



**EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNDE BAŞAKLANMA  
DÖNEMİNDE UZAKLAŞTIRILAN BAZI FOTOSENTEZ  
ORGANLARININ TARIMSAL ÖZELLİKLER ÜZERİNE  
ETKİSİNİN BELİRLENMESİ**

**İlke Aybüke BÜYÜKYATIKÇI**



T.C.  
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNDE BAŞAKLANMA DÖNEMİNDE  
UZAKLAŞTIRILAN BAZI FOTOSENTEZ ORGANLARININ TARIMSAL  
ÖZELLİKLER ÜZERİNE ETKİSİNİN BELİRLENMESİ**

**İlke Aybüke BÜYÜKYATIKÇI**

0000-0003-4330-631X

Prof. Dr. Köksal YAĞDI

(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

BURSA– 2021

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNDE BAŞAKLANMA DÖNEMİNDE UZAKLAŞTIRILAN BAZI FOTOSENTEZ ORGANLARININ TARIMSAL ÖZELLİKLER ÜZERİNE ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

**İlke Aybüke BÜYÜKYATIKÇI**

Bursa Uludağ Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

**Danışman:** Prof. Dr. Köksal YAĞDI

Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Merkezinde 2018-2019 yıllarında yürütülen bu çalışmada, ekmeçlik buğdayda başaklanma döneminde bazı fotosentez organlarının uzaklaştırılmasının verim ve kalite özellikleri üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada 2 ekmeçlik buğday çeşidi (Pehlivan ve Golia) materyal olarak kullanılmış olup araştırma tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çeşitlerin başaklanma dönemlerinde kesilerek uzaklaştırılan fotosentez organlarının elde edilen sonuçlara göre bitki boyu, başak boyu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, sedimantasyon değeri, gluten oranı ve hasat indeksi değerlerini önemli ölçüde azalttığı belirlenmiştir. Buna karşılık protein oranında artış gözlemlenmiştir. Kılçıklı bir çeşit olan Golia çeşidi uygulamalardan kılçiksız bir çeşit olan Pehlivan çeşidine göre daha fazla etkilenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ekmeçlik buğday, fotosentez organları, verim özellikleri, kalite özellikleri

**2021, viii + 46 sayfa.**

## ABSTRACT

MSc Thesis

### DETERMINATION OF THE EFFECTS OF SOME PHOTOSYNTHESIS ORGANS REMOVED IN THE SPIKE PERIOD ON AGRICULTURAL TRAITS OF BREAD WHEAT VARIETIES

**İlke Aybüke B Y KYATIK I**

Bursa Uludağ University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Field Crops

**Supervisor:** Prof. Dr. Köksal YAĞDI

This study, conducted in 2018-2019 at Bursa Uludağ University Faculty of Agriculture Application and Research Center, was aimed to determine the effect of removing some photosynthesis organs on the yield and quality characteristics of bread wheat during the spiking period. In the study, 2 bread wheat varieties (Pehlivan and Golia) were used as material, and the research was carried out in randomized split blocks design with three replications. According to the results obtained, the photosynthesis organs removed during the spiking period of the varieties significantly reduced the plant height, spike height, number of spikes per spike, grain number per spike, grain weight per spike, thousand-grain weight, hectolitre weight, sedimentation value, gluten ratio and harvest index values. On the other hand, an increase in protein ratio was observed. The Golia cv., which is a awned cultivar, has been more affected by the applications than the Pehlivan cv., which is an awnless cultivar.

**Key words:** Bread wheat, photosynthesis organs, yield traits, quality traits

**2021, viii + 46 pages**

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez konusunun belirlenmesinden en son aşamasına kadar olan bütün süreçlerde benden bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen, öneri ve destekleriyle araştırmamı yönlendiren tez danışmanım Prof. Dr. Köksal YAĞDI' ya,

Çalışmalarım sırasında kalite analiz denemelerimde ve istatistiksel hesaplamalarda yardımcı olup desteğini esirgemeyen Doç. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ' ye,

Tez çalışmam boyunca yardımlarını, desteklerini esirgemeyen canım kardeşim Bilge Su BÜYÜKYATIKÇI' ya,

Arazi ve laboratuvar çalışmalarımda yardımcı olan meslektaş arkadaşlar ile bu çalışmanın yürütülmesi sırasında her türlü desteği sağlayan kıymetli aileme çok teşekkür ederim.

İlke Aybüke BÜYÜKYATIKÇI

08/06/2021

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER .....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI .....	3
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	9
3.1. Materyal .....	9
3.1.1. Deneme Yeri .....	9
3.1.2. Deneme Bölgesinin İklim Özellikleri .....	9
3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri.....	10
3.1.4. Bitki Materyali .....	11
3.2. Yöntem.....	12
3.2.1. Deneme Deseni, Parsel Büyüklüğü ve Ekim .....	12
3.2.2. Uygulamalar .....	13
3.2.3. Araştırılan Özellikler.....	13
3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi .....	15
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	16
4.1. Agronomik Özelliklere Ait Analiz Sonuçları .....	16
4.1.1. Bitki Boyu .....	16
4.1.2. Başak Boyu .....	18
4.1.3. Başakta Başakçık Sayısı.....	19
4.1.4. Başakta Tane Sayısı .....	21
4.1.5. Başakta Tane Ağırlığı .....	24
4.1.6. Bin Tane Ağırlığı .....	26
4.1.7. Hasat İndeksi.....	28
4.2. Kalite Özelliklerine Ait Analiz Sonuçları.....	30
4.2.1. Protein Oranı .....	30
4.2.2. Sedimentasyon Değeri .....	32
4.2.3. Gluten Oranı.....	34
4.2.4. Hektolitre Ağırlığı.....	36
5. SONUÇ.....	39
KAYNAKLAR .....	41
ÖZGEÇMİŞ.....	46

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>Simgeler</b>	<b>Açıklama</b>
°C	Santigrad Derece
%	Yüzde

<b>Kisaltmalar</b>	<b>Açıklama</b>
ark	arkadaşları
cm	santimetre
Ç X U	Çeşit x Uygulama
dk	dakika
FAO	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
g	gram
kg	kilogram
kg/da	kilogram/dekar
KO	Kareler Ortalaması
LSD	En Küçük Önemli Farklılık
m <sup>2</sup>	metrekare
m	metre
ml	mililitre
ort	ortalama
SD	Serbestlik Derecesi
TİGEM	Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
USDA	Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1. Pehlivan buğday çeşidi .....	11
Şekil 3.2. Golia buğday çeşidi .....	12



## ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.1. Bursa ilinin uzun yıllar ve 2018-2019 yetiştirme sezonuna ait aylık toplam yağış değerleri (ml).....	9
Çizelge 3.2. Bursa ilinin uzun yıllar ve 2018-2019 yetiştirme sezonuna ait ortalama sıcaklık değerleri (°C).....	10
Çizelge 4.1. İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamanın bitki boyuna ilişkin varyans analizi sonuçları.....	16
Çizelge 4.2. İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamaya ait ortalama bitki boyu değerleri ve önemlilik grupları .....	17
Çizelge 4.3. İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamanın başak boyuna ilişkin varyans analizi sonuçları.....	18
Çizelge 4.4. İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamaya ait ortalama başak boyu değerleri ve önemlilik grupları .....	19
Çizelge 4.5. İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamanın başakta başakçık sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları.....	20
Çizelge 4.6. İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamaya ait ortalama başakta başakçık sayısı değerleri ve önemlilik grupları .....	21
Çizelge 4.7. İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamanın başakta tane sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları.....	22
Çizelge 4.8. İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamaya ait ortalama başakta tane sayısı değerleri ve önemlilik grupları.....	23
Çizelge 4.9. İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamanın başakta tane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları .....	24
Çizelge 4.10. İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamaya ait ortalama başakta tane ağırlığı değerleri ve önemlilik grupları .....	25
Çizelge 4.11. İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamanın bin tane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları.....	26
Çizelge 4.12. İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamaya ait ortalama bin tane ağırlığı değerleri ve önemlilik grupları .....	27
Çizelge 4.13. İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamanın hasat indeksine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	28
Çizelge 4.14. İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamaya ait ortalama hasat indeksi değerleri ve önemlilik grupları .....	29
Çizelge 4.15. İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamanın protein oranına ait varyans analizi sonuçları.....	30
Çizelge 4.16. İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamaya ait ortalama protein oranı değerleri ve önemlilik grupları .....	31
Çizelge 4.17. İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamanın sedimantasyon değerine ait varyans analizi sonuçları.....	32
Çizelge 4.18. İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamaya ait sedimantasyon değerleri ve önemlilik grupları .....	33
Çizelge 4.19. İki ekmeklik buğday çeşidi ve farklı uygulamanın gluten oranına ait varyans analizi sonuçları.....	34
Çizelge 4.20. İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamaya ait ortalama gluten oranı değerleri ve önemlilik grupları .....	35

Çizelge 4.21. İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamanın hektolitre ağırlığına ait varyans analizi sonuçları .....	36
Çizelge 4.22. İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamaya ait ortalama hektolitre ağırlığı değerleri ve önemlilik grupları.....	37



## 1. GİRİŞ

Buğday insan ve hayvan beslenmesinde kullanılan kültür bitkileri arasında dünyada ekiliş ve üretim bakımından ilk sırada yer alan bir bitkidir (Yağdı 2002).

Buğday gerek dünyadaki diğer ülkelerde gerekse Türkiye’de insan beslenmesindeki en temel besinlerin hammaddesi olması itibarıyla diğer tarımsal ürünlere göre daha fazla önem arz etmektedir. Türkiye’de tarım yapılabilir alan içerisinde %41’lik payı tahıllar oluştururken toplam tahıl alanı içerisinde %49’luk payı buğday oluşturmaktadır (TÜİK 2018). Dünya buğday ihracatında 9. sırada yer alan Türkiye’de buğday kendi kendine yeterlilik derecesi yıllar itibarıyla %95-100 arasında seyretmektedir. Ancak bazı yıllar iklim koşullarının elverişli olmamasından dolayı buğdaya olan talep karşılanamamakta ve ithalat yapılmaktadır (USDA 2018).

Türkiye buğday ekim alanı 2018/19 üretim sezonu itibarıyla dünya buğday ekim alanının %3,5’ini oluşturmaktadır (USDA 2018). Bu alan aynı zamanda Türkiye’de toplam işlenen tarım alanının %20’sini teşkil etmektedir. Türkiye’de buğday ekim alanı 6,8 milyon hektar olup bu alandan 19 milyon ton üretim elde edilmiştir. Buna göre yurdumuz buğday verimi ortalama 278 kg/da’dır (FAO 2019).

Tahıllarda tane verimi esas olarak fotosenteze bağlıdır. Fotosentez, yeşil bitkilerde yaşam için gerekli olan organik maddelerin biriktirilmesini sağlar (Balkan ve Gençtan 2009). Başaklanma öncesi dönemde, fotosentez sonucu oluşan besin maddeleri, yaprak, kardeş, sap, kök ve başak organlarının gelişimi için kullanılmakta; başaklanmadan sonraki besin maddeleri ise, tanelere taşınmaktadır. Tane doldurma dönemi boyunca fotosentez ürünlerinin büyük bir kısmı, buğday bitkisinin üst bölümündeki fotosentez organlarından karşılanmaktadır (Austin ve Jones 1975).

Buğdayda, sap, yapraklar, gövde, başak ve kılçıklar fotosentetik organlardır (Birsin 2005). Bitki gelişimi için yapraklar çok önemlidir. Bitkideki fotosentez bölgelerinden yapraklar sorumludurlar. Buğdayda bayrak yaprağı, gövde ve kılçıklar fotosentez yoluyla tahıl doldurmaya katkıda bulunurlar. Özellikle bayrak yaprağının tahıl verimi

üzerine katkısı fazladır (Blum 1985, Merah ve ark. 2018). Tahıl veriminin yüksek olması için geniş bayrak yaprağı ve yaprakların olması gerekmektedir (Briggs ve Aytenfisu 1980).

Bayrak yaprakları ve kılçıklar fotosentezde önemli bir etkiye sahiptir. Buğdayda, yapraklar, özellikle bayrak yaprakları, yüksek verime katkıda bulunan organlar olarak kabul edilirken, kılçıklar ise yan organlar olarak kabul edilmiştir. Kılçıkların özellikle tahıl doldurma aşamalarında kılçıklı buğday çeşitlerinde yüksek tane verimine katkısı fazladır (Li ve ark. 2006). Kılçıkların bulunması, buğdayda başağın net fotosentez oranını iki kat arttırmaktadır (Evans ve Rawson 1970).

