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

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

# MAKARNALIK BUĞDAY'DA KALİTE VE VERİM İSTİKRARI

**Memduh Serdar POLAT**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**ŞANLIURFA**
**2017**

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

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

# MAKARNALIK BUĞDAY'DA KALİTE VE VERİM İSTİKRARI

**Memduh Serdar POLAT**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**ŞANLIURFA**
**2017**

Prof. Dr. İrfan ÖZBERK danışmanlığında, Memduh Serdar POLAT'ın hazırladığı "**Makarnalık Buğday'da Kalite ve Verim İstikrarı**" konulu bu çalışma 20/06/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Prof. Dr. İrfan ÖZBERK .....

Üye : Prof. Dr. Hakan ÖZKAN .....

Üye : Prof. Dr. Ayhan ATLI .....

**Bu Tezin Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım**

**Prof. Dr. Halil Murat ALĞIN**
**Enstitü Müdürü**

**Bu Çalışma HÜBAK Tarafından Desteklenmiştir.**
**Proje No: 14143**

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

# İÇİNDEKİLER

**Sayfa No**


ÖZET ..... i
ABSTRACT ..... ii
TEŞEKKÜR ..... iii
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... iv
ÇİZELGELER DİZİNİ ..... v
SİMGELER DİZİNİ ..... vi
1. GİRİŞ ..... 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR ..... 6
3. MATERYAL ve YÖNTEM ..... 12
3.1 Materyal ..... 12
3.1.1. Araştırma yeri ve yılı ..... 12
3.1.2. Deneme yerinin toprak özellikleri ..... 12
3.1.3. Deneme yerinin iklim özellikleri ..... 12
3.1.4. Denemede kullanılan buğday çeşitleri ..... 13
3.2.Yöntem ..... 16
3.2.1. Deneme deseni ..... 16
3.2.2. Ekim ve bakım işleri ..... 16
3.2.3. İncelenecek özellikleri ..... 17
3.2.4. Verilerin değerlendirilmesi ..... 20
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA ..... 21
4.1. Metrekarede Bitki Sayısı (adet) ..... 21
4.2. Başaklanma Süresi (gün) ..... 24
4.3 Metrekarede Başak Sayısı (adet) ..... 28
4.4. Bitki Boyu (cm) ..... 29
4.5. Başakta Tane Sayısı (adet) ..... 32
4.6. Başakta Tane Ağırlığı(g) ..... 37
4.7. Tane Verimi (kg/da) ..... 40
4.8. Bin Tane Ağırlığı (g) ..... 43
4.9. Camsılık Oranı (%) ..... 47
4.10. Hektolitre Ağırlığı (kg/hl) ..... 50
4.11. Gluten Oranı (%) ..... 53
4.12. Protein Oranı (%) ..... 55
4.13. SDS Sedimantasyon Değeri (ml) ..... 59
4.14. İrmik Rengi ..... 62
4.15.Yatma ..... 66
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER ..... 67
KAYNAKLAR ..... 72
ÖZGEÇMİŞ ..... 81

# ÖZET

**Yüksek Lisans Tezi**

**MAKARNALIK BUĞDAY'DA KALİTE VE VERİM İSTİKRARI**

**Memduh Serdar POLAT**

**Harran Üniversitesi**
**Fen Bilimleri Enstitüsü**
**Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**

**Danışman : Prof. Dr. İrfan ÖZBERK**
**Yıl:2017, Sayfa:81**

2014-2015 Ekim yılı GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Talat Demirören ve Gündaş istasyonlarında yapılan bu araştırmada Uluslararası Buğday ve Mısır Araştırmaları Merkezi (CIMMYT)'ten temin edilen bazı ileri hatların Güneydoğu Anadolu bölgesi koşullarında kalite ile verim istikrarlarının belirlenmesi ve bölgemizde yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerine yenilerinin eklenmesine katkı sunmak amaçlanmıştır. Tarla denemeleri tesadüf blokları deneme deseninde (20 hat ve 5 standart) 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Denemede, Özberk, Urfa-2005, Gündaş, Akçakale-2000 ve Sarıçanak-98 çeşitleri standart olarak kullanılmıştır. Lokasyonlara ait veriler bireysel ve uygun olduğunda birleşik varyans analizine tabi tutulmuşlardır. Ayrıca karakterlerin tane verimi ile ilişkileri korelasyon ve regresyon analizleri ile araştırılmıştır. Tane verimi bakımından birleşik analizde 665.18 kg/da ile 6 nolu hat ile 654.33 kg/da ile Özberk çeşidi ön plana çıkmıştır. Hektolitre ağırlığı için birleşik analizde 78.75 kg/hl ile Urfa-2005 ile 78.43 kg/hl ile 13 nolu hat ön plana çıkmıştır. Protein (%) bakımından birleşik analizde %14.17 ile Gündaş çeşidi ile %14.15 ile Akçakale-2000 çeşidi ön plana çıkmıştır. İrmik rengi bakımından birleşik analizde 22.97 b sarılık değeri ile 15 nolu hat ile 22.90 b sarılık değeri ile 5 nolu hat ön plana çıkmıştır. Karakterler ile verim arasında ölçülen korelasyon katsayıları çoğunlukla istatistiki önemsiz bulunmuştur. İstatistiksel önemdeki regresyon eşitlikleri de küçük determinasyon katsayıları ile geçerlilikleri sınırlı kalmıştır. Denemeye alınan hatlar ve çeşitler içinden tane verimi yönünden Özberk çeşidi ile 6 nolu hat, protein, hektolitre, bindane ve camsılık gibi kalite özellikleri bakımından Gündaş, Akçakale-2000 ve Urfa-2005 çeşitleri ve yeni çeşit adayı olabilecek 4 ve 19 nolu hatların umut verici olduğu belirlenmiştir.



**ANAHTAR KELİMELER**: Makarnalık buğday, kalite, verim istikrarı

## ABSTRACT

**MSc Thesis**

**QUALITY AND YIELD STABILITY IN DURUM WHEAT**

**Memduh Serdar POLAT**

**Harran University**
**Graduate School of Natural and Applied Sciences**
**Department of Field Crops**

**Supervisor : Prof. Dr. İrfan OZBERK**
**Year:2017, Page:81**

This study aimed to assess some quality and yield characteristics and yield stability of some advanced lines received from CIMMYT. Furthermore the study also aimed to select new candidates to be released. Randomized complete block design with 25 entries (including 5 std) and 4 replications. Durum wheat varieties at Özberk, Urfa-2005, Gündaş, Akçakale-2000 and Sarıçanak-98 were employed as standard varieties. All data received from experiments were subjected to analysis of variance individually. Confirming the homogeneity of error variances, combined ANOVA was performed. The coefficients of correlations among characteristics vs. grain yield were also investigated. Regression equations were estimated agronomic traits vs. grain yield when the regression F value turned out to be significant. Result of combined ANOVA revealed that entry no 6 (665.18 kg/da) and Özberk (654.33 kg/da) were the highest ranking entries for grain yield, Urfa-2005 (78.75 kg/hl) and entry no 13 (78.43 kg/hl) for hectoliter weight, Gündaş (%14.17) and Akçakale-2000 (%14.15) for protein (%), entry no 15 (22.97) and entry no 5 (22.90) for b yellowness scale. Coefficients of correlations among traits vs grain yield of ten turned out to be nonsignificant. Furthermore regression equations with small coefficients of determinations (%$R^2$) could not explain variation adequately. It was concluded that Özberk and entry no 6 for grain yield, Gündaş, Akçakale-2000 and Urfa-2005 for protein (%), hectoliter weight, thousand kernel weight and kernel vitrousness seem to be promising. Entry no 4 and 19 can be nominated for release.



**KEY WORDS**: Durum wheat, quality, yield stability

# TEŞEKKÜR

Bu çalışmada, tez konusunun belirlenmesi ve yürütülmesinde, yardım ve katkılarından yararlandığım tez danışmanım Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü öğretim görevlilerinden Prof. Dr. İrfan ÖZBERK'e, tez projesini destekleyen Harran Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığına, GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Serin iklim Tahılları Islah Bölümü çalışanlarına, çalışma arkadaşlarıma ve aileme teşekkürlerimi sunarım.

# ŞEKİLLER DİZİNİ

**Sayfa No**

Şekil 4.1. Birleştirilmiş verim ve metrekarede bitki sayısı arasındaki regresyon ilişkisi……20
Şekil 4.2. Birleştirilmiş verim ve başaklanma gün sayısı arasındaki regresyon ilişkisi……...24
Şekil 4.3. Birleştirilmiş verim ve başakta tane sayısı arasındaki regresyon ilişkisi……..……...32
Şekil 4.4. Birleştirilmiş verim ve bintane ağırlığı arasındaki regresyon ilişkisi……..41
Şekil 4.5. Birleştirilmiş verim ve sedimatasyon değeri arasındaki regresyon ilişkisi…….……56
Şekil 4.6. Birleştirilmiş verim ve irmik rengi arasındaki regresyon ilişkisi…….……...60

# ÇİZELGELER DİZİNİ

**Sayfa No**


Çizelge 3.1. Deneme yerin toprak özellikleri ..... 10
Çizelge 3.2. Denemenin yapıldığı 2014 / 2015 yılı buğdayın yetişme mevsimindeki iklim verileri ..... 11
Çizelge 3.3. CIMMYT 45IDYN pedigri listesi……..……..…12
Çizelge 4.1. Metrekarede bitki sayısı için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri ..... 18
Çizelge 4.2. Metrekarede bitki sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar ..... 19
Çizelge 4.3. Başaklanma gün sayısı için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri ..... 21
Çizelge 4.4. Başaklanma gün sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar ..... 22
Çizelge 4.5. Metrekarede başak sayısı için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri ..... 24
Çizelge 4.6. Bitki boyu için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri ..... 26
Çizelge 4.7. Bitki boyuna ait ortalama değerler ve oluşan gruplar ..... 27
Çizelge 4.8. Başakta tane sayısı için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri ..... 29
Çizelge 4.9. Başakta tane sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar ..... 30
Çizelge 4.10. Başakta tane ağırlığı için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri 33
Çizelge 4.11. Başakta tane ağırlığına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar ..... 34
Çizelge 4.12. Tane verimi için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri ..... 36
Çizelge 4.13. Tane verimi ait ortalama değerler ve oluşan gruplar ..... 37
Çizelge 4.14. Bintane ağırlığı için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri ..... 39
Çizelge 4.15. Bintane ağırlığına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar ..... 39
Çizelge 4.16. Camsılık için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri ..... 42
Çizelge 4.17. Camsılık ait ortalama değerler ve oluşan gruplar ..... 43
Çizelge 4.18. Hektolitre için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri ..... 45
Çizelge 4.19. Hektolitre ait ortalama değerler ve oluşan gruplar ..... 46
Çizelge 4.20. Gluten için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri ..... 48
Çizelge 4.21. Glutene ait ortalama değerler ve oluşan gruplar ..... 48
Çizelge 4.22. Protein oranı için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri ..... 50
Çizelge 4.23. Protein oranı ait ortalama değerler ve oluşan gruplar ..... 51
Çizelge 4.24. Sedimantasyon için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri ..... 53
Çizelge 4.25. Sedimantasyona ait ortalama değerler ve oluşan gruplar ..... 54
Çizelge 4.26. İrmik rengi için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri ..... 56
Çizelge 4.27. İrmik rengine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar ..... 57

# SİMGELER DİZİNİ

| | |
|---|---|
| cm | Santimetre |
| da | Dekar |
| g | Gram |
| kg | Kilogram |
| hl | Hektolitre |
| A.-2000 | Akçakale-2000 |
| S.-98 | Sarıçanak-98 |

# 1. GİRİŞ

Buğday hem dünyada hem de ülkemizde önemli bir yere sahip temel gıda hammaddesidir. İnsan beslenmesinin yanı sıra hayvan beslenmesi ve sanayide de önemli kullanım alanları vardır. Dünya genelinde en yaygın ve en fazla üretimi yapılan tarım ürünü olan buğday dengeli besin içeriği nedeniyle insan beslenmesi açısından çok kritik bir değer taşımaktadır (Coşkun ve ark., 2010). Buğday tanesinin uygun besin değeri, ucuzluğu, uzun süre depolanabilmesi, kolay taşınabilir ve işlenebilir olması ve bunların yanında geniş bir adaptasyon yeteneğinin bulunması buğdaya ayrı bir önem kazandırmaktadır. Buğdayın dünya ülkelerinde ana beslenme kaynağı olması buğdaya stratejik bir ürün olma özelliği kazandırmaktadır (Kendal ve ark., 2012). Dünyanın belirli ülkelerinde sınırlı olarak yetiştirilen makarnalık buğdaylar, yüksek fiyatla alıcı bulan ve dünya ticaretinde önemli rol oynayan ürünlerdir (Sözen ve Yağdı, 2005). Ülkemizin makarnalık buğday gereksinimi başta Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden karşılanırken, Orta Anadolu ile Trakya-Marmara Bölgeleri'nin de makarnalık buğday tarımı için gerekli ekolojik şartları taşıdığı bildirilmiştir (Ayçiçek ve Yürür, 1997). Bununla beraber, toplam buğday ekim alanının yaklaşık %50'sini oluşturan bu bölgelerde makarnalık buğday ekimi oldukça düşük oranlarda yapılmaktadır (Ayçiçek ve Yürür, 1997). Ülkemizde makarnalık buğday ekilişine uygun 4.3 milyon hektar alan olduğu kabul edilmekle beraber toplam makarnalık buğday ekim alanımızın 1.1 milyon hektar, üretimin ise 3620000 ton olduğu bildirilmektedir (TUİK, 2016). Makarnalık buğday (*T. turgidum* L.*var. durum)* dünya buğday üretiminin %8-10'unu oluşturmaktadır. (Özberk *ve ark.*, 2005a; Öztahtacı, 2000; Abaye *ve ark.*, 1997). Dünyada durum buğdayı ekim alanının yaklaşık 16.7 milyon hektar olduğu tahmin edilmektedir. Gerçekleştirilen durum buğdayı üretimi ise yaklaşık 38 milyon tondur (IGC, 2013). Dünya makarnalık buğday üretiminin yaklaşık % 85'i Akdeniz bölgesinde yer alan yaklaşık 11 milyon hektar alanda üretilmektedir. Güneydoğu Anadolu bölgesi ülkemizin makarnalık buğday kuşağı olarak bilinmektedir (Özberk ve ark., 2005b).

İnsanların değişen tüketim alışkanlıkları ve gelişen teknolojiye bağlı olarak buğday ürünleri çeşitlenmekte ve tüketici istekleri de değişmektedir. Makarnalık buğdayın en yaygın tüketim şekilleri makarna, irmik, erişte ve bulgurdur. Bu ürünlere, her gün farklı ve yeni ürünler eklenerek devam etmekte ve gittikçe buğday ürünlerinin önemi daha da artmaktadır (Kendal ve ark., 2012). Makarnalık buğdaylar bazı spesifik özellikleri nedeniyle makarna üretimi için diğer buğday türlerinden daha üstündür. Diğer bir ifadeyle, durum buğdaylarının makarnalık kaliteleri diğer buğdaylardan daha yüksektir (Liu ve ark., 1996). Buğday, içerdiği vizkoelastik ve kohezif özelliklere sahip gluten proteinleri nedeniyle çok özel bir tahıl olup, birçok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de insanların beslenmesinde vazgeçilemez bir yere sahiptir (Yüksel ve ark., 2011). Ayrıca, makarnalık buğdayların protein içeriklerinin genellikle daha yüksek olması ve bazı spesifik gluten proteinlerinin makarna pişme kalitesiyle önemli ölçüde korelasyon göstermesi, makarnalık buğdayları makarna üretimi için ideal kılmaktadır (Troccoli ve ark., 2000). Makarnalık buğdayların sözü edilen üstün özellikleri ve agronomik nedenlerle düşük miktarlarda üretilmesi pazar değerlerini de yükseltmektedir. Makarnalık buğdaylar piyasada diğer buğdaylardan %10-20 daha yüksek bir fiyatla işlem görmektedir (Troccoli ve ark., 2000).

Buğdayda kalitenin meydana gelmesinde birinci derecede rol oynayan unsur, protein miktarı ve kalitesidir (Sade, 1997). Tanenin şekli, yoğunluğu, büyüklüğü ve homojenliği çeşidin hektolitre ağırlığını belirleyen en önemli unsurlardır (Özkaya ve Kahveci, 1990). Buğdayda protein miktarı kadar protein kalitesi de önemli bir kalite özelliğidir. Protein kalitesinin belirlenmesinde çok sayıda yöntem olmakla birlikte pratikte en çok kullanılanı sedimentasyon değeridir. Günümüzde daha az materyalle kırmada tespit edilen mikro sodyum dedocil sülfat testi (mSDS) bir çok araştırıcı tarafından önerilmektedir (Pena ve ark., 1990; Şahin ve ark., 2004).

Son yıllarda gerek makarna ve gerekse bulgur sanayinin en fazla üzerinde durduğu kalite özelliklerinden birisi de tanedeki sarı renk pigmentidir. Renk, temelde ksantofil denen karotenoid pigmentlerinin varlığı sayesinde meydana gelir (Fortmann ve Joiner, 1971.). İrmikte sarı renk pigmentini belirlemede farklı yöntemler olmakla birlikte, son zamanlarda renk ve renk farklılığının enstrümantal olarak Uluslararası

Aydınlatma Komisyonu tarafından geliştirilen yönteme göre değerlendirilmesi yaygın bir hale gelmiştir (Anonymous, 1996).

Camsılık oranı, makarnalık buğdaylarda çevreden en fazla etkilenen kalite kriterlerinden biri olmakla birlikte, çeşide bağlı bir özelliktir. Camsı tane oranı genetik yapının yanında birçok çevre faktörünün de etkisi altındadır (Bushuk, 1998). Yüksek camsı tane oranına sahip olan genotipler daha yüksek ham protein oranına sahip olmaktadır (Porceddu ve ark., 1973; Aydın ve ark., 1999).

Geliştirilecek çeşitlerde, yüksek verim seviyesinin yanında geniş çevrelere adaptasyonun da aranması gerekmektedir. Bu konuda farklı yıl ve çevrelerde tahıllarla çalışma yapan bir çok araştırıcı, genotip x yıl x yer intereaksyonun çok önemli olduğunu bildirmişlerdir (Rasmusson ve Lambert, 1961; Attary, 1993; Kılıç, 2003). Bitki ıslahında çoklu lokasyon ve yıllarda yürütülen denemeler yüksek verimli ve stabil genotiplerin seçiminde önem taşımaktadır. Lokasyonlardan elde edilen veriler aday çeşitlerin verimlerinin tespiti, çeşitli çevrelere adayların cevaplarının ve verim stabilitelerinin belirlenmesi, ileriki yıllar ve yeni yetiştirme alanları için en iyi genotiplerin seçilmesi için inanılır bilgiler sağlamaktır (Crossa, 1990). Stabilite ile ilgili çalışmalarda kullanılan modellerin çoğu çeşitlerin performansı ile daha iyi yetişme ortamları arasında var olduğu kabul edilen pozitif linear ilişkiye dayanmaktadır. Bu yolla bulunan regresyon katsayılarının (b=1 ve 1'e yakın) ve pozitif a değerleri ile regresyondan sapma kareler ortalaması ($S^2d$)'nın da genotipler için bir stabilite ölçüsü olarak kullanılabileceği birçok araştırıcı tarafından benimsenmiştir (Finlay ve Wilkinson, 1963; Eberhart ve Russel, 1966; Breeseel, 1969).

Genotip x çevre interaksiyonları klasik metotlar dışında PCA (Principal Component Analizi), Cluster (küme) analizi, Multivariate analizi, deneme dışı bilgiler kullanılarak gerçekleştirilen Faktör Regresyon Analizi gibi metotlarla tespit edilmekte ve bileşenlerine ayrılmaktadır. Bazı metotlar genotipik katkıyı ağırlıklı olarak incelerken bazıları çevreye ağırlık vermektedir (Friman, 1990). Yukarıda sayılan parametrik modellere alternatif olarak rank stabilite analizi (Huehn, 1990)

gibi bazı parametrik olmayan istatistikler de "g x ç" interaksiyonlarında stabilite ölçüsü olarak kullanılmaktadır. Bu metotlar parametrik olanlara kıyasla verilerin normal dağılımı, varyansların homojenliği, etkilerin doğrusal olması gibi bazı ön koşulları gerektirmediği için uygulanması ve yorumu daha kolaydır (Huehn, 1990).

Çeşitlerin yüksek verimlerinin yanında çevre koşullarına karşı stabil bir performans göstermeleri verimliliğin devamlılığı açısından önemlidir. Islahçı için çeşit geliştirmedeki hedef, bir bölge için geliştirilen yeni çeşidin, o bölgenin kötü çevre koşullarında bile ortalama verimin altına düşmeyecek, iyi koşullarda ise en yüksek verimi verecek gücü stabil olarak göstermesidir (Özgen, 1991).

Islahçılar genotip x çevre interaksiyonu düşük çeşitler geliştirmek için iki farklı strateji izleyebilirler. Birincisi, her farklı bölgeye uyum gösterecek genotipler geliştirmektir. Bu oldukça pahalı bir yol olacağı için çok fazla tercih edilmez. İkinci strateji ise farklı çevre koşullarında yüksek verim verebilen ve daha iyi stabiliteye sahip genotiplerin geliştirilmesidir. Farklı ekolojilerde bir çeşidin değişken olmayan performans göstermesi stabil olduğunu gösterir (Keser ve ark., 1999).

