olarak saptanmıştır.

Tablo 4.40. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Bin Tane Ağırlığı Ortalamaları (g)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	30.9	33.9	35.1	35.3	33.8 b
Bayraktar 2000	31.5	36.3	36.3	36.9	35.3 ab
Bezostaja-1	31.8	33.5	36.4	37.6	34.8 b
Pehlivan	36.1	39.3	37.9	38.2	37.8 a
Sönmez 2001	31.3	34.4	34.4	35.3	33.9 b
Uygulama Ort.	32.3 b	35.5 a	36.0 a	36.7 a	35.1

*U1: 0 azot. şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4: Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde
EÖF (0.05) Ç: 2,72 EÖF (0.05) U: 1,21 EÖF (0.05) UxÇ: Ö.D.

Tablo 4.40'da görüldüğü gibi, bahar döneminde farklı bitki gelişim önemlerinde uygulanan farklı azot dozları ekmeklik buğday çeşitlerinin bin tane ağırlığı üzerinde etkili olmuş ve uygulamalardaki bin tane ağırlığı ortalama 32.3 g ile 36.7 g arasında değişim göstermiştir. Bin tane ağırlığı bakımından uygulamalarda farklı iki grup oluşmuş, U4, U3 ve U2 uygulamaları sırasıyla 36.7 g, 36.0 g ve 35.5 g bin tane ağırlıkları ile 'a' grubunda yer alırken, U1 uygulaması 32.3 g ile son grupta (b) yer almıştır (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Uygulamaların Bin Tane Ağırlığı Üzerine Etkisi

Yapılan bu çalışmada, genotip yanında çevre koşullarından da etkilenen bir özellik olan bin tane ağırlığının, bahar döneminde üst gübrelemesi olarak uygulanan azotun uygulama

zamanı ve dozuna bağılı olarak artış yönünde değişim gösterdiği ortaya konulmuştur. Kontrol (U1) uygulamasına göre, bahar dönemi azot uygulamasının (4.65 kg/da) sapa kalkma dönemi başlangıcında (U2) bir seferde verilmesinin bin tane ağırlığında artış sağladığı, ancak aynı azot dozunun üçe bölünerek, $\frac{1}{3}$ lük kısmının sapa kalkma döneminin başlangıcında (ZD:30), $\frac{1}{3}$ lük kısmının gebecik devresinde (ZD:40), $\frac{1}{3}$ lük kısmının ise başaklanma başlangıcı döneminde (ZD:50) verilmesinin (U4) bin tane ağırlığı artışını en üst seviyeye çıkardığı belirlenmiştir (Şekil 4.2). Elde edilen bu sonucun, bitkinin azota ihtiyaç duyduğu kritik gelişme dönemlerinde uygulanan azottan daha etkin faydalanması ile ilişkili olduğu söylenebilir.

Tane iriliğinin bir ölçüsü olarak görülen bin tane ağırlığı temel verim bileşenlerindedir. Ayrıca bin tane ağırlığı, metrekaresindeki başak sayılarının eşit olması durumunda verimi belirleyici bir unsur olarak kabul edilmiştir (Grignac,1975). Çalışmamızda bin tane ağırlığı yüksek olan çeşitlerin tane veriminin de yüksek çıktığı belirlenmiştir. Nitekim, Simane ve diğ.(1993)'de yapmış oldukları çalışmada bin tane ağırlığının çevre şartlarından etkilendiğini ancak çevre şartlarının sabit kabul edildiği durumda bin tane ağırlığının verime olumlu etkisinin olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmamızda yer alan çeşitlerin ortalama bin tane ağırlığı değerleri 33.8 g ile 37.8 g arasında değişim göstermiştir. Konu ile ilgili sonuçlandırılan çalışmalara bakıldığında, Yazar ve diğ. (2013) Orta Anadolu Bölgesinde yapılan çalışmada, araştırma sonuçlarımıza benzer şekilde, en yüksek bin tane ağırlığı 38.6 g ile Bezostaja-1 çeşidinden elde edilirken, bu çeşidi 37.3 g ile Bayraktar-2000 çeşidi takip etmiştir. En düşük bin tane ağırlığına sahip çeşidin ise 29.5 g ile Gerek-79 olduğu rapor edilmiştir. Öte yandan, Özen ve Akman (2015) Yozgat Kadışehri ekolojik koşullarında ekmeklik buğday çeşitlerinin bin tane ağırlığı en çok 44.1 g ile Yunak çeşidinden, en az bin tane ağırlığının ise 32.8 ile Nenehatun çeşidinden elde edildiğini belirtmişlerdir.

4.4.2. Hektolitre Ağırlığı

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin hektolitre ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.41'de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırmaları Tablo 4.42'de verilmiştir.

Tablo 4.41'in incelenmesinden de görüleceği gibi, ana parsellerde yer alan çeşitler arasındaki farklılık istatistiki bakımdan %5 seviyesinde önemli bulunmuş, alt parsellerde

yer alan azot uygulamaları, çeşit ve azot uygulamaları arasındaki interaksyon ise istatistik olarak önemli çıkmamıştır.

Tablo 4.41. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Hektolitreye Ağırlığına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karalar Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	50.8979	16.966	11.63**
Çeşit	4	30.6193	7.65482	5.2473*
Hata-1	12	17.5057	1.45881	1.1411
Uygulama	3	2.87098	0.95699	0.7486
Çeşit*Uygulama	12	11.7401	0.97834	0.7653
Hata-2	45	57.52682	1.27837	
Genel	79	171.16076		

*(p<0.05). **(p<0.01). CV (%): 1.38

Yapılan bu çalışmada, çeşitlerin ortalama hektolitreye ağırlığı değerlerinin 80.6 kg ile 82.5 kg arasında değiştiği belirlenmiştir. Tablo 4.42'de çeşitlere ait ortalama hektolitreye ağırlığı değerleri ve EÖF gruplandırmasından da görüleceği gibi, en yüksek hektolitreye ağırlığı ortalaması 82.5 kg ile 'a' grubunda yer alan Bayraktar 2000 çeşidinden elde edilirken, Karahan 99 (81.9 kg), Sönmez 2001 (81.8 kg), Pehlivan (81.6 kg) çeşitleri de 'a' grubunda yer almış, Bezostaja 1 çeşidi ise 80.6 kg ile 'b' grubunda yer alarak en düşük hektolitreye ağırlığına sahip olmuştur. Denemede ortalama hektolitreye ağırlığı ise 81.7 kg olarak saptanmıştır.

Tablo 4.42. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Hektolitreye Ağırlığı Ortalamaları(kg)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	81.2	82.1	82.3	82.0	81.9 a
Bayraktar 2000	82.3	82.8	82.0	83.1	82.5 a
Bezostaja-1	80.6	80.2	80.6	81.1	80.6 b
Pehlivan	81.4	82.2	81.1	81.8	81.6 a
Sönmez 2001	81.4	81.8	82.7	81.4	81.8 a
Uygulama Ort.	81.4	81.8	81.7	81.9	81.7

*U1: 0 azot. şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4:

Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde

EÖF (0.05) Ç: 0,93 EÖF (0.05) U: 0,72 EÖF (0.05) UxÇ: Ö.D.

Önemli kalite parametrelerinden birisi olan hektolitreye ağırlığı un randımanının göstergesi olarak kabul edilmektedir. Hektolitreye ağırlığı buğdaydaki tane iriliğine ve tanenin

yoğunluğuna bağlı olarak değişim göstermektedir. Hektolitre ağırlığı buğdayda çeşit, kültürel uygulamalar, çevre şartları, hastalık ve zararlı, yatma gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir (Atlı ve diğ., 1999). Konu ile ilgili sonuçlandırılan çalışmalara bakıldığında, çalışmamızda elde edilen sonuçları destekleyen hektolitre ağırlıkları elde ettikleri görülmüştür. Nitekim, Bulut (2015) tarafından Kayseri koşullarında yapılan çalışmada denemede yer alan ekmeklik buğday çeşitlerinin hektolitre ağırlığı ortalama 76.0 kg olarak elde edilirken, en yüksek hektolitre ağırlığına sahip çeşit 78.4 kg ile Nenehatun, en düşük hektolitre ağırlığı ise 72.8 kg ile Çetinel 2000 çeşidinden alındığı rapor edilmiştir. Diğer taraftan, Kahramanmaraş koşullarında Kara ve diğ. (2016) tarafından yürütülen başka bir çalışmada, hektolitre ağırlığının birinci yıl 77.9-81.8 kg, ikinci yıl ise 70.9-76.7 kg arasında değiştiği bildirilmiştir. Her iki yılın hektolitre ağırlık ortalamasına bakıldığında ise en yüksek değer 79.2 kg ile Aldane çeşidinden elde edilmiş, en düşük değer ise 74.9 kg ile Pandas çeşidinden elde edilmiştir.

4.4.3. Protein Oranı

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin protein oranına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.43'de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırmaları Tablo 4.44'de verilmiştir.

Tablo 4.43. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Protein Oranına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	25.4034	8.46779	36.5385**
Çeşit	4	25.777	6.44425	27.8069**
Hata-1	12	2.781	0.23175	1.3826
Uygulama	3	6.68838	2.22946	13.3003**
Çeşit*Uygulama	12	0.841	0.07008	0.4181
Hata-2	45	7.543125	0.16762	
Genel	79	69.033875		

*(p<0.05). **(p<0.01), CV (%): 2.90

Tablo 4.43'ün incelenmesinden de görüleceği gibi, ana parsellerde yer alan çeşitler ve alt parsellerde yapılan azot uygulamaları arasındaki farklılık istatistiki bakımdan %1 seviyesinde önemli bulunmuş, çeşit ve azot uygulamaları arasındaki interaksiyon ise istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

Tablo 4.44. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Protein Oranı Ortalamaları (%)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	14.0	14.8	14.5	15.1	14.6 a
Bayraktar 2000	12.8	13.6	13.5	13.8	13.4 b
Bezostaja-1	14.5	15.2	14.9	15.1	14.9 a
Pehlivan	13.4	13.9	13.8	13.9	13.7 b
Sönmez 2001	13.4	14.1	13.7	14.0	13.8 b
Uygulama Ort.	13.6 c	14.3 ab	14.1 b	14.3 a	14.1

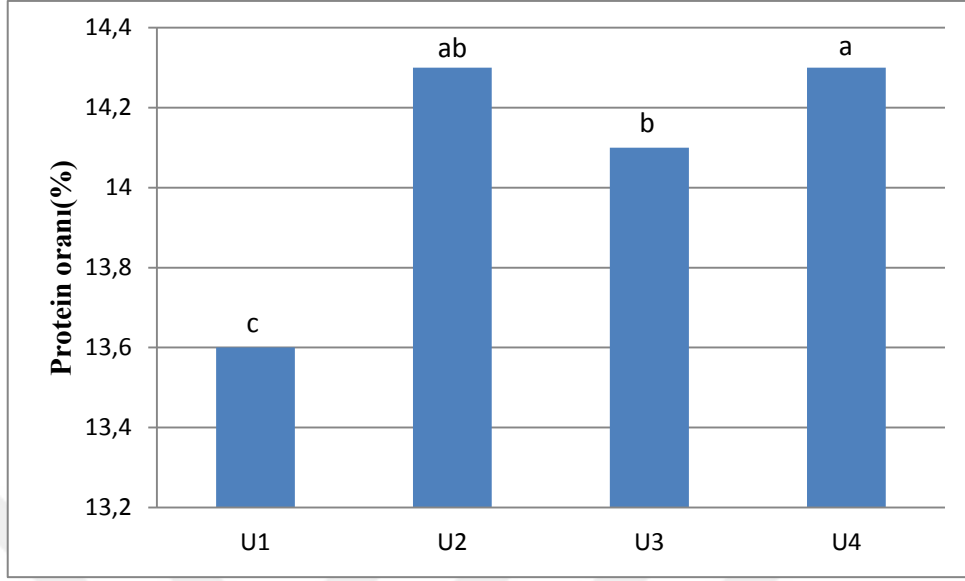
*U1: 0 azot, şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4: Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde
EÖF (0.05) Ç: 0,37. EÖF (0.05) U: 0,26 EÖF (0.05) UxÇ: Ö.D.