Bu tez çalışmasının amacı, ekmeklik buğday çeşitlerinde başaklanma döneminde uzaklaştırılan bazı fotosentez organlarının tarımsal özellikler üzerine etkisinin belirlenmesidir.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Saghir ve ark. (1968) tarafından buğday ve arpada farklı bitki kısımlarının uzaklaştırılmasının tane gelişimi üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada kılçıkların başaklanma döneminde kesilmesi buğdayda tane verimi ve bin tane ağırlığı üzerinde en büyük farklılığı oluşturmuştur. Başaklanma döneminde kılçıkların kesilmesinin buğdayın tane verimini %20,8, bin tane ağırlığını ise %13,4 oranında azalma meydana getirdiği tespit edilmiştir. En az etkinin alt yaprakları uzaklaştırma ile olduğu ve kılçıkların kesilmesinin bitki boyunu fazla etkilemediği ifade edilmiştir.

Olugbemi ve ark. (1976a) ekmeklik buğdayda bayrak yaprağın fotosenteze olan katkısının diğer türlere oranla daha fazla olduğu bildirmişlerdir. Ayrıca çalışmada kılçıkların fotosenteze %18 oranında katkı sağladığı ifade edilmiştir.

Olugbemi ve ark (1976b) tarafından kılçıkların tane verimi ve fotosenteze olan etkisi araştırılmıştır. Denemede kılçıklı ve kılçıksız buğday çeşitleri kullanılmıştır. Kılçıkların fotosenteze ortalama %2-12 arasında değişen oranlarda katkı sağladığı bulunmakla beraber kılçıkların tane verimi üzerine herhangi bir katkı sağlamadığı ifade edilmiştir. Şiddetli kuraklık olmayan koşullarda kılçıklı buğday çeşitlerinin kullanılmasının fazla katkısı olmadığı saptanmıştır.

Duwayri (1984) bayrak yaprağı ve kılçıkların kesilmesinin tane verimi, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı üzerine etkilerini araştırmıştır. Bayrak yaprağının kesilmesi, kılçıkların kesilmesi ve hem bayrak yaprağının hem de kılçıkların aynı zamanda kesilmesi sırasıyla tane veriminde %10,7, 15,9 ve 21,2 oranında azalmaya sebep olduğu saptanmıştır. Başaktaki tane sayısında ise yine aynı şekilde sırasıyla %11,1, 11,3 ve 11,2 oranında azalma olmuştur. Başakta tane ağırlığında ise bayrak yaprağının çıkartılması önemli bir azalmaya sebep olmamıştır. Fakat başakta tane ağırlığında kılçıkların kesilmesi %5,2 kılçıkların ve bayrak yaprağının aynı zamanda kesilmesi ise %11,3 oranında önemli düzeyde azalmaya neden olduğu belirlenmiştir.

Chhabra ve Sethi (1989) Hindistan'da yetiştirilen 11 durum buğdayında bayrak yaprağı ve kılçıkların uzaklaştırılmasının buğdaya olan etkisini incelemişlerdir. Bayrak yaprağının uzaklaştırılması tane verimini ve bin tane ağırlığını olumsuz yönde etkilenmiştir. Cüce genotiplerin tane verimi bakımından uzun boylu genotiplere oranla daha fazla etkilendiğini ifade etmişlerdir.

Mahmood ve ark. (1991) tarafından dört ekmeklik buğday çeşidi ile başaklanma döneminde bayrak yaprağının kesilmesinin buğday üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bayrak yaprağı kesilerek gelişen buğdayda bitki boyu, başak uzunluğu, başaktaki tane sayısı, bin tane ağırlığı ve tane veriminde önemli azalmalar meydana geldiği gözlemlenmiştir. Protein içeriğinde ise bu duruma ters olarak bir artış gözlemlenmiştir. Bayrak yaprağının kesilmesinin başakçık sayısına herhangi bir etki göstermediği ifade edilmiştir. Bayrak yaprağının kesilmesi verimde %16,1, başakta tane sayısında %12,9 ve başakta tane ağırlığında ise %11,2 oranında azalma meydana gelmiştir.

Asghar ve Ingram (1993) buğdayda tüm yaprakların kesilmesinin tane verimini %17,3, başak ağırlığını %11,9 ve bin tane ağırlığını %13,2 oranında azalmaya sebep olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca buğdayda bayrak yaprağı ve aynı zamanda bayrak yaprağının altındaki yaprağın birlikte kesilmesinin ise tane verimini %13,5, başak ağırlığını %9,2 ve bin tane ağırlığını %7,6 azalttığını açıklamışlardır.

Zhenlin ve ark. (1998) buğdayda yaprakların yarısının uzaklaştırılmasının başaktaki tane ağırlığını azalttığını ifade etmişlerdir. Başaklanmadan sonra yaprakların dörtte birinin uzaklaştırılmasının ise başak gelişimi üzerinde çok az etki oluşturduğunu belirlemişlerdir.

Chowdhry ve ark. (1999) bayrak yaprağının kesilmesinin tane verimi ve bileşenleri üzerine olan etkisini araştırmışlardır. Denemede on çeşit buğday kullanılmıştır. Bayrak yaprağının kesilmesi protein içeriği üzerine etkisi önemli bulunmamıştır. Bayrak yaprağının kesilmesi tane verimini ve bin tane ağırlığını düşürmüştür, bitki boyunun kısalmasına sebep olmuştur. Başaktaki tane sayısını azaltmıştır fakat başaktaki başakçık sayısına olumlu veya olumsuz bir değer katmamıştır.

Birsin (2005) tarafından Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümünde yapılan çalışmada, iki ekmeklik buğday (Gerek-79 ve Gün-91) çeşidinin başaklanma döneminde kılçıkların, bayrak yaprağının ve bayrak yaprağının altındaki yaprağın uzaklaştırılmasının bitkiler üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bayrak yaprağını uzaklaştırmanın başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı üzerine etkisi sırasıyla %12,8, %34 ve %24 oranlarında önemli düzeyde azalmaya sebep olmuştur. Bayrak yaprağın altındaki yaprağın uzaklaştırılması başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı üzerine etkisi sırasıyla %5,5, %8,7 ve %4,4 oranlarında azalttığını ifade etmiştir. Kılçıkların uzaklaştırmasının başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığını sırasıyla %11,9, %13,1 ve %3 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Ayrıca bayrak yaprağının uzaklaştırılmasının başakta başakçık sayısına fazla bir etki etmediği fakat protein içeriğini %2,8 oranında arttırdığı sonucuna varılmıştır.

Ünay ve ark. (2005) sekiz ekmeklik buğday çeşidinin başaklanma döneminde bayrak yaprağının uzaklaştırılması ile yürüttükleri çalışmalarında, bayrak yaprağı ile verim ve verim öğeleri arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Bayrak yaprağını uzaklaştırmanın verim ve verim öğeleri ile olan ilişkisi araştırılmıştır. Çalışmada bayrak yaprağın uzaklaştırılması ile tek başak veriminde %15 gibi önemli düzeyde azalma meydana geldiği tespit edilmiştir. Bayrak yaprak alanı geniş ve başak uzunluğu fazla olan bitkilerin veriminin fazla olabileceği vurgulanmıştır.

Lucas ve Asana (2006) buğdayda üstten ikinci ve üçüncü yaprakların uzaklaştırılmasının tane verimi üzerinde %5 oranında azalmaya neden olduğunu ifade etmişlerdir. Aynı zamanda birinci, ikinci ve üçüncü yaprakların uzaklaştırılmasının tane verimi üzerine %11 oranında azalmaya neden olduğunu ifade etmişlerdir.

Blake ve ark. (2007) tarafından yaprakların yeşil kalma süresi ile verim ve tane ağırlığı arasında pozitif korelasyon olduğu gözlemlenmiştir. Yeşil yaprakların uzun süre kalması ile verim ve tane ağırlığında önemli artışlar meydana gelebileceği sonucuna varılmıştır.

Abou-khalifa ve ark. (2008) iki hibrit çeltik çeşidinde tane verimi üzerine, bayrak yaprağı ve altındaki iki yaprağın birlikte kesilmesinin tek tek kesilmesine oranla etkisinin daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca çalışmada bayrak yaprağının kesilmesinin hem şeker hem de nişasta içeriğini azalttığı açıklanmıştır.

Alam ve ark. (2008) 2005-2006 yetiştirme sezonunda Rajshahi Üniversitesinde yürüttükleri araştırmada buğdaydaki bayrak yaprağının kaldırılmasının bin tane ağırlığını %7,65, başakta tane sayısını %9,94 azalttığını ifade etmişlerdir. Çalışmada tüm yaprakların kaldırılmasının ise bin tane ağırlığını %13,27 ve başakta tane sayısını %17,17 oranında bir azalmaya sebep olduğu sonucuna varılmıştır.

Khaliq ve ark. (2008) yürüttükleri araştırmalarında on buğday çeşidinde bayrak yaprağı ve kılçıkların tane verimi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Başak uzunluğunda kılçıkların kesilmesi, bayrak yaprağının kesilmesi ve ikisinin aynı anda kesilmesi sırası ile %2,04, %5,09 ve %6,82 oranında düşüş meydana getirdiği gözlemlenmiştir. Bin tane ağırlığında kılçıkların kesilmesi, bayrak yaprağının kesilmesi ve ikisinin aynı anda kesilmesi sırası ile %4,44, %8,86 ve %15,71 oranında azalmaya sebep olmuştur. Bitki başına tane veriminde ise kılçıkların kesilmesi, bayrak yaprağının kesilmesi ve ikisinin aynı anda kesilmesi sırası ile %8,82, %18,32 ve %29,48 oranında azalmaya neden olmuştur. Kılçıkların ve bayrak yaprağının aynı anda uzaklaştırılmasının etkisi tek tek uzaklaştırılmasına göre daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır.

Balkan ve Gençtan (2009) tarafından 2005 ve 2006 yıllarında Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanında yürütülen çalışmada, üç ekmeklik buğday çeşidinin (Pehlivan, Flamura-85 ve Golia) başaklanma döneminde bazı fotosentez organlarının kesilmesinin verim unsurları üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada bayrak yaprağının uzaklaştırılması başak ağırlığını, başakta tane sayısını, başakta tane ağırlığını ve bin tane ağırlığını sırasıyla 2005 yılında (%18,98, %20,69, %21,12, %19,17) ve 2006 yılında (%24,12, %17,42, %16,33, %9,32) oranında azaltmıştır. Kılçıkların uzaklaştırılması ise başak ağırlığını, başakta tane sayısını, başakta tane ağırlığını ve bin tane ağırlığını sırasıyla 2005 yılında (%10,26,

%3,54, %7,26, %4,58) ve 2006 yılında (%6,47, %7,07, %4,78, %3,77) oranında ve önemli düzeyde azalmaya sebep olmuştur.

Jebbouj ve Yousfi (2009) 21 arpa çeşidinde ilk üç yaprağın uzaklaştırılmasının arpa verimi üzerine etkisini araştırmışlardır. İlk üç yaprağın uzaklaştırılması ile tane veriminde %30, bin tane ağırlığında ise %14 oranında bir düşüş olmuştur. Bayrak yaprağının uzaklaştırılması ise bin tane ağırlığını %8 azaltmıştır.

Ali ve ark. (2010) tarafından 2008-2009 yetiştirme sezonunda beş buğday çeşidi ile bir çalışma yürütülmüştür. Çalışmada bayrak yaprağının uzaklaştırılması başakta tane sayısında %3,66, başakta tane ağırlığında %14,14, bin tane ağırlığında %11,86 ve bitki başına tane veriminde ise %14,75 oranında azalma olduğu tespit edilmiştir. Kılçıkların uzaklaştırılması ise başakta tane sayısında %8,32, başakta tane ağırlığına %18,10, bin tane ağırlığına %12,63 ve bitki başına tane veriminde %19,55 oranında azalmaya sebep olmuştur. Bayrak yaprağı ve kılçıkların aynı zamanda kaldırılması başakta tane ağırlığına %21,47, bin tane ağırlığına %13,29 ve bitki başına tane veriminde %21,24 oranında azalmaya sebep olduğu tespit edilmiştir.

Bijanzadeh ve Emam (2010) beş buğday çeşidinde yürüttükleri bir çalışmada tüm yaprakların uzaklaştırılmasının sadece bayrak yaprağının uzaklaştırılmasına oranla daha büyük etkiye sahip olduğunu ve tane verimini daha fazla azalttığını ifade etmişlerdir.

Felekari ve ark. (2014) dört ekmeçlik buğday çeşidiyle Razi Üniversitesi Tarım ve Doğal Kaynaklar Kampüsü çiftliğinde yürüttükleri çalışmalarında tane doldurmada önemli görevi olan bayrak yaprağının kesilmesinin tane verimini ve bin tane ağırlığını önemli düzeyde azalttığı sonucuna ulaşmışlardır.