Tescil edilen ve üretime alınan bir çeşidin ortalama ömrünün 10 yıl olduğu düşünülürse iyi verim ve kalite gibi tarımsal özelliklere sahip yeni çeşitlerin periyodik olarak eskilerin yerini alması gerekliliği bulunmaktadır.Yeni geliştirilen çeşitlerin birbirlerine gore göreceli verim üstünlükleri çeşitli çevrelerde yürütülen ve aynı set genotipleri içeren denemelerle değerlendirilmektedir. Çeşitlerin değişik çevrelere gösterdikleri adaptasyonun sınırlarının tespit edilmesinde istatistikel modeller ve değerlendirmeler hayati önem taşımaktadır (Özberk ve ark., 2005).

Ülkemizde farklı bölgelerimiz için makarnalık buğday çeşit geliştirme çalışmaları sürdürülürken ağırlıklı olarak CIMMYT (Uluslararası Mısır ve Buğday Araştırma Merkezi) ve ICARDA (Uluslararası Kurak Alanlarda Tarımsal Araştırma Merkezi)'dan temin edilen, bir kısmı da yerel çeşitlerle yapılan melezler sonucu elde edilen materyal kullanılmaktadır.

Bu çalışmada CIMMYT'den temin edilen bazı ileri hatların Güneydoğu Anadolu bölgesi koşullarında kalite durumları ile verim istikrarlarının belirlenmesi ve bölgemizde yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerine yeni çeşitlerin ilave edilmesine katkı sunmak amaçlanmıştır.

# 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Rasmusson ve Lambert (1961), yaptıkları çalışmalarda geliştirilecek çeşitlerde, yüksek verim yanında geniş çevrelere adaptasyonun da aranması gerektiğini bildirmişlerdir. Bu konuda farklı yıl ve çevrelerde tahıllarla çalışma yapan birçok araştırıcı, genotip x yıl x yer interaksiyonun çok önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Finlay ve Wilkinson (1963), yaptıkları çalışmalarda genotip x çevre interaksiyonlarında adaptasyon ve stabilite ölçüsü olarak geniş çapta kullanılan (a) değerini (intercept) regresyon doğrusu eğimini (b) ve regresyondan sapma kareler ortalaması ($S^2d$) parametrelerini kullanmışlardır. Buna göre regresyon katsayısı ortalama regresyon katsayısına (b=1) yakın genotipleri stabil kabul ettiklerini bildirmişlerdir.

Eberhard ve Russel (1966), Çeşitlerin karşılaştırmada stabilite parametrelerine regresyondan sapma kareler ortalamasının da ($S^2d$) eklenmesi gerekliğini bildirmişler ve regresyondan sapma kareler ortalamasını 0'a yakın genotipleri stabil kabul ettiklerini bildirmişlerdir.

Shukla (1972), Genotipxçevre interaksiyonlarının parçalanmasında bazı istatistiksel yaklaşımlar adlı çalışmasında genotiplerin olası interaksiyona katkılarını incelemiş, stabilite varyansı ve ekovalans parametrelerini hesaplamıştır. İnteraksiyona katkıları az olan genotiplerin stabil olduğunu belirlemiştir.

Fisher ve Maurer (1978), yaptıkları çalışmalarda bir çeşidin optimum koşullara oranla stres koşullarında verim kaybını en azda tutabilmesinin ölçüsünü gerilime duyarlılık indeksi olarak ifade etmişlerdir. Düşük indeks değerine sahip çeşitler gerilime (kuraklık, sıcak vs.) daha az duyarlı veya stabil çeşitler olarak değerlendirmişlerdir.

Lin ve ark. (1986), Kanada (Ottova) Mühendislik ve İstatistik Araştırma Merkezinde yaptıkları bir çalışmada genotipik varyans ve varyasyon katsayılarını bir stabilite ölçüsü olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Ketata ve ark. (1989), ABD'de yaptıkları çalışmada parametrik modellere alternatif olarak non parametrik istatistiklerin de (ortalama rank ve rank standart sapma) "genotip x çevre" interaksiyonlarında stabilite ölçüsü olarak kullanmışlardır. Bu metotlar parametrik olanlara kıyasla verilerin normal dağılımı, varyansların homojenliği, etkilerin doğrusal olması gibi bazı ön koşulları gerektirmediği için uygulanmasının ve yorumunun daha kolay olduğunu bildirmişlerdir.

Özkaya ve Kahveci (1990), Ankarada Tahıl ve ürünleri analiz yöntemleri gıda teknolojisi adlı çalışmalarında tanenin şekli, yoğunluğu, büyüklüğü ve homojenliğinin hektolitre ağırlığını belirleyen en önemli unsurlar olduğunu göstermişlerdir.

Crossa (1990), Çoklu lokasyonda yürütülen denemelerin istatistiksel analizi adlı çalışmasında yüksek verimli ve stabil genotiplerin seçiminin önemli olduğunu, lokasyonlardan elde edilen verilerin aday çeşitlerin verimlerinin tespiti, çeşitli çevrelere adayların cevaplarının ve verim stabilitelerinin belirlenmesi ileriki yıllar ve yeni yetiştirme alanları için en iyi genotiplerin seçilmesi için inanılır bilgiler sağladığını bildirmiştir.

Genç ve ark. (1992), Şanlıurfa ve Ceylanpınar ilave sulanan koşullarında makarnalık buğdayda yürüttükleri iki adet çeşit verim denemesinde verim öğeleriyle verim arası ilişkileri incelemişler, yüksek verimli sulanan çevrede başakta tane sayısı ile verim arasında olumlu ilişkiler tespit etmişlerdir. Düşük verimli sulanan çevrede ise başak verimi, 1000 tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı ile tane verimi arasında olumlu ilişkiler tespit etmişlerdir.

Özberk ve Özberk (1993), Diyarbakır'da yaptıkları bir çalışmada yağışa dayalı koşullarda $m^2$' de başak sayısı, başakta tane sayısı ve 1000 tane ağırlığı ile

tane verimi arasındaki çoklu ilişkilerin doğrusallıktan ziyade parabolik olduğunu tespit etmişlerdir.

Yürür (1994), Bursa da yaptığı bir çalışmada hektolitre ağırlığının 1. sınıf makarnalık buğdaylar için 80 kg ve üzeri, 2. sınıf makarnalık buğdaylarda 78 kg ve üzeri, 3. sınıflar için ise 76 kg ve üzeri olduğunu belirlemiştir.

Atlı (1999), Ankara Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Kalite Labaratuarında buğday ve ürünleri kalitesi ile ilgili yaptığı çalışmada öz kalitesinin bir çeşit özelliği olduğunu bildirmekle birlikte iklim faktörlerinden yüksek derecede etkilendiğini, bu nedenle farklı lokasyonlar ve yıllarda farklı sonuçların elde edilmesinin beklenen bir bulgu olduğunu göstermiştir.

Öztahtacı (2000), Türk makarna sektörü ve gelişmeleri adlı bir çalışmasında, makarnalık buğday işletme kapasitemizin % 25' nin Güneydoğu Anadolu bölgesinde bulunduğunu bildirmiştir.

Yağbasanlar (2003); Sabo ve ark., (2002); Rharrabti ve ark. (2003), gibi araştırıcılar ise kantitatif özelliklerin çevre koşullarından yüksek derecede etkilendiklerini, özelikle yaş öz içeriği, sedimentasyon değeri, protein miktarı gibi kalite faktörlerinin yıldan yıla farklı sonuçlar verebileceğini ifade etmişlerdir.

Özberk ve ark. (2003) , 1991/1992 ve 1992/1993 yıllarında Diyarbakır'daki Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme arazisinde makarnalık buğdayda bazı kantitatif karakterlerdeki genetik varyasyonun ve kalıtımın araştırılması adlı çalışmalarında, makarnalık buğdayların verim bakımından genelde ekmeklik buğdayların gerisinde, ancak Güneydoğu Anadolu Bölgesinde verim bakımından aralarında belirgin fark olmadığını bildirmişlerdir. Güneydoğu Anadolu bölgesinin ülkemizin makarnalık buğday kuşağı olduğunu bildirmişlerdir.

Sönmez ve Kıral (2004), Erbaa (Tokat)'da 2000-2001 ve 2001-2002 yetiştirme sezonlarındaki yürüttükleri araştırmalarında; 9 adet makarnalık buğday

çeşidini kullanmışlardır. İnceledikleri karakterler yönünden her iki yılda da çeşitler arasında önemli ($P < 0.05$) farklılıklar bulunduğunu kaydetmişler iki yılın sonunda elde ettikleri ortalamalara göre tane veriminin 434.0-578.0 kg/da arasında değiştiği sonucuna varmışlardır. Tane verimini en yüksek Harran-95 çeşidinden elde etmişler ve bu çeşidi sırasıyla Sarıçanak-98, Yılmaz-98 ve Sham-I çeşitlerinin izlediğini belirtmişlerdir.

Şahin ve ark. (2004), 2002–2003 sezonunda Konya da sulu ve kuru şartlarda 36 adet kışlık ekmeklik buğday hattı ve çeşidinin bazı kalite özelliklerini belirlemek için yürüttükleri çalışmada buğdayda protein miktarı kadar protein kalitesinin de önemli bir kalite özelliği olduğunu, protein kalitesinin belirlenmesinde çok sayıda yöntem olmakla birlikte pratikte en çok kullanılanın sedimentasyon değeri olduğunu göstermişlerdir ve günümüzde daha az materyalle kırmada tespit edilen mikro sodyum dedocil sülfat (mSDS) testinin de kullanılmasının uygun olacağını ifade etmişlerdir.

Sözen ve Yağdı (2005), Bursa koşullarında 2001-2003 yetiştirme sezununda bazı ileri makarnalık buğday hatlarının kalite özelliklerinin belirlenmesi çalışmalarında hektolitre ağırlığı dışında diğer özelliklerde yıl, genotip ve yıl x genotip interaksiyonunu önemli bulmuşlardır. Hektolitre ağırlığında ise genotipler arasındaki farklılığın önemli olduğu saptamışlardır. Ayrıca bazı ileri makarnalık buğday hatlarının kalite özelliklerinin belirlenmesi çalışmalarında kalite özellikleri arasında saptanan korelasyonlar genel olarak istatistiki anlamda önemli bulmamışlar, sadece hektolitre ağırlığı ile protein oranı arasında $p \leq 0,01$ olasılık düzeyinde önemli ve pozitif bir korelasyon saptamışlar. Ayrıca verim ile kalite kriterleri arasında da istatistiki anlamda önemli bir korelasyon tespit edememişlerdir.

Hailu ve Merker (2008), Buğday tanesinde bulunan sarı renk pigmenti miktarı hakkında fikir veren ‘b’ veya ‘b*’ değeri buğdayın makarnalık kalitesini belirleyen bir kıstas olarak değerlendirilmektedir. ‘L’ veya ‘L*’ değeri ise ürünün parlaklığı açısından fikir vermesi yönüyle kalite kıstası olarak değerlendirilmektedir. İrmikte ve son ürün makarnada açık ve parlak bir sarı renk istenilen bir özelliktir ve makarnalık

buğday bütün buğdaylar arasında yeterli miktarda ve doğal sarı renk pigmenti (karotenler ve ksantofiller) içermesi nedeniyle eşsizdir.

Kendal ve ark. (2011a), 2009-2010 yetiştirme mevsiminde Rusya'dan temin edilen 3 adet yazlık makarnalık buğday çeşidi, Güneydoğu Anadolu ölgesinde yoğun olarak ekilen 7 adet yazlık makarnalık buğday çeşitleri ile yürüttükleri çalışmada; tane verimi, verimi etkileyen bazı fizyolojik karakterler (başaklanma süresi ve bitki boyu) ve bazı kalite kriterleri (hektolitre ağırlığı, bin tane ağırlığı, protein oranı, mini SDS ve irmik rengi) bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğunu, tane veriminin 238.1- 468.8 kg/da, verimi etkileyen fizyolojik karakterlerin (başaklanma süresi 108-120 gün ve bitki boyunun 95- 135 cm) ve bazı kalite kriterlerinin (hektolitre ağırlığı 77.3-81.7 kghl-1, bin tane ağırlığının 30.0-42.8 gr, protein oranının %11.7- 13.0, mini SDS'in % 7.0-9.0 ve irmik renginin % 19.1-23.4 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Karaman ve ark. (2012), Diyarbakır koşullarında 2010-2011 yetiştirme mevsiminde yurtdışından temin edilen 6 adet ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yoğun olarak ekilen 5 adet yazlık ve alternatif ekmeklik buğday çeşitleri ile GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi tarafından geliştirilen Aday-14 yazlık ekmeklik buğday hattı ile yürüttükleri çalışmada; incelenen özellikler bakımından tane verimi, hektolitre ağırlığı, bin dane ağırlığı ve mini SDS değerleri bakımından %1, protein oranı bakımından ise %5 seviyesinde önemli olduğu ve tane veriminin 278.9 ile 662.7 kg da-1, hektolitre ağırlığının 72.8 ile 77.9 g, bin tane ağırlığının 30.0 ile 40.6 g, protein değerinin %10.1-11.4, mini SDS'in 9.0-14.9 ml, arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Kılıç ve ark. (2012), Diyarbakırda augmented deneme desenine dayalı ileri kademe makarnalık buğday (Triticum turgidum ssp durum) hatlarının biplot analiz yöntemi ile değerlendirilmesi adlı çalışmalarında son yıllarda gerek makarna ve gerekse bulgur sanayinin en fazla üzerinde durduğu kalite özelliklerinden birisinin de tanedeki sarı renk pigmenti olduğunu ve rengin temelde ksantofil denen karotenoid pigmentlerinin varlığı sayesinde meydana geldiğini, irmikte sarı renk pigmentini

belirlemede farklı yöntemlerin olduğunu ve son zamanlarda renk ve renk farklılığının enstrumantal olarak Uluslararası Aydınlatma Komisyonu tarafından geliştirilen yönteme göre değerlendirildiğini bildirmişlerdir.

Şahin ve ark. (2013), Orta Anadolu bölgesinde yaptıkları bir çalışmada zeleny sedimentasyon değerinin 16.33 - 50.79 ml arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Tekdal ve ark. (2013), Diyarbakır'da yaptıkları çalışmada tane rengi (b değeri) değerini 18.8-23.5 arasında tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Aktaş ve Eren (2014), Verim bitkinin genetik potansiyeli, çevre faktörleri ve yetiştirme tekniklerinin birlikte etkileri sonucu ortaya çıkmaktadır. Daha önce bu konu ile ilgili yapılan çalışmalar buğday da verim ve kalitenin kullanılan çeşide, bölgenin ekolojik yapısına ve uygulanan kültürel işlemlere göre değiştiğini göstermektedir.

Özen ve Akman (2015), Tahıllarda verim, verim unsurları ve kalite özellikleri yanında bitki boyu da üzerinde en fazla durulan morfolojik özelliklerden birisidir.

# 3. MATERYAL ve YÖNTEM

## 3.1. Materyal

### 3.1.1. Araştırma yeri ve yılı

Bu çalışma, Gap Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Talat Demirören ve Gündaş istasyonlarında (aralarındaki mesafe 40 km) 2014 -2015 buğday üretim sezonunda yürütülmüştür.

### 3.1.2. Deneme yerinin toprak özellikleri

Çizelge 3.1. Deneme yerinin toprak özellikleri

| Örneğin alındığı yer | Su ile Doygunluğu (%) | Top.Tuz ( %) | pH | Kireç (CaCo3) (%) | Organ.Madde (%) | Fosfor (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Talat Demirören | 63 | 0.93 | 7.89 | 25.8 | 1.19 | 0.90 |
| Gündaş | 56 | 0.71 | 7.53 | 18.6 | 1.13 | 5.49 |

### 3.1.2. İklim özellikleri

Şanlıurfa, Güneydoğu Anadolu iklim bölgesinde yer almakla beraber, Akdeniz ikliminin etkisi de kısmen görülmektedir. Sıcak ve ılıman bir iklim hakimdir Şanlıurfa kış aylarında yaz aylarından çok daha fazla yağış düşmektedir. Şanlıurfa ilinin yıllık ortalama sıcaklığı 19.2 C'dır. Yıllık ortalama yağış miktarı: 389.8 kg/m$^2$, 0 kg/m$^2$ yağışla Ağustos ve Eylül yılın en kurak aylarıdır. Ortalama 100.8 kg/m$^2$ yağış miktarıyla en fazla yağış Şubat ayında görülmektedir. 33.2 sıcaklıkla Temmuz yılın en sıcak ayıdır. Ocak ayında ortalama sıcaklık 5.2 olup yılın en düşük ortalamasıdır. Yılın en kurak ve en yağışlı ayı arasındaki yağış miktarı: 100.8 kg/m$^2$,

yıl boyunca ortalama sıcaklık 25.4 dolaylarında değişim göstermektedir.Yani mevsimde alınan toplam yağış 431.6 kg/$m^2$ dir.

Çizelge 3.2. Denemenin yapıldığı 2014 / 2015 yılı buğdayın yetişme mevsimindeki iklim verileri

| | TALAT DEMİRÖREN | | GÜNDAŞ | |
|---|---|---|---|---|
| AYLAR | YAĞIŞ (mm) | SICAKLIK (°C) | YAĞIŞ (mm) | SICAKLIK (°C) |
| KASIM | 0.4 | 12.1 | 18.6 | 13 |
| ARALIK | 4.1 | 9.5 | 16.4 | 7.3 |
| OCAK | 56.1 | 6.2 | 18.6 | 5.2 |
| ŞUBAT | 18.8 | 7.6 | 26.4 | 11.3 |
| MART | 16 | 11.7 | 18.8 | 13.4 |
| NİSAN | 22.3 | 15.7 | 8.8 | 20.1 |
| MAYIS | 15.9 | 22.8 | 4.8 | 23.2 |
| HAZİRAN | 0.4 | 27.7 | 0.2 | 29.6 |
| TOPLAM | 134 | | 112.6 | |

(Şanlıurfa Meteoroloji Bölge Müdürlüğü, 2016)

Araştırmada bitki materyali olarak CIMMYT'in (Uluslar arası mısır ve buğday araştırma merkezi) 45IDYN setininden alınan 20 ileri hat ve standart olarak; Sarıçanak-98, Özberk, Urfa 2005, Akçakale 2000 ve Gündaş çeşitleri kullanılmıştır. Denemede kullanılan standart buğday çeşitlerinin bazı özellikleri aşağıda verilmiştir.

**SARIÇANAK-98**

- Bitki Boyu : 80 - 90 cm
- Gelişme Tabiatı : Yazlık ve orta erkenci
- Bindane : 40-45 g
- Hektolitre : 80 kg/hl
- Protein : %13-14

(TTSM, 2016)

**ÖZBERK**

- Bitki Boyu : 95 - 100 cm
- Gelişme Tabiatı : Yazlık ve orta erkenci
- Bindane : 48-52 g
- Hektolitre : 82-84 kg/hl
- Protein : %12.3-15.5

(TTSM, 2016)

**URFA 2005**

- Bitki Boyu : 100 - 105 cm
- Gelişme Tabiatı : Yazlık ve orta erkenci
- Bindane : 46-48 g
- Hektolitre : 80-82 kg/hl
- Protein : %12.2-14.9

(TTSM, 2016)

**AKÇAKALE 2000**

- Bitki Boyu : 90 - 95 cm
- Gelişme Tabiatı : Alternatif ve erkenci
- Bindane : 35-50 g
- Hektolitre : 78-80 kg/hl
- Protein : %13-15

(TTSM, 2016)

**GÜNDAŞ**

- Bitki Boyu : 100 - 105 cm
- Gelişme Tabiatı : Yazlık ve erkenci
- Bindane : 41-49 g
- Hektolitre : 80-82.5 kg/hl
- Protein : % 13-16

(TTSM, 2016)