Yapılan bu çalışmada, çeşitlerin protein oranının %13.4 ile %14.9 arasında olduğu belirlenmiştir. Tablo 4.44'de verilen çeşitlere ait protein değerleri ve EÖF gruplandırmasından da görüleceği gibi, Bezostaja 1 ve Karahan 99 çeşitleri sırasıyla %14.9 ve %14.6 protein oranı ortalaması ile 'a' grubunda yer alırken, Sönmez 2001 (%13.8), Pehlivan (%13.7) ve Bayraktar 2000 (%13.4) çeşitleri ise 'b' grubuna dahil olmuştur. Deneme ortalama protein oranı ise %14.1 olarak saptanmıştır.

Tablo 4.44'de görüldüğü gibi, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulanan farklı azot dozları ekmeklik buğday çeşitlerinin protein oranı üzerinde etkili olmuş ve uygulamalardaki protein oranı ortalama %13.6 ile %14.3 arasında değişim göstermiştir. En yüksek protein oranı %14.3 ile 'a' grubunda yer alan U2 ve U4 uygulamalarından elde edilmiş, bunu %14.1 ile 'b' grubunda yer alan U3 uygulaması takip etmiştir. En düşük protein oranı %13.6 ile son grupta yer alan (c) kontrol uygulamasından (U1) elde edilmiştir.

Yapılan bu çalışmada, genotip yanında çevre koşullarından da etkilenen bir özellik olan protein oranının, bahar döneminde üst gübrelemesi olarak uygulanan azotun uygulama zamanı ve dozuna bağlı olarak artış yönünde değişim gösterdiği ortaya konulmuştur. Kontrol (U1) uygulamasına göre, bahar dönemi azot uygulamasının (4.65 kg/da) sapa kalkma dönemi başlangıcında (U2) bir seferde verilmesinin protein oranında bir artış sağladığı, ancak aynı azot dozunun üçe bölünerek, $\frac{1}{3}$ lük kısmının sapa kalkma döneminin başlangıcında (ZD:30), $\frac{1}{3}$ lük kısmının gebecik devresinde (ZD:40), $\frac{1}{3}$ lük kısmının ise başaklanma başlangıcı döneminde (ZD:50) verilmesinin (U4) protein oranı artışını en üst seviyeye çıkardığı belirlenmiştir (Şekil 4.3). Elde edilen bu sonucun, bitkinin azota ihtiyaç

duyduğu kritik gelişme dönemlerinde uygulanan azottan daha etkin faydalanması ile ilişkili olduğu söylenebilir.



Şekil 4.3. Uygulamaların Protein Oranı Üzerine Etkisi

Verim ile ters ilişki içerisinde olan protein oranı çeşit, iklim koşulları, çevre ve toprak özellikleri, kültürel uygulamalar, hastalık ve zararlılara bağlı olarak değişebilen bir özelliktir. Tane verimindeki artış genel olarak nişasta birikiminin fazla olması ile ilişkili olduğu için verimliliğin yüksek olduğu alanlarda yüksek protein oranı elde etmek daha zor olmaktadır. Ancak, araştırmamızdan elde edilen sonuçlar da göstermektedir ki, bahar dönemi azot uygulamasındaki düzenlemeler ile protein oranında artış sağlanabilmektedir. Çalışmamızda, çeşitlerin protein oranının %13,4 ile %14,9 arasında değiştiği belirlenmiştir. Konuya ilişkin önceki çalışmalara bakıldığında çalışmamızda elde ettiğimiz bulguları teyit eden sonuçlar görülmüştür. Nitekim, Bulut (2015) Kayseri koşullarında yürütmüş olduğu denemede faktörlerin ortalaması olarak %11,30 ham protein oranı elde ettiklerini, ham protein yönünden en üstün çeşitin %14,37 protein oranıyla Aytın 98, en düşük protein oranı ise %9,08 oranıyla Çetinel 2000 çeşidinden elde edildiğini bildirmiştir. Öte yandan, Özen ve Akman (2015) ekmeğin pişme ve besleme özelliklerini önemli ölçüde etkilemesi nedeni ile tane protein oranının üzerinde en çok durulan kalite unsurlarından birisi olduğunu belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar, Yozgat koşullarında yapmış oldukları çalışmada protein oranının %12,9 (Nenehatun çeşidi) ile %7,5 (Ayyıldız çeşidi) arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

4.4.4. Yaş Glüten Oranı

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin yaş gluten oranlarına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.45'de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırmaları Tablo 4.46'da verilmiştir.

Tablo 4.45. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Yaş Gluten Oranına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karalar Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	88.715	29.5717	28.3463**
Çeşit	4	71.1282	17.7821	17.0452**
Hata-1	12	12.5187	1.04323	1.5331
Uygulama	3	28.727	9.57567	14.0721**
Çeşit*Uygulama	12	2.84175	0.23681	0.348
Hata-2	45	30.62125	0.68047	
Genel	79	234.552		

*(p<0.05). **(p<0.01). CV (%): 2.71

Tablo 4.45'in incelenmesinden de görüleceği gibi, ana parsellerde yer alan çeşitler ve alt parsellerde yapılan azot uygulamaları arasındaki farklılık istatistiki bakımdan %1 seviyesinde önemli bulunmuş, çeşit ve azot uygulamaları arasındaki interaksiyon ise istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

Yapılan bu çalışmada, çeşitlerin ortalama yaş gluten oranı %29.2 ile %32.0 arasında olduğu belirlenmiştir. Tablo 4.46'da çeşitlere ait ortalama yaş gluten oranı değerleri ve EÖF gruplandırmasından da görüleceği gibi, en yüksek yaş gluten oranı ortalaması %32.0 ile 'a' grubunda yer alan Bezostaja 1 çeşidinden elde edilirken, Karahan 99 (%31.0) 'b' grubunda, Sönmez 2001 (%30.0) ve Pehlivan (%30.0) çeşitleri 'c' grubunda yer almış, Bayraktar 2000 çeşidi ise %29.2 oranı ile 'c' grubuna dahil olurken düşük yaş gluten oranına sahip olmuştur. Denemede ortalama yaş gluten oranı ise %30.4 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.46'da görüldüğü gibi, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulanan farklı azot dozları ekmeklik buğday çeşitlerinin yaş gluten oranı üzerinde etkili olmuş ve uygulamalardaki yaş gluten oranı ortalama %29.5 ile %30.9 arasında değişim göstermiştir. U2, U3 ve U4 uygulamaları sırasıyla %30.9, %30.5 ve %30.9 ile 'a' grubunda

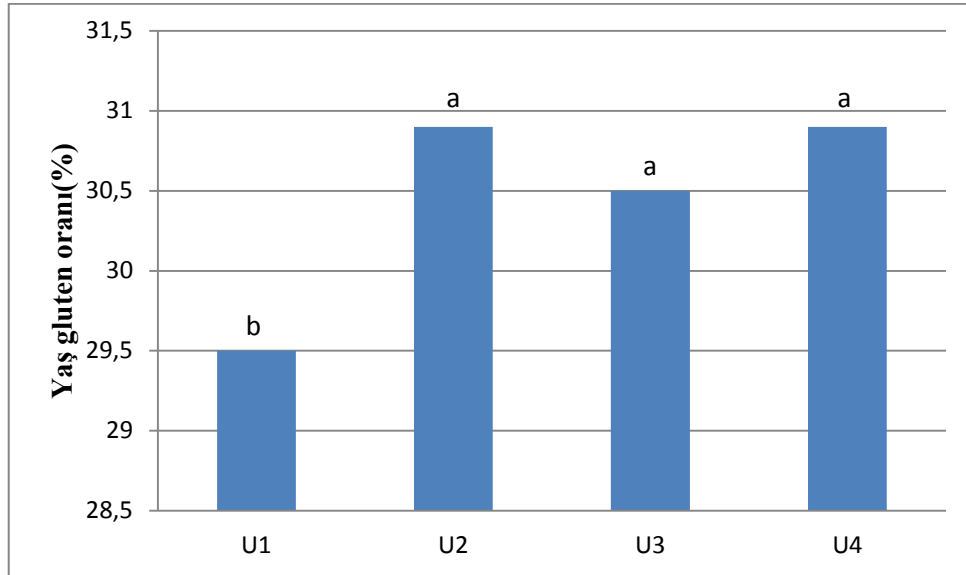
yer alırken, yaş gluten oranı kontrol uygulaması (U1) %29.5 ile son gruba (b) dahil olmuştur.

Tablo 4.46. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Yaş Gluten Oranı Ortalamaları (%)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	29.8	31.4	30.9	31.9	31.0 b
Bayraktar 2000	28.0	29.6	29.4	29.9	29.2 d
Bezostaja-1	31.1	32.4	32.0	32.3	32.0 a
Pehlivan	29.2	30.4	30.3	30.3	30.0 c
Sönmez 2001	29.2	30.7	29.8	30.4	30.0 c
Uygulama Ort.	29.5 b	30.9 a	30.5 a	30.9 a	30.4

*U1: 0 azot, şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4: Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde
EÖF (0.05) Ç: 0,79 EÖF (0.05) U: 0,53 EÖF (0.05) UxÇ: Ö.D.

Yapılan bu çalışmada, genotipik kontrol altında olmakla birlikte, çevre koşullarından da etkilenen bir özellik olan yaş gluten oranının, bahar döneminde üst gübrelemesi olarak uygulanan azotun uygulama zamanı ve dozuna bağlı olarak artış yönünde değişim gösterdiği ortaya konulmuştur (Şekil 4.4). Elde edilen bu sonucun, bitkinin azota ihtiyaç duyduğu kritik gelişme dönemlerinde uygulanan azottan daha etkin faydalanması ile ilişkili olduğu söylenebilir.



Şekil 4.4. Uygulamaların Yaş Gluten Oranı Üzerine Etkisi

Buğday ve unda kalite faktörü olan gluten miktarı buğday proteinlerinden gliadin ve glutenin gibi su alarak şişmek suretiyle meydana gelen elastik bir maddedir. Hamurun

iskeletini meydana getiren gluten maya tarafından oluşturulan gazı tutarak ekmeğin meydana gelmesini sağlar (Elgün ve diğ., 2001). Gluten miktarı hamurda yoğrulma sırasında ağ gibi bir yapı oluşturarak ekmeğin hacmini etkiler. Gluten miktarı düşük olduğu takdirde hamur oluşumunu güçleştirir, ekmeğin kabarmaz, iyi pişmez ve kalite düşer. Buğdayın yaş gluten oranı %27> ise ekmeğin kalitesi yüksek olarak kabul edilmektedir (Elgün ve diğ., 2001). Kuru gluten oranı genel olarak yaş glutenin üçte biri kadardır. Konu ile ilgili literatüre bakıldığında bazı çalışmalar sonuçlarımızı desteklemektedir. Nitekim, Isparta koşullarında yürütülen bir çalışmada Kara ve diğ. (2009), ekmeğin buğdayın kuru gluten miktarının ilk yıl %9.4, ikinci yıl %9.6 elde ettiklerini, azot uygulamasının geç dönemlerde yapılmasının buğday çeşitlerinin kuru gluten miktarı değerlerinin her iki yılda ve yılların ortalamasında istatistiki olarak %0.01 düzeyinde önemli bulunduğunu bildirmişler; her iki yılın ortalamalarına göre ise en yüksek kuru gluten oranı %9.9 ile Altay-2000 çeşidinde saptanırken, en düşük kuru gluten miktarı değeri ise %9.1 ile Gün-91 çeşidinde tespit edildiğini rapor etmişlerdir. Diğer taraftan, Şahin ve diğ. (2016) Konya ekolojisinde sulu şartlarda yürütmüş oldukları çalışmada, genotiplerin kuru gluten ortalaması %11.1 olmuştur. Denemede en yüksek kuru gluten oranı %11.7 ile Demir 2000 ve Gün 91 çeşitlerinden elde edilirken, en düşük kuru gluten oranı ise %10.1 ile BDME 02/01S genotipinden elde edildiği bildirilmiştir.