Sherwan ve ark. (2015) tarafından 2012-2013 yetiştirme sezonunda Qlyasan Tarım İstasyonunda yürütülmüştür. Bitki materyali olarak makarnalık buğday çeşidi olan Ovanto'nun kullanıldığı bir çalışma yürütülmüştür. Bayrak yaprağını uzaklaştırma, kılçıkların uzaklaştırılması ve bayrak yaprağı ile kılçıkların birlikte uzaklaştırılması

uygulamaları yapılmıştır. Araştırma sonucunda yapılan uygulamaların verim ve verim ögelerini azalttığı sonucuna varılmıştır.

Berwal ve ark. (2017) iki darı çeşidinde bayrak yaprağının uzaklaştırılmasının bazı tarımsal özellikler üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında bin tane ağırlığı ve protein içeriğinde önemli düzeyde azalma meydana geldiğini tespit etmişlerdir. Bin tane ağırlığında %10-12 arasında değişen azalma gözlemlenmiştir. Protein içeriğinde ki azalma tüm tahıl gelişim aşamalarında incelenmiş olup kademeli bir azalma tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda tahılın olgunlaşmasında bayrak yaprağının hayati değer taşıdığı sonucuna varılmıştır.



### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Deneme Yeri

Bu çalışma, ekmeklik buğday çeşitlerinde başaklanma döneminde uzaklaştırılan bazı fotosentez organlarının tarımsal özellikler üzerine etkisini araştırmak amacıyla, Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Merkezinde 2018-2019 sezonunda yürütülmüştür.

##### 3.1.2. Deneme Bölgesinin İklim Özellikleri

Denemenin yapıldığı Bursa ilinin iklim özellikleri incelendiğinde Akdeniz ve Karadeniz iklimleri arasında geçiş gösterdiği belirlenmektedir. İlde kışlar çok sert geçmezken yaz dönemlerinde ise fazla kuraklık görülmez (Anonim 2018a).

Denemenin yürütüldüğü 2018-2019 yılı buğday yetiştirme dönemine ait iklim verileri Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2’de verilmiştir (Anonim 2018b).

**Çizelge 3.1.** Bursa ilinin uzun yıllar ve 2018-2019 yetiştirme sezonuna ait aylık toplam yağış değerleri (ml)

Aylar	Toplam Yağış (ml)	
	Uzun Yıllar (1928-2019)	2018-2019
Kasım	77	49,5
Aralık	99,8	129,5
Ocak	87,3	59,0
Şubat	75	39,6
Mart	69,1	15,2
Nisan	61,4	46,8
Mayıs	50,4	49,8
Haziran	33,8	31,2
Temmuz	22,4	22,0
Toplam	576,2	442,6
Ortalama	64,02	49,18

Bursa ili 2018-2019 yılı yetiştirme dönemi içinde toplam yağış miktarı 442,6 ml iken yağış ortalaması 49,18 ml olarak belirlenmiştir. Kasım – Şubat aylarında ortalama yağış 69,4 ml olarak düşerken sapa kalkma ve erme dönemi olan Mart – Mayıs aylarında ortalama yağış 37,27 ml ve fizyolojik erme ve sonraki dönemleri kapsayan Haziran ayında 31,2 ml yağış düşmüştür. Uzun yıllar yağış ortalaması 64,02 ml iken toplam yağış 576,2 ml olarak belirlenmiştir.

**Çizelge 3.2.** Bursa ilinin uzun yıllar ve 2018-2019 yetiştirme sezonuna ait ortalama sıcaklık değerleri (°C)

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	
	Uzun Yıllar (1928-2019)	2018-2019
Kasım	11	12
Aralık	7,2	5,7
Ocak	5,3	6,7
Şubat	6,2	6,9
Mart	8,3	10,1
Nisan	12,9	12,8
Mayıs	17,6	19,8
Haziran	21,9	24,5
Temmuz	24,4	24,8
Toplam	114,8	123,3
Ortalama	12,76	13,7

Denemenin yapıldığı 2018-2019 yılı yetiştirme sezonunda toplam sıcaklık 123,3 °C, ortalama sıcaklık 13,7 °C olarak ölçülmüştür. Kasım – Şubat aylarında ortalama sıcaklık 7,83 °C olarak ölçülmüşken sapa kalkma ve erme dönemi olan Mart – Mayıs aylarında ortalama sıcaklık 14,23 °C ve fizyolojik erme ve sonraki dönemleri kapsayan Haziran ayında 24,5 °C olarak ölçülmüştür. Uzun yıllar sıcaklık ortalaması 12,76 °C iken toplam sıcaklık değeri 114,8 °C olarak belirlenmiştir.

### 3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Bursa Uludağ Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Merkezi topraklarının mekanik analizini gerçekleştirmiştir. Yapılan analiz sonucunda ulaşılan değerlerde toprakların

genellikle ağır bünyeli ve tuzluluk gruplandırılmasında tamamının tuzluluk yönünden bir problemi olmadığı belirlenmiştir. pH gruplandırılmasında ise %50'sinden fazlasının orta alkali grubunda olduğu anlaşılmıştır. Deneme yerinin toprakları organik madde açısından sınıflandırıldığında humusça fakir olduğu ve sürekli tarım yapıldığından dolayı azalan organik maddenin topraklarda artırılmasının gerekli olduğu belirlenmiştir. Çiftlik topraklarının özellikle üst katmanlarındaki kirecin yıkandığından büyük bir kısmının Vertikal Büyük Toprak grubuna girdiği belirtilmiştir. Bundan dolayı araştırma topraklarının büyük bir kısmı kireççe fakir olup değişebilir potasyum, kalsiyum, magnezyum kapsamaları oldukça yüksektir (Deveciler 2005).

### 3.1.4. Bitki Materyali

Çalışmada 2 ekmeklik buğday çeşidi (Pehlivan ve Golia) materyal olarak kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan çeşitlerin genel özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

**Pehlivan:** Bitki boyu 95-100 cm'dir. Yaprakların rengi yeşil ve bayrak yaprağı kıvrık yapıdadır. Kılçıksız olarak tescil edilmesine rağmen 0,5 cm uzunluğunda kılçık kalıntısı bulunmaktadır. Tane, dış görünüş olarak Bezostajaya benzer fakat rengi daha koyu kırmızı olup taneleri daha iricedir. Başaklar çıkıntılı, paralel kenarlı, beyaz ve orta yoğunlukta bir yapıya sahiptir. Ekmeklik kalitesi iyidir. Soğuğa dayanımı iyi, kurağa dayanımı ortadır. Kışlık olan çeşidin harman olma kabiliyeti iyidir. Sarı pasa dayanıklı, sürmeye hassas, kahverengi pasa toleranslıdır. 1000 tane ağırlığı 36-37 g'dır. Protein oranı %12-14, sedimantasyon değeri 35-45 ml'dir. Verimi 450-700 kg/da arasındadır. Trakya Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne tavsiye edilmektedir.



**Şekil 3.1.** Pehlivan buğday çeşidi

**Golia:** Bitki boyu 65-80 cm arasındadır. Yaprakları yeşil renkte ve yarı dik yapıdadır. Başak orta yoğunlukta, kılçıklı ve beyaz renktedir. Taneler yumurta şeklinde küçük ve koyu kırmızı renkte olup, camsı özellikte, yarı sert tanelere sahiptir. Ekmeklik kalitesi iyidir. Soğuğa ve kurağa mukavemeti ortadır. Harman olma kabiliyeti ve gübreye reaksiyonu iyidir. Yapay ve doğal koşullarda sarı pasa ve kahverengi pasa dayanıklı, külemeye hassastır. 1000 tane ağırlığı 34-36 g'dır. Protein oranı %14-16, sedimentasyon değeri 33-39 ml'dir. Verimi 700-900 kg/da arasındadır. Dane dökmeye mukavemeti iyidir. Sahil bölgeleri ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi için önerilmektedir (TİGEM 2020).



**Şekil 3.2.** Golia buğday çeşidi

## **3.2. Yöntem**

### **3.2.1. Deneme Deseni, Parsel Büyüklüğü ve Ekim**

Deneme, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Deneme, ana parselleri çeşitler, alt parselleri ise uygulamalar olacak şekilde kurulmuştur. Çalışmada her parsel 5 m uzunluğunda ve 1,2 m genişliğinde 6 m<sup>2</sup>'den oluşmaktadır. Denemenin ekimi 14 Kasım 2018 tarihinde deneme mibzeri ile yapılmıştır. 27-28 Nisan 2019'da bazı bitki organlarının uzaklaştırılması işlemi uygulanmıştır. Bitkilerin hasadı ise 2019 Temmuz ayının ilk haftasında yapılmıştır.

### 3.2.2. Uygulamalar

Çeşitlerin başaklanma dönemlerinde (Zadoks 59. Dönem) (Zadoks ve ark. 1974) deneme parsellerinden her tekerrürden rastgele belirlenen 30 bitkinin ana sapı üzerinde aşağıdaki uygulamalar yapılmıştır.

1. Uygulama (UYG1): Kontrol
2. Uygulama (UYG2): Bitkideki tüm yapraklar uzaklaştırılmıştır.
3. Uygulama (UYG3): Kılçıklar uzaklaştırılmıştır.
4. Uygulama (UYG4): Bayrak yaprağı hariç tüm yapraklar uzaklaştırılmıştır.
5. Uygulama (UYG5): Bayrak yaprağı uzaklaştırılmıştır.
6. Uygulama (UYG6): Bayrak yaprağı ve kılçıklar uzaklaştırılmıştır.
7. Uygulama (UYG7): Bayrak yaprağı ve altındaki birinci yaprak uzaklaştırılmıştır.

### 3.2.3. Araştırılan Özellikler

Çalışmada bitki materyali olarak kullanılan 2 ekmeklik buğday çeşidinde; bitki boyu, başak boyu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı, sedimantasyon değeri, gluten oranı ve hasat indeksi özellikleri incelenmiştir. Bu değerlerin tespitinde, her parsel için Uluöz (1965), Kırtok (1982), Akkaya ve Akten (1988), Dinçer (1991), ve Çölkesen ve ark. (1994)' in uygulamış oldukları yöntemler esas alınarak, aşağıda açıklanan gözlem, ölçüm ve tartımlar yapılmıştır.

**Bitki Boyu (cm):** Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 örnek bitkide, kök boğazından başakçığın en üst ucuna kadar (kılçık hariç) olan kısmı cm olarak ölçülmüştür.

**Başak Boyu (cm):** Her parselden alınan 10 adet örnek bitkide başak eksenin çıktığı boğum ile en üst başakçığın ucuna kadar olan kısım kılçık hariç ölçülerek cm cinsinden belirlenmiştir.

**Başakta Başakçık Sayısı (adet):** Başak boyları ölçülen her 10 başaktaki başakçıklar sayılmıştır.

**Başakta Tane Sayısı (adet):** Her parselden rastgele alınan 10 adet başağın tek başak harman makinesinde harmanlanması ile elde edilen tanelerin sayılmasıyla bulunmuştur.

**Başakta Tane Ağırlığı (g):** Her parselden rastgele alınan 10 adet başağın tek tek harmanlanması ile elde edilen taneler 0,01 g duyarlılıktaki terazi ile tartılarak tane ağırlığı değerleri belirlenmiştir.

**Bin Tane Ağırlığı (g):** Her parselden alınan materyallerden 3 defa 100 buğday tanesi sayılıp, 0,01 g duyarlılığa sahip terazide ölçülmesi sonucunda çıkan değerlerin ortalaması alınarak 10 ile çarpılarak 1000 tane ağırlığı hesaplanmıştır.

**Hasat İndeksi (%):** Her uygulamaya ait tane verimi, o uygulamaya ait biyolojik verimine oranlanmış ve yüzde (%) olarak hasat indeksi hesaplanmıştır.

**Protein oranı (%):** Elde edilen tane örnekleri öğütülerek Kjeldahl metoduna göre iki paralel halinde azot miktarı tespit edilerek hesaplanmıştır.

**Sedimentasyon Değeri (ml):** Bir tüpün içine 50 ml brom fenol konulduktan sonra 3,2 g un numunesi tüpün içine aktarılmış ve el ile 10 defa sert bir şekilde çalkalanmıştır. Sonrasında sedimentasyon makinesinde 5 dk salınım bırakılmıştır ve salınım bittikten sonra 25 ml laktik asit çözeltisi üzerine eklenmiştir. Tüpler tekrar 5 dk salınım bırakılmış ve süre sonunda tüp alınıp sabit bir yerde 5 dk bekletildikten sonra okuma yapılmıştır.