Çizelge 3.3. CIMMYT 45IDYN pedigri listesi

| Hat | Pedigri |
|---|---|
| 1 | PH89621/5/HUBEI//SOOTY_9/RASCON_37/3/2*SOOTY_9/RASCON_37/4/SOOTY_9/RASCON_37/6/1A.1D5+106/3*MOJO//RCOL/4/ARMENT//SRN_3/NIGRIS_4/3/CANELO_9.1 |
| 2 | BELLAROI/4/BCRIS/BICUM//LLARETAINIA/3/DUKEM_12/2*RASCON_21 |
| 3 | WID22202/5/TOSKA_26/RASCON_37//SNITAN/4/ARMENT//SRN_3/NIGRIS_4/3/CANELO_9.1/6/SOMAT_3/GREEN_22/4/GODRIN/GUTROS//DUKEM/3/THKNEE_11 |
| 4 | PRECO/10/TARRO_1/2*YUAN_1//AJAIA_13/YAZI/9/USDA595/3/D67.3/RABI//CRA/4/ALO/5/HUI/YAV_1/6/ARDENTE/7/HUI/YAV79/8/POD_9/11/CNDO/PRIMADUR//HAI-OU_17/3/SNITAN/4/JUPARE C 2001/5/CNDO/PRIMADUR//HAI-OU_17/3/SNITAN |
| 5 | SARAGOYA/4/GRO_2/YUAN_1//ARLIN/2*ACO89/3/JUPAREC2001/5/SOMAT_4/INTER_8/3/RASCON_21/KNAR_3//PLATA_8/4/CNDO/PRIMADUR//HAI-OU_17/3/SNITAN |
| 6 | SOOTY_9/RASCON_37//SOMAT_3.1/4/GRO_2/YUAN_1//ARLIN/2*ACO89/3/JUPARE C 2001 |
| 7 | SOOTY_9/RASCON_37//GUAYACANINIA/11/BOOMER_33/ZAR/3/BRAK_2/AJAIA_2//SOLGA_8/10/PLATA_10/6/MQUE/4/USDA573//QFN/AA_7/3/ALBA-D/5/AVO/HUI/7/PLATA_13/8/THKNEE_11/9/CHEN/ALTAR 84/3/HUI/POC//BUB/RUFO/4/FNFOOT |
| 8 | P91.272.3.1/3*MEXI75//2*JUPAREC2001/5/CMH79A.1147/HUI//CMH82.801/3/GRVAND_2/MCK_2/4/SOMAT_4/INTER_8/6/1A.1D5+106/3*MOJO//RCOL/4/ARMENT//SRN_3/NIGRIS_4/3/CANELO_9.1 |
| 9 | SOOTY_9/RASCON_37//STORLOM/5/TOSKA_26/RASCON_37//SNITAN/4/ARMENT//SRN_3/NIGRIS_4/3/CANELO_9.1/6/RISSA/GAN//POHO_1/3/PLATA_3//CREX/ALLA*2/4/ARMENT//SRN_3/NIGRIS_4/3/CANELO_9.1 |
| 10 | PLATA_6/GREEN_17//SNITAN/4/YAZI_1/AKAKI_4//SOMAT_3/3/AUK/GUIL//GREEN/5/RCOL/GUANAY*2//SOMAT_3/GREEN_22 |
| 11 | SORA/2*PLATA_12//SOMAT_3/6/CHEN_1/TEZ/3/GUIL//CIT71/CII/4/SORA/PLATA_12/5/STOT//ALTAR 84/ALD/7/TECA96/TILO_1/8/GUAYACAN INIA//YUAN_1/GREEN_18/3/SOOTY_9/RASCON_37/5/DUKEM_15/3/BISU_1/PLATA_16//RISSA/4/SOOTY_9/RASCON_37 |
| 12 | SILK_3/DIPPER_6/3/ACO89/DUKEM_4//5*ACO89/4/PLATA_7/ILBOR_1//SOMAT_3/5/LLARETAINIA/YEBAS_8/3/MINIMUS_6/PLATA_16//IMMER/4/D86135/ACO89//PORRON_4/3/SNITAN |
| 13 | BCRIS/BICUM//LLARETA INIA/3/DUKEM_12/2*RASCON_21/5/1A.1D 5+1-06/3*MOJO//RCOL/4/ARMENT//SRN_3/NIGRIS_4/3/CANELO_9.1 |
| 14 | SOMAT_4/SILVER_1/4/STORLOM/3/RASCON_37/TARRO_2//RASCON_37/5/PATKA_4/PLATA_16/6/CNDO/PRIMADUR//HAIOU_17/3/SNITAN/4/JUPARE C 2001/5/CNDO/PRIMADUR//HAI-OU_17/3/SNITAN |

Çizelge 3.3. **(devam)**

| | |
|---|---|
| 15 | 1A.1D5+106/3*MOJO//RCOL/4/ARMENT//SRN_3/NIGRIS_4/3/CANELO_9.1/11/PLATA_10/6/MQUE/4/USDA573//QFN/AA_7/3/ALBAD/5/AVO/HUI/7/PLATA_13/8/RAFI97/9/MALMUK_1/SERRATOR_1/10/ARMENT//SRN_3/NIGRIS_4/3/CANELO_9.1 |
| 16 | HUBEI//SOOTY_9/RASCON_37/3/2*SOOTY_9/RASCON_37/4/SOOTY_9/RASCON_37/6/OSU3880005/3/STOT//ALTAR84/ALD/4/KUCUK_2/5/RASCON_37/2*TARRO_2 |
| 17 | HUBEI//SOOTY_9/RASCON_37/3/2*SOOTY_9/RASCON_37/4/SOOTY_9/RASCON_37/5/GUAYACANINIA/KUCUK/4/ARMENT//SRN_3/NIGRIS_4/3/CANELO_9.1 |
| 18 | BOOMER_33/ZAR/3/BRAK_2/AJAIA_2//SOLGA_8/10/PLATA_10/6/MQUE/4/USDA573//QFN/AA_7/3/ALBAD/5/AVO/HUI/7/PLATA_13/8/THKNEE_11/9/CHEN/ALTAR84/3/HUI/POC//BUB/RUFO/4/FNFOOT/11/ARTICO/AJAIA_3//HUALITA/3/FULVOUS_1/MEOWI_13/4/TECA96/TILO_1/12/SORA/2*PLATA_12// |
| 19 | MÂALI/10/ALTAR84/CMH82A.1062//ALTAR84/3/YAZI_10/4/SNITAN/9/USDA595/3/D67.3/RABI//CRA/4/ALO/5/HUI/YAV_1/6/ARDENTE/7/HUI/YAV79/8/POD_9 |
| 20 | NASSIRA/11/ZHONGZUO/2*GREEN_3//SORA/2*PLATA_12/10/PLATA_10/6/MQUE/4/USDA573//QFN/AA_7/3/ALBAD/5/AVO/HUI/7/PLATA_13/8/THKNEE_11/9/CHEN/ALTAR 84/3/HUI/POC//BUB/RUFO/4/FNFOOT |

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Deneme deseni

Bu denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre 25 çeşit (20 hat ve 5 standart) ve 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

### 3.2.2. Ekim ve bakım işleri

Deneme alanında ön bitki olan mercimekten sonra yüzlek sürüm yapılmış daha sonra sonbaharda ilk yağmurlardan sonra kültivatör ve tapan çekilerek ekime hazır hale getirilmiştir. Her iki denemede kullanılacak tohumluk temizlenip, ilaçlanıp, çimlenme ve saf tohumluk (%) belirlendikten sonra bin dane ağırlığına göre her parsel için ayrı ayrı hassas terazide tartılarak hazırlanmıştır. Parsellerin alanı mibzerle ekimde 1.2 x 6 = 7.2 $m^2$ olarak belirlenmiştir. Her iki denemede ekimle birlikte 6 kg/da $P_2O_5$ ve N kompoze gübre (20-20-0) olarak verilmiştir. Her iki lokasyonda 14.11.2014 tarihinde ekim yapılmıştır.

Üst gübrelemede dekara 8 kg saf olacak şekilde N verilmiştir. Amonyum nitrat formlu (%33) gübre tercih edilmiştir. Geniş ve dar yapraklı yabancı otlar için ayrı kimyasallar; geniş yapraklı yabancı otlara %75 Tribenuron Methyl etken maddeli kimyasal, dar yapraklı yabancı otlara Proxiprop p. Ethyl etken maddeli kimyasl uygulaması yabancı otların 2-4 yapraklı oldukları dönemde yapılmıştır. 2 sulama tane dolumda olmak üzere 3 defa sulama yapılmış ve her defasında yaklaşık 100 mm/da olacak şekilde verilmiştir. Su miktarı ölçülmemiştir. Yol kesimleri sırasında denemenin her iki tarafından 0.5 m alınmış ve hasat, deneme biçerdöveri ile 1.2 x 5 = 6 $m^2$ üzerinden tam olum döneminde yapılmıştır.

### 3.2.3. İncelenen özellikler

Her parsel için Kırtok (1982), Dinçer (1991), Çölkesen (1994), Akkaya ve Akten (1988) ile Uluöz (1965)'ün, uygulamış oldukları yöntemler esas alınarak, aşağıda açıklanan gözlem, ölçüm ve tartımlar yapılmıştır.

**Metrekarede bitki sayısı (adet/$m^2$)**

Her parselde 1 $m^2$'lik alanda bulunan bitkilerin sayısı sayılarak hesaplanmıştır.

**Başaklanma gün sayısı (gün)**

1 Ocaktan itibaren parseldeki başakların %50'sinin bayrak yaprağı kınından tamamen çıktığı tarih arasındaki gün sayısı hesaplanmıştır.

**Metrekarede başak sayısı (adet/$m^2$)**

Her parselde 1 $m^2$'lik alanda bulunan başak sayısı sayılarak hesaplanmıştır.

**Bitki boyu (cm)**

Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 bitkinin toprak seviyesi ile en üst başakçığın ucuna kadarki uzunluğu ölçülerek cm olarak saptanmıştır.

**Başakta tane sayısı (adet/başak)**

10 tane tesadüfi olarak seçilen başaktaki taneler sayılarak ve ortalaması alınarak belirlenmiştir.

**Başakta tane ağırlığı (g)**

10 tane tesadüfi olarak seçilen başaktan elde edilen tanelerin tartılmasıyla ve ortalaması alınarak elde edilmiştir.

**Tane verimi (kg/da)**

Parsellerden elde edilen tane verimlerinin dekara verime çevrilmesiyle belirlenmiştir.

**Bin tane ağırlığı (g)**

Her parselden elde edilen tanelerden rastgele 4 x 100 tane sayılarak 0.01 g duyarlılıktaki terazide tartılıp, ortalamaların 10 ile çarpılmasıyla hesaplanmıştır.

**Camsı tane oranı (%)**

Her parselden alınan buğday örneklerinden 50'lik Grobecker kesit aleti ile camsı tane sayımları yapılmış ve 2 ile çarpılarak % oranları bulunmuştur.

**Hektolitre ağırlığı (kg)**

Her parselden alınan buğday örneklerinden, (AACC metodu 55- 10) Loyka marka 1 litrelik hektolitre aleti ile 4 tekrarlı ölçülmüş kg cinsinden bulunmuştur.

**Gluten miktarı (%)**

Çeşitlerin gluten miktarları Glutomatic gluten cihazı (Akyol marka) kullanılarak (AACC Metot 38-12A) ölçülmüştür.

**Protein oranı (%)**

Her parselden alınan buğday örneklerinden, ICC standart metoduna göre (AACC Metot 46-30) Kjeldahl cihazında elde edilen bulgulara göre kalibre edilmiş, NIT (near infrared transmitace) spektroskopi tekniği kullanılarak protein oranları belirlenmiştir.

**Sedimantasyon değeri(ml)**

Her parselden alınan buğday örnekleri ICC Standart Metod No: 116 metoduna göre belirlenmiştir.

**İrmik rengi**

Her parselden alınan buğday örneklerinden, Hunterlab marka Mini Scan isimli cihazla renk okumaları (AACC Metot 14-50) yapılmıştır (Anonim. 1996).

**Yatma (%)**

Her parselde yatan bitkilerin oranı olarak belirlenmiştir.

### 3.2.4. Verilerin değerlendirilmesi

Araştırmada ele alınan özelliklere ilişkin veriler tesadüf blokları deneme desenine göre JMP 5.0 istatistik programı kullanılarak bireysel ve birleşik varyans analizine, korelasyon ve regresyon analizine tabi tutulmuştur. Aynı program kullanılarak grafikler elde edilmiştir. Varyans analizlerinden önce gerektiğinde veri transformasyonları ve birleşik varyans analizlerinden önce F testi ile varyans homojenlik testi yapılmıştır. Hatlara ait ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan's testi kullanılmıştır.

# 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

## 4.1. Metrekarede Bitki Sayısı (adet)

Her bir lokasyona ait varyans ve lokasyonların birleşik varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.' de verilmiştir. Buna göre Talat Demirören lokasyonunda hatlar arasında istatistiki önemde fark bulunmamış ($F=1.083^{öd}$), Gündaş lokasyonunda ise istatistiki anlamda fark (F=2.844**) bulunmuştur.

Hata varyanslarının homojenliği F testiyle ölçülmüş (F=büyük/küçük) önemsiz bulunmuş ve her iki lokasyonun verileri birleşik varyans analizine tabi tutulmuştur. Lokasyon (F=273.35**), lokasyon x tekerrür (F=3.76**) ve lokasyon x hat (F=2.258**) interaksiyonları istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Lokasyon bazında ve birleşik analiz sonucuna göre hatlara ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.2.' de verilmiştir. İstatistiksel önemde bulunan Gündaş lokasyonu ortalamaları Duncan's testine göre gruplanmıştır.

Birleşik varyans analizi sonuçlarına göre hatlara ait metrekarede bitki sayısı ile tane verimi arasında korelasyon ve regresyon ilişkileri araştırılmış r= -0.48** olarak bulunmuş, regresyon F değeri 59.42* olarak tespit edilmiş ve regresyon doğrusu Şekil 4.1.' de verilmiştir. Y= 1081.33-1.03x şeklinde verilen eşitliğin $R^2$ değeri 0.23 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.1. $m^2$ de bitki sayısı için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri

| Talat Demirören İstasyonu | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 43 100.11 | 14 366.7 | 6.184 ** |
| Hat/Çeşit | 24 | 60 407.34 | 2 516.972 | 1.083 |
| Hata | 72 | 167 259.1 | 2 323.044 | |
| Genel | 99 | 270 766.6 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 9.32 | |
| **Gündaş İstasyonu** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 890.59 | 296.8633 | 0.189 |
| Hat/Çeşit | 24 | 107 094.3 | 4 462.261 | 2.844 ** |
| Hata | 72 | 112 931.7 | 1 568.495 | |
| Genel | 99 | 220 916.5 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 9.57 | |
| **Birleşik Varyans Analizi** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Lokasyon | 1 | 531 893 | 531 893 | 273.357** |
| Lok*Tek | 6 | 43 990.7 | 7 331.78 | 3.768** |
| Hat/Çeşit | 24 | 62 019.33 | 2 584.13 | 1.328 |
| Lok*Hat/Çeşit | 24 | 105 482.3 | 4 395.09 | 2.258** |
| Hata | 144 | 280 190.8 | 1 945.76 | |
| Genel | 199 | 1 023 576 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 9.48 | |

* $p \leq 0.05$ , ** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli, öd önemli değil

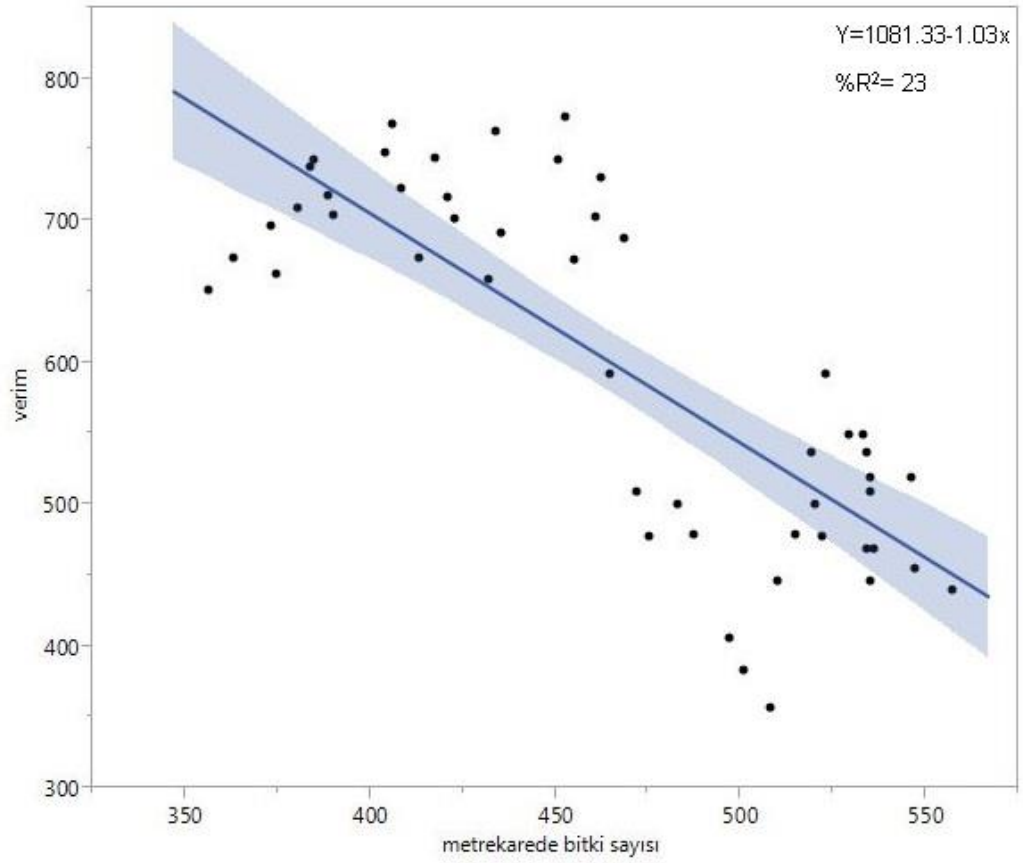
Metrekaredeki bitki sayısı bakımından Talat Demirören (516.71a) ve Gündaş (413.57b) lokasyonlarında istatistiksel önemde fark bulunması birbirlerine yakın olmalarına karşın aldıkları toplam yağış ( Talat Demirören lehine 21.4 mm ) ve toprak yapısındaki farklılığa bağlanabilir. Gündaş lokasyonunda standart çeşitler ilk 10 sırada yer almışlardır. Sarıçanak-98 bu lokasyonda 461 bitki/$m^2$ ile ilk sırada yer almıştır.

Yapılan korelasyon analizi $m^2$ de bitki sayısı arttıkça verimin değiştiğini göstermektedir. Tespit edilen regresyon eşitliği de bu hususu teyit etmektedir. Ancak bulunan eşitliğin düşük determinasyon katsayısı değeri eşitliğin verim tahmininde kullanılmasının sakıncalı olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.2. $m^2$ de bitki sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

| TALAT DEMİRÖREN LOKASYONU | | GÜNDAŞ LOKASYONU | | | BİRLEŞİK | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Genotip** | **$m^2$ bitki sayısı** | **Genotip** | **$m^2$ bitki sayısı** | **Grup** | **Genotip** | **$m^2$ bitki sayısı** |
| hat 11 | 557 | hat 4 | 468.50 | A | hat 1 | 495.75 |
| hat 12 | 547 | hat 1 | 462.50 | A | hat 2 | 495.62 |
| hat 5 | 546 | S.-98 | 461 | A | hat 19 | 492.75 |
| hat 2 | 536 | hat 2 | 455.25 | AB | hat 4 | 489.25 |
| hat 20 | 535 | hat 7 | 452.50 | AB | hat 7 | 483.75 |
| hat 19 | 535 | hat 19 | 450.50 | A-C | hat 5 | 481.62 |
| hat 9 | 535 | A.-2000 | 435.50 | A-D | hat 8 | 477 |
| hat 18 | 534 | hat 8 | 434 | A-D | hat 11 | 472.75 |
| hat 17 | 534 | Gündaş | 431.75 | A-D | hat 18 | 471.25 |
| hat 16 | 533 | Urfa-2005 | 423 | A-E | hat 17 | 470 |
| hat 1 | 529 | Özberk | 420.75 | A-E | S.-98 | 468.12 |
| hat 6 | 523 | hat 5 | 417.25 | A-E | hat 3 | 466.12 |
| hat 10 | 522 | hat 3 | 413.25 | A-E | hat 9 | 459.75 |
| hat 8 | 520 | hat 18 | 408.50 | A-E | hat 20 | 457.75 |
| hat 3 | 519 | hat 17 | 406 | A-E | Gündaş | 457.37 |
| hat 7 | 515 | hat 15 | 404 | A-E | hat 15 | 456 |
| hat 4 | 510 | hat 10 | 390 | B-E | hat 10 | 456 |
| hat 15 | 508 | hat 11 | 388.50 | B-E | Urfa-2005 | 455.12 |
| hat 13 | 501 | hat 9 | 384.50 | C-E | hat 12 | 455.12 |
| hat 14 | 497 | hat 6 | 384 | C-E | A.-2000 | 453.62 |
| Urfa-2005 | 487.25 | hat 20 | 380.50 | DE | hat 6 | 453.50 |
| Gündaş | 483 | hat 13 | 374.50 | DE | hat 16 | 453.12 |
| S.-98 | 475.25 | hat 16 | 373.25 | DE | Özberk | 442.62 |
| A.-2000 | 471.75 | hat 12 | 363.25 | E | hat 13 | 437.75 |
| Özberk | 464.50 | hat 14 | 356.50 | E | hat 14 | 426.75 |

Metrekaredeki bitki sayısına lokasyonların etkisi istatistiki önemde bulunmuş olup Kendal ve ark. (2009)' ın, 2007-08 yetiştirme mevsiminde makarnalık buğday çeşitleri ile aynı alt bölgelerde yürüttüğü çalışmada iki alt bölge (Diyarbakır 462 adet, Elazığ 295 adet) arasında yaklaşık 160 adet fark tespit etmiş olması bulduğumuz sonuçları desteklemektedir.




Şekil 4.1. Birleştirilmiş verim ve $m^2$ de bitki sayısı arasında regresyon ilişkisi

## 4.2. Başaklanma Gün Sayısı (gün)

Her bir lokasyona ait varyans ve lokasyonların birleşik varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.' de verilmiştir. Buna göre Talat Demirören lokasyonunda hatlar arasında istatistiki önemde fark bulunmuş (F=1.724*), Gündaş lokasyonunda ise istatistiki anlamda fark ($F=1.603^{öd}$) bulunmamıştır.

Hata varyanslarının homojenliği F testiyle ölçülmüş (F=büyük/küçük) önemsiz bulunmuş ve her iki lokasyonun verileri birleşik varyans analizine tabi tutulmuştur. Lokasyon (F=95.008**), Lokasyon x tekerrür (F=2.381*) ve lokasyon x hat (F=1.969**) interaksiyonları istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Lokasyon bazında ve birleşik analiz sonucuna göre hatlara ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.4.' de verilmiştir. İstatistiksel önemde bulunan Talat Demirören lokasyonu ortalamaları Duncan's testine göre gruplanmıştır.

Birleşik varyans analizi sonuçlarına göre hatlara ait başaklanma gün sayısı ile tane verimi arasında korelasyon ve regresyon ilişkileri araştırılmış, r= -0.449** olarak bulunmuş, regresyon F değeri 50.06** olarak tespit edilmiş ve regresyon doğrusu Şekil 4.2.' de verilmiştir. Y= 4137.70-33.15x şeklinde verilen eşitliğin $R^2$ değeri 0.20 dir.