4.4.5. Zeleny Sedimentasyon

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeğin buğday çeşitlerinin zeleny sedimentasyon değerlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.47.'de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırmaları Tablo 4.48.'de verilmiştir.

Tablo 4.47'nin incelenmesinden de görüleceği gibi, ana parsellerde yer alan çeşitler ve alt parsellerde yer alan azot uygulamaları arasındaki farklılık istatistiki bakımdan %1 seviyesinde önemli bulunmuş, çeşit ve azot uygulamaları arasındaki interaksiyon ise istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

Yapılan bu çalışmada, çeşitlerin ortalama zeleny sedimentasyon değerlerinin 32.2 ml ile 57.8 ml arasında değiştiği belirlenmiştir. Tablo 4.48'de sunulan çeşitlere ait ortalama zeleny sedimentasyon değerleri ve EÖF gruplandırmasından da görüleceği gibi, en yüksek zeleny sedimentasyon miktarı 57.8 ml ile 'a' grubunda yer alan Bezostaja-1 çeşidinden elde edilirken; Karahan 99 (43.6 ml), Pehlivan (43.3 ml) ve Sönmez 2001 (40.4 ml) çeşitleri 'b'

grubuna dahil olmuş, Bayraktar 2000 (32.2 ml) çeşidi ise 'c' grubunda yer alarak en düşük zeleny sedimantasyon değerine sahip olmuştur. Denemede ortalama zeleny sedimantasyon değeri ise. 43.4 ml olarak saptanmıştır.

Tablo 4.47. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Zeleny Sedimantasyon Değerlerine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	367.3	122.433	4.3684*
Çeşit	4	5447.68	1361.92	48.593**
Hata-1	12	336.325	28.0271	1.6887
Uygulama	3	237.1	79.0333	4.7618**
Çeşit*Uygulama	12	56.525	4.71042	0.2838
Hata-2	45	746.875	16.597	
Genel	79	7191.8		

* p<0.05).** (p<0.01). CV (%): 9.38

Tablo 4.48'de görüldüğü gibi, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulanan farklı azot dozları ekmeklik buğday çeşitlerinin zeleny sedimantasyon değeri üzerinde etkili olmuş ve uygulamalardaki zeleny sedimantasyon değeri ortalama 40.8 ml ile 45.3 ml arasında değişim göstermiştir. En yüksek zeleny sedimantasyon değeri U4 ve U3 uygulamalarından sırasıyla 45.3 ml ve 44.5 ml ile 'a' grubunda yer almış, bunu 43.3 ml ile 'ab' grubunda yer alan U2 uygulaması takip etmiştir. En düşük zeleny sedimantasyon değeri ise 40.8 ml ile son grupta (b) yer alan kontrol uygulamasından (U1) elde edilmiştir.

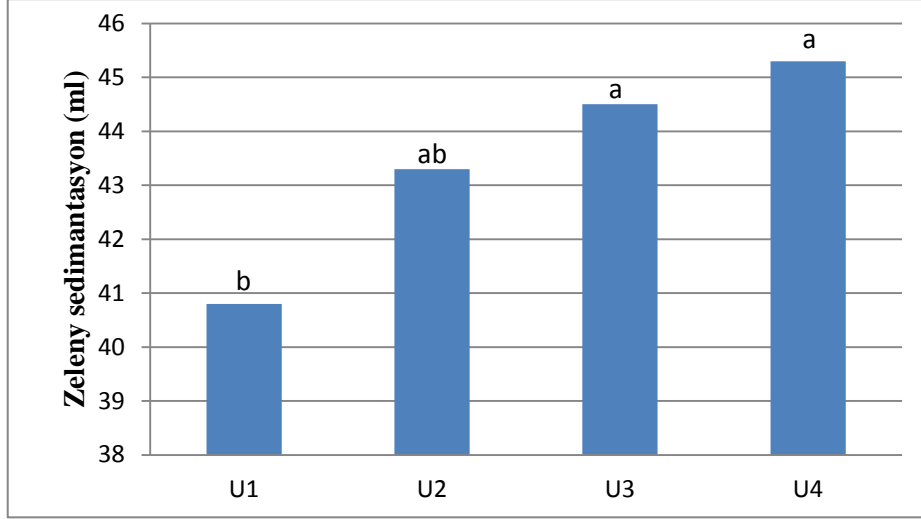
Tablo 4.48. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Zeleny Sedimantasyon Ortalamaları(ml)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	40.8	43.8	45.0	45.0	43.6 b
Bayraktar 2000	28.5	31.0	34.5	34.8	32.2 c
Bezostaja-1	55.0	56.8	58.0	61.3	57.8 a
Pehlivan	41.0	44.0	44.5	43.5	43.3 b
Sönmez 2001	38.5	40.8	40.5	42.0	40.4 b
Uygulama Ort.	40.8 b	43.3 ab	44.5 a	45.3 a	43.4

*U1: 0 azot. şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4:

Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde

EÖF (0.05) Ç: 4,08 EÖF (0.05) U: 2,59 EÖF (0.05) UxÇ: Ö.D.



Şekil 4.5. Uygulamaların Zeleny Sedimentasyon Değeri Üzerine Etkisi

Yapılan bu çalışmada, genotip yanında çevre koşullarından da etkilenen bir özellik olan zeleny sedimentasyon değerinin, bahar döneminde üst gübrelemesi olarak uygulanan azotun uygulama zamanı ve dozuna bağlı olarak artış yönünde değişim gösterdiği ortaya konulmuştur. Kontrol (U1) uygulamasına göre, bahar dönemi azot uygulamasının (4.65 kg/da) sapa kalkma dönemi başlangıcında (U2) bir seferde verilmesinin zeleny sedimentasyon değerinde bir artış sağladığı, ancak aynı azot dozunun üçe bölünerek, $\frac{1}{3}$ lük kısmının sapa kalkma döneminin başlangıcında (ZD:30), $\frac{1}{3}$ lük kısmının gebecik devresinde (ZD:40), $\frac{1}{3}$ lük kısmının ise başaklanma başlangıcı döneminde (ZD:50) verilmesinin (U4) zeleny sedimentasyon değeri artışını en üst seviyeye çıkardığı belirlenmiştir (Şekil 4.5). Elde edilen bu sonucun, bitkinin azota ihtiyaç duyduğu kritik gelişme dönemlerinde uygulanan azottan daha etkin faydalanması ile ilişkili olduğu söylenebilir.

Sedimentasyon değeri çeşit, yetiştirme tekniği, çevre koşulları, süne ve kımlı zararına bağlı olarak değişebilmektedir (Çağlayan ve Elgün, 1999). Yapılan bu çalışmada, çeşitlerin ortalama zeleny sedimentasyon değerleri 32.2 ml ile 57.8 ml arasında değişmiştir. Şahin ve diğ. (2016) Konya lokasyonunda sulu şartlarda 18 ekmeklik buğday genotipinin materyal olarak kullanıldığı denemede zeleny sedimentasyon açısından genotiplerin yıllar ortalamasının 39.4 ml olduğunu belirlemişler; en yüksek zeleny sedimentasyon değerine sahip çeşit 48.6 ml ile Gün-91 olurken, en düşük değere sahip çeşit ise 29.6 ml ile Kate A-1 çeşidi olduğunu belirtmişlerdir. Aynı çalışmada, denememizde de yer alan Bezostaja 1 çeşidinin ortalamasının üzerinde değerlere sahip olduğunu bildirmişler ve çalışmamızı destekleyen bulgular ortaya koymuşlardır. Konya ekolojisinde yürütülen başka bir

araştırmada, Aydoğan ve Soylu (2017) kuru şartlarda çeşitlerin zeleny sedimantasyon değerinin 26.0 ile 39.5 ml arasında değiştiğini, deneme ortalamasının ise 33.1 ml olduğunu belirtmişlerdir. En yüksek değere sahip çeşit ise 39.5 ml ile Eraybey olurken, en düşük değere sahip çeşitler ise 26.0 ml ile Bayraktar 2000 ve Gerek 79 olmuştur. Bayraktar 2000 çeşidi bizim çalışmamızda da bu literatürle örtüşür şekilde, deneme içinde, en düşük değere (32.2 ml) sahip olmuştur. Literatürde ve bizim çalışmamızda yer alan ortak çeşitlerdeki değer farklılıkları ekoloji ve uygulama farklılıklarından kaynaklanırken, benzer sonuçlar ise genotipik benzerlikten kaynaklandığını ifade edebiliriz.

4.4.6. Kül Oranı

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde farklı azot dozları uygulanan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin kül oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.49'da, bu özelliğe ait ortalama değerler ve EÖF gruplandırmaları Tablo 4.50'de verilmiştir.

Tablo 4.49. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Kül Oranına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	0.00811	0.0027	0.777
Çeşit	4	0.06606	0.01651	4.7464*
Hata-1	12	0.04175	0.00348	0.9854
Uygulama	3	0.05355	0.01785	5.0555**
Çeşit*Uygulama	12	0.02166	0.00181	0.5113
Hata-2	45	0.1588875	0.003531	
Genel	79	0.35002		

*(p<0.05). **(p<0.01). CV (%): 11.46

Tablo 4.49'un incelenmesinden de görüleceği gibi, ana parsellerde yer alan çeşitler arasındaki farklılık istatistiki bakımdan %1 seviyesinde önemli bulunmuş, alt parsellerde yapılan farklı dozda ve farklı gelişim dönemindeki azot uygulamaları arasındaki farklılık ise istatistiki bakımdan %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Çeşit ve azot uygulamaları arasındaki interaksiyon ise istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

Yapılan bu çalışmada, çeşitlerin ortalama kül oranı değerlerinin %0.5 ile %0.6 arasında değiştiği belirlenmiştir. Tablo 4.50'de sunulan çeşitlere ait ortalama kül oranı değerleri ve EÖF gruplandırmasından da görüleceği gibi, en yüksek kül oranı ortalaması %0.6 ile 'a'

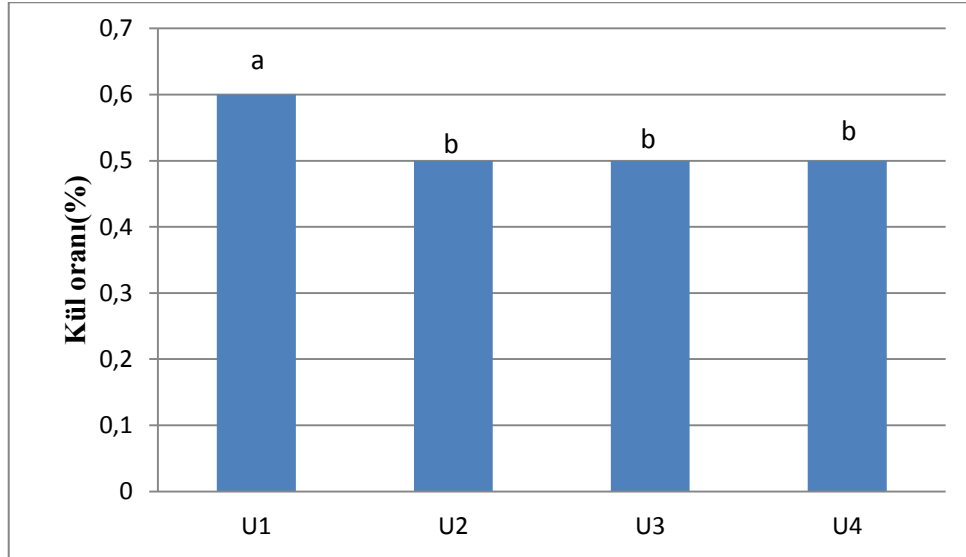
grubunda yer alan Karahan 99 çeşidinden elde edilirken, diğer çeşitler (Bayraktar 2000 , Pehlivan, Bezostaja-1 ve Sönmez 2001) %0.5 kül oranı ile 'b' grubunda yer almışlardır. Denemede ortalama kül oranı ise %0.5 olarak saptanmıştır.