**Gluten Oranı (%):** Öğütülme sonrası elde edilen un örneklerinden 10 g un alınarak %2'lik tuzlu suda elde yıkanarak elde edilen materyal tartılmıştır.

**Hektolitre Ağırlığı (kg):** Denemelerden elde edilen taneler hektolitre ölçer ile belirlenmiştir.

#### 3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen değerler, "JMP 7" istatistik analiz programı kullanılarak tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre varyans analizi gerçekleştirilmiştir. Önemlilik dereceleri %1 ve %5 göre değerlendirilmiş olup çeşitler ve uygulamalar arasındaki farklılıklar belirlenmiştir. Ortalamaların karşılaştırılması için LSD testi uygulanmıştır. Önemlilik durumuna göre elde edilen bulgular her özellik için ayrı ayrı gruplandırılmıştır (Peterson 1994).



## 4. BULGULAR ve TARTIŞMA

### 4.1. Agronomik Özelliklere Ait Analiz Sonuçları

#### 4.1.1. Bitki Boyu

Çalışmada saptanan bitki boyu değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir. Varyans analizi sonuçlarının incelenmesinden de görüleceği gibi; bitki boyu üzerinde çeşitler, uygulamalar ve çeşit x uygulama interaksyonu %1 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

**Çizelge 4.1.** İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamanın bitki boyuna ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KO
Çeşitler	1	13069,82**
Uygulama	6	34,32**
Ç X U	6	18,98**
Bloklar	2	3,68
Ana Parsel Hatası	2	3,20
Hata	24	1,61
Toplam	41	

\*: 0,05: olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

\*\* : 0,01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Ekmeklik buğday çeşitleri, uygulamalar ve çeşit x uygulama interaksyonlarında saptanan ortalama bitki boyu değerleri Çizelge 4.2’de verilmiştir. Buna göre; çeşitlerin ortalama bitki boyu değerleri Golia çeşidi için 65,6 cm, Pehlivan çeşidi için ise 100,8 cm olarak saptanmıştır. Farklı uygulamalara ait bitki boyu ortalamaları 80,81-87,18 cm arasında değişmiştir. En uzun bitki boyları kontrol uygulamasında, en kısa bitki boyu ise kılçıkların uzaklaştırıldığı UYG3 uygulamasından elde edilmiştir. Bitki boyunu en fazla etkileyen uygulama kılçıkların uzaklaştırılması olmuştur ve %8 oranında bir boy azalması meydana gelmiştir. En az etkileyen uygulama ise bayrak yaprağının uzaklaştırılması (UYG5) olmuştur. Diğer uygulamalar ise bu iki değer arasında yer almışlardır.

**Çizelge 4.2.** İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamaya ait ortalama bitki boyu değerleri ve önemlilik grupları

Bitki Boyu (cm)								
Çeşitler	Uygulamalar							Çeşitler Ort.
	UYG1	UYG2	UYG3	UYG4	UYG5	UYG6	UYG7	
Pehlivan	103,96 a	99,93 c	100,10 c	102,26 ab	103,86 a	100,13 bc	96,00 d	100,8 A
Golia	70,40 e	62,43 h <sub>1</sub>	61,53 ı	64,23 gh	67,70 f	65,30 g	67,70 f	65,6 B
Uygulam a Ort.	87,18 A	81,18 C	80,81 C	83,25 B	85,78 A	82,71 B	81,85 BC	
LSD(%5) Çeşitler = 2,36 LSD(%5) Uygulamalar = 1,50 LSD(%5) Ç x U İnteraksiyonları = 2,13								

Çeşit x uygulama interaksiyonlarında ise ortalama bitki boyu değerleri 61,53-103,96 cm arasında geniş bir değişim göstermiştir. Pehlivan çeşidini en fazla etkileyen uygulama bayrak yaprağı ve altındaki birinci yaprağın uzaklaştırıldığı UYG7’de olmuştur. Bu uygulama ile 96,00 cm bitki boyu saptanmış ve %7,65 oranında bir azalma söz konusu olmuştur. Pehlivan çeşidinde bayrak yaprağı hariç tüm yaprakların uzaklaştırıldığı UYG4 ve bayrak yaprağının uzaklaştırıldığı UYG5 uygulamalarından sırasıyla 102,26 cm ve 103,86 cm ile en yüksek bitki boyunun saptandığı kontrol ile aynı gruba giren sonuçlar elde edilmiştir. Golia çeşidini en fazla etkileyen uygulama ise 61,53 cm ile en yüksek değer saptandığı kontrol uygulamasına oranla %12,59’luk azalma ile kılçıkların uzaklaştırıldığı UYG3 uygulamasında bulunmuştur.

Elde ettiğimiz bu sonuçlar; buğdayda bayrak yaprağının uzaklaştırılmasının bitki boyunun kılçıkların kesilmesine sebep olduğunu açıklayan Mahmood ve ark (1991) ve Chowdhry ve ark. (1999) bulgularını destekler niteliktedir. Buna karşılık kılçıkların kesilmesinin bitki boyu üzerine fazla etki göstermediğini açıklayan Saghir ve ark. (1968) sonuçları ile de uyumsuzluk göstermiştir.

#### 4.1.2. Başak Boyu

Başak boyu üzerinde uygulamalar %1 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çeşitler ve çeşit x uygulama interaksyonu ise başak boyu üzerine istatistiksel olarak %1 ve %5 olasılık düzeylerinde önemli farklılıklar yaratmamıştır. Başak boyuna ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.3’de verilmiştir.

**Çizelge 4.3.** İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamanın başak boyuna ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KO
Çeşitler	1	0,77
Uygulama	6	0,35**
Ç X U	6	0,13
Bloklar	2	0,01
Ana Parsel Hatası	2	0,10
Hata	24	0,05
Toplam	41	

\*: 0,05: olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

\*\* : 0,01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Başak boyu özelliğine ait Çizelge 4.4’te verilen ortalama çeşitler tablosuna bakıldığında, istatistiki olarak bir farklılık bulunmamakla birlikte başak boyu değerleri ortalama olarak çeşitler açısından 7,47-7,74 cm arasında değiştiği görülmektedir. Buna göre; çeşitlerin ortalama en uzun başak boyu 7,74 cm ile Golia çeşidinde, ortalama en kısa başak boyu ise 7,47 cm ile Pehlivan çeşidinde saptanmıştır. Farklı uygulamalara ait başak boyu ortalamaları ise 7,35 cm ile 8,03 cm arasında değişmektedir. En uzun başak boyu bayrak yaprağının uzaklaştırıldığı UYG5 uygulamasından, en kısa başak boyları ise kılçıkların uzaklaştırıldığı UYG3 ve bayrak yaprağı hariç tüm yaprakların uzaklaştırıldığı UYG4 uygulamalarından elde edilmiştir. Başak boyunu bayrak yaprağının uzaklaştırması olumlu yönde etkilemiştir. Bayrak yaprağının uzaklaştırılması uygulaması (UYG5) ortalama başak boyunu kontrol uygulamasına oranla %5,51 oranında artırmıştır. Bayrak yaprağı hariç diğer tüm yapraklar uzaklaştırılması (UYG4) ise ortalama başak boyunu %3,41 ve kılçıkların uzaklaştırılması (UYG3) da %3,28 oranında bir boy azalmasına neden olmuştur.

**Çizelge 4.4.** İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamaya ait ortalama başak boyu değerleri ve önemlilik grupları

Başak Boyu (cm)								
Çeşitler	Uygulamalar							Çeşitler Ort.
	UYG1	UYG2	UYG3	UYG4	UYG5	UYG6	UYG7	
Pehlivan	7,46	7,53	7,30	7,23	8,16	7,23	7,40	7,47
Golia	7,76	7,86	7,43	7,46	7,90	7,70	8,10	7,74
Uygulama Ort.	7,61 B-D	7,70 BC	7,36 D	7,35 D	8,03 A	7,46 CD	7,75 B	
LSD(%5) Uygulamalar = 0,27								

Çeşit x uygulama interaksiyonlarına ait başak boyu değerleri arasında istatistiki olarak bir farklılık bulunmamakla birlikte, ortalama başak boyu değerleri 7,23 cm ile 8,16 cm arasında değişmiştir. En uzun başak boyu değeri Pehlivan çeşidinde 8,16 cm ile bayrak yaprağının uzaklaştırıldığı UYG5 uygulamasında, Golia çeşidinde ise 8,10 cm ile bayrak yaprağı ve altındaki birinci yaprağın uzaklaştırıldığı UYG7 uygulamasından elde edilmiştir. Bayrak yaprağı hariç diğer yaprakların uzaklaştırıldığı UYG4 ve bayrak yaprağı ve kılçıkların birlikte uzaklaştırıldığı UYG6 uygulamalarından Pehlivan çeşidinde 7,23 cm ile en kısa başak boyu değerleri elde edilmiştir.

Elde ettiğimiz sonuçlar, başak boyunda kılçıkların kesilmesinin %2,04 oranında azalmaya sebep olduğu ve kılçıkların ve bayrak yaprağının aynı anda kesilmesinin %6,82 oranında başak boyunda azalma meydana getirdiğini açıklayan Khaliq ve ark. (2008) bulguları ile uyum içerisindedir. Bayrak yaprağının kesilerek gelişen buğdayda başak uzunluğunun azaldığını gözlemleyen Mahmood ve ark. (1991) ile bayrak yaprağının kesilmesinin başak boyu üzerinde %5,09 oranında azalma olduğunu bildiren Khaliq ve ark. (2008)'in bulgularıyla ise uyumsuzluk gösterdiği tespit edilmiştir.

#### 4.1.3. Başakta Başakçık Sayısı

Başakta başakçık sayısına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.5'de verilmiştir. Varyans analizi sonuçlarına göre; başakta başakçık sayısı üzerinde çeşitler istatistiksel

olarak %1 ve %5 olasılık düzeylerinde önemli farklılıklar yaratmamışken, uygulamalar ve çeşit x uygulama interaksyonu ise %1 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

**Çizelge 4.5.** İki ekmeçlik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamanın başakta başakçık sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KO
Çeşitler	1	2,38
Uygulama	6	2,77**
Ç X U	6	2,43**
Bloklar	2	0,21
Ana Parsel Hatası	2	1,07
Hata	24	0,22
Toplam	41	

\*: 0,05: olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

\*\* : 0,01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Başakta başakçık sayısı özelliğine ait Çizelge 4.6'da verilen çeşitlerin ortalama başakta başakçık sayısı incelendiğinde değerlerin 16,72-17,20 adet arasında değiştiği görülmüştür. Herhangi bir uygulamanın yapılmadığı UYG1 kontrol uygulamasında başakta başakçık sayıları Pehlivan çeşidinde 17,26 adet, Golia çeşidinde ise 18,23 adet olarak tespit edilmiştir. Farklı uygulamalara ait başaktaki başakçık sayısı ortalamaları 16,05-17,83 adet arasında değişmiştir. En fazla başakta başakçık sayısının saptandığı bayrak yaprağının uzaklaştırıldığı UYG5 uygulamasında kontrol uygulaması ile aynı gruba giren sonuçlar elde edilmiştir. En az başakta başakçık sayısı ise kılçıkların uzaklaştırıldığı UYG3 uygulamasından elde edilmiştir. Başakta başakçık sayısını en fazla etkileyen uygulama kılçıkların uzaklaştırıldığı bu uygulama olmuştur ve %9,57 oranında bir azalma meydana gelmiştir.

**Çizelge 4.6.** İki ekmeçlik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamaya ait ortalama başakta başakçık sayısı değeri ve önemlilik grupları

Başakta Başakçık Sayısı (Adet)								
Çeşitler	Uygulamalar							Çeşitler Ort.
	UYG1	UYG2	UYG3	UYG4	UYG5	UYG6	UYG7	
Pehlivan	17,26 cd	16,96 d	16,76 de	17,06 d	18,93 a	16,80 de	16,63 de	17,20
Golia	18,23 ab	16,50 de	15,33 f	16,13 e	16,73 de	16,13 e	18,03 bc	16,72
Uygulama Ort.	17,75 A	16,73 B	16,05 C	16,60 BC	17,83 A	16,46 BC	17,33 A	

LSD(%5) Uygulamalar = 0,55  
LSD(%5) Ç x U İnteraksiyonları = 0,78

Çeşit x uygulama interaksiyonları incelendiğinde ise ortalama başakta başakçık sayısı değeri aralığında değişim gösterdiği görülmektedir. Kontrol uygulaması ile karşılaştırıldığında kılçıkların uzaklaştırıldığı UYG3 uygulaması Pehlivan çeşidinde %2,89'luk bir azalmaya neden olurken, Golia çeşidinde ise %15,90 oranında azalma söz konusu olmuştur. Pehlivan çeşidinde bayrak yaprağının uzaklaştırılması %9,67 oranında başakta başakçık sayısında artışa neden olurken aynı uygulama Golia çeşidinde ise %8,22'lik bir azalmaya neden olmuştur.