Çizelge 4.3. Başaklanma gün sayısı için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri

| Talat Demirören İstasyonu | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 31.28 | 10.426 | 3.596* |
| Hat/Çeşit | 24 | 120 | 5 | 1.724* |
| Hata | 72 | 208.72 | 2.898 | |
| Genel | 99 | 360 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 1.61 | |
| **Gündaş İstasyonu** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 6.11 | 2.036 | 0.872 |
| Hat/Çeşit | 24 | 89.86 | 3.744 | 1.603 |
| Hata | 72 | 168.14 | 2.335 | |
| Genel | 99 | 264.11 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 1.41 | |
| **Birleşik Varyans Analizi** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Lokasyon | 1 | 248.645 | 248.645 | 95.008 ** |
| Lok*Tek | 6 | 37.39 | 6.231 | 2.381 |
| Hat/Çeşit | 24 | 86.13 | 3.588 | 1.371 |
| Lok*Hat/Çeşit | 24 | 123.73 | 5.155 | 1.969 ** |
| Hata | 144 | 376.86 | 2.617 | |
| Genel | 199 | 872.755 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 1.51 | |

* $p \leq 0.05$ , ** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli, öd önemli değil

Başaklanma gün sayısı bakımından Gündaş (107.83a) ve Talat Demirören (105.60b) lokasyonlarında istatistiksel önemde fark bulunması birbirlerine yakın olmalarına karşın aldıkları toplam yağış ( Talat Demirören lehine 21.4 mm ), toprak yapısındaki farklılığa ve hatların genetik yapısına bağlanabilir. Talat Demirören lokasyonunda standart çeşitler ilk 10 sırada yer almışlardır. Özberk bu lokasyonda 106.25 gün ile en erkenci olmuştur.

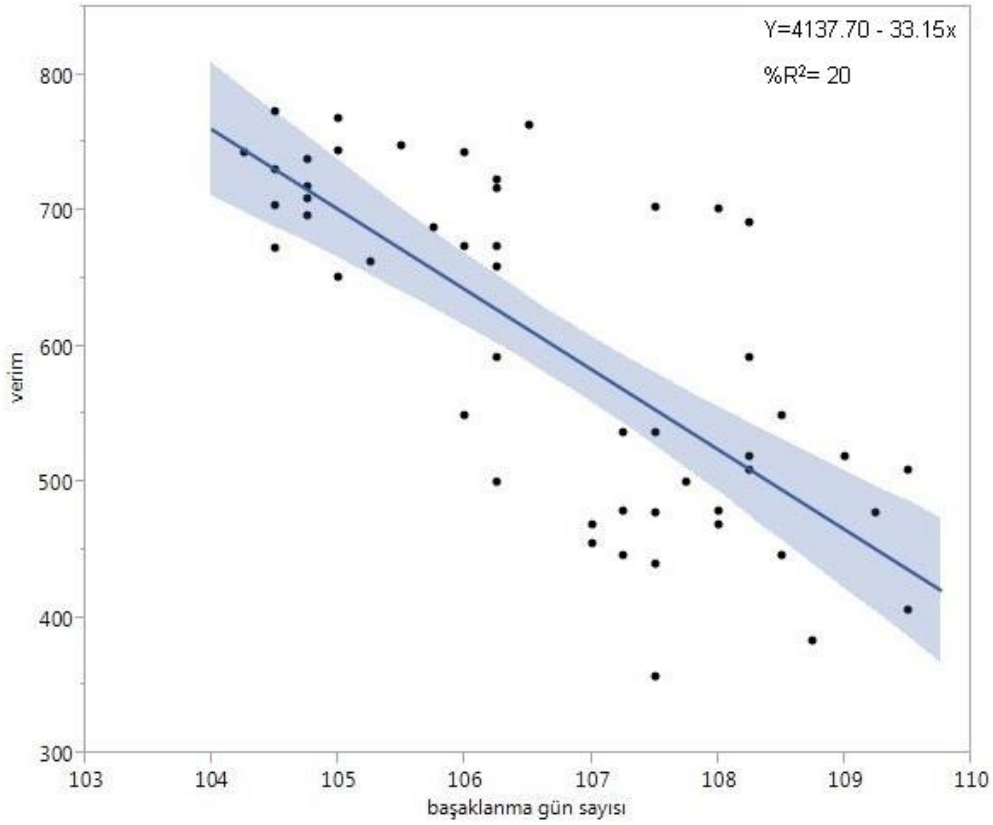
Çizelge 4.4. Başaklanma gün sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

| TALAT DEMİRÖREN LOKASYONU | | | GÜNDAŞ LOKASYONU | | BİRLEŞİK | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Genotip** | **Başaklanma gün sayı** | **Grup** | **Genotip** | **Başaklanma gün sayı** | **Genotip** | **Başaklanma gün sayı** |
| A.-2000 | 108.25 | A | hat14 | 109.50 | A.-2000 | 108.25 |
| Urfa-2005 | 108 | AB | hat 9 | 109.50 | Urfa-2005 | 108 |
| S.-98 | 107.50 | A-C | hat 10 | 109.25 | hat 9 | 107.75 |
| hat 8 | 106.50 | A-D | hat 5 | 109 | S.-98 | 107.50 |
| hat 3 | 106.25 | A-D | hat 13 | 108.75 | hat 14 | 107.25 |
| Gündaş | 106.25 | A-D | hat 19 | 108.50 | hat 8 | 107.12 |
| Özberk | 106.25 | A-D | hat 1 | 108.50 | hat 5 | 107 |
| hat 18 | 106.25 | A-D | A.-2000 | 108.25 | hat 13 | 107 |
| hat 12 | 106 | A-D | hat 20 | 108.25 | hat 10 | 106.87 |
| hat 9 | 106 | A-D | hat 6 | 108.25 | hat 3 | 106.87 |
| hat 4 | 105.75 | A-D | Urfa-2005 | 108 | hat 18 | 106.75 |
| hat 15 | 105.50 | A-D | hat 2 | 108 | hat 4 | 106.50 |
| hat 13 | 105.25 | B-D | hat 8 | 107.75 | hat 12 | 106.50 |
| hat 5 | 105 | CD | S-98 | 107.50 | hat 6 | 106.50 |
| hat 14 | 105 | CD | hat 11 | 107.50 | hat 1 | 106.50 |
| hat 17 | 105 | CD | hat 15 | 107.50 | hat 15 | 106.50 |
| hat 6 | 104.75 | CD | hat 3 | 107.50 | hat 20 | 106.50 |
| hat 16 | 104.75 | CD | hat 7 | 107.25 | hat 19 | 106.37 |
| hat 11 | 104.75 | CD | hat 18 | 107.25 | Gündaş | 106.25 |
| hat 20 | 104.75 | CD | hat 4 | 107.25 | hat 2 | 106.25 |
| hat 10 | 104.50 | D | hat 17 | 107 | Özberk | 106.25 |
| hat 7 | 104.50 | D | hat 12 | 107 | hat 11 | 106.12 |
| hat 2 | 104.50 | D | Özberk | 106.25 | hat 17 | 106 |
| hat 1 | 104.50 | D | Gündaş | 106.25 | hat 7 | 105.87 |
| hat 19 | 104.25 | D | hat 16 | 106 | hat 16 | 105.37 |

Yapılan korelasyon analizi başaklanma gün sayısı arttıkça verimin değiştiğini göstermektedir. Tespit edilen regresyon eşitliği de bu hususu teyit etmektedir. Ancak bulunan eşitliğin düşük determinasyon katsayısı değeri eşitliğin verim tahmininde kullanılmasının sakıncalı olduğunu göstermektedir.

Başaklanma gün sayısına lokasyonların etkisi istatistiki önemde bulunmuş olup nitekim yapılan çalışmalarda, erken başaklanan genotiplerde başaklanma-olgunlaşma süresinin daha uzun olduğu (Simane ve ark. 1993), tanede daha fazla asimilat biriktiği ve bunun sonucunda da verimin arttığı ifade edilmektedir (Sharma, 1994).

Kendal (2013)'ın 2010-2011 ve 2011-2012 yetiştirme sezonunda bazı makarnalık buğday çeşitlerinde genotip x çevre interaksiyonunun kalite ile verim üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada yerlerin ortalamasına göre başaklanma süresi, Diyarbakır'da ilave sulamada 123.6-128.3 gün, Diyarbakır yağışa dayalı şartlarda 123.5-127.3 gün, Kızıltepe'de 113.1-118.6 gün, Hani'de ise 125.5-129.8 gün arasında değişim göstermiştir. Yüksek rakımlı ve serin yerlerde başaklanma gün sayısının düşük rakımlı nispeten sıcak yerlere göre daha uzun olduğunun tespiti bulgularımızla örtüşmektedir.




Şekil 4.2. Birleştirilmiş verim ve başaklanma gün sayısı arasında regresyon İlişkisi

## 4.3. Metrekarede Başak Sayısı (adet)

Her bir lokasyona ait varyans ve lokasyonların birleşik varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.' de verilmiştir. Buna göre Talat Demirören lokasyonunda hatlar arasında istatistiki önemde fark bulunmamış ($F=1.182^{öd}$), Gündaş lokasyonunda da istatistiki anlamda fark ($F=1.354^{öd}$) bulunmamıştır. Veriler karekök alınarak transforme edilmiş ve tekrar varyans analizine tabi tutulmuş ancak yine hatlar arasında istatistiki anlamda fark bulunamamıştır.

Hata varyanslarının homojenliği F testiyle ölçülmüş F=büyük/küçük önemli (F=9.32**) bulunmuş ve lokasyonların verileri birleşik varyans analizine alınmamıştır. Ayrıca korelasyon ve regrasyon analizleri de yapılmamıştır.

Çizelge 4.5. $m^2$ de başak sayısı için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri

| Talat Demirören İstasyonu | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 63370.64 | 21123.55 | 2.175 |
| Hat/Çeşit | 24 | 275447.30 | 11476.97 | $1.182^{öd}$ |
| Hata | 72 | 698995.90 | 9708.27 | |
| Genel | 99 | 1037814 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 12 | |
| **Gündaş İstasyonu** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 26110.80 | 8703.60 | 8.360** |
| Hat/Çeşit | 24 | 33824 | 1409.75 | $1.354^{öd}$ |
| Hata | 72 | 74953.20 | 1041.01 | |
| Genel | 99 | 134898 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 6,16 | |

* $p \leq 0.05$ , ** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli, öd önemli değil

Tane verimini belirleyen unsurların başında metrekarede başak sayısı gelmektedir. Bu özellik yetiştirme yerinin iklim ve toprak özellikleri, uygulanan azotlu gübre miktarının yanı sıra ekim sıklığı ve çeşitlerin genetik yapılarından etkilenmektedir. (Sencar ve ark., 1998; Toklu ve ark., 2001; Geleta ve ark., 2002; Balkan, 2006).

Toklu ve ark. (2001), tane verimini belirleyen önemli verim unsurlarının başında metrekarede başak sayısının geldiğini bildirmişlerdir. Metrekarede başak sayısı ve başakta tane sayısının kuraklık stresinden en çok etkilenen verim öğeleri oldukları bilinmektedir (Simane ve ark. 1993). Metrekaredeki başak sayısı ve vejetatif gelişme dönemi arasında olumsuz bir ilişki olduğu da belirlenmiştir (Gebeyehou ve ark., 1982). Metrekaredeki başak sayısının ekim sıklığına, birim alandaki bitki sayısına (Geçit, 1982), ekim zamanına (Kıral ve Çelik, 2012), göre farklılıklar gösterdiği bildirilmiştir.

Metrekarede başak sayısı bakımından Gündaş (523b) ve Talat Demirören (820.68a) lokasyonlarının istatistiksel önemde fark bulunmaması hat ve çeşitlerin genetik yapılarına ve farklı çevrelere tepkilerinin birbirine yakın olmasına bağlanabilir.

Kendal (2013)'ın 2010-2011 ve 2011-2012 yetiştirme sezonunda bazı makarnalık buğday çeşitlerinde genotip x çevre interaksiyonunun kalite ile verim üzerine etkisini araştırdığı çalışmada yerlerin ortalamasına göre $m^2$ başak sayısı, Diyarbakır ilave sulamada 569-718 adet, Diyarbakır yağışa dayalı şartlarda 508-582 adet, Kızıltepe'de 436-535 adet, Hani'de ise 234-313 adet olarak tespit etmiştir.

### 4.4. Bitki Boyu (cm)

Her bir lokasyona ait varyans ve lokasyonların birleşik varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6.' de verilmiştir. Buna göre Talat Demirören lokasyonunda hatlar arasında istatistiki önemde fark bulunmuş (F=1.043**), Gündaş lokasyonunda ise istatistiki anlamda fark ($F=1.603^{öd}$) bulunmamıştır.

Hata varyanslarının homojenliği F testiyle ölçülmüş (F=büyük/küçük) istatistiki olarak önemsiz bulunmuş ve lokasyonların verileri birleştirilmiştir. Lokasyon x tekerrür (F=3.665*) ve lokasyon x hat (F=2.614**) interaksiyonları istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Lokasyon bazında ve birleşik analiz sonucuna göre hatlara ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.7.' de

verilmiştir. İstatistiksel önemde bulunan Talat Demirören lokasyonu ortalamaları Duncan's testine göre gruplanmıştır.

Birleşik varyans analizi sonuçlarına göre hatlara ait bitki boyu ile tane verimi arasında korelasyon ve regresyon ilişkileri araştırılmış, r= -0.035$^{öd}$ olarak bulunmuş, regresyon değeri (F=0.24$^{öd}$) istatistiki anlamda önemsiz olarak tespit edilmiş ve regresyon doğrusu verilmemiştir. $R^2$ değeri 0.20 dir.

Çizelge 4.6. Bitki boyu için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri

| **Talat Demirören İstasyonu** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 214.11 | 71.37 | 4.485 |
| Hat/Çeşit | 24 | 1055.16 | 43.965 | 2.763** |
| Hata | 72 | 1145.64 | 15.911 | |
| Toplam | 99 | 2414.91 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 4.74 | |
| **Gündaş İstasyonu** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 89.76 | 29.92 | 2.553 |
| Hat/Çeşit | 24 | 293.54 | 12.230 | 1.043 |
| Hata | 72 | 843.74 | 11.718 | |
| Toplam | 99 | 1227.04 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 4.04 | |
| **Birleşik Varyans Analizi** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Lokasyon | 1 | 18.605 | 18.605 | 1.346 |
| Lok*Tek | 6 | 303.87 | 50.645 | 3.665** |
| Hat/Çeşit | 24 | 481.68 | 20.07 | 1.452 |
| Lok*Hat/Çeşit | 24 | 867.02 | 36.125 | 2.614** |
| Hata | 144 | 1989.38 | 13.815 | |
| Toplam | 199 | 3660.555 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 4.40 | |

* p≤0.05 , ** p≤0.01 seviyesinde önemli, öd önemli değil

Bitki boyu bakımından Gündaş (84.64a) ve Talat Demirören (84.03b) lokasyonlarında istatistiksel önemde fark bulunmaması lokasyonların birbirlerine yakın olmalarına genetik yapısına bağlanabilir. Talat Demirören lokasyonunda standart çeşitler ilk 6 sırada yer almışlardır. Akçakale-2000 bu lokasyonda 90 cm ile ilk sırada yer almıştır.

Yapılan korelasyon analizi istatistiki önemde olmasa da bitki boyu arttıkça verimin azaldığını göstermektedir. Tespit edilen regresyon eşitliği de bu hususu teyit etmektedir. Ancak bulunan eşitliğin düşük determinasyon katsayısı değeri eşitliğin verim tahmininde kullanılmasının sakıncalı olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.7. Bitki boyuna ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

| **TALAT DEMİRÖREN LOKASYONU** | | | **GÜNDAŞ LOKASYONU** | | **BİRLEŞİK** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Genotip** | **Bitki boyu (cm)** | **Grup** | **Genotip** | **Bitki boyu (cm)** | **Genotip** | **Bitki boyu (cm)** |
| A.-2000 | 90 | A | hat 16 | 87.50 | Özberk | 86.62 |
| S.-98 | 89.75 | AB | hat 4 | 87.25 | A.-2000 | 86.37 |
| Özberk | 88.75 | A-C | hat 12 | 87 | hat 7 | 86.25 |
| hat 7 | 88.25 | A-D | hat 2 | 87 | hat 5 | 85.87 |
| Gündaş | 87.50 | A-E | hat 3 | 86.25 | S.-98 | 85.62 |
| Urfa-2005 | 87.50 | A-E | hat 8 | 86.25 | hat 2 | 85.62 |
| hat 5 | 85.75 | A-E | hat 15 | 86 | hat 16 | 85.50 |
| hat 6 | 85.25 | A-F | hat 5 | 86 | hat 4 | 85.37 |
| hat 9 | 84.75 | A-G | hat 1 | 85.75 | Gündaş | 85.37 |
| hat 2 | 84.25 | A-G | hat 14 | 85.25 | hat 3 | 85.25 |
| hat 3 | 84.25 | A-G | hat 11 | 85 | Urfa-2005 | 85.12 |
| hat 18 | 84 | A-G | Özberk | 84.50 | hat 6 | 84.87 |
| hat 4 | 83.50 | A-G | hat 6 | 84.50 | hat 8 | 84.75 |
| hat 19 | 83.50 | A-G | hat 13 | 84.25 | hat 15 | 84.5 |
| hat 16 | 83.50 | A-G | hat 17 | 84.25 | hat 9 | 84.25 |
| hat 8 | 83.25 | A-G | hat 7 | 84.25 | hat 1 | 84.25 |
| hat 15 | 83 | B-G | hat 19 | 83.75 | hat 19 | 83.62 |
| hat 1 | 82.75 | C-G | hat 9 | 83.75 | hat 17 | 83.37 |
| hat 17 | 82.50 | C-G | Gündaş | 83.25 | hat 18 | 83.25 |
| hat 20 | 81.50 | D-G | hat 10 | 83 | hat 11 | 83.12 |
| hat 11 | 81.25 | E-G | A.-2000 | 82.75 | hat 12 | 82.87 |
| hat 10 | 80.75 | E-G | Urfa-2005 | 82.75 | hat 10 | 81.87 |
| hat 12 | 78.75 | FG | hat 18 | 82.50 | hat 14 | 81.87 |
| hat 14 | 78.50 | FG | hat 20 | 81.75 | hat 20 | 81.62 |
| hat 13 | 78 | G | S.-98 | 81.50 | hat 13 | 81.12 |

Bitki boyu buğdayda yetiştirilen çeşidin genetik yapısı ile ekim sıklığı, ekim zamanı, gübreleme, yağış durumu ve toprak özellikleri gibi ekolojik özelliklere bağlı olarak değişim gösterdiği belirtilmektedir (Doğan ve Yürür, 1992; Nacar, 1995; Kün, 1996).

Yürür (1998), boy uzadıkça bitkinin yatması kolaylaşacağından ve tane veriminde saman artışı kadar bir artış olmayacağından, serin iklim tahıllarında 80-100 cm'lik bir bitki boyunun yeterli olacağını, Tosun ve ark. (1987), tane verimi ve kalitesi yüksek buğday çeşitlerinde diğer özellikler yanında bitki boyunun da 80-90 cm'yi aşmaması gerektiğini vurgulamıştır.

Kendal (2013)'ın 2010-2011 ve 2011-2012 yetiştirme sezonunda bazı makarnalık buğday çeşitlerinde genotip x çevre interaksiyonunun kalite ile verim üzerine etkisini araştırdığı çalışmada bitki boy uzunluğunu; Diyarbakır yağışa dayalı şartlarda 92-119 cm, Diyarbakır ilave sulamalı şartlarda 96-122 cm, Kızıltepe'de 93-103 cm, Hani'de ise 71-84 cm arasında değişim gösterdiğini bulmuştur. Güneyden kuzeye doğru ve kurudan suluya doğru ise bitki boyunun arttığını görmüştür.

Denememizde standartlar içerisinde en kısa boylu olan Urfa 2005 çeşidi hatlarda ise 10, 12, 13 ve14 nolu hatlar bitki boyu bakımından en kısa olanlarıdır. Denememizde lokasyonlarda hat ve çeşitlerin ekim zamanı, gübreleme ve diğer bakım uygulamaları aynı koşullarda olup istatistiki önemli farkın yağış, toprak özellikleri ve genetik yapıdan kaynaklandığı düşünülmektedir.

### 4.5. Başakta Tane Sayısı (adet)

Her bir lokasyona ait varyans ve lokasyonların birleşik varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8.' de verilmiştir. Buna göre Talat Demirören lokasyonunda hatlar arasında istatistiki önemde fark bulunmuş (F=1.822*), Gündaş lokasyonunda da istatistiki anlamda fark (F=1.750*) bulunmuştur.

Hata varyanslarının homojenliği F testiyle ölçülmüş (F=büyük/küçük) istatistiki olarak önemsiz bulunmuş ve lokasyonlar birleşik varyans analizine alınmıştır. Birleşik varyans analizinde hatlar arasında istatistiki anlamda önemli bir fark bulunmadığı için veriler karekök transformasyonu ile transforme edilmiş ancak yine hatlar arasında istatistiki anlamda fark bulunamamıştır. Birleşik varyans analizinde lokasyon x tekerrür (F=2.765**) ve lokasyon x hat (F=2.235**) interaksiyonları istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Lokasyonların analiz sonucuna göre hatlara ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.9.'da verilmiştir.