Tablo 4.50'de görüldüğü gibi, bahar döneminde farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulanan farklı azot dozları ekmeçlik buğday çeşitlerinin kül oranı üzerinde etkili olmuş ve uygulamalardaki kül oranı ortalama %0.5 ile %0.6 arasında değişim göstermiştir. En yüksek kül oranı %0.6 ile 'a' grubunda yer alan, şahit uygulamamızdan (U1) elde edilmiş, diğer uygulamalar (U2, U3 ve U4) %0.5 ile 'b' grubunda bunu takip etmiştir (Şekil 4.6).

Tablo 4.50. Farklı Bitki Gelişim Dönemlerinde Farklı Azot Dozları Uygulanan Ekmeçlik Buğday Çeşitlerinin Kül Oranı Ortalamaları (%)

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	U 1*	U 2	U 3	U 4	
Karahan 99	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6 a
Bayraktar 2000	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5 ab
Bezostaja-1	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5 bc
Pehlivan	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5abc
Sönmez 2001	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5 c
Uygulama Ort.	0.6 a	0.5 b	0.5 b	0.5 b	0.5

*U1: 0 azot, şahit uyg. U2: Azotun tamamı ZD:30 döneminde U3: Azotun 1/2'si ZD:30. 1/2'si ZD :50 döneminde. U4: Azotun 1/3'ü ZD:30. 1/3'ü ZD:40. 1/3'ü ZD: 50 döneminde



Şekil 4.6. Uygulamaların Kül Oranı Üzerine Etkisi

Kül oranı buğday bitkisinin tanesinde mineral madde içeriği hakkında önemli bilgiler ortaya koymaktadır. Kül oranlarının artması buğday tanelerinin mineral madde bakımından zenginliğini ifade etmektedir. Konu ile ilgili sonuçlandırılan çalışmalara bakıldığında, Mut

ve diğ. (2017) Yozgat koşullarında yapmış oldukları çalışmada, çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlardan farklı olarak, çeşitlerin kül oran değerlerinin %1.62 ile %1.82 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. En yüksek kül oranına sahip çeşit %1.82 ile Pehlivan ve Ahmet ağa çeşitleri olurken, en düşük kül oranı değerine sahip çeşit ise Bezostaja 1 olmuştur. Öte yandan, Kınabaşı ve Yağdı (2013) ise Bursa şartlarında yapmış oldukları çalışmada çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçları destekler nitelikte, çeşitlerin kül özelliklerinin ortalama değerlerinin %0.59-%0.62 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

4.5. Özellikler Arası İlişkiler

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen denemede kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde tane verimi ile incelenen özellikler arasındaki ilişkileri tespit etmek için korelasyon analizi yapılmıştır. Yapılan korelasyon analizi ve önem seviyeleri Tablo 4.51'de verilmiştir.

Tablo 4.51'in incelenmesi sonucunda, değerlendirilen 25 özellik arasında 300 basit ilişki belirlenmiş, bu ilişkiden 160 adeti istatistikî olarak önemli korelasyon katsayısına sahip olmuş, bunun 111 adeti olumlu ve önemli, 49 adeti ise olumsuz ve önemli şeklinde dağılım göstermiştir. En yüksek seviyedeki ilişki protein oranı ile yaş gluten oranı arasında bulunmuştur ($r=0,99^{**}$).

Tane veriminin istatistikî olarak olumlu ve çok önemli ilişkili olduğu özellikler arasında bin tane ağırlığı ($r=0,35^{**}$), hasat indeksi ($r=0,67^{**}$), biyolojik verim ($r=0,94^{**}$), üst boğum uzunluğu ($r=0,43^{**}$), bitki boyu ($r=0,52^{**}$), başakçıkta tane sayısı ($r=0,38^{**}$), başak uzunluğu ($r=0,38^{**}$), metrekaredeki fertil başak sayısı ($r=0,53^{**}$), metrekaredeki sap sayısı ($r=0,54^{**}$) yer alırken; başakta tane sayısı ($r=0,27^{*}$) ile olumlu ve önemli; zeleny sedimantasyon ($r=-0,52^{**}$), yaş gluten oranı ($r=-0,65^{**}$) ve protein oranı ($r=-0,63^{**}$) ile olumsuz ve çok önemli; çiçeklenme süresi ($r=-0,23^{*}$), başaklanma süresi ($r=-0,26^{*}$) arasında olumsuz ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir (Tablo 4.51). Öztürk ve Korkut (2018) Edirne koşullarında yapmış oldukları araştırmada ana parsellerden elde edilen değerlere göre yapılmış korelasyonda tane verimi ile biyolojik verim ($r=0,970^{**}$), başakta tane sayısı ($r=0,976^{**}$) arasında yüksek oranda olumlu ve çok önemli; başak uzunluğu ($r=0,922^{*}$) arasında ise olumlu ve önemli ilişkiler belirleyerek araştırmamızla benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Geç dönemde kuraklık uygulaması tane verimi ile biyolojik verim ($r=0,415$), hasat indeksi ($r=0,671$), metrekarede başak sayısı ($r=0,559$) ve

başakta tane sayısı ($r= 0,334$) arasında olumlu ve çok önemli ilişki tespit edilmiştir (Öztürk ve Korkut, 2018). Sümer (2008)'in Aydın koşullarında yürütmüş olduğu çalışmada korelasyon analizi sonucunda tane verimi ile bitki boyu arasında birinci yılda ($r= 0,329^{**}$) ve ikinci yılda ($r= 0,370^{**}$) negatif ve çok önemli değerler bulunmuştur. Aydoğan ve diğ. (2007) Konya ekolojik koşullarında yürütmüş oldukları bir araştırmada, ekmeclik buğday genotiplerinde tane verimi ile bin tane ağırlığı ($r= 0,493^{**}$), tane verimi ile protein verimi arasında ($r= 0,961^{**}$) pozitif ve önemli bir korelasyon tespit edildiğini bildirmişlerdir. Şahin ve diğ. (2011) Konya ekolojik koşullarında yürütmüş oldukları denemede yapılan korelasyon analizi sonucunda tane verimi ile hektolitre ağırlığı ($r= 0,46^{**}$), protein oranı ($r= -0,27^*$), yaş gluten oranı ($r= -0,38^{**}$), gibi parametreler arasındaki ilişkilerin önemli olduğunu tespit etmişlerdir ve aynı zamanda tane verimi ile protein oranı, yaş gluten oranı özellikleri arasındaki ilişkinin negatif olduğunu belirtmişlerdir. Polat ve diğ.(2015) Bursa ekolojik koşullarında yürütmüş oldukları çalışmada elde ettikleri bulgulara göre tane verimi ile başakta tane sayısı arasında ($r= 0,234$) pozitif ve önemli ilişki, tane verimi ile bitki boyu ($r=0,050$) arasında olumlu ve önemsiz, tane verimi ile başakçık sayısı ($r= -0,069$) ve bin tane ağırlığı ($r= 0,027$) arasında olumsuz önemsiz ilişki bulunduğunu belirtmişlerdir. Akçacık (2006) Konya koşullarında yürütmüş olduğu çalışmada çeşitli verim öğeleri ve başakta tane verimini incelemiş; başakta tane verimi ile başakta başakçık sayısı ve başakta tane sayısı arasında pozitif ve önemli ilişki belirlemişlerdir. Başakta tane verimi ile başak uzunluğu, bin tane ağırlığı ve başaklanma-erme süresi arasında ise pozitif, önemsiz ilişkiler tespit etmişlerdir. Başakta tane verimi ile fertil kardeş sayısı arasında negatif ve önemli ilişki belirlemişlerdir.

Tablo 4.51. Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Verim ve İncelenen Özellikler Arasındaki Korelasyon Katsayıları

	(25)	(24)	(23)	(22)	(21)	(20)	(19)	(18)	(17)	(16)	(15)	(14)	(13)	(12)	(11)	(10)	(9)	(8)	(7)	(6)	(5)	(4)	(3)	(2)
TV (1)	-0,11	-0,52**	-0,65**	-0,63**	0,08	0,35**	0,16	-0,07	-0,23*	-0,26*	0,67**	0,94**	0,15	0,13	0,15	0,43**	0,52**	0,08	0,38**	0,27*	-0,03	0,38**	0,53**	0,54**
MSS (2)	0,06	-0,35**	-0,26*	-0,23*	0,21	0,00	0,26*	-0,01	-0,24*	-0,20	0,40**	0,48**	-0,15	-0,14	-0,12	0,47**	0,55**	-0,26*	0,21	0,00	-0,29*	0,14	0,94**	
MFBSS (3)	0,05	-0,40**	-0,24*	-0,22*	0,29*	0,04	0,23*	-0,05	-0,27*	-0,26*	0,43**	0,46**	-0,16	-0,13	-0,16	0,47**	0,50**	-0,24*	0,18	-0,03	-0,30*	0,11		
BU (4)	-0,15	0,10	-0,06	-0,02	-0,22	0,05	0,39**	0,70**	0,63**	0,52**	0,24*	0,38**	0,36**	0,10	0,54**	-0,14	0,28*	0,38**	0,32**	0,53**	0,51**			
BBS (5)	-0,22*	0,50**	0,16	0,12	-0,41**	0,29*	-0,14	0,33**	0,59**	0,46**	0,02	0,00	0,78**	0,61**	0,81**	-0,35**	-0,16	0,73**	0,13	0,65**				
BTS (6)	-0,42**	0,21	-0,06	-0,11	-0,27*	0,31*	0,30*	0,47**	0,38**	0,31*	0,12	0,36**	0,52**	0,37**	0,59**	-0,18	0,25*	0,76**	0,83**					
BCTS (7)	-0,38**	-0,08	-0,19	-0,23*	-0,05	0,19	0,49**	0,37**	0,08	0,07	0,14	0,48**	0,12	0,05	0,19	0,03	0,44**	0,48**						
BTA (8)	-0,42**	0,31**	0,11	0,03	-0,22*	0,55**	0,03	0,25*	0,33**	0,18	0,11	0,13	0,55**	0,41**	0,60**	-0,29*	-0,10							
BB (9)	-0,09	-0,12	-0,14	-0,10	0,16	0,01	0,63**	0,34**	-0,07	0,09	0,30*	0,55**	-0,08	-0,04	-0,07	0,59**								
ÜBU (10)	-0,04	-0,22*	-0,14	-0,11	0,18	0,22*	0,12	-0,24*	-0,44**	-0,22*	0,37**	0,39**	-0,08	0,15	-0,26*									
BYE (11)	-0,12	0,40**	0,01	0,00	-0,37**	0,30*	0,23*	0,28*	0,60**	0,44**	0,12	0,17	0,93**	0,69**										
BYB (12)	-0,12	0,34**	0,02	-0,01	-0,26*	0,44**	-0,39**	-0,12	0,18	0,20	0,14	0,14	0,91**											
BYA (13)	-0,14	0,39**	0,02	-0,01	-0,35	0,40**	-0,34**	0,09	0,42**	0,34**	0,15	0,16												
BV (14)	-0,16	-0,45**	-0,65**	-0,64**	0,02	0,27*	0,25*	0,03	-0,17	-0,17	0,41**													
Hİ (15)	-0,10	-0,31**	-0,21	-0,22*	0,21	0,52**	-0,01	-0,14	-0,19	-0,29*														
BS (16)	-0,07	0,71**	0,46**	0,51**	-0,36**	-0,16	0,22*	0,77**	0,89**															
ÇS (17)	-0,10	0,64**	0,42**	0,46**	-0,34**	-0,11	0,11	0,78**																
FOS (18)	-0,23*	0,46**	0,34**	0,38**	-0,18	-0,20	0,70**																	
TDS (19)	-0,26*	-0,01	0,06	0,08	0,10	-0,19																		
BTAO (20)	-0,27*	0,02	-0,02	-0,06	0,00																			
HA (21)	0,03	-0,27*	0,02	0,02																				
PO (22)	-0,04	0,71**	0,99**																					
YGO (23)	-0,11	0,71**																						
ZS (24)	-0,12																							
KO (25)																								