Araştırmamızda saptanan değeri ile bayrak yaprağının kesilmesinin başakçık sayısına olumlu veya olumsuz bir etki yapmadığını bildiren Mahmood ve ark. (1991), Chowdhry ve ark. (1999), Birsin (2005) ve Balkan ve Gençtan (2009)'ın bulguları ile uyumsuzluk gösterdiği belirlenmiştir. Zira aynı uygulama denememizde çeşitlere göre değeri ve istatistiki olarak anlamlı olumlu ya da olumsuz değeriye sebep olmuştur.

#### 4.1.4. Başakta Tane Sayısı

Başakta tane sayısı üzerine çeşitler, uygulamalar ve çeşit x uygulama interaksiyonunun etkisi %1 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çalışmada saptanan başakta tane sayısı değeriye ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.7'de verilmiştir.

**Çizelge 4.7.** İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamanın başakta tane sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KO
Çeşitler	1	5201,49**
Uygulama	6	14,31**
Ç X U	6	10,39**
Bloklar	2	0,51
Ana Parsel Hatası	2	2,49
Hata	24	0,97
Toplam	41	

\*: 0,05: olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

\*\* : 0,01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Ekmeklik buğday çeşitleri, uygulamalar ve çeşit x uygulama interaksyonlarında saptanan ortalama başakta tane sayısı değerleri Çizelge 4.8’de verilmiştir. Çeşitlerin ortalama başakta tane sayısı değerleri Pehlivan çeşidi için 30,55 adet, Golia çeşidi için 52,81 adet olarak saptanmıştır. Farklı uygulamalara ait başaktaki tane sayısı ortalamaları 39,45-43,68 adet arasında değişmiştir. En yüksek ortalama başakta tane sayısı 43,68 adet ile kontrol uygulamasından elde edilmiştir. En düşük ortalama başakta tane sayısı ise 39,45 adet ile bayrak yaprağının ve kılçıkların birlikte uzaklaştırıldığı UYG6 uygulamasından elde edilmiştir. Kontrol uygulamasına oranla UYG6 uygulamasında %9,68 oranında bir azalma meydana gelmiştir. Başakta tane sayısını en az etkileyen uygulama ise %1,67 azalma ile bayrak yaprağının ve altındaki birinci yaprağın uzaklaştırılmasında (UYG7) belirlenmiştir. Diğer uygulamalar ise bu değerlerin arasında yer almışlardır.

**Çizelge 4.8.** İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamaya ait ortalama başakta tane sayısı değerleri ve önemlilik grupları

Başakta Tane Sayısı (Adet)								
Çeşitler	Uygulamalar							Çeşitler Ort.
	UYG1	UYG2	UYG3	UYG4	UYG5	UYG6	UYG7	
Pehlivan	31,13 ef	30,73 ef	31,83 e	30,93 ef	30,33 e-g	28,80 g	30,13 fg	30,55 B
Golia	56,23 a	54,26 b	52,26 c	49,23 d	51,83 c	50,10 d	55,76 ab	52,81 A
Uygulama Ort.	43,68 A	42,50 B	42,05 BC	40,08 DE	41,08 CD	39,45 E	42,95 AB	
LSD(%5) Çeşitler = 2,08 LSD(%5) Uygulamalar = 1,17 LSD(%5) Ç x U İnteraksiyonları = 1,66								

Çeşit x uygulama interaksiyonlarında ise ortalama başakta tane sayısı 28,80 adet ile 56,23 adet arasında değişim göstermiştir. Pehlivan çeşidini en fazla etkileyen uygulama bayrak yaprağı ve kılçıkların birlikte uzaklaştırıldığı UYG6 olmuştur. Bu uygulama ile kontrol uygulamasına göre başakta tane sayısında %7,48'lik azalma meydana gelmiştir. Golia çeşidinde en fazla değişim bayrak yaprağı hariç tüm yaprakların uzaklaştırıldığı UYG4 ile bayrak yaprağı ve kılçıkların birlikte uzaklaştırıldığı UYG6 da olmuştur ve bu uygulamalar sırasıyla %12,14 ile %10,96 oranlarında azalmaya neden olmuştur.

Başakta tane sayısında bayrak yaprağının uzaklaştırılmasına ait çalışmaların sonuçları incelendiğinde; Chowdhry ve ark. (1999) bayrak yaprağının kesilmesinin başaktaki tane sayısını azalttığını ifade ederken Ali ve ark. (2010) %3,66, Alam ve ark. (2008) %9,9, Birsin (2005) %12,8, Mahmood ve ark. (1991) %12,9, ve Duwayri (1984) %11,1'lik azalma meydana geldiğini bildirmişlerdir. Buldukları değerler çalışmamızdaki değerler ile uyum içerisindedir. Balkan ve Gençtan (2009), kılçıkların uzaklaştırılmasının başakta tane sayısının birinci yıl sonuçlarında %3,54 ve Ali ve ark. (2010) da aynı uygulamanın başakta tane sayısında %8,32'lik önemli düzeyde azalmaya neden olduğunu bildirmektedirler. Çalışmamızda ise kılçıkların uzaklaştırılması başakta tane

sayısı bakımından Pehlivan çeşidinde bir etki yapmazken, Golia çeşidinde önemli derecede bir azalmaya sebep olmuştur.

#### 4.1.5. Başakta Tane Ağırlığı

İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamanın başakta tane ağırlığına etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.9’da verilmiştir. Varyans analizi sonuçlarının incelenmesinden de görüleceği gibi; başakta tane ağırlığı üzerine çeşitlerin, uygulamaların ve çeşit x uygulama interaksiyonunun etkisi %1 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

**Çizelge 4.9.** İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamanın başakta tane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KO
Çeşitler	1	0,581**
Uygulama	6	0,053**
Ç X U	6	0,031**
Bloklar	2	0,006
Ana Parsel Hatası	2	0,003
Hata	24	0,001
Toplam	41	

\*: 0,05: olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

\*\* : 0,01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Başakta tane ağırlığına ait değerler Çizelge 4.10’da verilmiştir. Çeşitlerin ortalama başakta tane ağırlığı incelendiğinde, değerlerin 1,18-1,42 g arasında değiştiği görülmektedir. Başakta tane ağırlığı açısından en yüksek değerler Golia çeşidinden elde edilmiştir. Farklı uygulamalara ait ortalama başakta tane ağırlığı değerlerinde ise en yüksek başaktaki tane ağırlığı 1,48 g ile kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Ortalama en düşük değerler tüm yaprakların uzaklaştırıldığı UYG2 uygulamasında saptanmıştır. Diğer uygulamalardan ise 1,27-1,32 g arasında ve aynı istatistiki gruba giren değerler elde edilmiştir.

**Çizelge 4.10.** İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamaya ait ortalama başakta tane ağırlığı değerleri ve önemlilik grupları

Başakta Tane Ağırlığı (g)								
Çeşitler	Uygulamalar							Çeşitler Ort.
	UYG1	UYG2	UYG3	UYG4	UYG5	UYG6	UYG7	
Pehlivan	1,26 e-g	0,98 ı	1,23 fg	1,10 h	1,23 fg	1,27 ef	1,19 g	1,18 B
Golia	1,69 a	1,34 c-e	1,40 bc	1,44 b	1,36 cd	1,30 d-f	1,39 bc	1,42 A
Uygulama Ort.	1,48 A	1,16 C	1,32 B	1,27 B	1,30 B	1,28 B	1,29 B	
LSD(%5) Çeşitler = 0,07 LSD(%5) Uygulamalar = 0,04 LSD(%5) Ç x U İnteraksiyonları = 0,07								

Çeşit x uygulama interaksiyonları incelendiğinde, en yüksek başakta tane ağırlığı 1,69 g ile Golia çeşidinin kontrol uygulamasından (UYG1) elde edilmiştir. Pehlivan çeşidinde başakta tane ağırlığında en büyük etkiyi tüm yaprakların uzaklaştırıldığı UYG2 uygulaması yapmıştır. Bu uygulama ile 0,98 g başakta tane ağırlığı saptanmış ve kontrole göre %20,32'lik azalma olmuştur. Bayrak yaprağı hariç diğer tüm yaprakların uzaklaştırıldığı UYG4 uygulaması ile %10,56 oranında bir azalma söz konusu olmuştur. Golia çeşidinde ise en fazla değişim bayrak yaprağı ve kılçıkların birlikte uzaklaştırıldığı UYG6, tüm yaprakların uzaklaştırıldığı UYG2 ve bayrak yaprağının uzaklaştırıldığı UYG5 uygulamalarından sırasıyla %23,07, %20,71 ve %19,52 oranlarında azalma belirlenmiştir.

Bayrak yaprağının kesilmesinin başakta tane ağırlığında Mahmood ve ark. (1991) %11,2 oranında, Ali ve ark. (2010) %14,14 oranında, Birsin (2005) %34 oranında ve Balkan ve Gençtan (2009) 2005 yılında %21,12 ve 2006 yılında %16,33 oranında azalma meydana getirdiğini bildirmektedirler. Kılçıkların uzaklaştırılmasının ise başakta tane ağırlığında Ali ve ark. (2010) %18,10, Birsin (2005) %13,1, Balkan ve Gençtan (2009) 2005 yılında %7,26 ve 2006 yılında %4,78 oranlarında azalma meydana getirdiğini ifade etmişlerdir. Araştırmada çeşitlere göre değişen oranlarda da olsa genel olarak uygulamaların azalan yöndeki etkisi bu sonuçlar ile paralellik göstermektedir.

#### 4.1.6. Bin Tane Ağırlığı

Bin tane ağırlığı üzerine çeşitlerin %5, uygulamaların ve çeşit x uygulama interaksyonunun etkisi ise %1 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Bin tane ağırlığına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.11’de verilmiştir.

**Çizelge 4.11.** İki ekmeçlik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamanın bin tane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KO
Çeşitler	1	579,13*
Uygulama	6	55,07**
Ç X U	6	9,39**
Bloklar	2	7,09
Ana Parsel Hatası	2	1,49
Hata	24	1,10
Toplam	41	

\*: 0,05: olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

\*\* : 0,01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Bin tane ağırlığı özelliğine ait ortalama değerler Çizelge 4.12’de verilmiştir. Buna göre çeşitlerin ortalama bin tane ağırlığı değerleri Golia çeşidi için 31,53 g, Pehlivan çeşidi için ise 38,95 g olarak belirlenmiştir. En yüksek değerler Pehlivan çeşidinde saptanmıştır. Farklı uygulamalara ait ortalama bin tane ağırlığı değerleri 30,08 g ile 38,78 g arasında değişmiştir. En yüksek bin tane ağırlığı değeri 38,36 g ile kontrol uygulaması UYG1 ve kontrol uygulaması ile aynı gruba giren kılçıkların uzaklaştırıldığı UYG3 uygulamasından (38,78 g) elde edilmiştir. En düşük değerler ise tüm yaprakların uzaklaştırıldığı UYG2 uygulamasında belirlenmiş ve bu uygulama ile kontrole göre %21,58 oranında bir azalma meydana gelmiştir.

**Çizelge 4.12.** İki ekmeçlik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamaya ait ortalama bin tane ağırlığı değerleri ve önemlilik grupları

Bin Tane Ağırlığı (g)								
Çeşitler	Uygulamalar							Çeşitler Ort.
	UYG1	UYG2	UYG3	UYG4	UYG5	UYG6	UYG7	
Pehlivan	42,25 a	32,37 e	42,59 a	36,90 c	38,00 bc	41,83 a	38,75 b	38,95 A
Golia	34,47 d	27,80 f	34,97 d	32,33 e	31,70 e	31,53 e	27,92 f	31,53 B
Uygulama Ort.	38,36 A	30,08 E	38,78 A	34,61 C	34,85 C	36,68 B	33,33 D	

LSD(%5) Çeşitler = 1,61  
LSD(%5) Uygulamalar = 1,25  
LSD(%5) Ç x U İnteraksiyonları = 1,76

Çeşit x uygulama interaksiyonlarına ait bin tane ağırlığı değerleri 27,80-42,59 g arasında değişmiştir. Pehlivan çeşidinde de Golia çeşidinde de bin tane ağırlığını en fazla etkileyen uygulama tüm yaprakların kesildiği UYG2'de olmuştur. Bu uygulama ile Pehlivan çeşidinde 32,37 g ve Golia çeşidinde 27,80 g bin tane ağırlığı saptanmıştır. Ayrıca bu uygulama, kontrol uygulamasına kıyasla Pehlivan çeşidinde %23,38 ve Golia çeşidinde ise %19,35 oranında düşüş meydana getirmiştir. Pehlivan çeşidinde kılçıkların uzaklaştırıldığı UYG3 ve bayrak yaprağı ve kılçıkların birlikte uzaklaştırıldığı UYG6 uygulamalarından sırasıyla 42,59 g ve 41,83 g ile kontrol uygulamasıyla aynı gruba giren sonuçlar elde edilmiştir. Bayrak yaprağının uzaklaştırıldığı UYG5 uygulaması ile Pehlivan çeşidinde 38,00 g ve Golia çeşidinde 31,70 g bin tane ağırlığı belirlenmiştir ve sırasıyla %10,05 ve %8,03'lük azalma gözlemlenmiştir.