Çizelge 4.8. Başakta tane sayısı için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri

| **Talat Demirören İstasyonu** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 194.446 | 64.815 | 0.744 |
| Hat/Çeşit | 24 | 3809.336 | 158.722 | 1.822* |
| Hata | 72 | 6269.671 | 87.078 | |
| Genel | 99 | 10273.45 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 18.4 | |
| **Gündaş İstasyonu** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 1225.121 | 408.373 | 4.858 |
| Hat/Çeşit | 24 | 3530.408 | 147.100 | 1.750* |
| Hata | 72 | 6051.909 | 84.054 | |
| Genel | 99 | 10807.44 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 17.7 | |
| **Birleşik Varyans Analizi** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Lokasyon | 1 | 65.094 | 65.094 | 0.760 |
| Lok*Tek | 6 | 1419.568 | 236.594 | 2.765** |
| Hat/Çeşit | 24 | 2749.112 | 114.546 | 1.338 |
| Lok*Hat/Çeşit | 24 | 4590.632 | 191.276 | 2.235** |
| Hata | 144 | 12321.58 | 85.566 | |
| Genel | 199 | 21145.99 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 18.1 | |

* $p \leq 0.05$ , ** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli, öd önemli değil

Birleşik varyans analizi sonuçlarına göre hatlara ait başakta tane sayısı ile tane verimi arasında korelasyon ve regresyon ilişkileri araştırılmış, korelasyon r= 0.013 istatistiki önemsiz olarak bulunmuş, regresyon değeri (F=0.031*) istatistiki anlamda

önemli olarak tespit edilmiş ve regresyon doğrusu Şekil 4.3.'de verilmiştir. Y= 590.15+0.188x şeklinde verilen eşitliğin $R^2$ değeri 0.20 dir.

Denememizde standartlar içinde Talat Demirören lokasyonunda Sarıçanak-98 (54.15 adet) ve Özberk (52.05 adet) ilk 10'da yer alırken 7, 9, 13, 15, 17 ve 19 nolu hatlar bütün standartları geçerek verimi etkileyen parametrelerden biri olan başakta tane sayısı bakımından en yüksek değerleri vermişlerdir. Gündaş lokasyonunda başakta tane sayısı bakımından standartlardan Urfa-2005 (65 adet), Gündaş (61.52 adet) ve Sarıçanak-98 (60.70 adet) ilk üç sırada yer alırken 2 ve 9 nolu hatlar sırasıyla 57.95 adet ve 56.45 adet başakta tane sayısı ile diğer standartları geride bırakmışlardır.

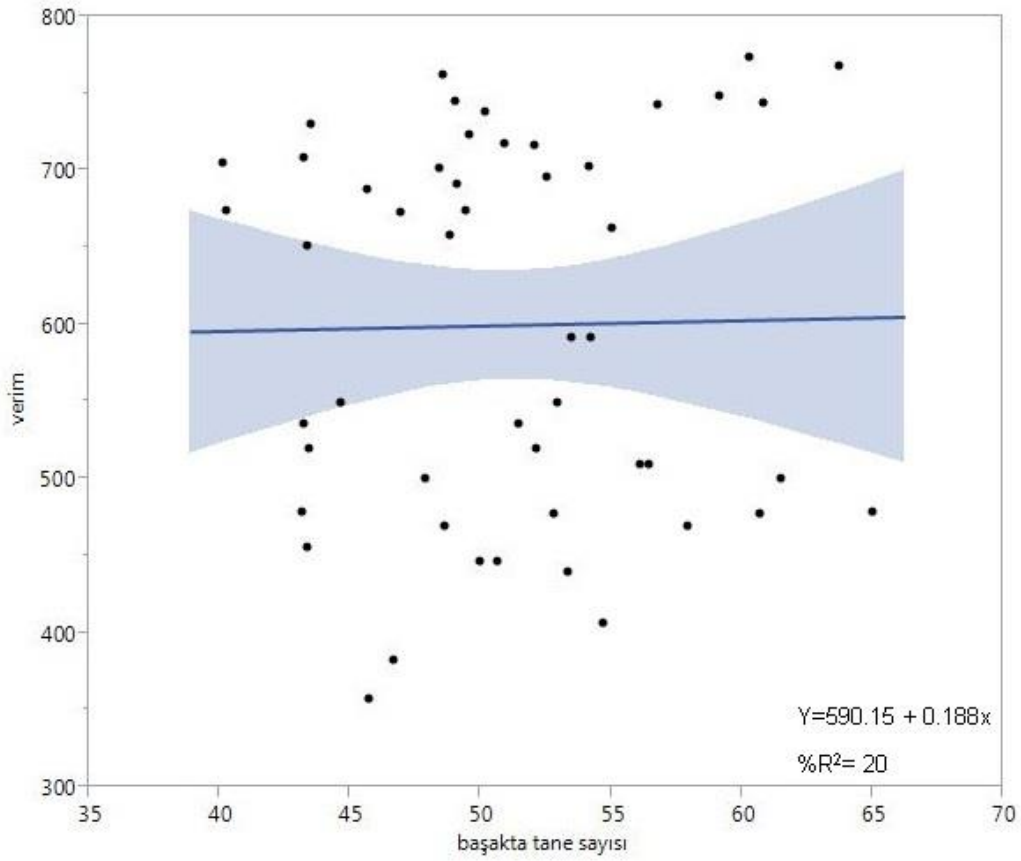
Çizelge 4.8.'de görüldüğü gibi birleşik varyansta, varyasyon kaynaklarından lokasyon x tekerrür ve lokasyon x hat interaksiyonları önemli bulunmuştur. Bunun nedeni çeşitlerin genetik yapısı, lokasyonların kendi içinde toprak yapısının heterojen olması ve iklim yapısının ciddi farklarından dolayı olduğu söylenebilir.

Başakta tane sayısının fazla olması, tane bağlayan başakcık sayısına bağlı olduğu, başakçık sayısı ve başakta tane sayısının artması ile birlikte buğdayda veriminin de arttığı bazı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Hucl ve Baker, 1989; Pearson, 1994; Bilgin ve Korkut, 2005).

Özberk ve ark. (2004), 2000-2001 yılında Şanlıurfa'da yağışa dayalı ve Akçakale'de ilave sulanan koşullarda tane verimi ve bazı verim öğeleri arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada başakta tane sayısının tane verimi üzerine doğrudan etkisinin düşük olmasına karşın (0.13- %27.73), başakta tane ağırlığı üzerinden dolaylı etkisini 0.237 olarak bulunmuşlardır.

Çizelge 4.9. Başakta tane sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

| TALAT DEMİRÖREN LOKASYONU | | | GÜNDAŞ LOKASYONU | | | BİRLEŞİK | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Genotip** | **Başakta tane sayısı** | **Grup** | **Genotip** | **Başakta tane sayısı** | **Grup** | **Genotip** | **Başakta tane sayısı** |
| hat 17 | 63.75 | A | Urfa-2005 | 65 | A | S.-98 | 57.42 |
| hat 19 | 60.85 | AB | Gündaş | 61.52 | AB | Urfa-2005 | 56.70 |
| hat 7 | 60.30 | AB | S.-98 | 60.70 | A-C | hat 9 | 56.60 |
| hat 15 | 59.15 | A-C | hat 2 | 57.95 | A-D | hat 17 | 56.17 |
| hat 9 | 56.75 | A-C | hat 9 | 56.45 | A-D | hat 19 | 55.73 |
| hat 13 | 55 | A-D | A.-2000 | 56.10 | A-D | Gündaş | 55.16 |
| S.-98 | 54.15 | A-D | hat 14 | 54.70 | A-D | Özberk | 52.76 |
| hat 16 | 52.55 | A-D | hat 6 | 54.25 | A-D | A.2000 | 52.60 |
| Özberk | 52.05 | A-D | Özberk | 53.47 | A-D | hat 2 | 52.45 |
| hat 11 | 50.92 | A-D | hat 11 | 53.35 | A-D | hat 15 | 52.42 |
| hat 6 | 50.20 | A-D | hat 1 | 52.95 | A-D | hat 6 | 52.22 |
| hat 18 | 49.55 | A-D | hat 10 | 52.80 | A-D | hat 11 | 52.13 |
| hat 12 | 49.40 | A-D | hat 20 | 52.15 | A-D | hat 7 | 51.72 |
| A.-2000 | 49.10 | A-D | hat 3 | 51.45 | A-D | hat 13 | 50.83 |
| hat 5 | 49.05 | A-D | hat 19 | 50.62 | A-D | hat 14 | 49.02 |
| Gündaş | 48.80 | A-D | hat 4 | 50 | A-D | hat 16 | 48.60 |
| hat 8 | 48.55 | A-D | hat 17 | 48.60 | B-D | hat 1 | 48.22 |
| Urfa-2005 | 48.40 | A-D | hat 8 | 47.90 | B-D | hat 8 | 48.22 |
| hat 2 | 46.95 | B-D | hat 13 | 46.67 | B-D | hat 4 | 47.82 |
| hat 4 | 45.65 | B-D | hat 15 | 45.70 | CD | hat 20 | 47.70 |
| hat 1 | 43.50 | CD | hat 16 | 44.65 | D | hat 10 | 46.45 |
| hat 14 | 43.35 | CD | hat 5 | 43.40 | D | hat 18 | 46.37 |
| hat 20 | 43.25 | CD | hat 12 | 43.35 | D | hat 12 | 46.37 |
| hat 3 | 40.25 | D | hat 18 | 43.20 | D | hat 5 | 46.22 |
| hat 10 | 40.10 | D | hat 7 | 43.15 | D | hat 3 | 45.85 |




Şekil 4.3. Birleştirilmiş verim ve başakta tane sayısı arasındaki regresyon ilişkisi

Başakta tane sayısı bakımından Gündaş (51.64a adet) ve Talat Demirören (50.89b adet) lokasyonlarında istatistiksel önemde fark bulunması birbirlerine yakın olmalarına karşın aldıkları toplam yağış ( Talat Demirören lehine 21.4 mm ), çeşit ile hatların genetik yapısı ve toprak yapısındaki farklılığa bağlanabilir. Talat Demirören lokasyonunda standart çeşitler ilk 15 sırada yer almışlardır. Sarıçanak-98 bu lokasyonda 54.15 adet başakta tane sayısı ile ilk sırada yer almıştır. Gündaş lokasyonunda standart çeşitler ilk 10 sırada yer almıştır. Urfa-2005 bu lokasyonda 65 adet başakta tane sayısı ile ilk sırada yer almıştır.

Yapılan korelasyon analizi başakta tane sayısı arttıkça verimin önemsizde olsa arttığını göstermektedir. Tespit edilen regresyon eşitliği de bu hususu teyit etmektedir. Ancak bulunan eşitliğin düşük determinasyon katsayısı değeri eşitliğin verim tahmininde kullanılmasının sakıncalı olduğunu göstermektedir.

## 4.6. Başakta Tane Ağırlığı (g)

Her bir lokasyona ait varyans ve lokasyonların birleşik varyans analiz sonuçları Çizelge 4.10.'da verilmiştir. Buna göre Talat Demirören lokasyonunda hatlar arasında istatistiki önemde fark bulunmuş (F=1.764*), Gündaş lokasyonunda ise istatistiki anlamda fark (F=1.297$^{öd}$) bulunmamıştır.

Hata varyanslarının homojenliği F testiyle ölçülmüş (F=büyük/küçük) istatistiki olarak önemsiz bulunmuş ve lokasyonların verileri birleştirilmiştir Birleşik varyans analizinde lokasyonlar (F=29.929**) ve hatlar (F=1.935**) arasında istatistiki anlamda farklılık tespit edilmişitr. Lokasyonların analiz sonucuna göre hatlara ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.11.'de verilmiştir. Başakta tane ağırlığı ile verim arasındaki korelasyon ve regresyon analizi lokasyon x hat interaksiyonu istatistiksel önemde olmadığı için araştırılmamıştır.

Çizelge 4.10. Başakta tane ağırlığı için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri

| **Talat Demirören İstasyonu** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 0.390 | 0.1302 | 0.563 |
| Hat/Çeşit | 24 | 9.785 | 0.4077 | 1.764* |
| Hata | 72 | 16.640 | 0.2311 | |
| Genel | 99 | 26.815 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 18.5 | |
| **Gündaş İstasyonu** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 2.495 | 0.8318 | 3.030* |
| Hat/Çeşit | 24 | 8.545 | 0.3560 | 1.297 |
| Hata | 72 | 19.761 | 0.2744 | |
| Genel | 99 | 30.803 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 17.6 | |
| **Birleşik Varyans Analizi** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Lokasyon | 1 | 7.566 | 7.5660 | 29.929** |
| Lok*Tek | 6 | 2.886 | 0.4810 | 1.902 |
| Hat/Çeşit | 24 | 11.743 | 0.4893 | 1.935** |
| Lok*Hat/Çeşit | 24 | 6.586 | 0.2744 | 1.085 |
| Hata | 144 | 36.402 | 0.2527 | |
| Genel | 199 | 65.185 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 18 | |

* p≤0.05 , ** p≤0.01 seviyesinde önemli, öd önemli değil

Başakta tane ağırlığı bakımından Gündaş (2.97a g) ve Talat Demirören (2.58b g) lokasyonlarında istatistiksel önemde fark bulunması birbirlerine yakın olmalarına karşın aldıkları toplam yağış ( Talat Demirören lehine 21.4 mm ), çeşit ile hatların genetik yapısı ve toprak yapısındaki farklılığa bağlanabilir. Talat Demirören lokasyonunda standart çeşitler son sıralarda yer almışlardır. Sarıçanak-98 bu lokasyonda 2.41 g başakta tane ağırlığı ile ilk sırada yer almıştır. 9, 7, 6, 5, 19, 17, 8, 1, 2, 15, 10, 4 ve 12 nolu hatlar sırasıyla 3.30 g dan 2.53 g aralığında başakta tane ağırlığı değerleri ile bütün standartları geçmişlerdir. Gündaş lokasyonunda standart çeşitler orta sıralarda yer almıştır. Gündaş bu lokasyonda 3.02 g başakta tane ağırlığı ile ilk sırada yer almıştır.1, 9, 2, 3, 11, 6, 13, 5 ve 4 nolu hatlar sırasıyla 3.71 g dan 3.07 g aralığında bu lokasyonda Gündaş çeşidinin üzerinde yer almışlardır. Birleşik varyans sonuçlarına göre yapılan gruplamada standart çeşitler sonlarda yer almış Gündaş 2.68 g, Sarıçanak-98 2.61 g, Özberk 2.54 g, Akçakale-2000 2.51 g ve Urfa-2005 den 2.45 g başakta tane ağırlığı tartılırken 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13 ve 17 nolu hatlar sırasıyla 3.42 g ‘dan 2.71 g aralığında bütün standartların üzerinde yer almışlardır.

Kendal (2013)’ın 2010-2011 ve 2011-2012 yetiştirme sezonunda bazı makarnalık buğday çeşitlerinde genotip x çevre interaksiyonunun kalite ile verim üzerine etkisini araştırdığı çalışmada en yüksek başakta tane ağırlığını 2010-2011 yetiştirme sezonunda Kızıltepe ve Diyarbakır’da ilave sulama koşullarında 2.4 g olarak bulmuş, en düşük başakta tane ağırlığını ise 2011-2012 yetiştirme sezonunda Hani’ de 1.7 g olarak bulmuştur.

Şahin (2016)’in 2013 – 2014 yetiştirme sezonunda Çanakkale’de bazı makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini incelediği denemede kullandıkları çeşitlere ait başaktaki tane ağırlıkları 1.64 ile 2.48 g arasında değişim göstermiş, deneme ortalaması ise 2.13 g bulunmuştur. Başaktaki tane ağırlığı en yüksek olan çeşitler Tüten-2002 (2.48 g), Aydın-93 (2.40 g), Mirzabey-2000 (2.39 g) ve Özberk (2.32 g) olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.11. Başakta tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

| TALAT DEMİRÖREN LOKASYONU | | | GÜNDAŞ LOKASYONU | | BİRLEŞİK | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Genotip** | **Başakta tane ağırlığı (g)** | **Grup** | **Genotip** | **Başakta tane ağırlığı (g)** | **Genotip** | **Başakta tane ağırlığı (g)** | **Grup** |
| hat 9 | 3.30 | A | hat 1 | 3.71 | hat 9 | 3.42 | A |
| hat 7 | 3.28 | A | hat 9 | 3.54 | hat 1 | 3.19 | AB |
| hat 6 | 3.00 | AB | hat 2 | 3.43 | hat 6 | 3.06 | A-C |
| hat 5 | 2.99 | AB | hat 3 | 3.38 | hat 5 | 3.04 | A-D |
| hat 19 | 2.89 | A-C | hat 11 | 3.14 | hat 2 | 3.02 | A-D |
| hat 17 | 2.88 | AB- | hat 6 | 3.13 | hat 7 | 3.00 | A-D |
| hat 8 | 2.78 | A-C | hat 13 | 3.10 | hat 17 | 2.94 | A-D |
| hat 1 | 2.68 | A-C | hat 5 | 3.09 | hat 3 | 2.87 | A-D |
| hat 2 | 2.61 | A-C | hat 4 | 3.07 | hat 8 | 2.84 | A-D |
| hat 15 | 2.57 | A-C | Gündaş | 3.02 | hat 4 | 2.81 | B-D |
| hat 10 | 2.56 | A-C | hat 17 | 3.01 | hat 19 | 2.81 | B-D |
| hat 4 | 2.55 | A-C | hat 20 | 2.95 | hat 10 | 2.75 | B-D |
| hat 12 | 2.53 | A-C | hat 10 | 2.95 | hat 13 | 2.75 | B-D |
| S.-98 | 2.41 | BC | hat 8 | 2.90 | hat 11 | 2.71 | B-D |
| Özberk | 2.41 | BC | hat 16 | 2.88 | Gündaş | 2.68 | B-D |
| hat 13 | 2.40 | BC | hat 12 | 2.82 | hat 12 | 2.68 | B-D |
| hat 16 | 2.39 | BC | S.-98 | 2.80 | hat 16 | 2.63 | B-D |
| hat 3 | 2.36 | BC | hat 7 | 2.72 | hat 15 | 2.63 | B-D |
| hat 14 | 2.35 | BC | hat 19 | 2.72 | S.-98 | 2.61 | B-D |
| hat 18 | 2.35 | BC | hat 15 | 2.69 | Özberk | 2.54 | CD |
| Gündaş | 2.35 | BC | A.-2000 | 2.69 | hat 20 | 2.52 | CD |
| A.-2000 | 2.33 | BC | Urfa-2005 | 2.67 | A.-2000 | 2.51 | CD |
| hat 11 | 2.28 | BC | Özberk | 2.67 | hat 14 | 2.50 | CD |
| Urfa-2005 | 2.23 | BC | hat 14 | 2.64 | hat 18 | 2.46 | CD |
| hat 20 | 2.09 | C | hat 18 | 2.57 | Urfa-2005 | 2.45 | D |

Özberk ve Özberk (2004), başak veriminin tane verimi üzerine doğrudan etkileri olumlu ve önemli olduğu dolayısıyla başak verimi özelliklerinin seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

## 4.7. Tane Verimi (kg/da)

Verilere ait dağılımların normal dağılıma uygunluğu test edilmiş ve normal dağılıma uygun bulunmuştur. Her bir lokasyona ait varyans ve lokasyonların birleşik varyans analiz sonuçları Çizelge 4.12.'de verilmiştir. Buna göre Talat Demirören lokasyonunda hatlar ve tekerrürler arasında istatistiki önemde fark bulunmamış ($F=0.411^{öd}$), Gündaş lokasyonunda da hatlar arasında istatistiki anlamda fark ($F=1.247^{öd}$) bulunmazken tekerrürler arasında istatistiki önemde (F=2.756*) fark bulunmuştur.

Hata varyanslarının homojenliği F testiyle ölçülmüş (F=büyük/küçük) istatistiki olarak önemsiz bulunmuş ve lokasyonların verileri birleştirilmiştir. Birleşik varyans analizinde lokasyon x hat interaksiyonu ve hatlar arasında istatistiksel önemde fark bulunmamış ancak lokasyonlar (F=219.406**) ve lokasyon x tekerrür (F=2.276*) interaksiyonu istatistiksel önemde bulunmuştur. Bireysel ve birleşik varyans analizi sonucuna göre hatlara ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.13.'de verilmiştir. Birleşik varyans analizi sonuçlarına göre lokasyon x hat interaksiyonu istatistiki önemde olmadığından korelasyon ve regresyon analizi yapılmamıştır.

Çizelge 4.12. Tane verimi için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri

| Talat Demirören İstasyonu | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 67896.48 | 22632.16 | 1.856 |
| Hat/Çeşit | 24 | 120449.4 | 5018.726 | 0.411 |
| Hata | 72 | 877715.7 | 12190.5 | |
| Genel | 99 | 1066062 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 15.5 | |
| **Gündaş İstasyonu** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 88338.15 | 29446.05 | 2.756* |
| Hat/Çeşit | 24 | 319886 | 13328.58 | 1.247 |
| Hata | 72 | 769249.1 | 10684.02 | |
| Genel | 99 | 1177473 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 21.1 | |
| **Birleşik Varyans Analizi** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Lokasyon | 1 | 2509405 | 2509405 | 219.406** |
| Lok*Tek | 6 | 156234.6 | 26039.1 | 2.276* |
| Hat/Çeşit | 24 | 254751.2 | 10614.63 | 0.928 |
| Lok*Hat/Çeşit | 24 | 185584.2 | 7732.67 | 0.676 |
| Hata | 144 | 1646965 | 11437.26 | |
| Genel | 199 | 4752940 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 17.8 | |

* $p \leq 0.05$ , ** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli

Tane verimi bakımından Talat Demirören (711.7a kg/da) ve Gündaş (487.7b kg/da) lokasyonlarında istatistiksel önemde fark bulunması birbirlerine yakın olmalarına karşın aldıkları toplam yağış ( Talat Demirören lehine 21.4 mm ), ve toprak yapısındaki farklılığa bağlanabilir. Talat Demirören lokasyonunda standart çeşitler orta sıralarda yer almışlardır. Özberk çeşidi bu lokasyonda 716.82 kg/da tane verimi ile en yüksek verimli standart çeşit olmuştur. Aynı lokasyonda 7 ve 17 nolu hatlar sırasıyla 773.30 kg/da ve 768.50 kg/da ile 1. ve 2. sırada yer almışlardır. Gündaş lokasyonunda standart çeşitler orta sıralarda yer almıştır. Özberk çeşidi bu lokasyonda 591.85 kg/da tane verimi ile bütün hatları geçerek ilk sırada yer almıştır. Birleşik sıralamada ise Özberk çeşidi 654.33 kg/da verim ile 6 nolu hattın (665.18 kg/da) haricinde verimde yüksek değeri vermiştir.