** 0,01, *0,05 düzeyinde önemli. (1) **TV**: Tane verimi (kg/da), (2) **MSS**: Metrekaredeki sap sayısı (adet), (3) **MFBSS**: Metrekaredeki fertil başak sayısı (adet), (4) **BU**: Başak uzunluğu (cm), (5) **BBS**: Başakta başakçık sayısı (adet), (6) **BTS**: Başakta tane sayısı (adet), (7) **BCTS**: Başakçıkta tane sayısı (adet), (8) **BTA**: Başakta tane ağırlığı (g), (9) **BB**: Briket boyu (cm), (10) **ÜBU**: Üst boğum uzunluğu (cm), (11) **BYE**: Bayrak yaprak eni (cm), (12) **BYB**: Bayrak yaprak boyu (cm), (13) **BYA**: Bayrak yaprak alanı (cm²), (14) **BV**: Biyolojik verim (kg/da), (15) **Hİ**: Hasat indeksi, (16) **BS**: Başaklanma süresi (gün), (17) **ÇS**: Çiçeklenme süresi (gün), (18) **FOS**: Fizyolojik olum süresi (gün), (19) **TDS**: Tane dolum süresi (gün), (20) **BTAO**: Bin tane ağırlığı ortalaması (g), (21) **HA**: Hektolitre ağırlığı (kg/hl), (22) **PO**: Protein oranı (%), (23) **YGO**: Yaş gluten oranı (%), (24) **ZS**: Zeleniy sedimantasyon (ml), (25) **KO**: Kül oranı (%).

Metrekaredeki sap sayısı ortalaması ile istatistiki olarak olumlu ve çok önemli ilişkisi olan özellikler arasında hasat indeksi ($r= 0,40^{**}$), biyolojik verim ($r= 0,48^{**}$), üst boğum uzunluğu ($r= 0,47^{**}$), bitki boyu ($r= 0,55^{**}$), metrekaredeki fertil başak sayısı ($r= 0,94^{**}$) yer alırken; tane dolum süresi ($r= 0,26^*$) ile olumlu ve önemli; zeleny sedimantasyon ($r= -0,35^{**}$) ile olumsuz ve çok önemli; yaş gluten oranı ($r= -0,26^*$), protein oranı ($r= -0,23^*$), çiçeklenme süresi ($r= -0,24^*$), başakta tane ağırlığı ($r= -0,26^*$), başakta başakçık sayısı ($r= -0,29^*$) arasında olumsuz ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Ülker (2017) Kırşehir ekolojik koşullarında kuru şartlarda yürütmüş olduğu çalışmada metrekarede sap sayısı ile metre karede fertil başak sayısı ($r= 0,92^{**}$) arasında istatistiki olarak olumlu ve çok önemli ilişki olduğunu belirtmiştir.

Metrekaredeki fertil başak sayısı ortalaması ile hasat indeksi ($r= 0,43^{**}$), biyolojik verim ortalaması ($r= 0,46^{**}$), üst boğum uzunluğu ($r= 0,47^{**}$), bitki boyu ($r= 0,50^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli; hektolitre ağırlığı ($r= 0,29^*$) ve tane dolum süresi ($r= 0,23^*$) ile olumlu ve önemli; zeleny sedimantasyon ($r= -0,40^{**}$) ile olumsuz ve çok önemli; yaş gluten oranı ($r= -0,24^*$), protein oranı ($r= -0,22^*$), çiçeklenme süresi ($r= -0,27^*$), başaklanma süresi ($r= -0,26^*$), başakta tane ağırlığı ($r= -0,24^*$), başakta başakçık sayısı ($r= -0,30^*$) arasında olumsuz ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Öztürk ve Korkut (2018) Trakya koşullarında yürütmüş oldukları çalışmada metrekarede başak sayısı ($r= 0,937^*$) ve başakta başakçık sayısı ($r= 0,906^*$) arasında olumlu ve önemli ilişki saptamışlardır. Küçüközdemir (2016) Erzurum ekolojik koşullarında kuru şartlarda yürütülen denemede m^2 başak sayısı ile bitki boyu ($r= 0,394^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli, başakta tane ağırlığı ($r= -0,176^*$) ile olumsuz ve önemli ilişki olduğunu belirtmiştir.

Başak uzunluğu ortalaması ile tane dolum süresi ($r= 0,39^{**}$), fizyolojik olum süresi ($r= 0,70^{**}$), çiçeklenme süresi ($r= 0,63^{**}$), başaklanma süresi ($r= 0,52^{**}$), biyolojik verim ($r= 0,38^{**}$), bayrak yaprak alanı ($r= 0,36^{**}$), bayrak yaprak eni ($r= 0,54^{**}$), başakta tane ağırlığı ($r= 0,38^{**}$), başakçıkta tane sayısı ($r= 0,32^{**}$), başakta tane sayısı ($r= 0,53^{**}$), başakta başakçık sayısı ($r= 0,51^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli; hasat indeksi ($r= 0,24^*$), bitki boyu ($r= 0,28^*$) arasında ise olumlu ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Polat ve diğ. (2015) Bursa koşullarında yürütmüş oldukları çalışmada başak uzunluğu ile başakçık sayısı ($r= 0,586$) ve başakta tane sayısı ($r= 0,292$) arasında pozitif ve önemli, başak uzunluğu ile başakta tane ağırlığı ($r= 0,093$) arasında pozitif önemsiz ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Erzurum ekolojik koşullarında kuru şartlarda yürütülen denemede başak

uzunluğu ile bitki boyu ($r= 0,220^{**}$) arasındaki ilişkinin olumlu ve çok önemli düzeyde olduğu belirtilmiştir (Küçüközdemir, 2016).

Başakta başakçık sayısı ile zeleny sedimantasyon ($r= 0,50^{**}$), fizyolojik olum süresi ($r= 0,33^{**}$), çiçeklenme süresi ($r= 0,59^{**}$), başaklanma süresi ($r= 0,46^{**}$), bayrak yaprak alanı ($r= 0,78^{**}$), bayrak yaprak boyu ($r= 0,61^{**}$), bayrak yaprak eni ($r= 0,81^{**}$), başakta tane ağırlığı ($r= 0,73^{**}$), başakta tane sayısı ($r= 0,65^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli; bin tane ağırlığı ($r= 0,29^*$) ile olumlu ve önemli; hektolitreye ağırlığı ($r= -0,41^{**}$), üst boğum uzunluğu ($r= -0,35^{**}$) ile olumsuz ve çok önemli; kül oranı ($r= -0,22^*$) ile olumsuz ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Polat ve diğ. (2015) Bursa koşullarında yürütmüş oldukları çalışmada başakçık sayısı ile bin tane ağırlığı ($r= -0,288$) arasında negatif ve önemli, başakçık sayısı ile başakta tane ağırlığı ($r= 0,134$) arasında pozitif ve önemsiz, başakçık sayısı ile başakta tane sayısı ($r= 0,725$) arasında pozitif ve önemli ilişkinin olduğu saptanmıştır. Çakmak (2010) Eskişehir ekolojik koşullarında kuru şartlarda yürütmüş olduğu çalışmada başakta başakçık sayısı ile başaklanma süresi ($r= 0,532^*$) arasında olumlu ve önemli bir ilişki olduğunu belirtmiştir.

Başakta tane sayısı ile fizyolojik olum süresi ($r= 0,47^{**}$), çiçeklenme süresi ($r= 0,38^{**}$), biyolojik verim ($r= 0,36^{**}$), bayrak yaprak alanı ($r= 0,52^{**}$), bayrak yaprak boyu ($r= 0,37^{**}$), bayrak yaprak eni ($r= 0,59^{**}$), başakta tane ağırlığı ($r= 0,76^{**}$), başakçıkta tane sayısı ($r= 0,83^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli; bin tane ağırlığı ($r= 0,31^*$), tane dolun süresi ($r= 0,30^*$), başaklanma süresi ($r= 0,31^*$), bitki boyu ($r= 0,25^*$) ile olumlu ve önemli; kül oranı ($r= -0,42^{**}$) ile olumsuz ve çok önemli; hektolitreye ağırlığı ($r= -0,27^*$) ile ise olumsuz ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Polat ve diğ. (2015) Bursa koşullarında yürütmüş oldukları çalışmada başakta tane sayısı ile bin tane ağırlığı arasında ($r= -0,445^*$) negatif ve önemli ilişkinin olduğunu saptamışlardır. Çakmak (2010) başakta tane sayısı ile tane dolun süresi ($r= 0,552^*$) arasında olumlu ve önemli ilişki olduğunu belirtmiştir.

Başakçıkta tane sayısı ile tane dolun süresi ($r= 0,49^{**}$), fizyolojik olum süresi ($r= 0,37^{**}$), biyolojik verim ($r= 0,48^{**}$), bitki boyu ($r= 0,44^{**}$), başakta tane ağırlığı ($r= 0,48^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli; kül oranı ($r= -0,38^{**}$) ile olumsuz ve çok önemli; protein oranıyla ($r= -0,23^*$) ise olumsuz ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Ülker (2017) Kırşehir ekolojik koşullarında kuru şartlarda yürütmüş olduğu çalışmada başakçıkta tane sayısı ile başakta tane ağırlığı ($r= 0,69^{**}$), tane dolun süresi ($r= 0,36^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli ilişki olduğunu belirtmiştir.

Başakta tane ağırlığı ile zeleny sedimantasyon ($r= 0,31^{**}$), bin tane ağırlığı ($r= 0,55^{**}$), çiçeklenme süresi ($r= 0,33^{**}$), bayrak yaprak alanı ($r= 0,55^{**}$), bayrak yaprak boyu ($r= 0,41^{**}$), bayrak yaprak eni ($r= 0,60^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli; fizyolojik olum süresi ($r= 0,25^*$) ile olumlu ve önemli; kül oranı ($r= -0,42^{**}$) ile olumsuz ve çok önemli; hektolitreye ağırlığı ($r= -0,22^*$), üst boğum uzunluğu ortalaması ($r= -0,29^*$) ile olumsuz ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Polat ve diğ. (2015) Bursa koşullarında yürütmüş oldukları çalışmada başakta tane ağırlığı ile bin tane ağırlığı ($r= -0,127$) arasında negatif ve önemsiz ilişkinin olduğunu belirtmişlerdir. Küçüközdemir (2016) Erzurum ekolojik şartlarında kuru koşullarda korelasyon analizi sonucunda başakta tane sayısı ile bitki boyu ($r= -0,200^{**}$) arasında olumsuz ve çok önemli ilişki olduğunu tespit etmiştir. Çakmak (2010) başakta tane ağırlığı ile bayrak yaprak alanı ($r= 0,543^*$) arasında olumlu ve önemli ilişki olduğunu belirtmiştir.

Bitki boyu ortalaması ile tane dolun süresi ($r= 0,63^{**}$), fizyolojik olun süresi ($r= 0,34^{**}$), biyolojik verim ($r= 0,55^{**}$), üst boğum uzunluğu ($r= 0,59^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli; hasat indeksi ($r= 0,30^*$) arasında ise olumlu ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Çakmak (2010) Eskişehir ekolojik şartlarında kuru koşullarda yapmış olduğu denemede bitki boyu ile tane doldurma süresi ($r= -0,560^*$) arasında olumsuz ve önemli bir ilişki olduğunu belirtmiştir. Ülker (2017) Kırşehir ekolojik koşullarında kuru şartlarda yürütmüş olduğu çalışmada bitki boyu ile üst boğum uzunluğu ($r= 0,69^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli ilişki olduğunu belirtmiştir.