Bayrak yaprağının uzaklaştırılması ile bin tane ağırlığında Khaliq ve ark. (2008) göre %8,86, Alam ve ark. (2008) göre %7,65, Balkan ve Gençtan (2009) göre %9,32, Ali ve ark. (2010) göre ise %11,86 oranında azalma meydana geldiğini tespit etmişlerdir. Asghar ve Ingram (1993) ile Alam ve ark. (2008) buğdayda tüm yaprakların kesilmesinin bin tane ağırlığında %13,2 oranında azalmaya sebep olduğunu ifade etmişlerdir. Bu değerler araştırmamızın değerleri ile paralellik göstermektedir. Sonuçlarımız, bayrak yaprağının uzaklaştırılmasının bin tane ağırlığını olumsuz yönde

etkilediğini ifade eden Chhabra ve Sethi (1989), Mahmood ve ark. (1991), Chowdhry ve ark. (1999)'nın bulgularıyla da desteklenmektedir.

#### 4.1.7. Hasat İndeksi

Çalışmada saptanan hasat indeksi değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.13'te verilmiştir. Varyans analizi sonuçlarının incelenmesinden, hasat indeksi üzerine çeşitlerin, uygulamaların ve çeşit x uygulama interaksyonunun %1 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli bir etkiye sahip olduğu anlaşılmaktadır.

**Çizelge 4.13.** İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamanın hasat indeksine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KO
Çeşitler	1	740,12**
Uygulama	6	9,18**
Ç X U	6	7,11**
Bloklar	2	1,01
Ana Parsel Hatası	2	0,97
Hata	24	0,68
Toplam	41	

\*: 0,05: olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

\*\* : 0,01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Hasat indeksi için Çizelge 4.14'te verilen çeşitlere ait ortalama değerler incelendiğinde, Pehlivan çeşidi için ortalama hasat indeksi değerinin %30,76, Golia çeşidi için ise %39,18 olarak saptandığı anlaşılmaktadır. Golia çeşidi kısa boylu olması nedeniyle daha yüksek hasat indeksi değerine sahip olmuştur. Farklı uygulamalara ait ortalama hasat indeksi değerleri %33,75 ile %37,22 arasında değişmiştir. En yüksek hasat indeksi değerleri kontrol uygulamasından (%37,22) elde edilmiştir. En düşük değerler ise tüm yaprakların uzaklaştırıldığı (UYG2) ve bayrak yaprağının uzaklaştırıldığı (UYG5) uygulamalarından elde edilmiştir. Hasat indeksi değerlerinde UYG2 uygulaması ile %9,32 ve UYG5 uygulaması ile %8,91'lik bir azalma meydana geldiği belirlenmiştir.

**Çizelge 4.14.** İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamaya ait ortalama hasat indeksi değerleri ve önemlilik grupları

Hasat İndeksi(%)								
Çeşitler	Uygulamalar							Çeşitler Ort.
	UYG1	UYG2	UYG3	UYG4	UYG5	UYG6	UYG7	
Pehlivan	33,00 e	28,01 h	32,44 ef	30,97 g	29,04 h	31,50 fg	30,58 g	30,76 B
Golia	41,44 a	39,50 bc	38,33 c	40,53 ab	38,75 c	36,81 d	38,94 c	39,18 A
Uygulama Ort.	37,22 A	33,75 E	35,38 BC	35,75 B	33,90 DE	34,15 DE	34,76 CD	
LSD(%5) Çeşitler = 1,37 LSD(%5) Uygulamalar = 0,98 LSD(%5) Ç x U İnteraksiyonları = 1,39								

Çeşit x uygulama interaksiyonlarına ait hasat indeksi değerleri %28,01 ile %41,44 arasında değişen değerler almıştır. Pehlivan çeşidinde bayrak yaprağının uzaklaştırıldığı UYG5 uygulaması %11,99 ve tüm yaprakların uzaklaştırıldığı UYG2 uygulaması ise %15,2 oranında bir azalmaya neden olmuştur. Golia çeşidinde bayrak yaprağı hariç tüm yaprakların uzaklaştırıldığı UYG4 uygulaması %40,53 ile en yüksek hasat indeksi değerinin saptandığı kontrol uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. Bayrak yaprağının uzaklaştırılması Golia çeşidinin hasat indeksi değerinde (%6,49) Pehlivan çeşidine oranla daha az bir azalmaya sebep olmuştur. Hasat indeksi bakımından Golia çeşidinde en fazla azaltıcı etkiyi %11,17 ile bayrak yaprağı ve kılçıkların birlikte uzaklaştırıldığı UYG6 uygulaması yapmıştır. Kılçıkların uzaklaştırıldığı UYG3 uygulaması ile Pehlivan ve Golia çeşitlerinin hasat indeksi değerlerinde sırasıyla %1,69 ve %7,50 oranlarında azalmaya neden olmuştur.

Serin iklim tahıllarında hasat indeksinin yüksek olması, tane veriminin de yüksek olması anlamına gelmesinin yanı sıra, bitki boyunun kısa olması anlamına da gelmektedir (Budak ve Yıldırım 1995). Ayrıca hasat indeksinin yüksek veya düşük olması çevresel faktörlerden de kaynaklanabilmektedir. Farklı bölgelerde yapılan çalışmalarda araştırmacılar ekmeklik buğday hasat indeksinin % 22,6-42,6 arasında değiştiğini belirlemişlerdir (Turan 2008, Ayter 2010, Özen 2014). Çalışmamızda da

doğal olarak kısa boylu Golia çeşidinde uzun boylu Pehlivan çeşidine göre daha yüksek hasat indeksi değerleri elde edilmiştir.

## 4.2. Kalite Özelliklerine Ait Analiz Sonuçları

### 4.2.1. Protein Oranı

İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamanın protein oranına etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.15'te verilmiştir. Varyans analizi sonuçlarının incelenmesinden de görüleceği gibi; protein oranı üzerine çeşitler, uygulamalar ve çeşit x uygulama interaksiyonu %1 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli etkide bulunmuştur.

**Çizelge 4.15.** İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamanın protein oranına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KO
Çeşitler	1	11,02**
Uygulama	6	2,37**
Ç X U	6	1,19**
Bloklar	2	0,83
Ana Parsel Hatası	2	0,19
Hata	24	0,20
Toplam	41	

\*: 0,05: olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

\*\* : 0,01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Ortalama protein oranı değerleri Çizelge 4.16'da verilmiştir. Buna göre; çeşitlerin ortalama protein oranı değerleri Pehlivan çeşidinde %9,71, Golia çeşidinde %10,74 olarak belirlenmiştir. En yüksek değerler Golia çeşidinden elde edilmiştir. Farklı uygulamalara ait ortalama protein değerleri %9,12 ile %11,13 arasında değişmektedir. En düşük protein değeri kontrol uygulamasında belirlenmiştir. Kontrol uygulamasına kıyasla diğer uygulamalarda protein oranı değerleri daha yüksek gözlemlenmiştir. Kılçıkların uzaklaştırıldığı UYG3 uygulamasında protein oranında %22,03 ve bayrak yaprağının uzaklaştırıldığı UYG5 uygulamasında da %16,22 oranında artış olmuştur.

**Çizelge 4.16.** İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamaya ait ortalama protein oranı değerleri ve önemlilik grupları

Protein Oranı (%)								
Çeşitler	Uygulamalar							Çeşitler Ort.
	UYG1	UYG2	UYG3	UYG4	UYG5	UYG6	UYG7	
Pehlivan	8,04 e	9,96 cd	10,90 ab	10,15 b-d	9,65 cd	9,84 cd	9,44 d	9,71 B
Golia	10,19 b-d	10,81 ab	11,36 a	10,27 bc	11,55 a	9,82 cd	11,17 a	10,74 A
Uygulama Ort.	9,12 D	10,39 B	11,13 A	10,21 BC	10,60 AB	9,83 C	10,30 BC	

LSD(%5) Çeşitler = 0,58  
LSD(%5) Uygulamalar = 0,53  
LSD(%5) Ç x U İnteraksiyonları = 0,76

Çeşit x uygulama interaksiyonlarına ait protein oranı değerleri %8,04 ile %11,55 arasında değişen değerler almıştır. Kontrol uygulaması ile karşılaştırıldığında Golia çeşidinde UYG6 hariç her uygulamada artış gözlemlenmiştir. Pehlivan çeşidinde en fazla artış kılçıkların uzaklaştırıldığı UYG3 ve bayrak yaprağı hariç tüm yaprakların uzaklaştırıldığı UYG4 uygulamalarından sırasıyla %35,57 ile %26,24'lük artış kaydedilmiştir. Golia çeşidinde ise en fazla artış kılçıkların uzaklaştırıldığı UYG3 ve bayrak yaprağının uzaklaştırıldığı UYG5 uygulamalarından elde edilmiştir. Bu uygulamalarda sırasıyla %11,48 ve %13,34 oranında artış gözlenmiştir.

Sonuçlarımız, bayrak yaprağının uzaklaştırılması ile protein içeriğinde artış meydana geldiğini açıklayan Mahmood ve ark. (1991)'in sonuçları ile paralellik göstermektedir. Benzer şekilde Birsin (2005)'in bayrak yaprağının uzaklaştırılmasının protein içeriğini %2,8 oranında arttırdığı sonucu da araştırmamızda elde ettiğimiz genel olarak uygulamaların protein oranını arttırdığı sonucu ile benzerlik göstermektedir.

Protein oranı ile ilgili yürütülen çalışmalarda ise, Yağdı (2004), %11,85-13,44, Sözen ve Yağdı (2005), %2,27-10,90, Kurt (2012), %9,70-11,80, Metin (2019), %12,17-14,98, Yıldırım (2019), %12,15 protein oranı değerleri saptamışlardır.

#### 4.2.2. Sedimentasyon Değeri

Sedimentasyon değeri üzerine çeşit x uygulama interaksiyonu ise %5 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli bir etkide bulunmuştur. Çeşitler ve uygulamaların sedimentasyon değeri üzerine etkisi ise istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Sedimentasyon değerine ait varyans analizi sonuçları izelge 4.17’de verilmiştir.

**Çizelge 4.17.** İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamanın sedimentasyon değerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KO
Çeşitler	1	21,42
Uygulama	6	1,96
 X U	6	2,98 *
Bloklar	2	3,42
Ana Parsel Hatası	2	4,57
Hata	24	0,66
Toplam	41	

\*: 0,05: olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

\*\* : 0,01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Çizelge 4.18’de verilen çeşitlere ait ortalama sedimentasyon değerleri 25,14 ml ile 26,57 ml değerleri arasında değişim göstermiştir. En yüksek değerler Pehlivan eşidinde belirlenmiştir. Farklı uygulamalara ait ortalama sedimentasyon değerleri arasında istatistiki olarak önemli bir farklılık bulunmamakla birlikte, ortalama sedimentasyon değerleri 25,00 ml ile 26,66 ml arasında değişmiştir.

**Çizelge 4.18.** İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamaya ait sedimantasyon değerleri ve önemlilik grupları

Sedimantasyon Değeri (ml)								
Çeşitler	Uygulamalar							Çeşitler Ort.
	UYG1	UYG2	UYG3	UYG4	UYG5	UYG6	UYG7	
Pehlivan	26,66 ab	26,00 ab	26,00 ab	26,00 ab	27,33 a	26,66 ab	27,33 a	26,57
Golia	26,66 ab	24,00 cd	26,00 ab	25,33 bc	23,33 d	25,33 bc	25,33 bc	25,14
Uygulama Ort.	26,66	25,00	26,00	25,66	25,33	26,00	26,33	
LSD(%5) Ç x U İnteraksiyonları = 1,37								

Çeşit x uygulama interaksiyonlarına ait sedimantasyon değerleri incelendiğinde, en yüksek değerlerin 27,33 ml ile Pehlivan çeşidinden bayrak yaprağının uzaklaştırıldığı UYG5 ve bayrak yaprağı ile altındaki birinci yaprağın birlikte uzaklaştırıldı UYG7 uygulamasından elde edildiği saptanmıştır. En düşük değerler ise Golia çeşidinin bitkideki tüm yaprakların uzaklaştırıldığı UYG2 ve bayrak yaprağının uzaklaştırıldığı UYG5 uygulamalarından elde edilmiştir. Bu uygulamalar sedimantasyon değerinde sırasıyla %9,97 ve %12,49 oranında azalmaya neden olmuştur. Buna karşılık yapılan uygulamaların Pehlivan çeşidi üzerindeki etkisi belirgin olmamış ve kontrol ile uygulamalardan aynı istatistik gruba giren sonuçlar elde edilmiştir.