Çizelge 4.13. Tane verimine ilişkin ortalama değerler

| TALAT DEMİRÖREN LOKASYONU | | GÜNDAŞ LOKASYONU | | BİRLEŞİK | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Genotip** | **Verim (kg/da)** | **Genotip** | **Verim (kg/da)** | **Genotip** | **Verim (kg/da)** |
| hat 7 | 773.30 | Özberk | 591.85 | hat 6 | 665.18 |
| hat 17 | 768.50 | hat 6 | 591.85 | Özberk | 654.33 |
| hat 8 | 762.67 | hat 1 | 549.12 | hat 1 | 639.65 |
| hat 15 | 748.52 | hat 16 | 549.12 | hat 5 | 631.95 |
| hat 5 | 744.75 | hat 3 | 536.20 | hat 8 | 631.63 |
| hat 19 | 743.52 | hat 18 | 536.20 | hat 18 | 629.53 |
| hat 9 | 742.65 | hat 5 | 519.15 | hat 9 | 625.92 |
| hat 6 | 738.52 | hat 20 | 519.15 | hat 7 | 625.91 |
| hat 1 | 730.17 | hat 9 | 509.20 | hat 16 | 622.57 |
| hat 18 | 722.87 | A.-2000 | 509.12 | hat 17 | 618.82 |
| hat 11 | 717.47 | Gündaş | 500.60 | hat 20 | 613.92 |
| Özberk | 716.82 | hat 8 | 500.60 | hat 3 | 604.96 |
| hat 20 | 708.70 | Urfa-2005 | 478.52 | A.-2000 | 599.96 |
| hat 10 | 704.55 | hat 7 | 478.52 | hat 19 | 594.76 |
| S.-98 | 703.30 | S.-98 | 477.05 | hat 10 | 590.80 |
| Urfa-2005 | 701.22 | hat 10 | 477.05 | S.-98 | 590.17 |
| hat 16 | 696.02 | hat 2 | 469.15 | Urfa-2005 | 589.87 |
| A.-2000 | 690.80 | hat 17 | 469.15 | Gündaş | 579.46 |
| hat 4 | 687.67 | hat 12 | 455.37 | hat 11 | 578.40 |
| hat 3 | 673.72 | hat 4 | 446 | hat 2 | 571.12 |
| hat 12 | 673.72 | hat 19 | 446 | hat 4 | 566.83 |
| hat 2 | 673.10 | hat 11 | 439.32 | hat 12 | 564.55 |
| hat 13 | 662.25 | hat 14 | 406 | hat 15 | 552.73 |
| Gündaş | 658.32 | hat 13 | 382.45 | hat 14 | 528.60 |
| hat 14 | 651.20 | hat 15 | 356.95 | hat 13 | 522.35 |

Gündaş lokasyonunda istatistiki önemde bulunan tekerrürler deneme alanı toprak yapısının homojen olmadığını göstermektedir. Bu hususu birleşik Anovada istatistiksel önemde bulunan lokasyon x tekerrür interaksiyonu da teyit etmektedir. Birleşik Anovada istatistiksel önemde bulunan ‘lokasyonlar’, arada kısa mesafe olmasına karşın lokasyonların gerçekten bir birinden farklı olduğunu göstermektedir.

Gündaş lokasyonuna ait % Varyasyon katsayısı (%VK) değeri (21.1) deneme sonuçlarının güvenirliğini azaltmaktadır.

Özberk ve ark. (2005)'nın 1995/96 ile 2003/04 yılları arasında Güneydoğu Anadolu Bölgesinin 1. ve 2. alt bölgelerinde ilave sulanan koşullarda 18 çevrede yürüttükleri çalışmada sonuçlar dikkate alındığında ortalama verim bakımından Aydın-93 çeşidinin 460 kg/da ortalama verim ile en verimli çeşit olduğu, bunu sırasıyla Özberk (442.1 kg/da), Fırat-93 (424.3 kg/da) ve Urfa-2005 (410.7 kg/da)'in izlediği görülmüştür.

Tane verimi açısından çeşit/hatlar arasında yıllara göre oluşan farklılık iklim, toprak ve benzeri çevre faktörlerinin etkili olması ile açıklanabilir. Çeşitlerin verimlerinin yıllara ve yörelere göre değiştiği, çeşit ile çevre şartları interaksiyonunun önemli olduğu birçok araştırıcı tarafından da bildirilmiştir (Özberk ve ark, 2004; Kılıç, 2003; Akçura ve Kaya, 2008).

### 4.8. Bin Tane Ağırlığı (g)

Her bir lokasyona ait varyans ve lokasyonların birleşik varyans analiz sonuçları Çizelge 4.14.'de verilmiştir. Buna göre Talat Demirören lokasyonunda hatlar arasında istatistiki önemde fark bulunmuş ($F=6.181^{**}$), Gündaş lokasyonunda da istatistiki anlamda fark ($F=11.306^{**}$) bulunmuştur.

Hata varyanslarının homojenliği F testiyle ölçülmüş (F=büyük/küçük) istatistiki olarak önemsiz bulunmuş ve lokasyonların verileri birleştirilmiştir. Birleşik varyans analizinde lokasyon x hat (F=51.943**), lokasyon x tekerrür (F=14.493**) interaksiyonları ve hatlar (F=35.845**) arasında istatistiki önemli farklılık tespit edilmiştir. Lokasyonların analiz sonucuna göre hatlara ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.15.'de verilmiştir.

Birleşik varyans analizi sonuçlarına göre hatlara ait bintane ağırlığı ile tane verimi arasında korelasyon ve regresyon ilişkileri araştırılmış, korelasyon r= -0.093

istatistiki önemsiz olarak bulunmuş, regresyon değeri (F=1.716*) istatistiki önemli olarak tespit edilmiş ve regresyon doğrusu Şekil 4.4.'de verilmiştir. Y= 753.85-3.704x şeklinde verilen eşitliğin $R^2$ değeri 0.008 dir.

Çizelge 4.14. Bin tane ağırlığı için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri

| Talat Demirören İstasyonu | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 79.944 | 26.648 | 4.084* |
| Hat/Çeşit | 24 | 968.003 | 40.333 | 6.181** |
| Hata | 72 | 469.773 | 6.524 | |
| Genel | 99 | 1517.721 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 6.1 | |
| **Gündaş İstasyonu** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 7.016 | 2.338 | 0.557 |
| Hat/Çeşit | 24 | 1138.92 | 47.455 | 11.306** |
| Hata | 72 | 302.204 | 4.197 | |
| Genel | 99 | 1448.14 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 4.9 | |
| **Birleşik Varyans Analizi** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Lokasyon | 1 | 11.186 | 11.186 | 2.086 |
| Lok*Tek | 6 | 86.960 | 14.493 | 2.703** |
| Hat/Çeşit | 24 | 860.281 | 35.845 | 6.686** |
| Lok*Hat/Çeşit | 24 | 1246.642 | 51.943 | 9.689** |
| Hata | 144 | 771.977 | 5.360 | |
| Genel | 199 | 2977.048 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 5.5 | |

* $p \leq 0.05$ , ** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli, öd önemli değil

Bintane ağırlığı bakımından Talat Demirören (41.83a g) ve Gündaş (41.36b g) lokasyonlarında istatistiksel önemde fark bulunması birbirlerine yakın olmalarına karşın aldıkları toplam yağış ( Talat Demirören lehine 21.4 mm ), çeşit ile hatların genetik yapısı ve toprak yapısındaki farklılığa bağlanabilir. Talat Demirören lokasyonunda standart çeşitler ilk 10 sırada yer almışlardır. Sarıçanak-98 çeşidi bu lokasyonda 45.85 g bindane ağırlığı ile en yüksek standart çeşit olmuştur. 18 nolu hat ise 47.15 g bindane ağırlığı ile bütün hatları geçerek ilk sırada yer almıştır. Gündaş lokasyonunda da standart çeşitler ilk 10 sırada yer almıştır. Sarıçanak-98 çeşidi (48.22 g) ile 13 nolu hat (48.22 g) bu lokasyonda beraber ilk sırada bindane ağırlığında bütün hatları geçerek ilk sırada yer almıştır. Birleşik sıralamada da

Sarıçanak-98 çeşidi 47.03 g bindane ağırlığı ile ilk sırada yer alırken sırasıyla 13 nolu hat (45.56 g), Akçakale-2000 (43.78 g) ve Özberk çeşidi (43.52 g ) ilk 4 sırada yer almışlardır.

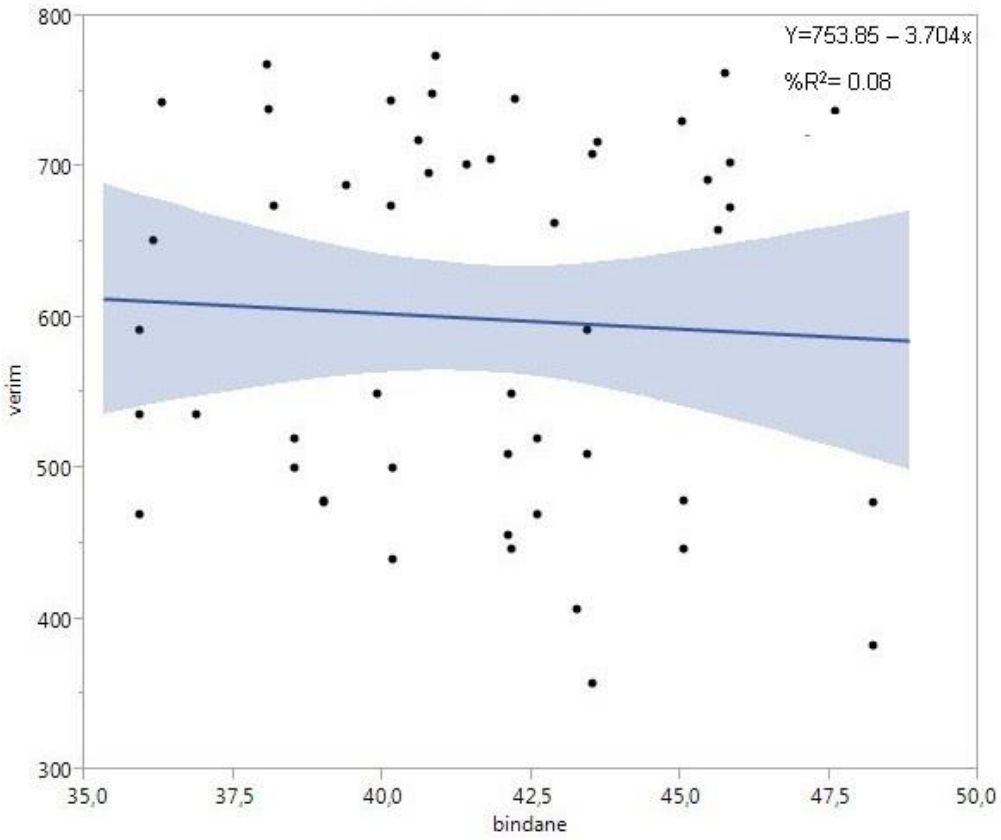
Çizelge 4.15. Bin tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

| TALATDEMİRÖREN LOKASYONU | | | GÜNDAŞ LOKASYONU | | | BİRLEŞİK | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Genotip** | **Bin tane (g)** | **Grup** | **Genotip** | **Bintane (g)** | **Grup** | **Genotip** | **Bin tane (g)** | **Grup** |
| hat 18 | 47.15 | A | S.-98 | 48.22 | A | S.-98 | 47.03 | A |
| S.-98 | 45.85 | AB | hat 13 | 48.22 | A | hat 13 | 45.56 | AB |
| hat 2 | 45.85 | AB | hat 19 | 45.05 | B | A.-2000 | 43.78 | BC |
| hat 8 | 45.75 | A-C | hat 7 | 45.05 | B | Özberk | 43.52 | B-D |
| Gündaş | 45.65 | A-C | hat 15 | 43.52 | BC | hat 7 | 42.97 | C-E |
| A.-2000 | 45.47 | A-C | Özberk | 43.45 | BC | Gündaş | 42.91 | C-F |
| hat 1 | 45.02 | A-D | hat 9 | 43.45 | BC | hat 19 | 42.60 | C-G |
| Özberk | 43.60 | A-E | hat 14 | 43.27 | B-D | hat 1 | 42.46 | C-H |
| hat 20 | 43.52 | A-E | hat 17 | 42.60 | B-D | hat 5 | 42.41 | C-I |
| hat 13 | 42.90 | A-E | hat 5 | 42.60 | B-D | hat 15 | 42.17 | C-I |
| hat 5 | 42.22 | B-F | hat 4 | 42.17 | B-E | hat 8 | 42.13 | C-I |
| hat 10 | 41.82 | B-F | hat 16 | 42.17 | B-E | hat 18 | 41.53 | C-I |
| Urfa-2005 | 41.42 | C-F | A.-2000 | 42.10 | B-E | hat 16 | 41.47 | C-I |
| hat 7 | 40.90 | D-F | hat 12 | 42.10 | B-E | hat 20 | 41.02 | D-J |
| hat 15 | 40.82 | D-F | Gündaş | 40.17 | C-F | hat 2 | 40.88 | D-J |
| hat 16 | 40.77 | D-F | hat 11 | 40.17 | C-F | hat 4 | 40.78 | E-J |
| hat 11 | 40.60 | E-G | hat 1 | 39.90 | D-F | hat 10 | 40.42 | E-J |
| hat 3 | 40.15 | E-H | hat 10 | 39.02 | E-G | hat 11 | 40.38 | E-J |
| hat 19 | 40.15 | E-H | Urfa-2005 | 39.02 | E-G | hat 17 | 40.32 | E-J |
| hat 4 | 39.40 | E-H | hat 8 | 38.52 | FG | Urfa-2005 | 40.22 | F-J |
| hat 12 | 38.17 | F-H | hat 20 | 38.52 | FG | hat 12 | 40.13 | G-J |
| hat 6 | 38.10 | F-H | hat 3 | 36.87 | FG | hat 9 | 39.87 | H-J |
| hat 17 | 38.05 | F-H | hat 6 | 35.92 | G | hat 14 | 39.71 | I-K |
| hat 9 | 36.30 | GH | hat 18 | 35.92 | G | hat 3 | 38.51 | JK |
| hat 14 | 36.15 | H | hat 2 | 35.92 | G | hat 6 | 37.01 | K |

Bintane ağırlığının tahıllarda tane verimini etkileyen önemli özelliklerden biri olduğu birçok araştırıcı tarafından bildirilmiştir (Gençtan ve Sağlam, 1987; Korkut ve ark., 1993). Birçok araştırmacı genetik yapının, 1000 tane ağırlığını çevresel faktörlerden daha fazla etkilediğini kaydetmiştir (Blue ve ark., 1990; Dokuyucu ve ark., 2001).

Şahin (2016), 2013 – 2014 yetiştirme sezonunda Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos yerleşkesinde bazı makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini incelediği çalışmada kullandıkları çeşitlere ait bin tane ağırlıkları

35.07 ile 55.55 g arasında değişim göstermiş, deneme ortalaması ise 47.11 g olmuş. Bintane ağırlığı en yüksek olan çeşit Tüten-2002 (55.55 g) ve onu izleyen Svevo (55.44 g), Fırat-93 (55.05) ve Özberk (54.06 g) çeşitleri de denemedeki en yüksek bin tane ağırlığına sahip olan çeşitler olmuşlardır.




Şekil 4.4. Birleştirilmiş verim ve bindane ağırlığı arasındaki regresyon ilişkisi

Yapılan korelasyon analizi istatistiki önemde olmamakla birlikte bindane ağırlığı arttıkça verimin azaldığını göstermektedir. Tespit edilen regresyon eşitliği de bu hususu teyit etmektedir. Ancak bulunan eşitliğin düşük determinasyon katsayısı değeri eşitliğin verim tahmininde kullanılmasının sakıncalı olduğunu göstermektedir.

### 4.9. Camsılık Oranı (%)

Her bir lokasyona ait varyans ve lokasyonların birleşik varyans analiz sonuçları Çizelge 4.16.'da verilmiştir. Buna göre Talat Demiröreen lokasyonunda hatlar

arasında istatistiki önemde fark bulunmamış (F=1.234$^{öd}$), Gündaş lokasyonunda da istatistiki anlamda fark (F=1.392$^{öd}$) bulunmamıştır. Veriler karekök ile transforme edilerek tekrar varyans analizine tabi tutulmuş ancak yine her iki lokasyonda da hatlar arasında istatistiki önemde fark bulunamamıştır.

Hata varyanslarının homojenliği F testiyle ölçülmüş (F=büyük/küçük) istatistiki olarak önemsiz bulunmuş ve lokasyonların verileri birleştirilmiştir. Birleşik varyans analizinde lokasyon (F=5.786*), lokasyon x tekerrür (F=4.213*) interaksiyonunda istatistiki önemde farklılık tespit edilmişitr. Lokasyonların analiz sonucuna göre hatlara ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.17.'de verilmiştir.

Birleşik varyans analizi sonucuna göre hatlara ait camsılık ile tane verimi arasında korelasyon ve regresyon ilişkileri lokasyon x hat interaksiyonu istatistiki önemde olmadığından araştırılmamıştır.

Çizelge 4.16. Camsılık için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri

| **Talat Demiröreen İstasyonu** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 724.92 | 241.64 | 5.648* |
| Hat/Çeşit | 24 | 1267.44 | 52.81 | 1.234 |
| Hata | 72 | 3080.08 | 42.77 | |
| Genel | 99 | 5072.44 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 7 | |
| **Gündaş İstasyonu** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 166.56 | 55.52 | 2.001 |
| Hat/Çeşit | 24 | 927.04 | 38.62 | 1.392 |
| Hata | 72 | 1997.44 | 27.74 | |
| Genel | 99 | 3091.04 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 5.5 | |
| **Birleşik Varyans Analizi** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Lokasyon | 1 | 0.579 | 0.579 | 5.788** |
| Lok*Tek | 6 | 2.522 | 0.420 | 4.197** |
| Hat/Çeşit | 24 | 2.689 | 0.112 | 1.118 |
| Lok*Hat/Çeşit | 24 | 3.386 | 0.141 | 1.408 |
| Hata | 144 | 14.421 | 0.100 | |
| Genel | 199 | 23.599 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 6.3 | |

* p≤0.05 , ** p≤0.01 seviyesinde önemli, öd önemli değil

Çizelge 4.17. Camsılık özelliğine ilişkin ortalama değerler

| TALAT DEMİRÖREN LOKASYONU | | GÜNDAŞ LOKASYONU | | BİRLEŞİK | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Genotip** | **Camsılık Oranı (%)** | **Genotip** | **Camsılık Oranı (%)** | **Genotip** | **Camsılık Oranı (%)** |
| A.-2000 | 98.50 | hat 19 | 98.50 | hat 19 | 98 |
| S.-98 | 97.50 | hat 4 | 98.50 | hat 4 | 97.75 |
| hat19 | 97.50 | hat 16 | 98 | S.-98 | 97 |
| hat 2 | 97 | hat 8 | 98 | hat 2 | 96.75 |
| hat 4 | 97 | hat 13 | 97.50 | A.-2000 | 95.75 |
| hat 18 | 96.50 | hat 9 | 97.50 | hat 9 | 95.25 |
| hat 5 | 95.50 | hat 15 | 97 | hat 5 | 93.75 |
| hat 17 | 95 | hat 11 | 97 | Gündaş | 93.75 |
| Gündaş | 94.50 | S.-98 | 96.50 | hat 13 | 93.75 |
| hat 1 | 93.50 | hat 2 | 96.50 | hat 8 | 93.50 |
| hat 9 | 93 | Urfa-2005 | 96 | hat 16 | 93.25 |
| hat 7 | 92.50 | Özberk | 94.50 | hat 18 | 93 |
| hat 12 | 91 | hat 14 | 94.50 | hat 17 | 93 |
| hat 10 | 90.50 | hat 20 | 93.50 | hat 11 | 92.75 |
| hat 20 | 90.50 | A.-2000 | 93 | hat 7 | 92.50 |
| hat 3 | 90.50 | Gündaş | 93 | Urfa-2005 | 92.50 |
| hat 13 | 90 | hat 10 | 93 | hat 14 | 92.25 |
| hat 14 | 90 | hat 7 | 92.50 | hat 15 | 92 |
| hat 8 | 89 | hat 12 | 92 | hat 20 | 92 |
| Urfa-2005 | 89 | hat 5 | 92 | hat 10 | 91.75 |
| hat 16 | 88.50 | hat 6 | 91 | hat 12 | 91.50 |
| hat 6 | 88.50 | hat 3 | 91 | Özberk | 91 |
| hat 11 | 88.50 | hat 17 | 91 | hat 3 | 90.75 |
| Özberk | 87.50 | hat 18 | 89.50 | hat 1 | 90.50 |
| hat 15 | 87 | hat 1 | 87.50 | hat 6 | 89.75 |

Camsılık bakımından Gündaş (%94.36a) ve Talat Demirören (%92.34b) lokasyonlarında istatistiksel önemde fark bulunması birbirlerine yakın olmalarına karşın aldıkları toplam yağış ( Talat Demirören lehine 21.4 mm ), çeşit ile hatların genetik yapısı ve toprak yapısındaki farklılığa bağlanabilir. Talat Demirören lokasyonunda standart çeşitler ilk 10 sırada yer almışlardır. Akçakale-2000 çeşidi %98.5 ve Sarıçanak-98 çeşidi %97.5 camsılık oranı ile bu lokasyonda bütün hatları

geçerek ilk iki sırada yer almışlardır. Gündaş lokasyonunda da standart çeşitler orta sıralarda yer almıştır. Sarıçanak-98 çeşidi (%96.5), Urfa-2005 çeşidi (%96) ve Özberk çeşidi (%94.5) aynı en yüksek camsılık oranına sahip standart çeşitler olmuşlardır. 4 ve 19 nolu hatlar %98.5 camsılık oranı ile bu lokasyonda bütün hatları geçerek ilk sırada yer almışlardır. Birleşik sıralamada Sarıçanak-98 çeşidi %97 camsılık oranı ile standartlar içinde ilk sırada yer alırken 19 nolu hat %98 camsılık oranı ile bütün hatları geçerek ilk sırada yer almıştır.