Üst boğum uzunluğu ile hasat indeksi ($r= 0,37^{**}$), biyolojik verim ($r= 0,39^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli; bin tane ağırlığı ($r= 0,22^*$) ile olumlu ve önemli; çiçeklenme süresi ($r= -0,44^{**}$) ile olumsuz ve çok önemli; zeleny sedimantasyon ($r= -0,22^*$), fizyolojik olun süresi ($r= -0,24^*$), başaklanma süresi ($r= -0,22^*$), bayrak yaprak eni ortalaması ($r= -0,26^*$) ile olumsuz ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Ülker (2017) Kırşehir ekolojik koşullarında kuru şartlarda yürütmüş olduğu çalışmada üst boğum uzunluğu ile bin tane ağırlığı ($r= 0,27^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli ilişki, çiçeklenme süresi ($r= -0,23^*$), başaklanma süresi ($r= -0,22^*$) arasındaysa olumsuz ve önemli ilişki olduğunu belirtmiştir.

Bayrak yaprak eni ile zeleny sedimantasyon ($r= 0,40^{**}$), çiçeklenme süresi ($r= 0,60^{**}$), başaklanma süresi ($r= 0,44^{**}$), bayrak yaprak alanı ($r= 0,93^{**}$), bayrak yaprak boyu ($r= 0,69^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli; bin tane ağırlığı ($r= 0,30^*$), fizyolojik olun süresi ($r= 0,28^*$) ile olumlu ve önemli; hektolitreye ağırlığı ($r= -0,37^{**}$) ile olumsuz ve çok önemli;

tane dolun süresi ($r = -0,23^*$) ile olumsuz ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Çakmak (2010) Eskişehir ekolojik şartlarında kuru koşullarda yapmış olduğu denemede bayrak yaprak ayası eninin bayrak yaprak ayası alanı ($r = 0,625^{**}$) ve bin tane ağırlığı ($0,644^{**}$) ile arasında olumlu ve çok önemli bir ilişkisi olduğunu belirtmiştir.

Bayrak yaprak boyu ile zeleny sedimantasyon ($r = 0,34^{**}$), bin tane ağırlığı ($r = 0,44^{**}$), bayrak yaprak alanı ($r = 0,91^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli; tane dolun süresi ($r = -0,39^{**}$) ile olumsuz ve çok önemli; hektolitreye ağırlığı ($r = -0,26^*$) ile olumsuz ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Çakmak (2010) Eskişehir ekolojik şartlarında kuru koşullarda yapmış olduğu denemede bayrak yaprak ayası uzunluğu ile bayrak yaprak ayası alanı ($r = 0,624^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli ilişki, tane dolun süresi ($r = -0,545^*$) ile olumsuz ve önemli ilişki olduğunu belirtmiştir.

Bayrak yaprak alanı ile zeleny sedimantasyon ($r = 0,39^{**}$), bin tane ağırlığı ($r = 0,40^{**}$), çiçeklenme süresi ($r = 0,42^{**}$), başaklanma süresi ($r = 0,34^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli; tane dolun süresi ($r = -0,34^{**}$) ile olumsuz ve çok önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Ülker (2017) Kırşehir ekolojik koşullarında kuru şartlarda yürütmüş olduğu çalışmada bayrak yaprak alanı ile bin tane ağırlığı ($r = 0,35^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli ilişki olduğunu belirtmiştir.

Biyolojik verim ortalaması ile hasat indeksi ($r = 0,41^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli; bin tane ağırlığı ($r = 0,27^*$), tane dolun süresi ($r = 0,25^*$) ile olumlu ve önemli; zeleny sedimantasyon ($r = -0,45^{**}$), yaş gluten oranı ($r = -0,65^{**}$), protein oranı ($r = -0,64^{**}$) ile olumsuz ve çok önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Ülker (2017) Kırşehir ekolojik koşullarında kuru şartlarda yürütmüş olduğu çalışmada biyolojik verim ile bin tane ağırlığı ($r = 0,35^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli ilişki olduğunu belirtmiştir.

Hasat indeksi ile bin tane ağırlığı ortalaması ($r = 0,52^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli; zeleny sedimantasyon ($r = -0,31^{**}$) ile olumsuz ve çok önemli; protein oranı ($r = -0,22^*$), başaklanma süresi ($r = -0,29^*$) ile olumsuz ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Ülker (2017) Kırşehir ekolojik koşullarında kuru şartlarda yürütmüş olduğu çalışmada hasat indeksi ile bin tane ağırlığı ($r = 0,24^*$) arasında olumlu ve önemli, başaklanma süresi ($r = -0,61^{**}$) arasında ise olumsuz ve çok önemli ilişki olduğunu belirtmiştir.

Başaklanma süresi ile zeleny sedimantasyon ($r = 0,71^{**}$), yaş gluten oranı ($r = 0,46^{**}$), protein oranı ($r = 0,51^{**}$), fizyolojik olun süresi ($r = 0,77^{**}$), çiçeklenme süresi ($r = 0,89^{**}$)

arasında olumlu ve çok önemli; tane dolun süresi ($r= 0,22^*$) ile olumlu ve önemli; hektolitre ağırlığı ($r= -0,36^{**}$) ile olumsuz ve çok önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Ülker (2017) Kırşehir ekolojik koşullarında kuru şartlarda yürütmüş olduğu çalışmada başaklanma süresi ile çiçeklenme süresi ($r= 0,99^{**}$), fizyolojik olum süresi ($r= 0,75^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli, tane doldurma süresi ($r= -0,38^{**}$) ile arasında olumsuz ve çok önemli ilişki olduğunu ortaya koymuştur.

Çiçeklenme süresi ile zeleny sedimantasyon ($r= 0,64^{**}$), yaş gluten oranı ($r= 0,42^{**}$), protein oranı ($r= 0,46^{**}$), fizyolojik olum süresi ($r= 0,78^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli; hektolitre ağırlığı ($r= -0,34^{**}$) ile olumsuz ve çok önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Fizyolojik olum süresi ile zeleny sedimantasyon ($r= 0,46^{**}$), yaş gluten oranı ($r= 0,34^{**}$), protein oranı ($r= 0,38^{**}$), tane dolun süresi ($r= 0,70^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli; kül oranı ($r= -0,23^*$) ile olumsuz ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Tane dolun süresi ile kül oranı ($r= -0,26^*$) arasında olumsuz ve önemli ilişki tespit edilmiştir. Bin tane ağırlığı ortalaması ile kül oranı ($r= -0,27^*$) arasında olumsuz ve önemli ilişki tespit edilmiştir.

Hektolitre ağırlığı ile zeleny sedimantasyon ($r= -0,27^*$) arasında olumsuz ve önemli ilişki tespit edilmiştir. Şahin ve diğ.(2011) Konya ekolojik şartlarında yapmış oldukları çalışmada korelasyon analizi sonucunda hektolitre ağırlığının zeleny sedimantasyon değeri ($r= -0,33^{**}$) ile arasındaki ilişkinin önemli olduğunu belirtmişlerdir. Küçüközdemir (2016) Erzurum ekolojik şartlarında kuru koşullarda yapmış olduğu çalışmada hektolitre ağırlığı ile zeleny sedimantasyon değeri ($r= 0,265^{**}$) arasındaki ilişkinin olumlu ve çok önemli olduğunu belirtmiştir.

Protein oranı ile zeleny sedimantasyon ($r= 0,71^{**}$), yaş gluten oranı ($r= 0,99^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli ilişki tespit edilmiştir. Aydoğan ve diğ.(2010a) Konya koşullarında yapmış oldukları çalışmada yapılan korelasyon analizi sonucunda protein oranı ile zeleny sedimantasyon arasında pozitif ($r= 0,384^*$) bir ilişki tespit etmişlerdir. Şahin ve diğ.(2011) Konya koşullarında yürütmüş oldukları çalışmada protein oranı ile yaş gluten oranı ($r= 0,48^{**}$) arasındaki ilişkinin önemli olduğunu bulmuşlardır.

Yaş gluten oranı ile zeleny sedimantasyon ($r= 0,71^{**}$), arasında olumlu ve çok önemli ilişki tespit edilmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma, Kırşehir ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde bahar döneminde üst gübrelemesi olarak, farklı zamanlarda ve farklı miktarlarda uygulanan azotlu gübrenin tane verimi ve tane kalitesi üzerine etkisini belirlemek amacıyla, 2016-2017 yetiştirme döneminde, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Deneme tarlalarında yürütülmüştür.

Araştırma tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre kurulmuş olup, Orta Anadolu Bölgesi için adaptasyon kabiliyeti yüksek olduğu bilinen 5 adet ekmeklik buğday çeşidi (Karahana 99, Bayraktar 2000, Bezostaja 1, Pehlivan ve Sönmez 2001) bitkisel materyal olarak ana parsellerde ekilmiş, bahar döneminde uygulanacak azot dozu ve zamanları (U1: Bahar dönemi N uygulaması yok; U2: N dozunun tamamı tek seferde (ZD:30); U3: N dozunun ½ si (ZD:30) + ½ si (ZD:50); U4: N dozunun 1/3 ü (ZD:30) + 1/3 ü (ZD:40) + 1/3 ü (ZD:50)) alt parsellerde yer alacak şekilde tertip edilmiştir. Çalışmada bahar dönemi azot uygulamalarının denemede yer alan çeşitler ve bu çeşitlere ilişkin incelenen agronomik, morfolojik, fenolojik ve kalite özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir.

Yürütülen araştırma sonucunda, bahar dönemi azot uygulamalarının ekmeklik buğday çeşitleri üzerinde etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuş ve U3 uygulamasında yer alan çeşitlerin ortalama performansları, incelenen özelliklerin çoğunda, diğer uygulamalara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda, tüm incelenen özelliklerde çeşitlerin uygulamalar üzerinden ortalama performansları arasındaki farklılık da istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Öte yandan, incelenen özellikler dikkate alındığında çeşit-uygulama interaksiyonlarının büyük kısmında ise önemsiz ilişki olduğu belirlenmiştir.

İncelenen özellikler bazında elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, agronomik özelliklerden tane veriminde şahit uygulamada (U1) 193 kg/da iken en yüksek verim performansı U3 uygulamasında 223.9 kg/da olmuş; çeşit ortalamaları ise 167.1 kg/da (Bezostaja 1) ile 230.1 kg/da (Bayraktar 2000) arasında değişmiştir.

Kalite özelliklerinden protein oranı U1 de %13.6 ve U4 de %14.3 olmuş; bu özellik çeşitlerde %13.4 (Bayraktar 2000) ile %14.9 (Bezostaja 1) arasında değişim göstermiştir. Yaş gluten oranı U1 de %29.5 ve U4 de %30.9 g olmuş; bu özellik çeşitlerde %29.2

(Bayraktar 2000) ile %32 (Bezostaja 1) arasında değişim göstermiştir. Zeleny sedimantasyon U1 de 40.8 ml U4 de 45.3 ml olmuş; bu özellik çeşitlerde 32.2 ml (Bayraktar 2000) ile 57.8 ml (Bezostaja 1) arasında değişim göstermiştir. Kül oranı U1 de %0.6 ve diğer uygulamalarda %0.5 olmuş; bu özellik çeşitlerde %0.5 (Bayraktar 2000, Bezostaja 1, Pehlivan, Sönmez 2001) ile %0.6 (Karahana 99) arasında değişim göstermiştir.