Sedimantasyon değeri buğdayların gluten kalitesi hakkında bilgi veren bir özelliktir. Çağlayan ve Elgün (1999), sedimantasyon değerinin çeşit, çevre ve yetiştirme tekniği yanında süne ve kımlı zararına bağlı olarak değişebileceğini ifade etmişlerdir. Buğdayda 36 ml ve üzeri çok iyi, 25 ml – 36 ml arası iyi, 15 ml – 24 ml orta, 15 ml ve altı zayıf sedimantasyon değeri olarak nitelendirilmektedir (Özkaya ve Kahveci 1990). Buna göre çalışmada saptanan Golia çeşidindeki UYG2 ve UYG5 uygulamaları orta, diğer uygulamalar ise iyi olarak değerlendirilmektedir. Bursa koşullarında yapılmış olan sedimantasyon değeri çalışmalarına bakıldığında değerlerin, Sözen ve Yağdı (2005), 19,5-31,34 ml, Kınabaş (2011), 17,89-27,37 ml, Kurt (2012), 32,06-34,68 ml, Metin (2019), 11-19,33 ml arasında değişen değerler aldıklarını tespit etmişlerdir.

### 4.2.3. Gluten Oranı

Çalışmada saptanan gluten oranı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.19’da verilmiştir. Varyans analizi sonuçlarının incelenmesinden, gluten oranı üzerine çeşitlerin %5, uygulamaların ve çeşit x uygulama interaksiyonunun %1 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur.

**Çizelge 4.19.** İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamanın gluten oranına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KO
Çeşitler	1	62,90*
Uygulama	6	70,92**
Ç X U	6	34,90**
Bloklar	2	1,72
Ana Parsel Hatası	2	0,24
Hata	24	1,65
Toplam	41	

\*: 0,05: olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

\*\* : 0,01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Çeşitler, uygulamalar ve çeşit x uygulama interaksiyonlarında saptanan ortalama gluten oranı değerleri Çizelge 4.20’de verilmiştir. Buna göre; çeşitlerin ortalama gluten oranı değerleri Golia çeşidi için %22,86, Pehlivan çeşidi için ise %25,30 olarak saptanmıştır. Farklı uygulamalara ait gluten oranı ortalamaları %19,28 ile %28,86 arasında değişen değerler almışlardır. En yüksek gluten oranı değerleri kontrol uygulaması (UYG1) ile kılıçıkların uzaklaştırıldığı UYG3 uygulamasından elde edilirken, en düşük ortalama gluten oranı değerleri tüm yaprakların uzaklaştırıldığı UYG2 uygulamasından elde edilmiştir. Kontrol uygulamasına kıyasla UYG2 uygulaması gluten oranında %33,19’luk azalmaya neden olmuştur.

**Çizelge 4.20.** İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamaya ait ortalama gluten oranı değerleri ve önemlilik grupları

Gluten Oranı (%)								
Çeşitler	Uygulamalar							Çeşitler Ort.
	UYG1	UYG2	UYG3	UYG4	UYG5	UYG6	UYG7	
Pehlivan	27,83 bc	20,66 gh	31,63 a	22,20 fg	23,73 ef	26,26 cd	24,83 de	25,30 A
Golia	29,90 ab	17,90 ı	24,66 de	26,70 cd	23,73 ef	18,00 ı	19,13 hı	22,86 B
Uygulama Ort.	28,86 A	19,28 D	28,15 A	24,45 B	23,73 B	22,13 C	21,98 C	
LSD(%5) Çeşitler = 0,65 LSD(%5) Uygulamalar = 1,52 LSD(%5) Ç x U İnteraksiyonları = 2,15								

Çeşit x uygulama interaksiyonları incelendiğinde, gluten oranı değerlerinin %17,90-31,63 arasında geniş bir değişim gösterdiği anlaşılmaktadır. Pehlivan çeşidini en fazla etkileyen tüm yaprakların uzaklaştırıldığı UYG2 uygulaması olmuştur. Bu uygulamada %20,66 gluten oranı belirlenmiştir ve bu uygulama kontrole kıyasla gluten oranında %25,76'lık azalmaya neden olmuştur. Golia çeşidini de en fazla etkileyen uygulamalar ise gluten oranında %40,13'lük azalmaya neden olan tüm yaprakların uzaklaştırıldığı UYG2 uygulaması ile %39,79'lük azalmaya neden olan bayrak yaprağı ve kılçıkların birlikte uzaklaştırıldığı UYG6 uygulaması olmuştur.

Ünal (2002), gluten özelliği bakımından, unda %20'den az değerlerin düşük, %20-27 arası orta, %28-35 arasının iyi ve %35 üzeri değerlerinin ise yüksek gluten miktarı olduğunu belirlemiştir. Buna göre çalışmada yer alan uygulama ortalamalarına göre UYG1 ve UYG3 uygulamaları iyi, UYG4, UYG5, UYG6, UYG7 uygulamaları orta ve UYG2 uygulaması ise düşük gluten değerine sahip olduğu görülmüştür.

Gluten oranı ile ilgili yürütülen diğer çalışmalarda, Kınabaş (2011), %16,99-24,99, Kurt (2012), %25,05-36,30, Metin (2019), %24,51-51,95, Yıldırım (2019), %34,6-50,6 arasında değişen değerler saptanmıştır.

#### 4.2.4. Hektolitre Ağırlığı

Hektolitre ağırlığı üzerinde çeşitlerin istatistiki olarak önemli bulunmamışken, uygulamaların etkisi %1, çeşit x uygulama interaksyonunun etkisi ise %5 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Hektolitre ağırlığına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.21’de verilmiştir.

**Çizelge 4.21.** İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamanın hektolitre ağırlığına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KO
Çeşitler	1	1,31
Uygulama	6	31,99**
Ç X U	6	3,94*
Bloklar	2	6,41
Ana Parsel Hatası	2	0,76
Hata	24	1,30
Toplam	41	

\*: 0,05: olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

\*\* : 0,01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Çalışmada çeşitlerin ortalama hektolitre ağırlığı değerleri arasında istatistiki olarak bir farklılık bulunmamaktadır. Golia çeşidinde 75,04 kg, Pehlivan çeşidinde ise 75,39 kg hektolitre ağırlığı değeri ölçülmüştür. Farklı uygulamaların ortalama hektolitre ağırlığı değerleri incelendiğinde, en yüksek hektolitre ağırlığının 77,58 kg ile kılıçkların uzaklaştırıldığı UYG3 uygulamasından elde edildiği anlaşılmaktadır. Bu uygulamayı aynı istatistiki grupta yer alan kontrol uygulaması (77,06 kg) ve UYG4 uygulaması (76,74 kg) izlemiştirlerdir. En düşük hektolitre ağırlığı ise tüm yaprakların uzaklaştırıldığı UYG2 uygulamasından elde edilmiştir ve bu uygulama hektolitre ağırlığında %7,83 oranında azalmaya neden olmuştur (Çizelge 4.22).

**Çizelge 4.22.** İki ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı uygulamaya ait ortalama hektolitre ağırlığı değerleri ve önemlilik grupları

Hektolitre Ağırlığı (kg)								
Çeşitler	Uygulamalar							Çeşitler Ort.
	UYG1	UYG2	UYG3	UYG4	UYG5	UYG6	UYG7	
Pehlivan	76,99 ab	70,62 f	78,13 a	76,38 ab	73,14 de	76,24 a-c	76,24 a-c	75,39
Golia	77,13 ab	71,42 ef	77,04 ab	77,11 ab	74,36 cd	75,46 bc	72,74 de	75,04
Uygulama Ort.	77,06 AB	71,02 D	77,58 A	76,74 AB	73,75 C	75,85 B	74,49 C	
LSD(%5) Uygulamalar = 1,35 LSD(%5) Ç x U İnteraksiyonları = 1,91								

Çeşit x uygulama interaksiyonunda en yüksek hektolitre ağırlığı 78,13 kg ile Pehlivan çeşidinin kılçıkların uzaklaştırıldığı UYG3 uygulamasında saptanmıştır. Kontrol uygulaması ile bayrak yaprağı hariç tüm yaprakların uzaklaştırıldığı UYG4 uygulaması da iki çeşitte en yüksek değerlerin saptandığı UYG3 uygulaması ile aynı gruba giren sonuçlar elde edilmiştir. En düşük değerler ise tüm yaprakların uzaklaştırıldığı UYG2 uygulamasında saptanmıştır. Bu uygulama ile Pehlivan çeşidinde 70,62 kg ve Golia çeşidinde ise 71,42 kg hektolitre ağırlığı saptanmış olup, sırasıyla kontrol uygulamasına göre %8,27 ve %7,40 oranında bir azalma söz konusu olmuştur.

Hektolitre ağırlığı buğdayın un randımanını etkileyen önemli bir kriterdir ve çeşit, çevre şartları, kültürel uygulamalar, yatma, hastalık ve zararlı gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir (Şener ve ark. 1997, Atlı 1999). Genel olarak buğdaylarda hektolitre ağırlığı 65-84 kg arasında değişmektedir. Ekmeklik buğdaylarda 76 kg'ın üstünde bir hektolitre ağırlığı istenen bir durumdur (Yürür 1998). UYG1, UYG3, UYG4 ve UYG6'da saptanan araştırma sonuçlarımız bu değerlerle paralellik göstermektedir. Tüm yaprakların uzaklaştırıldığı UYG2, bayrak yaprağının uzaklaştırıldığı UYG5 ve bayrak yaprağı ve altındaki birinci yaprak uzaklaştırıldığı UYG7 uygulamalarının sonuçları ise istenen hektolitre ağırlığı değerinin altında yer almaktadır.

Bursa koşullarında yapılmış olan hektolitre ağırlığı çalışmalarında ise, Yağdı (2004), 79.00-80.93 kg, Sözen ve Yağdı (2005), 80,30-82,0 kg, Kurt (2012), 73,88-77,53 kg, Yıldırım (2019), 77,65 kg hektolitre ağırlığı değerleri bildirilmiştir.



## 5. SONUÇ

Bursa ekolojik koşullarında gerçekleştirilen bu tez çalışması ekmeklik buğday çeşitlerinde başaklanma döneminde uzaklaştırılan bazı fotosentez organlarının tarımsal özellikler üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırmanın tek yıllık sonuçları içermesi sebebiyle kesin bir yargıya varılmaksızın ortaya çıkan sonuçlar değerlendirilmiştir.

Buğdayda; sap, yapraklar, gövde, başak ve kılçıklar fotosentetik organlardır (Birsin 2005). Başaklanma öncesi dönemde, fotosentez sonucu oluşan besin maddeleri, yaprak, kardeş, sap, kök ve başak organlarının gelişimi için kullanılmakta; başaklanmadan sonraki besin maddeleri ise, tanelere taşınmaktadır. Tane doldurma dönemi boyunca fotosentez ürünlerinin büyük bir kısmı, buğday bitkisinin üst bölümündeki fotosentez organlarından karşılanmaktadır (Austin ve Jones 1975).

Çeşitlerin başaklanma dönemlerinde kesilerek uzaklaştırılan fotosentez organlarının araştırma sonucunda bitki boyu, başak boyu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, sedimantasyon değeri, gluten oranı ve hasat indeksi değerlerini önemli ölçüde azalttığı belirlenmiştir. Protein oranında ise artış gözlemlenmiştir.

Bitki gelişimi için yapraklar çok önemlidir. Bitkideki fotosentez bölgelerinden yapraklar sorumludurlar. Buğdayda bayrak yaprağı, gövde ve kılçıklar fotosentez yoluyla tane doldurmaya katkıda bulunurlar. Bu çalışmada da kılçıkların, bayrak yaprağının ve tüm yaprakların uzaklaştırılması protein oranı dışındaki tüm özellikler için önemli düşüslere neden olduğu belirlenmiştir.

Başaklanmadan sonra kesilerek uzaklaştırılan fotosentez organlarının başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı üzerine etkileri çeşitlere göre farklı olmuştur. Araştırmamızda kılçıklı olan Golia çeşidi uygulamalardan Pehlivan çeşidine göre daha fazla etkilenmiştir.