Şahin (2016), 2013 – 2014 yetiştirme sezonunda Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos yerleşkesinde bazı makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini incelediği çalışmada kullandıkları çeşitlere ait camsı tane oranları % 62 ile % 84.38 arasında değişim göstermiş, deneme ortalaması ise % 48.70 olmuştur. Camsı tane oranı en yüksek olan Özberk (% 84.38) çeşidi, onu Şahinbey (% 80.96) ve Aydın-93 (% 76.99) çeşileri izlemiş ve bu çeşitler arasında camsı tane oranları bakımından görülen farklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Camsılık oranı ile irmik verimi ve parlaklığı arasında olumlu ilişki olması, makarnalık buğdaylarda camsılık oranını önemli bir kalite kriteri olarak ön plana çıkarmaktadır (Atlı ve ark., 1993; Hoseney, 1994; Bushuk, 1998).

Makarnalık buğdaylarda en önemli kalite kıstaslarından birisi de camsılık oranıdır. Camsılık oranı her ne kadar çeşide bağlı bir özellik olsa da (Atlı ve ark., 1993) çevre koşullarından yüksek derecede etkilenmektedir.

### 4.10. Hektolitre Ağırlığı (kg/hl)

Her bir lokasyona ait varyans ve lokasyonların birleşik varyans analiz sonuçları Çizelge 4.18.'de verilmiştir. Buna göre Talat Demirören lokasyonunda hatlar arasında istatistiki önemde fark bulunmamış ($F=1.501^{öd}$), Gündaş lokasyonunda ise istatistiki anlamda fark (F=2.537**) bulunmuştur.

Hata varyanslarının homojenliği F testiyle ölçülmüş (F=büyük/küçük) istatistiki olarak önemsiz bulunmuş ve lokasyonların verileri birleştirilmiştir. Birleşik varyans analizinde lokasyon (F=6.953**), lokasyon x tekerrür (F=2.548*) ve lokasyon x hat (F=2.228**) interaksiyonları istatistiki önemde bulunmuştur. Lokasyonların birleşik varyans analiz sonucuna göre hatlara ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.19.'da verilmiştir.

Birleşik varyans analizi sonuçlarına göre hatlara ait hektolitre ile tane verimi arasında korelasyon ve regresyon ilişkileri araştırılmış, korelasyon (r= 0.1) istatistiki önemsiz olarak bulunmuş, regresyon (F=1.988) istatistiki önemsiz olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.18. Hektolitre için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri

| **Talat Demirören İstasyonu** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 25.287 | 8.429 | 1.482 |
| Hat/Çeşit | 24 | 204.885 | 8.536 | 1.501 |
| Hata | 72 | 409.275 | 5.684 | |
| Genel | 99 | 639.447 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 3 | |
| **Gündaş İstasyonu** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 44.2 | 14.733 | 4.326 |
| Hat/Çeşit | 24 | 207.365 | 8.640 | 2.537** |
| Hata | 72 | 245.175 | 3.405 | |
| Genel | 99 | 496.74 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 2.4 | |
| **Birleşik Varyans Analizi** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Lokasyon | 1 | 31.601 | 31.601 | 6.953** |
| Lok*Tek | 6 | 69.487 | 11.581 | 2.548* |
| Hat/Çeşit | 24 | 169.132 | 7.047 | 1.550 |
| Lok*Hat/Çeşit | 24 | 243.117 | 10.129 | 2.228** |
| Hata | 144 | 654.45 | 4.544 | |
| Genel | 199 | 1167.789 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 2.7 | |

* p≤0.05 , ** p≤0.01 seviyesinde önemli, öd önemli değil

Hektolitre ağırlığı bakımından Talat Demirören (77.5a kg/hl) ve Gündaş (76.7b kg/hl) lokasyonlarında istatistiksel önemde fark bulunması birbirlerine yakın olmalarına karşın aldıkları toplam yağış ( Talat Demirören lehine 21.4 mm ), çeşit ile

hatların genetik yapısı ve toprak yapısındaki farklılığa bağlanabilir. Talat Demirören lokasyonunda standart çeşitler orta sıralarda yer almışlardır. Sarıçanak-98 çeşidi 78.3 kg/hl ile en yüksek standart çeşit olmuş bu lokasyonda bütün hatları geçerek ilk iki sırada 80.6 kg/hl ile 18 nolu hat ve 79.7 kg/hl ile 13 nolu hat yer almışlardır. Gündaş lokasyonunda da Gündaş dışında standart çeşitler ilk 10 sırada yer almıştır. Özberk çeşidi ile 9 nolu hat 79.7 kg/hl ile bütün hatları geçerek en yüksek hektolitreye sahip olmuşlardır. Birleşik varyans sonucuna göre yapılan gruplamada Urfa-2005 çeşidi 78.7 kg/hl hektolitre ile bütün hatları geçerek ilk sırada yer alırken 13 nolu hat 78.4 kg/hl ile 2. sırada Özberk çeşidi ise 78.3 kg/hl ile 3. sırada yer almıştır.

Yapılan korelasyon analizi bindane ağırlığı arttıkça istatistiksel önemde olmasa da verimin arttığını göstermektedir.

Hektolitre ağırlığının çeşit özelliğine, çevre faktörlerine, tane özelliklerine (tanede tekdüzelik, karın boşluğu, endosperm yapısı) bağlı olarak değiştiği (Genç ve ark., 1993; Atlı ve ark., 1993) değiştiğini belirtilmektedirler.

Tulukçu ve Sade (2002), hektolitre ağırlığının önemli bir kalite unsuru olduğunu ve makarnalık buğdaylarda hektolitre ağırlığının yüksek olmasının istendiğini vurgulamışlardır. Diğer yandan irmik verimi ile hektolitre ağırlığı arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Şahin (2016), 2013 – 2014 yetiştirme sezonunda Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos yerleşkesinde bazı makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini incelediği çalışmada kullandıkları çeşitlere ait hektolitre ağırlıkları 73.13 ile 81.53 kg/100 lt arasında değişim göstermiş, deneme ortalaması ise 77.69 kg/100 lt olmuştur. Hektolitre ağırlığı en düşük çeşit olan Mirzabey-2000 (73.13 kg/100 lt); Selçuklu-97 (75.74 kg/100 lt), Kızıltan-91 (75.55 kg/100 lt) olmuştur. Hektolitre ağırlığı en yüksek olan Eyyubi (81.53 kg/100 lt) çeşidi olmuş ve onu Svevo (81.35 kg/100 lt) ve Özberk (79.62 kg/100 lt) çeşidi izlemiştir.

Çizelge 4.19. Hektolitreye ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

| TALAT DEMİRÖREN LOKASYONU | | GÜNDAŞ LOKASYONU | | | BİRLEŞİK | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Genotip** | **Hektolitre (kg)** | **Genotip** | **Hektolitre (kg)** | **Grup** | **Genotip** | **Hektolitre (kg)** |
| hat 18 | 80.62 | Özberk | 79.75 | A | Urfa-2005 | 78.75 |
| hat 13 | 79.75 | hat 9 | 79.75 | A | hat 13 | 78.43 |
| hat 12 | 79.12 | Urfa-2005 | 79.37 | AB | Özberk | 78.37 |
| hat 2 | 79 | hat 10 | 79.37 | AB | hat 12 | 78.37 |
| hat 15 | 78.87 | A.-2000 | 77.62 | A-C | hat 18 | 78.25 |
| S.-98 | 78.37 | hat 12 | 77.62 | A-C | hat 10 | 78.25 |
| hat 19 | 78.37 | S.-98 | 77.12 | A-D | A.-2000 | 77.81 |
| hat 3 | 78.37 | hat 13 | 77.12 | A-D | hat 15 | 77.81 |
| Gündaş | 78.25 | hat 5 | 76.75 | A-D | S.-98 | 77.75 |
| Urfa-2005 | 78.12 | hat 17 | 76.75 | A-D | Gündaş | 77.31 |
| hat 16 | 78.12 | hat 15 | 76.75 | A-D | hat 14 | 77.31 |
| A.-2000 | 78 | hat 14 | 76.75 | A-D | hat 19 | 77.25 |
| hat 14 | 77.87 | Gündaş | 76.37 | B-D | hat 5 | 77.12 |
| hat 5 | 77.50 | hat 11 | 76.37 | B-D | hat 9 | 77.06 |
| hat 10 | 77.12 | hat 7 | 76.12 | CD | hat 3 | 76.87 |
| Özberk | 77 | hat 19 | 76.12 | CD | hat 16 | 76.87 |
| hat 1 | 77 | hat 1 | 76 | CD | hat 2 | 76.56 |
| hat 8 | 76.87 | hat 6 | 75.87 | CD | hat 1 | 76.50 |
| hat 4 | 76.75 | hat 18 | 75.87 | CD | hat 7 | 76.31 |
| hat 7 | 76.50 | hat 16 | 75.62 | CD | hat 11 | 76.25 |
| hat 11 | 76.12 | hat 4 | 75.62 | CD | hat 4 | 76.18 |
| hat 20 | 76 | hat 20 | 75.37 | CD | hat 17 | 76.18 |
| hat 17 | 75.62 | hat 3 | 75.37 | CD | hat 8 | 76.12 |
| hat 6 | 75.12 | hat 8 | 75.37 | CD | hat 20 | 75.68 |
| hat 9 | 74.37 | hat 2 | 74.12 | D | hat 6 | 75.50 |

## 4.11. Gluten Miktarı (%)

Her bir lokasyona ait varyans ve lokasyonların birleşik varyans analiz sonuçları Çizelge 4.20.'de verilmiştir. Buna göre Talat Demirören lokasyonunda hatlar arasında istatistiki önemde fark bulunmamış ($F=1.540^{öd}$), Gündaş lokasyonunda istatistiki anlamda fark ($F=4.266^{**}$) bulunmuştur.

Hata varyanslarının homojenliği F testiyle ölçülmüş (F=büyük/küçük) istatistiki olarak önemli bulunmuş ve lokasyonların verileri birleşik varyans analizine alınmamıştır. Lokasyonların varyans analiz sonucuna göre hatlara ait ortalama değerler Çizelge 4.21.'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Gluten için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri

| **Talat Demirören İstasyonu** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 83.150 | 27.716 | 1.695 |
| Hat/Çeşit | 24 | 604.657 | 25.194 | 1.540 |
| Hata | 72 | 1177.306 | 16.351 | |
| Genel | 99 | 1865.115 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 11.6 | |
| **Gündaş İstasyonu** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 6.11 | 2.036 | 0.532 |
| Hat/Çeşit | 24 | 391.26 | 16.302 | 4.266** |
| Hata | 72 | 275.14 | 3.821 | |
| Genel | 99 | 672.51 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 9.5 | |

* $p \leq 0.05$ , ** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli, öd önemli değil

Çizelge 4.20.'de görüldüğü gibi varyans analizinde Talat Demirörende hatlar arasında istatistiki önemli bir fark bulunmazken Gündaş da istatistiki önemde fark bulunmuştur, bunun nedeni denemeye alınan hatların iyi çevre koşullarında verdikleri tepkilerin benzer olması ile açıklanabilir.

Çizelge 4.21.'de görüldüğü gibi istatistiki anlamda önemsiz olsa da gluten değeri sıralamasında Talat Demirören lokasyonunda Özberk ve Sarıçanak-98 çeşitleri ilk 7 sırada yer alırken, Gündaş lokasyonunda Özberk çeşidi ilk sırada Sarıçanak-98 ise 3. sırada yer almıştır.

Tahıl cinslerinden yalnızca buğdayın unu, su katkısı ve yoğurma işlemi sonucunda elastik bir hamur oluşturabilmektedir. Yaş gluten olarak tanımlanan bu madde hamurun kabarmasında önemli bir rol oynamaktadır (Taş, 2001).

Çeşitlerin genotip yapılarının yaş gluten üzerine etkili olduğu görülmektedir (Pahsa ve ark., 2007).

Letta ve ark., (2008), makarnalık buğdayda kalite kriterlerini tespit etmek amacı ile yürütmüş oldukları çalışmada yaş gluten miktarının hem çeşit hem de çevreden etkilenen bir kalite kriteri olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 4.21. Glutene ilişkin ortalama değerler

| TALAT DEMİRÖREN LOKASYONU | | GÜNDAŞ LOKASYONU | | |
|---|---|---|---|---|
| **Genotip** | **Gluten** | **Genotip** | **Gluten** | **Grup** |
| hat 16 | 40.50 | Özberk | 23.50 | A |
| hat 7 | 37.82 | hat 1 | 23.50 | A |
| hat 13 | 37.37 | S.-98 | 22.75 | AB |
| S.-98 | 37.32 | hat 11 | 22.50 | AB |
| hat 12 | 37.32 | hat 20 | 22.25 | A-C |
| hat 15 | 37.30 | hat 17 | 22.25 | A-C |
| Özberk | 36.95 | hat 12 | 22.25 | A-C |
| hat 8 | 36.18 | hat 7 | 22 | A-D |
| hat 9 | 35.92 | hat 4 | 22 | A-D |
| hat 19 | 35.82 | hat 14 | 21.75 | A-E |
| hat 1 | 35.35 | A.-2000 | 21.25 | A-E |
| hat 20 | 35.07 | hat 13 | 21.25 | A-E |
| hat 4 | 35 | hat 3 | 21 | A-E |
| hat 10 | 34.72 | hat 15 | 20.75 | A-F |
| hat 5 | 34.50 | hat 10 | 20.25 | A-G |
| hat 6 | 34.31 | Gündaş | 20 | B-G |
| hat 17 | 33.82 | Urfa-2005 | 20 | B-G |
| hat 18 | 33.77 | hat 18 | 20 | B-G |
| Urfa-2005 | 33.67 | hat 5 | 19 | C-G |
| hat 11 | 32.22 | hat 8 | 18.75 | D-G |
| Gündaş | 31.82 | hat 19 | 18.50 | E-G |
| A.-2000 | 31.32 | hat 6 | 17.50 | FG |
| hat 14 | 31.02 | hat 2 | 17.25 | G |
| hat 2 | 31.02 | hat 16 | 17 | G |
| hat 3 | 30.92 | hat 9 | 17 | G |

Buğday tane proteinin %75-85 ini gluten oluşturur (Shewry ve ark., 1995) ve proteinin pişme esnasında pıhtılaşması için şekillenmesine yardım eder (Soylu ve Sade, 2006). Gluten, gliadin ve glutenin protein fraksiyonlarından oluşmaktadır. Gliadin hamurun viskositesini ve kabarmasını sağlarken glutenin gluten sağlamlığını belirlemektedir (Hagel ve ark., 2005).

## 4.12. Protein Oranı (%)

Her bir lokasyona ait varyans ve lokasyonların birleşik varyans analiz sonuçları Çizelge 4.22.'de verilmiştir. Buna göre Talat Demirören lokasyonunda hatlar arasında istatistiki önemde fark bulunmuş (F=1.799*), Gündaş lokasyonunda da istatistiki anlamda fark (F=2.458**) bulunmuştur.

Hata varyanslarının homojenliği F testiyle ölçülmüş (F=büyük/küçük) istatistiki olarak önemsiz bulunmuş ve lokasyonların verileri birleştirilmiştir. Birleşik varyans analizinde lokasyon (F=101.02**), hat (F=3.033**) ve lokasyon x tekerrür (F=2.344*) interaksiyonu istatistiki önemde bulunmuştur. Lokasyonların analiz sonucuna göre hatlara ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.23.'de verilmiştir.

Birleşik varyans analizi sonuçlarına göre lokasyon x hat interaksiyonu istatistiki önemde olmadığından hatlara ait protein oranı ile tane verimi arasında korelasyon ve regresyon ilişkileri araştırılmamıştır.

Çizelge 4.22. Protein oranı için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri

| Talat Demirören İstasyonu | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 3.161 | 1.053 | 1.823 |
| Hat/Çeşit | 24 | 24.968 | 1.040 | 1.799* |
| Hata | 72 | 41.615 | 0.577 | |
| Genel | 99 | 69.745 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 5.4 | |
| **Gündaş İstasyonu** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 3.800 | 1.266 | 3.075* |
| Hat/Çeşit | 24 | 24.308 | 1.012 | 2.458** |
| Hata | 72 | 29.657 | 0.411 | |
| Genel | 99 | 57.765 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 4.9 | |
| **Birleşik Varyans Analizi** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Lokasyon | 1 | 50 | 50 | 101.02** |
| Lok*Tek | 6 | 6.962 | 1.160 | 2.344* |
| Hat/Çeşit | 24 | 36.036 | 1.501 | 3.033** |
| Lok*Hat/Çeşit | 24 | 13.24 | 0.551 | 1.114 |
| Hata | 144 | 71.272 | 0.494 | |
| Genel | 199 | 177.511 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 5.2 | |

* $p \leq 0.05$ , ** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli, öd önemli değil

Protein oranı bakımından Talat Demirören (%13.9a) ve Gündaş (%12.9b) lokasyonlarında istatistiksel önemde fark bulunması birbirlerine yakın olmalarına karşın aldıkları toplam yağış ( Talat Demirören lehine 21.4 mm ), çeşit ile hatların genetik yapısı ve toprak yapısındaki farklılığa bağlanabilir. Talat Demirören lokasyonunda standart çeşitler ilk 10 sırada yer almışlardır. Akçakale-2000 ve Gündaş çeşitleri %14.9 ve %14.8 ile en yüksek protein oranına sahip standart çeşitler olmuş bu lokasyonda Akçakale-2000 ve Gündaş çeşitleri hariç bütün hatları geçerek %14.6 protein oranı ile 18 nolu hat ilk sırada yer almıştır. Gündaş lokasyonunda da standart çeşitler ilk 10 sırada yer almıştır. Urfa-2005 çeşidi %13.5 protein oranı ile bütün standartları geçerek ilk sırada yer almıştır. Bu lokasyonda Urfa-2005 hariç %13.8 ve %13.7 protein oranı ile 4 ve 13 nolu hatlar diğer bütün hatları geçerek 2. ve 3. sırada yer almışlardır. Birleşik varyansa bağlı ortalamaların gruplanmasında Urfa-2005, Gündaş ve Akçakale-2000 çeşitleri %14.17, %14.15 ve

%14.01 protein oranı ile bütün hatları geçerek ilk 3 sırada yer almışlardır. Hat 14 ve hat 13 ise %13.88 ve %13.87 lik protein oranlarıyla 4. ve 5. Sırada yer almışlardır.