Ekmeklik buğday çeşitlerinde tane verimi ile incelenen özellikler arasında 300 basit ilişki belirlenmiş olup, bu ilişkiden 160 adeti istatistiki olarak önemli korelasyon katsayısına sahip olmuş, bunun 111 adeti olumlu ve önemli, 49 adeti ise olumsuz ve önemli şekilde dağılım göstermiştir. En yüksek seviyedeki ilişki protein oranı ile yaş gluten oranı arasında bulunmuştur ($r= 0,99^{**}$). Tane veriminin istatistiki olarak olumlu ve çok önemli ilişkili olduğu özellikler arasında bin tane ağırlığı ($r= 0,35^{**}$), hasat indeksi ($r= 0,67^{**}$), biyolojik verim ($r= 0,94^{**}$), üst boğum uzunluğu ($r= 0,43^{**}$), bitki boyu ($r= 0,52^{**}$), başakçıkta tane sayısı ($r= 0,38^{**}$), başak uzunluğu ($r= 0,38^{**}$), metrekaredeki fertil başak sayısı ($r= 0,53^{**}$), metrekaredeki sap sayısı ($r= 0,54^{**}$) yer alırken; başakta tane sayısı ($r= 0,27^{*}$) ile olumlu ve önemli; zeleny sedimantasyon ($r= -0,52^{**}$), yaş gluten oranı ($r= -0,65^{**}$) ve protein oranı ($r= -0,63^{**}$) ile olumsuz ve çok önemli; çiçeklenme süresi ($r= -0,23^{*}$), başaklanma süresi ($r= -0,26^{*}$) arasında olumsuz ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Çalışmamızda elde edilen bu sonuçların ışığı altında, kuru tarım sisteminin uygulandığı Kırşehir ve benzer ekolojiler için, ekmeklik buğday çeşitlerinde daha yüksek verim elde etmeye yönelik olarak U3 uygulamasının, bölgede ekmeklik buğday çeşitlerinin bahar dönemi azot uygulamasında yaygın bir şekilde kullanılan U2 uygulamasına tercih edilebileceği kanaatine varılmıştır. Ürün kalitesi, incelenen kalite özellikleri üzerinden topluca değerlendirildiğinde, bölgede daha önce uygulanan U2 uygulamasına göre U3 ve U4 uygulamalarının daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır. U3 uygulamasının (Bahar döneminde uygulanması öngörülen azotlu gübre miktarının ikiye bölünerek $\frac{1}{2}$ si sapa kalkma başlangıcı (ZD:30) ve $\frac{1}{2}$ si gebecik dönemi sonunda (ZD:50) verilmesi) U4 uygulamasına göre bir işlem sayısı daha az olduğundan hem daha tasarruflu ve hem de yüksek verim ve yüksek ürün kalitesinin birlikte elde edilebileceği bir seçeneği sunması bakımından, bölge çiftçilerine önerilebilecek bir uygulama olarak belirlenmiştir.

Kırşehir ekolojisinde kuru tarım koşullarında yürütölen bu çalışma ile bahar dönemi azotlu gübre yönetiminin verim ve kalite üzerine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Benzeri çalışmanın sulu tarım koşullarında da yürütölerek, sulu koşullara uygun çeşitlerin

tepkilerinin belirlenmesinde yarar görülmektedir. Zira, çalışmamızdan da anlaşılacağı üzere, verim ve kalite özellikleri ters ilişkilidir. Sulu tarım gibi yüksek verim ve düşük kalite oluşumunu zorlayan çevre koşullarında azotlu gübreleme yönetimi ile ürün kalitesinin artırılabilme olanaklarının araştırılması gerektiği düşünülmektedir.



6. KAYNAKLAR

- Akçacık, A.G., 2006, *Ekmeklik Buğdayda Verim ve Kalite Özellikleri Yönüyle Uygun Anaçların, Kombinasyon Yeteneklerinin ve Kalıtım Parametre Çoklu Dizi (Line X Tester) Yönetimi ile Belirlenmesi*, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Akgün, İ., Altındal, D., Kara, B., 2012, Isparta Ekolojik Koşullarında Ekmeklik ve Makarnalık Bazı Buğday Çeşitlerinin Uygun Ekim Zamanlarının Belirlenmesi, *Tarım Bilimleri Dergisi*,17, 300-309.
- Aktaş, B., 2010, *Kuru Koşullar için ıslah edilmiş Bazı Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L.) Çeşitlerinin Karakterizasyonu*, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Anonim, 1990, *AACC Approved Methods of the American Association of Cereal Chemist, USA*.
- Anonim, 2005, JMP 5.0, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Anonim. a, 2017, FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nation), <http://www.fao.org/faostat/en/#compare>, Erişim Tarihi: 15.10.2017
- Anonim. b, 2017, TÜİK, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>, Erişim Tarihi: 10.10.2017
- Atlı, A., Koçak, N., Aktan, M., 1999, Ülkemiz Çevre Koşullarının Kaliteli Makarnalık Buğday Yetiştirmeye Uygunluk Yönünden Değerlendirilmesi, *Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu*,8-11 Haziran 1999 Konya, 345-351.
- Aydın, M., Öztürk, A., 2016, Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Geç Kuraklığın Vejetatif Dönem ve Tane Dolu Süresine Etkisi, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(Özel sayı-1):129-135.
- Aydın, N., Bayramoğlu, H., Mut, Z., Özcan, H, 2005, Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L.) Çeşit ve Hatlarına Karadeniz Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 11(3), 257-262.
- Aydoğan, S., Akçacık, A., Şahin, M., Kaya, Y, 2007, Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Verim ve Bazı Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkiler, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 16 (1-2), 21-30.
- Aydoğan, S., Akçacık, A., Şahin, M., Kaya, Y., Taner, S., Demir, B., Önmez, H., 2010, Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Dane Verimi, Bazı Kimyasal ve Reolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, *Bitkisel Araştırma Dergisi*, 1, 1-7.
- Aydoğan, S., Soylu, S., 2017, Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Ögeleri ile Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, 26(1), 24-30.

- Aydoğan, S., Şahin, M., Göçmen, A., Trkz, M., 2010a, İleri Makarnalık Buđđay Hatlarının Farklı evrelerde Verim ve Kalite zellikleri Yönünden Değerlendirilmesi, *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14, 23-31.
- Ayrancı, R., Soylu, S., Sade, B., 2017, Ekmeklik Buđđay Genotiplerinin Verim ve Fenolojik zelliklerinin Tane Doldurma Dönemindeki Kuraklık Stresine Tepkileri, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26(zel sayı), 112-118.
- Başar, H., Tümsavaş, Z., Katkat, A., zgmş, A., 1998, Saraybosna Buđđay eşidinin Verim ve Bazı Verim Kriterleri zerine Değerlişik Azotlu Gübrelerin ve Azot Dozlarının Etkisi, *TÜBİTAK*, 22(1), 59-63.
- Bilgin, O., Korkut, K., 2005, Bazı Ekmeklik Buđđay (*Triticum aestivum* L.) eşit ve Hatlarının Tane Verimi ve Bazı Fenolojik zelliklerinin Belirlenmesi, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(1), 57-65.
- Bulut, S., 2015, Bazı Ekmeklik Buđđay eşitlerinin Kayseri Koşullarına Adaptasyonu, *Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3(12), 933-940.
- Burnett, V., Clarke, S., 2002, Organic farming: Wheat production and marketing, Agriculture Notes, AG1075. ISSN 1329-8062.
- ağlayan, M., A. Elgün., 1999, Değerlişik evre Şartlarında Yetiştirilen Ekmeklik Buđđay Hat ve eşitlerinin Bazı Teknolojik zellikleri üzerinde Araştırmalar, *Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve zm Yolları Sempozyumu Bildirileri*, Konya 1999, 513-518.
- akmak, M., 2010, *Ekmeklik Buđđay (Triticum aestivum L.) Genotiplerinde Başaklanma Sonrası Bazı Fenolojik, Fizyolojik ve Bitkisel zellikler İle Verim, Kalite Unsurları Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çekiç, C., 2007, *Kurağa dayanıklı buđđay (Triticum aestivum L.) ıslahında seleksiyon kriteri olabilecek fizyolojik parametrelerin araştırılması*, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çekiç, C., Savaşlı, E., nder, O., Dayıoğlu, R., Gökmen, F., Dursun, N., Gezgin, S., Kalaycı, H.M., 2008, Bitkilerin Azot Kullanma Etkinliğini Artırmada Mevsim İçi Azotlu Gübre Yönetiminin nemi, *4. Ulusal Bitki Besleme ve Gübre Kongresi*, 83-91.
- etin, ., Uygan, D., Boyacı, H., ğretir, K., 1999, Kışlık Buđđayda Sulama-Azot ve Bazı nemli İklım zellikleri Arasındaki İlişkiler, *3. Tarla Bitkileri Kongresi*, 15-20 Kasım 1999, Adana, , Cilt: 1, 151-156.
- Çifci, A. E., Doğan, R., 2013, Azotlu Gübre Dozlarının Gediz-75 ve Flamura-85 Buđđay eşitlerinde Verim ve Kaliteye Etkisi, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 1-11.
- Doğan, Y., Kendal, E., 2012, Ekmeklik Buđđay (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Tane Verimi ve Bazı Kalite zelliklerinin Belirlenmesi, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29(1), 113-121.
- Elgün, A., S. Türker., N. Bilgiçli., 2001, Tahıl ve rnlerinde Analitik Kalite Kontrolü, *Konya Ticaret Borsası*, Yayın No:2.

- Ereku, A., Koca. Y., Dere. Ş., 2011, İleri Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Hatlarının Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*,8(2): 15-22.
- Ergene, A., 1987, *Toprak Biliminin Esasları*, Atatürk Üniv. Yayınları, 635, Atatürk Üniv. Basımevi, 156-193.
- Ergün, N., Geçit, H.H., 2008, İleri Kademe Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Hatlarında Verim ve Verime Etkili Bazı Karakterlerin İncelenmesi. *Ülkesel Tahıl Sempozyumu*, 2-5 Haziran 2008, Konya, 14-23.
- Ev, O., 2006, *Konya Koşullarında Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Azotlu Gübrelerin Verim ve Kalite Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Evlice, A., Kara, R., Sezal, M., Dokuyucu, T., Akkaya, A., 2008, Kahramanmaraş Koşullarında Azot Uygulama Zamanlarının Ekmeklik Buğdayda (*Triticum aestivum* L.) Fenolojik Dönemler, Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 17(1-2), 1-11.
- Friend, D. J. C., 1966, The Effects of Light and Temperature on the Growth of Cereals. *In. The Growth of Cereals and Grasses*, Butter Worths. London,187-189.
- Geçit, H.H., Adak, M.S., 1990, Altı Sıralı Arpalarda Gelişme ve Olum Süreleri İle Tane Verimi Üzerine Araştırmalar, A.Ü.Z.F. Yıllığı, Cilt:41 (1-2) 151-157.
- Grignac, P., 1975, Relations Between Yield, Components Of Yields Of Durum Wheat And Certain Morphological Characters. *In Proceedings Of The Symposium On Genetics And Breeding Of Durum Wheat*.
- Howard, D. D., Newman, M. A., Essington, M. E., Percell, W. M., 2002, Nitrogen fertilization of conservation tilled wheat. 1. Sources and application rates, *Journal of Plant Nutrition*, 25(6), 1315-1328.
- Howell, T., A. S. R., Evett, J. A. Tolck., 2001, Irrigation Systems and Management to Meet Future Food Fiber Needs and to Enhance Water Use Efficiency, USDA-ARS Water Management User Unit Bushland Texas USA.
- Ibrahim, H.A., Elenein,A.R.A.,1977, The relative contribution of different wheat leaves and awn to the grain yield and its protein content, *Zeitschrift für Acker- und Pflanzenbau*, 144,1-7.
- Kaçar, B., Katkat, A. V., 1999, *Gübreler ve Gübreleme Tekniği*, Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı No:144, Vipaş Yayın No:20, 531.
- Kahraman, T., 2006, *Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanı ve Azotlu Gübreleme Uygulamalarının, Tane Dolum Süresi ve Tane Dolum Oranı ile Verim ve Kalite Unsurlarına Etkilerinin Belirlenmesi*. Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kalaycı, M., Aydın, M., Özbek, V., Çekiç, C., Ekiz, H., Yılmaz, A., Çakmak, İ., Keser, M., Altay, F., Kınacı, E., Dayıoğlu, R., 1998, Determination of drought resistant wheat genotypes and related morphological and physiological parameters under Central Anatolian conditions, TÜBİTAK Projesi Sonuç Raporu.