Kılçıklı çeşitlerde tanede biriken besin maddelerine başağın katkısı kılçıksız çeşitlerden daha fazla olmaktadır, hatta iki katına çıkabilmektedir. Kurak şartlarda, kılçıklı çeşitler, kılçıksız çeşitlerden daha verimlidirler. Tahıl veriminin yüksek olması için geniş bayrak yaprağı ve yaprakların olması gerekmektedir (Briggs ve Aytenfisu 1980).

Araştırma sonucunda, ana verim komponentlerinden olan başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı üzerine etkileri olan kılçıklar, bayrak yaprağı ve tüm yaprakların ıslah çalışmalarında yapılacak seleksiyonlarda dikkate alınması gereken önemli özellikler olduğu tespit edilmiştir.



## KAYNAKLAR

- Abou-khalifa, A. A. B., Misra, A. N., & Salem, A. E. A. K. (2008). Effect of leaf cutting on physiological traits and yield of two rice cultivars. *African Journal of Plant Science*, 2(12), 147-150.
- Akkaya, A., & Akten, Ş. (1988). Erzurum kıraç koşullarında farklı ekim zamanlarının kışlık buğdayın verim ve bazı verim öğelerine etkisi. *Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi*, 13(36), 913-923.
- Alam, M. S., Rahman, A. H. M. M., Nesa, M. N., Khan, S. K., & Siddique, N. A. (2008). Effect of source and/or sink restriction on the grain yield in wheat. *Europe Journal Applied Science Research*, 4(3), 258-261.
- Ali, M. A., Hussain, M., Khan, M. I., Ali, Z., Zulkiffal, M., Anwar, J., ... & Zeeshan, M. (2010). Source-sink relationship between photosynthetic organs and grain yield attributes during grain filling stage in spring wheat (*Triticum aestivum*). *Int. J. Agric. Biol*, 12(4), 509-515.
- Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı. (2018). <https://www.usda.gov>
- Anonim. (2018a). Bursa Yöresi İklim Verileri. Bursa Meteoroloji Bölge Müdürlüğü, Yayınlanmamış Kayıtlar. Bursa.
- Anonim. (2018b). Tarım ve Orman Bakanlığı. Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Yayınlanmamış Kayıtlar. Bursa.
- Asghar, M., & Ingram, B. F. (1993). Effects of defoliation on dryland wheat production in central Queensland. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 33(3), 349-351.
- Atlı, A. (1999). Buğday ve ürünleri kalitesi. *Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu Bildirileri*. 498-506.
- Austin, R. B. & Jones, H. G. (1975). The physiology of wheat. Annual Report of The Plant Breeding Institute for 1975, Trumpington. pp: 20-73.
- Ayter, N.G. (2010). Üç ekmeklik buğday çeşit adayının kuru koşullarda tarımsal özellikleri. *Y. Lisans Tezi*, Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Eskişehir, 164.
- Balkan, A. ve Gençtan, T. (2009). Bazı fotosentez organlarının ekmeklik buğdayda verim unsurları üzerine etkileri. *Tekirdağ Zir. Fak. Derg.*, 6(2), 137-148.
- Berwal, M. K., Goyal, P., Chugh, L. K., & Kumar, R. (2017). Impact of flag leaf removal on grain development and nutrients deposition in pearl millet developing grains. *Vegetos* 31:1.

Bijanzadeh, E., & Emam, Y. (2010). Effect of source-sink manipulation on yield components and photosynthetic characteristic of wheat cultivars (*Triticum aestivum* and *T. durum* L.). *Journal of Applied Sciences*, 10(7), 564-569.

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü. (2019). <http://www.fao.org/turkey/tr/>

Birsin, M. A. (2005). Effects of removal of some photosynthetic structures on some yield components in wheat. *Journal of Agricultural Sciences*, 11(04), 364-367.

Blake, N. K., Lanning, S. P., Martin, J. M., Sherman, J. D., & Talbert, L. E. (2007). Relationship of flag leaf characteristics to economically important traits in two spring wheat crosses. *Crop Science*, 47(2), 491-494.

Blum, A. (1985). Photosynthesis and transpiration in leaves and ears of wheat and barley varieties. *Journal of experimental botany*, 36(3), 432-440.

Briggs, K., & Aytenfisu, A. (1980). Relationships between Morphological Characters above the Flag Leaf Node and Grain Yield in Spring Wheats 1. *Crop science*, 20(3), 350-354.

Budak, N. ve Yıldırım, M. (1995). Harvest index, biomass production and their relationships with grain yield in wheat, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32, 25-28. İzmir.

Chhabra, A. K., & Sethi, S. K. (1989). Contribution and association of awns and flag-leaf with yield and its components in durum wheat. *Cereal Research Communications*, 265-271.

Chowdhry, M. A., Mahmood, N., Rashad, T. R., & Khaliq, I. (1999). Effect of leaf area removal on grain yield and its components in spring wheat. *Rachis* 18(2): 75-78.

Çağlayan, M. & Elgün, A. (1999). Değişik çevre şartlarında yetiştirilen ekmeçlikbuğday hat ve çeşitlerinin bazı teknolojik özellikleri üzerinde araştırmalar. *OrtaAnadolu'da Hububat Tarımının sorunları ve çözüm yolları sempozyumu*. 513-518.

Çölkesen, M., Öktem, A., Eren, N., Yağbasanlar, T., & Özkan, H. (1994). Çukurova ve harran ovası koşullarına uygun ekmeçlik ve makarnalık buğday çeşitlerinin saptanması üzerine bir araştırma. *Tarla Bitkileri Kongresi*, İzmir, Cilt I, 13-17.

Deveciler, H. (2005). Uludağ Üniversitesi tarımsal uygulama ve araştırma merkezi tarım topraklarının ağır metal içeriklerinin incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı, Bursa.

Dinçer, M. N. (1991). Çukurova bölgesinde bitki büyüme düzenleyicisi kullanılarak yetiştirilen bazı ekmeçlik ve makarnalık buğday çeşitlerinde farklı azot dozlarının verim ve verim unsurlarına etkisi üzerinde araştırmalar. *Doktora Tezi*, Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.

Duwayri, M. (1984). Effects of flag leaf and awn removal on grain yield and yield components of wheat grown under dryland conditions. *Field Crops Research*, 8: 307-313.

Evans, L. T., & Rawson, H. M. (1970). Photosynthesis and respiration by the flag leaf and components of the ear during grain development in wheat. *Australian journal of biological sciences*, 23(2), 245-254.

Felekari, H., Ghobadi, M. E., Ghobadi, M., Jalali, S., & Honarmand, M. S. (2014). The effect of post anthesis source and sink limitation in wheat cultivars under moderate condition. *International Journal of Biosciences*, 5(5), 52-59.

Jebbouj, R., & El Yousfi, B. (2009). Barley yield losses due to defoliation of upper three leaves either healthy or infected at boot stage by *Pyrenophora teres* f. *teres*. *European journal of plant pathology*, 125(2), 303-315.

Khaliq, I., Irshad, A., & Ahsan, M. (2008). Awns and flag leaf contribution towards grain yield in spring wheat (*Triticum aestivum* L.). *Cereal Research Communications*, 36(1), 65-76.

Kınabaş, S. 2011. Ekmeklik buğday (*triticum aestivum* l.) çeşitlerinde farklı tavlama rutubeti ve sürelerinin kalite özellikleri üzerine etkileri. *Y.Lisans Tezi*, UÜ Fen Bilimleri Entitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bursa.

Kırtok, Y. (1982). Çukurova'nın taban ve kıraç koşullarında ekim zamanı, azot miktarı ve ekim sıklığının iki arpa çeşidinin verim ve verim unsurlarına etkileri üzerinde araştırmalar. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı*, 13(3), 3-4.

Kurt, P. Ö. (2012). Bazı ileri ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hatlarının Bursa koşullarında verim ve kalite özellikleri yönünden performanslarının araştırılması. *Y.Lisans Tezi*, UÜ Fen Bilimleri Entitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bursa.

Li, X., Wang, H., Li, H., Zhang, L., Teng, N., Lin, Q., ... & Lin, J. (2006). Awns play a dominant role in carbohydrate production during the grain-filling stages in wheat (*Triticum aestivum*). *Physiologia plantarum*, 127(4), 701-709.

Lucas, D., & Asana, R. D. (2006). Effect of defoliation on the growth and yield of wheat. *Physiologia Plantarum*, 21(6): 1217-1223.

Mahmood, A., Alam, K., Salam, A., & Iqbal, S. (1991). Effect of flag leaf removal on grain yield, its components and quality of hexaploid wheat. *Cereal Research Communications*, 305-310.

Merah, O., Evon, P., & Monneveux, P. (2018). Participation of green organs to grain filling in *Triticum turgidum* var *durum* grown under Mediterranean conditions. *International journal of molecular sciences*, 19(1), 56.

Metin, G. (2019). Bursa koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Y.Lisans Tezi*, UÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bursa.

Olugbemi, L. B., Bingham, J., & Austin, R. B. (1976a). Ear and flag leaf photosynthesis of awned and awnless *Triticum* species. *Annals of Applied Biology*, 84(2), 231-240.

Olugbemi, L. B., Austin, R. B., & Bingham, J. (1976b). Effects of awns on the photosynthesis and yield of wheat, *Triticum aestivum*. *Annals of Applied Biology*, 84(2), 241-250.

Özen, S. (2014). Yozgat ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Y. Lisans Tezi*, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Isparta, 85 sayfa.

Özkaya, H. ve Kahveci, B. (1990). Tahıl ve ürünleri analiz yöntemleri, Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No:14, Ankara. Perten H., Bondesson K., Mjorndal A., *Cereal Foods World*, 37 (1992) 655-660.

Peterson, R.G. (1994). "Agriculturel field experiments design and analysis" Marcel Dekker, Inc. 409.

Saghir, A. R., Khan, A. R., & Worzella, W. W. (1968). Effects of Plant Parts on the Grain Yield, Kernel Weight, and Plant Height of Wheat and Barley 1. *Agronomy Journal*, 60(1), 95-97.

Sherwan, I.T., Shang H.A. and Ahmad, K.S. (2015). Response of grain yield and its component to organic matter and removal of some photosynthetic organs of durum wheat in two years of Sulaimani-Iraq region. *Intl. J. Plant Anim. Environ. Sci.* 5(4): 134-140.

Sözen, E. ve Yağdı, K. 2005. Bazı ileri makarnalık buğday (*Triticum durum* Desf.) hatlarının kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Uludag. Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 19(2): 69-81.

Şener, O., Kılınç, M., Yağbasanlar, T., Gözübenli, H., & Karadavut, U. (1997). Hatay koşullarında bazı ekmeklik (*Triticum aestivum* L. Em Thell) ve makarnalık buğday (*Triticum durum* Desf) çeşit ve hatlarının saptanması. *Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi*, 1-5.

Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü. (2020). <https://www.tigem.gov.tr>

Turan, İ. (2008). Kahramanmaraş koşullarında bazı buğday, arpa ve tritikale çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. KSÜ, Ziraat Fakültesi, *Yüksek Lisans Tezi*.

Türkiye İstatistik Kurumu. (2018). [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1001](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001)

Uluöz, M. (1965). Buğday, un ve ekmek analiz metodları. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 57.

Ünal, S. (2002). Buğdayda kalitenin önemi ve belirlenmesinde kullanılan yöntemler. *Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi*, 3-4.

Ünay, A., Konak, C., Sezener, V., Çağırıcı, N. (2005). Buğdayda (*Triticum aestivum* L. em Thell) bayrak yaprağı özelliklerinin kalıtımı ve verim ilişkileri. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2 (1) , 23-27.

Yağdı, K. (2002). Bursa Koşullarında Yetiştirilen Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşit ve Hatlarının Stabilite Parametrelerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 16: 51-57.

Yağdı, K. (2004). Bursa koşullarında geliştirilen ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hatlarının bazı kalite özelliklerinin araştırılması. *Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg*, 18(1), 11-23.

Yıldırım, S. (2019). Ekmeklik buğday genotiplerinde bazı tarımsal özellikleri farklı istatistiksel metodlarla incelenmesi. *Y.Lisans Tezi*, UÜ Fen Bilimleri Entitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bursa.

Yürür, N. (1998). Serin İklim Tahılları-I. Uludağ Üniversitesi Yayınları. Bursa, 250.

Zadoks, J. C., Chang, T. T., & Konzak, C. F. (1974). A decimal code for the growth stages of cereals. *Weed research*, 14(6), 415-421.

Zhenlin, W., Yanping, Y., Mingrong, H., & Hongming, C. (1998). Source-sink manipulation effects on postanthesis photosynthesis and grain setting on spike in winter wheat. *Photosynthetica*, 35(3), 453-459.