- Kara, B.; Dizlek, H.; Uysal; 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, R., Dalkılıç, A, Y., Gezginc, H., Yılmaz, M,F., 2016, Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları Yönünden Değerlendirilmesi, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 3(2), 172–183.
- Karaman, M., Aktaş, H., Başaran, M., Erdemci, İ., Kendal, E., Tekdal, S., Bayram, S., Doğan, S., Ayana, B., 2017, İleri Kademedeki Bazı Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Verim ve Kalite Parametreleri Yönünden Biplot Analiz Yöntemiyle İncelenmesi, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26, 45–51.
- Kaya, A. 2006, *Çukurovanın Taban Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Morfolojik ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi- Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Khaliq, I., Parveen, N., Chowdhry, M.A., 2004, Correlation and path coefficient analyses in bread wheat. *Int. J. Agri. Biol*, 6 (4): 633–635.
- Kılıç, H., Tekdal, S., Kendal, E., Aktaş, H., 2012, Augmented Deneme Desenine Dayalı İleri Kademe Makarnalık Buğday (*Triticum turgidum ssp durum*) Hatlarının Biplot Analiz Yöntemi İle Değerlendirilmesi, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 15(4), 28-25.
- Kınabaşı, S., Yağdı, K., 2013, Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum L.*) Çeşitlerinde Farklı Tavlama Rutubeti ve Sürelerinin Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri, *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27(2), 33-44.
- Kıral, A., Çelik, A., 2012, Tokat-Kazova Koşullarında Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin (*Triticum aestivum*) Verim ve Diğer Özelliklerine Ekim Zamanının Etkisi, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29(1),75-79.
- Kızıltan, M., 1985, Serin İklim Tahılları Sorunları ve Çözüm Yolları, *Orta Anadolu Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü Tarla Bitkileri Islahı Bölümü*, Yayın No: 2.
- Korkut, K.Z., Sağlam, N., Başer, İ., 1993, Ekmeklik ve Makarnalık Buğdaylarda Verimi Etkileyen Bazı Özellikler Üzerine Araştırmalar, *Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2 (2), 111- 118.
- Kutlu, İ., Balkan, A., Bilgin, O., 2015, Ekmeklik Buğdayda Bazı Başak Özelliklerinin Kalıtımı ve Popülasyon Farklılıklarının Analizi, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 18(4), 40-47.
- Küçüközdemir, Ü., 2016, *Doğu Anadolu Yerel Buğday Çeşitlerinin Erzurum Koşullarındaki Performansı ve Soğuğa Dayanıklılık Derecelerinin Belirlenmesi*, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kün, E., 1983, *Serin İklim Tahılları*, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:875, Ders Kitabı:240-Ankara.
- Kün, E., 1996, *Tahıllar-I (Serin iklim Tahılları)*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:1451

- Lopez-Bellido, L., Lopez-Bellido, R. J., Castillo, J. E., Lopez-Bellido, F. J., 2001, Effects of long term tillage. crop rotation and nitrogen fertilization on bread making quality of hard red spring wheat, *Field Crops Research*, 72, 197-210.
- 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.
- Mert, B., Çiftçi, C., Atak, M., 2002, Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Farklı Azot Dozlarının Verim Üzerine Etkisi, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 12 (1-2), 72-85.
- Mut, Z., Doğanay, Ö., Akay, H., 2017, Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Tane Verimi ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 32, 85-95.
- Nakano, H., Morita, S. Kusuda, O., 2008 *Effect of Nitrogen Application Rate and Timing on Grain Yield and Protein Content of the Bread Wheat Cultivar 'Minaminokaori' in Southwestern Japan*, *Plant Prod. Sci.* 22(1),151-157.
- Naneli, İ., Sakin, M. A., Kıral, A. S., 2015, Tokat-Kazova Şartlarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32 (1),91-103.
- Nass, H.G., Raiser, B., 1975, *Grain filling period and grain yield relationships in spring wheat*, *Can. J. Plant Sci*, 55,673-678.
- Nazar, H., Ereku, O., Koca, O., 2012, Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Tane Verimi Ve Kalitesi Üzerine Farklı Yaprak Gübresi Uygulamalarının Etkisi, *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(2),5-12.
- Özen, S., Akman, Z., 2015, Yozgat Ekolojik Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10(1),35-43.
- Özkan, R., Özberk, İ., Özberk, F., Bayhan, M., 2018, Buğdayda Azota Tepki ve Karlı Çeşit Tercihi, *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(2),50-60.
- Öztürk, A., 1999, *Kuraklığın Kışlık Buğdayın Gelişmesi ve Verimine Etkisi*, *Tr.J. of Agriculture and Forestry*, 23,531-540.
- Öztürk, İ., Avcı, R., 2014, Ekmeklik Buğdayda (*Triticum aestivum* L.) Tane Verimi ile Bazı Tarımsal Karakterler Arası İlişkiler, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 23(2),49-55.
- Öztürk, İ., Gökkuş, A., 2008, The effects of nitrogen fertilization on grain yield and quality in some bread wheat varieties, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 334-340.
- Öztürk, İ., Korkut, Z. K., 2018, Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.)'ın Farklı Gelişme Dönemlerinde Kuraklığın Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15(2), 128-137.

- Polat, Ö. P., Çifci, E., Yağdı, K., 2015, Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.)'da Tane Verimi ile Bazı Verim Ögeleri Arasındaki İlişkilerin Saptanması, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 21, 355-362.
- Sade, B., 1999, Tahıl Islahı (Buğday ve Mısır,) Selçuk Üniversitesi Yayınları No:135,*Ziraat Fakültesi Yayınları No: 31*, 114 sayfa.
- Sakin, M., Naneli, İ., Göy, A., Özdemir, K., 2015, Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Tokat-Zile Koşullarında Verim ve Verim Komponentlerinin Belirlenmesi, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(3),119-132.
- Savaşlı, E., Çekiç, C., Önder, O., Dayıoğlu, R., Karaduman, Y., Avcıoğlu, R., Kalaycı, M., 2010, Ekmeklik Buğdayda Azot Dozu İle Kalite Kriterleri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi, *1. Ulusal Toprak ve Su Kaynakları Kongresi*, 1-4 Haziran 2010, Eskişehir, 621-634.
- Seçkin, R., 1970, Buğdayın Bileşimi ve Kalitesine Etki Yapan Faktörler, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, No:430.
- Sencar, Ö., Vurur, H., Gökmen, S., 1990, Tokat Yöresinde 1988 Kışında Ekilen 40 Buğday Hat ve Çeşidinde Verim ve Verim Ögeleri Üzerinde Araştırmalar, *Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi*, Cilt 6, sayı 1, s.253.
- Sezen, Y., 1991, *Gübreler ve Gübreleme*, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Erzurum, No:3003. Ders Kitapları Seri No: 55, No:679.
- Simane, B., Struik, P. C., Nachit, M. M., Peacock, J. M., 1993, *Ontogenetic Analysis Of Yield Components And Yield Stability Of Durum Wheat In Water-Limited Environments*, *Euphytica*, 71(3), 211-219.
- Simmons, S.R., 1987, Growth, development and physiology, in 'Wheat and wheat improvement'. Heyne E.G. (ed.), American Society of Agronomy Inc., Madison. 77-113 pp.
- Smocek, J., 1969, *Contribution to the Analysis of Associations between Economic Yield Components and Four Morpho-Physiological Subcharacters In Winter Wheat*, *Biologia. Pl.*, 11, 260-269.
- Soylu, S., Aydoğan, S., 2017, Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Ögeleri ile Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26 (1),24-30.
- Sümer, F., 2008, *Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L.) Çeşitlerinde Bitki Sıklığı ve Azot Dozlarının Verim, Verim unsurları, Agronomik ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri ve Özellikler Arası İlişkiler*, Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Şahin, M., Akçacık, A., Aydoğan, S., 2011, Bazı Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Tane Verimi ile Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkiler ve Stabilitate Yetenekleri, *Anadolu*, 21(2), 39-48.

- Şahin, M., Akçacık, A., Aydoğan, S., Yakışır, E., 2016, Orta Anadolu Sulu Koşullarında Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Verim ve Kalite Performanslarının Belirlenmesi, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25 (Özel sayı-1),19-23.
- Şahin, M., Aydoğan, S., Göçmen. A., 2003, Kurak Şartlarda Bazı Ekmeklik Buğday (T. aestivum L.) Genotiplerinin Tane Verimi ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, *Alatırım Dergisi*, Yıl 2, Sayı 1., 50-56.
- Taner, S., Sade, B., 2012, Kuru Şartlarda 5x5 Yarım Diallel Ekmeklik Buğday Melez Popülasyonunda Kombinasyon Yetenekleri ve Heterosis Değerlerinin İncelenmesi, *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 26 (4): 1-10.
- Tayyar, Ş., 2005, Biga Koşullarında Yetiştirilen Farklı Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L.) Çeşit ve Hatlarının Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Saptanması, *Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(3),405-409.
- Thorne, G. N., 1966, *Physiological Aspects of Grain Yield In Cereals*, In F.L. Milthorpe & J.D. Fuins (Eds) *The Growth of The Twelfth Easter School In Agricultural Science*, Univ. of Nottingham, Butterworth and Co. Ltd., London,p. 88-105.
- Tiryakioğlu, M., Koç, M., 2007, Çukurova Bölgesi Güncel Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L.) Çeşitlerinde Verim Oluşumu: I. Yapraklardaki Yaşlanma Unsurlarının Verimle İlişkisi, *Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi*, 25-27 Haziran 2007, 55-58.
- Triboi, E., Abad, A., Michelena, A., Loveras, J., Ollier, J.L., Daniel, C., 2000, Environmental effects on the quality of two wheat genotypes: 1. quantitative and qualitative variation of storage proteins. *European Journal of Agronomy*, 13,47-64.
- Usta, T., 2016, *Kırşehir Ekolojik Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin (Triticum aestivum L) Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma*, Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi-Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ülker, H., 2017, *Orta Anadolu Kurak Koşullarında Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Bazı Agronomik Özelliklerinde Genetik İlerlemenin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ünay, A., Konak, C., Sezener, V., Çağırıcı, N., 2005, Buğdayda (Triticum Aestivum L. Em Thell) Bayrak Yaprığı Özelliklerinin Kalıtımı Ve Verim İle İlişkileri, *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(1), 23-27.
- Yazar, S., Salantur, A., Özdemir, B., Alyamaç, M.E., Evlice, A., Pehlivan, A., Akan, K., Aydoğan, S., 2013, Orta Anadolu Bölgesi Ekmeklik Buğday Islah Çalışmalarında Bazı Tarımsal Karakterlerin Araştırılması, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 22 (1): 32-40.
- 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.
- Yürür, N., 1998, *Serin İklim Tahılları-I*, Ders Kitabı, *Uludağ Üniversitesi Yayınları*, Bursa, Yayın No: 7.

Yürür, N., Turan, Z. M., Çakmakçı, S., 1987, Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Bursa Koşullarında Verim ve Adaptasyon Yeteneği Üzerine Araştırmalar, *Türkiye Tahıl Sempozyumu (TÜBİTAK)*, 1987, Bursa, 55-69.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Mustafa Yücel ÇOBANOĞLU
Doğum Yeri	Mersin/Tarsus
Doğum Tarihi	01.12.1991
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	0534 555 0025
E-Posta Adresi	M.yucelll@hotmail.com



Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Fakülte	Ziraat Fakültesi
Bölümü	Tarla Bitkileri
Mezuniyet Yılı	2015

Yüksek Lisans	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Tarla Bitkileri
Mezuniyet Tarihi	2019