Çizelge 4.23. Protein oranına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

| TALATDEMİRÖREN LOKASYONU | | | GÜNDAŞ LOKASYONU | | | BİRLEŞİK | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Genotip** | **Protein (%) Oranı** | **Grup** | **Genotip** | **Protein (%) Oranı** | **Grup** | **Genotip** | **Protein (%) Oranı** | **Grup** |
| A.-2000 | 14.92 | A | hat 4 | 13.82 | A | Gündaş | 14.17 | A |
| Gündaş | 14.85 | A | hat 13 | 13.77 | A | A.-2000 | 14.15 | AB |
| hat 18 | 14.62 | AB | Urfa-2005 | 13.57 | AB | Urfa-2005 | 14.01 | A-C |
| hat 12 | 14.52 | A-C | Gündaş | 13.50 | A-C | hat 14 | 13.88 | A-C |
| Urfa-2005 | 14.45 | A-D | hat 14 | 13.45 | A-C | hat 13 | 13.87 | A-C |
| hat 2 | 14.32 | A-D | hat 15 | 13.45 | A-C | S.-98 | 13.85 | A-C |
| hat 14 | 14.32 | A-D | S.-98 | 13.42 | A-D | hat 4 | 13.78 | A-D |
| hat 16 | 14.30 | A-D | A.-2000 | 13.37 | A-D | hat 12 | 13.78 | A-D |
| S.-98 | 14.27 | A-D | hat 8 | 13.17 | A-E | hat 15 | 13.76 | A-E |
| hat 1 | 14.15 | A-D | hat 7 | 13.10 | A-E | hat 16 | 13.65 | A-F |
| Özberk | 14.07 | A-D | hat 17 | 13.07 | A-E | hat 18 | 13.63 | A-F |
| hat 15 | 14.07 | A-D | hat 12 | 13.05 | A-E | Özberk | 13.55 | A-G |
| hat 5 | 14 | A-D | Özberk | 13.02 | A-E | hat 5 | 13.51 | A-G |
| hat 13 | 13.97 | A-D | hat 5 | 13.02 | A-E | hat 1 | 13.45 | A-G |
| hat 11 | 13.97 | A-D | hat 16 | 13 | A-E | hat 7 | 13.40 | A-G |
| hat 4 | 13.75 | A-D | hat 1 | 12.75 | A-E | hat 8 | 13.31 | B-G |
| hat 7 | 13.70 | A-D | hat 18 | 12.65 | B-E | hat 11 | 13.31 | B-G |
| hat 10 | 13.55 | B-D | hat 11 | 12.65 | B-E | hat 2 | 13.28 | C-G |
| hat 8 | 13.45 | B-D | hat 9 | 12.52 | B-E | hat 17 | 13.20 | C-G |
| hat 20 | 13.45 | B-D | hat 20 | 12.50 | B-E | hat 20 | 12.97 | D-G |
| hat 3 | 13.42 | B-D | hat 6 | 12.42 | C-E | hat 9 | 12.92 | E-G |
| hat 9 | 13.32 | B-D | hat 3 | 12.32 | DE | hat 3 | 12.87 | FG |
| hat 17 | 13.32 | B-D | hat 19 | 12.25 | E | hat 10 | 12.83 | FG |
| hat 6 | 13.25 | CD | hat 2 | 12.25 | E | hat 6 | 12.83 | FG |
| hat 19 | 13.20 | D | hat 10 | 12.12 | E | hat 19 | 12.72 | G |

Protein oranı, buğday kalitesini belirlemede kullanılan kriterlerin başında gelmektedir (Atlı ve ark., 1999). Protein oranı iklimle doğrudan ilişkisi olan bir

özelliktir. Olgunlaşma süresindeki iklim koşulları buğdayların protein oranına etki etmektedir.

Makarnalık buğdaylarda protein miktarı, irmik kalitesinin belirlemede önemli bir yer tutmakla birlikte kullanım amacını da etkileyen en önemli kalite özelliğidir. Tanede protein oranına bölgede seyreden yıllık yağış miktarı yanında, tane doldurma dönemindeki yüksek sıcaklıklar ve topraktaki azot miktarının önemli etkilerde bulunduğu söylenebilir (Kılıç, 2003).

Ünal (2002), buğdayda protein miktarının tür, çeşit, çevre koşulları ve üretim tekniğine bağlı olarak %6 - 22 arasında değiştiğini ve yurdumuzda protein miktarının topbaşlarda %9-13, ekmeklik buğdaylarda %10-15, makarnalık buğdaylarda %11-17 arasında değiştiğini bildirmektedir. Protein oranı bakımından genotipler arasında önemli farkların olduğu birçok araştırıcı tarafından da bildirilmiştir (Gökmen ve Sencar, 1989; Budak ve ark., 1997; Atlı, 1999). Çeşidin dışında yağış miktarı, yağışın aylara göre dağılımı, sıcaklık, toprak özellikleri, kültürel uygulamalar ve süne-kımıl gibi zararlılar da protein oranı ve kalitesini etkilemektedir (Bushuk, 1982; Atlı, 1999; Çağlayan ve Elgün, 1999).

### 4.13. SDS Sedimantasyon Değeri (%)

Her bir lokasyona ait varyans ve lokasyonların birleşik varyans analiz sonuçları Çizelge 4.24.'de verilmiştir. Buna göre Talat Demiröreh lokasyonunda hatlar arasında istatistiki önemde fark bulunmuş (F=2.928**), Gündaş lokasyonunda da istatistiki anlamda fark ($F=4.042^{**}$) bulunmuştur.

Hata varyanslarının homojenliği F testiyle ölçülmüş (F=büyük/küçük) ve istatistiki olarak önemsiz bulunmuş ve lokasyonların verileri birleştirilmiştir. Birleşik varyans analizinde lokasyon ($F=103.58^{**}$), hat ($F=4.658^{**}$), lokasyon x hat ($F=2.064^{*}$) istatistiki önemli bulunurken lokasyon x tekerrür ($F=0.566^{öd}$) interaksiyonu istatistiki önemsiz bulunmuştur. Lokasyonların analiz sonucuna göre hatlara ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.25.'de verilmiştir.

Birleşik varyans analizi sonuçlarına göre hatlara ait sedimantasyon değeri ile tane verimi arasında korelasyon ve regresyon ilişkileri araştırılmış, korelasyon r=-0,368 istatistiki önemli bulunmuş, regresyon F değeri (F=31.08*) istatistiki önemli olarak tespit edilmiş ve regresyon doğrusu Şekil 4.6.'da verilmiştir. Y= 933.60-17.86x şeklinde verilen eşitliğin $R^2$ değeri 0.13 dür.

Çizelge 4.24. Sedimantasyon için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri

| Talat Demirören İstasyonu | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 5.8 | 1.933 | 0.323 |
| Hat/Çeşit | 24 | 419.5 | 17.479 | 2.928** |
| Hata | 72 | 429.7 | 5.968 | |
| Genel | 99 | 855 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 14.2 | |
| **Gündaş İstasyonu** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 10.8 | 3.6 | 0.948 |
| Hat/Çeşit | 24 | 368.16 | 15.34 | 4.042** |
| Hata | 72 | 273.2 | 3.794 | |
| Genel | 99 | 652.16 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 9.6 | |
| **Birleşik Varyans Analizi** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Lokasyon | 1 | 505.62 | 505.62 | 103.58** |
| Lok*Tek | 6 | 16.6 | 2.766 | 0.566 |
| Hat/Çeşit | 24 | 545.78 | 22.740 | 4.658** |
| Lok*Hat/Çeşit | 24 | 241.88 | 10.078 | 2.064* |
| Hata | 144 | 702.9 | 4.881 | |
| Genel | 199 | 2012.78 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 11.8 | |

* p≤0.05 , ** p≤0.01 seviyesinde önemli, öd önemli değil

Sedimantasyon değeri bakımından Gündaş (20.28a ml) ve Talat Demirören (17.1b ml) lokasyonlarında istatistiksel önemde fark bulunması birbirlerine yakın olmalarına karşın çeşit ile hatların genetik yapısı ve toprak yapısındaki farklılığa bağlanabilir. Talat Demirören lokasyonunda standart çeşitler son sıralarda yer almışlardır. 11 nolu hat 22.75 ml sedimantasyon değeri ile bütün hatları geçerek ilk sırada yer alırken bu lokasyonda 7 nolu hat 21 ml ile 2. sırada, Özberk çeşidi ise 20 ml sedimantasyon değeri ile 3. sırada yer almışdır. Gündaş lokasyonunda da standartların bir kısmı son sıralarda yer almıştır. Özberk çeşidi ile 11 nolu hat 23.5

ml sedimantasyon değeri ile bütün hatları geçerek ilk sırada yer almıştır. Birleşik sedimantasyon değeri sıralamasında da Özberk çeşidi ile 11 nolu hat sırasıyla 23.1 ml ve 21.7 ml ile bütün hatları geçerek ilk 2 sırada yer almışlardır.

Çizelge 4.25. Sedimantasyon değerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

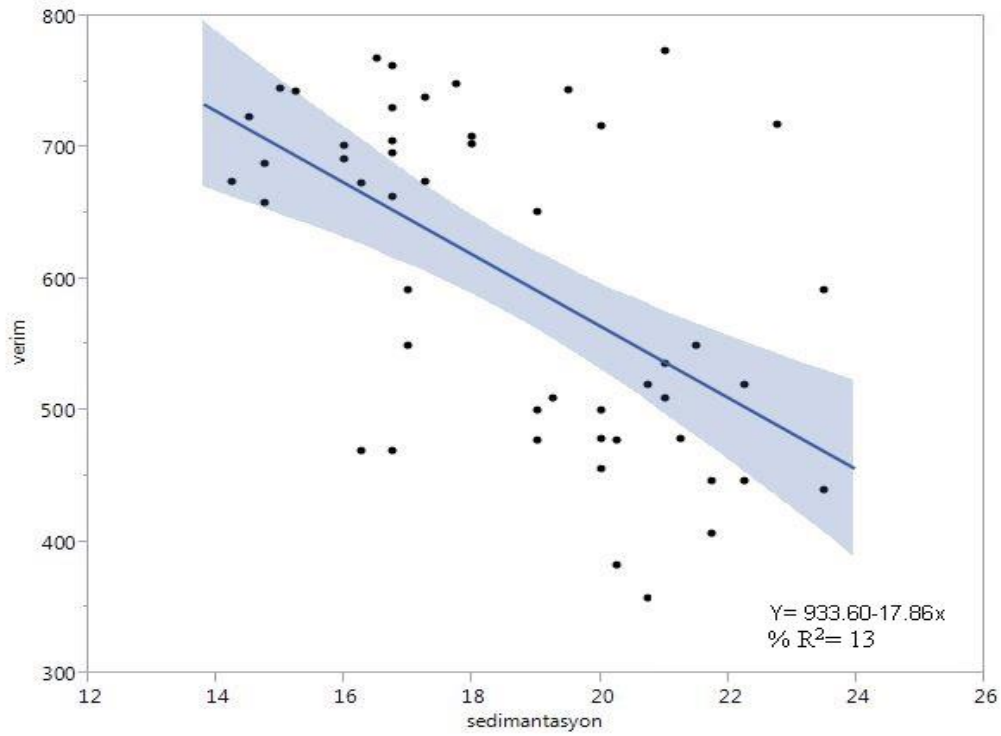
| TALATDEMİRÖREN LOKASYONU | | | GÜNDAŞ LOKASYONU | | | BİRLEŞİK | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Genotip** | **Sedim (ml)** | **Grup** | **Genotip** | **Sedim (ml)** | **Grup** | **Genotip** | **Sedim (ml)** | **Grup** |
| hat11 | 22.75 | A | Özberk | 23.50 | A | hat 11 | 23.12 | A |
| hat 7 | 21 | AB | hat 11 | 23.50 | A | Özberk | 21.75 | AB |
| Özberk | 20 | A-C | hat 20 | 22.25 | AB | hat 7 | 21.12 | A-C |
| hat 19 | 19.50 | A-C | hat 4 | 22.25 | AB | hat 19 | 20.62 | B-D |
| hat 14 | 19 | A-D | hat 19 | 21.75 | AB | hat 14 | 20.37 | B-E |
| S.-98 | 18 | B-E | hat 14 | 21.75 | AB | hat 20 | 20.12 | B-F |
| hat 20 | 18 | B-E | hat 1 | 21.50 | AB | hat 15 | 19.25 | B-G |
| hat 15 | 17.75 | B-E | hat 7 | 21.25 | AB | hat 1 | 19.12 | C-G |
| hat 6 | 17.25 | B-E | hat 3 | 21 | AB | hat 12 | 18.62 | C-H |
| hat 12 | 17.25 | B-E | hat 9 | 21 | AB | S.-98 | 18.50 | C-H |
| hat 16 | 16.75 | C-E | hat 18 | 21 | AB | hat 10 | 18.50 | C-H |
| hat 1 | 16.75 | C-E | hat 5 | 20.75 | AB | hat 4 | 18.50 | C-H |
| hat 10 | 16.75 | C-E | hat 15 | 20.75 | AB | hat 13 | 18.50 | C-H |
| hat 13 | 16.75 | C-E | hat 10 | 20.25 | A-C | hat 8 | 18.37 | D-H |
| hat 8 | 16.75 | C-E | hat 13 | 20.25 | A-C | hat 9 | 18.12 | D-H |
| hat 17 | 16.50 | C-E | Urfa-2005 | 20 | B-D | Urfa-2005 | 18 | D-H |
| hat 2 | 16.25 | C-E | hat 8 | 20 | B-D | hat 5 | 17.87 | E-H |
| A.-2000 | 16 | C-E | hat 12 | 20 | B-D | hat 18 | 17.75 | E-H |
| Urfa-2005 | 16 | C-E | A.-2000 | 19.25 | B-E | A.-2000 | 17.62 | F-H |
| hat 9 | 15.25 | DE | S.-98 | 19 | B-E | hat 3 | 17.62 | F-H |
| hat 5 | 15 | DE | Gündaş | 19 | B-E | hat 6 | 17.12 | GH |
| Gündaş | 14.75 | E | hat 6 | 17 | C-E | Gündaş | 16.87 | GH |
| hat 4 | 14.75 | E | hat 16 | 17 | C-E | hat 16 | 16.87 | GH |
| hat 18 | 14.50 | E | hat 17 | 16.75 | DE | hat 17 | 16.62 | GH |
| hat 3 | 14.25 | E | hat 2 | 16.25 | E | hat 2 | 16.25 | H |

Çetiz (2015), 2013-2014 yetiştirme sezonundan Mardin Artuklu Üniversitesi Kızıltepe meslek yüksek okulu deneme alanında Mardin-Kızıltepe ekolojik koşullarında bazı makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen denemede çeşitlerden elde edilen sedimantasyon değerleri 12.2 ile 28.3 ml arasında değişmiş, en düşük sedimantasyon değeri Altıntoprak (12.2 ml) çeşidinde elde edilirken, en yüksek 28.3 ml ile Fuatbey-2000 çeşidinden elde edilmiştir.

Sedimantasyon değeri protein kalitesini belirleyen ve daha çok kalıtımın etkisi altında olan bir kriterdir (Atlı, 1987).

Makarna ve bulgur sanayinin kalite talepleri birbirinden farklı olmakla birlikte (Dalçam, 1993) yüksek protein ve SDS sedimantasyon değerine sahip çeşitler her koşulda tercih edilmektedir. Protein miktarı ve kalitesiyle sedimantasyon değeri arasında önemli bir pozitif ilişki olduğu bildirilmiştir (Bushuk ve ark., 1969).

Sedimantasyon değeri, gluten miktarı ve kalitesini belirttiğinden gluten kalitesi farklı buğdayların değerlendirilmesinde, gluten kalitesi aynı olan buğdayların ise protein miktarını tahmin etmede pratik bir yöntemdir (Elgün ve ark., 2001). Sedimantasyonun yüksek olması gluten ağlarının kuvvetli olduğuna, makarnanın pişme sırasında organik maddelerinin suya geçme oranının düşük olacağına ve daha diri makarnaların elde edilebileceği anlamına gelmektedir.




Şekil 4.5. Birleştirilmiş verim ve sedimatasyon değeri arasındaki regresyon ilişkisi

Yapılan korelasyon analizi istatistiki önemde, sedimantasyon değeri arttıkça verimin düştüğünü göstermektedir. Tespit edilen regresyon eşitliği de bu hususu teyit etmektedir. Ancak bulunan eşitliğin düşük determinasyon katsayısı değeri eşitliğin verim tahmininde kullanılmasının sakıncalı olduğunu göstermektedir.

## 4.14. İrmik Rengi

Her bir lokasyona ait varyans ve lokasyonların birleşik varyans analiz sonuçları Çizelge 4.26.'da verilmiştir. Buna göre Talat Demirören lokasyonunda hatlar arasında istatistiki önemde fark bulunmamış ($F=1.573^{öd}$), Gündaş lokasyonunda istatistiki anlamda fark ($F=3.410^{**}$) bulunmuştur.

Hata varyanslarının homojenliği F testiyle ölçülmüş (F=büyük/küçük) istatistiki olarak önemsiz bulunmuş ve lokasyonların verileri birleştirilmiştir. Birleşik varyans analizinde hat (F=2.187**) ve lokasyon x hat (F=2.677**) interaksiyonu istatistiki önemde olurken lokasyon ($F=0.173^{öd}$) ve lokasyon x tekerrür ($F=0.461^{öd}$) interaksiyonu istatistiki önemsiz bulunmuştur. Lokasyonların analiz sonucuna göre hatlara ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.27.'de verilmiştir.

Birleşik varyans analizi sonuçlarına göre hatlara ait renk değeri ile tane verimi arasında korelasyon ve regresyon ilişkileri araştırılmıştır, korelasyon r= -0.034 istatistiki önemsiz olarak bulunmuş, regresyon F değeri (F=0.227*) istatistiki önemli olarak tespit edilmiş ve regresyon doğrusu Şekil 4.6.'da verilmiştir. Y= 685.14-3.906x şeklinde verilen eşitliğin $R^2$ değeri 0.001 dir.

Çizelge 4.26. İrmik rengi için lokasyonlara ait bireysel ve birleşik varyans analizleri

| Talat Demirören İstasyonu | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 2.960 | 0.986 | 0.682 |
| Hat/Çeşit | 24 | 54.604 | 2.275 | 1.573 |
| Hata | 72 | 104.088 | 1.445 | |
| Genel | 99 | 161.653 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 5.5 | |
| **Gündaş İstasyonu** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Tekerrür | 3 | 0.798 | 0.266 | 0.209 |
| Hat/Çeşit | 24 | 103.81 | 4.325 | 3.410** |
| Hata | 72 | 91.313 | 1.268 | |
| Genel | 99 | 195.921 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 5.1 | |
| **Birleşik Varyans Analizi** | | | | |
| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri |
| Lokasyon | 1 | 0.235 | 0.235 | 0.173 |
| Lok*Tek | 6 | 3.758 | 0.626 | 0.461 |
| Hat/Çeşit | 24 | 71.227 | 2.967 | 2.187** |
| Lok*Hat/Çeşit | 24 | 87.187 | 3.632 | 2.677** |
| Hata | 144 | 195.401 | 1.356 | |
| Genel | 199 | 357.810 | | |
| Varyasyon Katsayısı (%) | | | 5.3 | |

* $p \leq 0.05$ , ** $p \leq 0.01$ seviyesinde önemli, öd önemli değil

İrmik renk değeri bakımından Gündaş (21.88) ve Talat Demirören (21.82) lokasyonlarında istatistiksel önemde fark bulunmaması çeşit ile hatların genetik yapısı ve farklı çevre koşullarına birbirine yakın tepki vermelerine bağlanabilir. Talat Demirören lokasyonunda standart çeşitler son sıralarda yer almışlardır. 10 nolu hat 23.57 irmik rengi değeri ile bütün hatları geçerek ilk sırada yer almıştır. Gündaş'da 15 nolu hat 23.69 irmik rengi değeri ile bütün hatları geçerek ilk sırada yer almıştır. Birleşik renk değeri sıralamasında da 15 nolu hat 22.97 irmik rengi değeri ile bütün hatları geçerek ilk sırada yer almıştır. 15, 5, 19, 10, 17, 4, 3, 9, 1 ve 2 nolu hatlar ümitvar bulunmuştur.

Çizelge 4.27. İrmik rengine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

| TALATDEMİRÖREN LOKASYONU | | | GÜNDAŞ LOKASYONU | | | BİRLEŞİK | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Genotip** | **Renk değeri** | **Grup** | **Genotip** | **Renk değeri** | **Grup** | **Genotip** | **Renk değeri** | **Grup** |
| hat 10 | 23.57 | | hat 15 | 23.69 | A | hat 15 | 22.97 | A |
| hat 5 | 23.24 | | hat 1 | 23.38 | AB | hat 5 | 22.90 | AB |
| hat 11 | 22.79 | | hat 19 | 23.22 | A-C | hat 19 | 22.76 | A-C |
| hat 4 | 22.74 | | hat 2 | 23.18 | A-C | hat 10 | 22.50 | A-D |
| hat 16 | 22.52 | | hat 17 | 22.95 | A-C | hat 17 | 22.47 | A-D |
| hat 19 | 22.29 | | hat 3 | 22.89 | A-D | hat 4 | 22.40 | A-D |
| hat 14 | 22.26 | | A.-2000 | 22.77 | A-E | hat 3 | 22.36 | A-E |
| hat 15 | 22.25 | | hat 5 | 22.56 | A-E | hat 9 | 22.17 | A-E |
| hat 17 | 21.98 | | hat 9 | 22.56 | A-E | hat 1 | 22.15 | A-E |
| hat 20 | 21.84 | | hat 18 | 22.43 | A-E | hat 2 | 22.10 | A-F |
| hat 3 | 21.81 | | S.-98 | 22.27 | A-F | A.-2000 | 21.89 | A-F |
| hat 9 | 21.78 | | hat 4 | 22.06 | A-G | hat 11 | 21.89 | A-F |
| hat 8 | 21.74 | | hat 8 | 21.56 | B-G | hat 14 | 21.83 | A-F |
| Özberk | 21.69 | | hat 7 | 21.52 | B-G | S.-98 | 21.69 | A-F |
| hat 13 | 21.63 | | hat 6 | 21.42 | C-G | hat 8 | 21.65 | A-F |
| Urfa-2005 | 21.61 | | hat 10 | 21.42 | C-G | hat 18 | 21.53 | B-F |
| hat 6 | 21.52 | | hat 13 | 21.42 | C-G | hat 13 | 21.53 | B-F |
| Gündaş | 21.45 | | hat 14 | 21.40 | C-G | hat 6 | 21.48 | C-F |
| S.-98 | 21.10 | | hat 11 | 20.98 | D-G | hat 16 | 21.42 | C-F |
| hat 12 | 21.10 | | Özberk | 20.98 | D-G | Özberk | 21.34 | D-F |
| A.-2000 | 21.01 | | Gündaş | 20.95 | E-G | hat 7 | 21.25 | D-F |
| hat 2 | 21.00 | | hat 20 | 20.48 | FG | Gündaş | 21.20 | D-F |
| hat 7 | 20.97 | | hat 12 | 20.37 | FG | hat 20 | 21.16 | D-F |
| hat 1 | 20.92 | | Urfa-2005 | 20.37 | FG | Urfa-2005 | 21.00 | EF |
| hat 18 | 20.62 | | hat 16 | 20.31 | G | hat 12 | 20.74 | F |

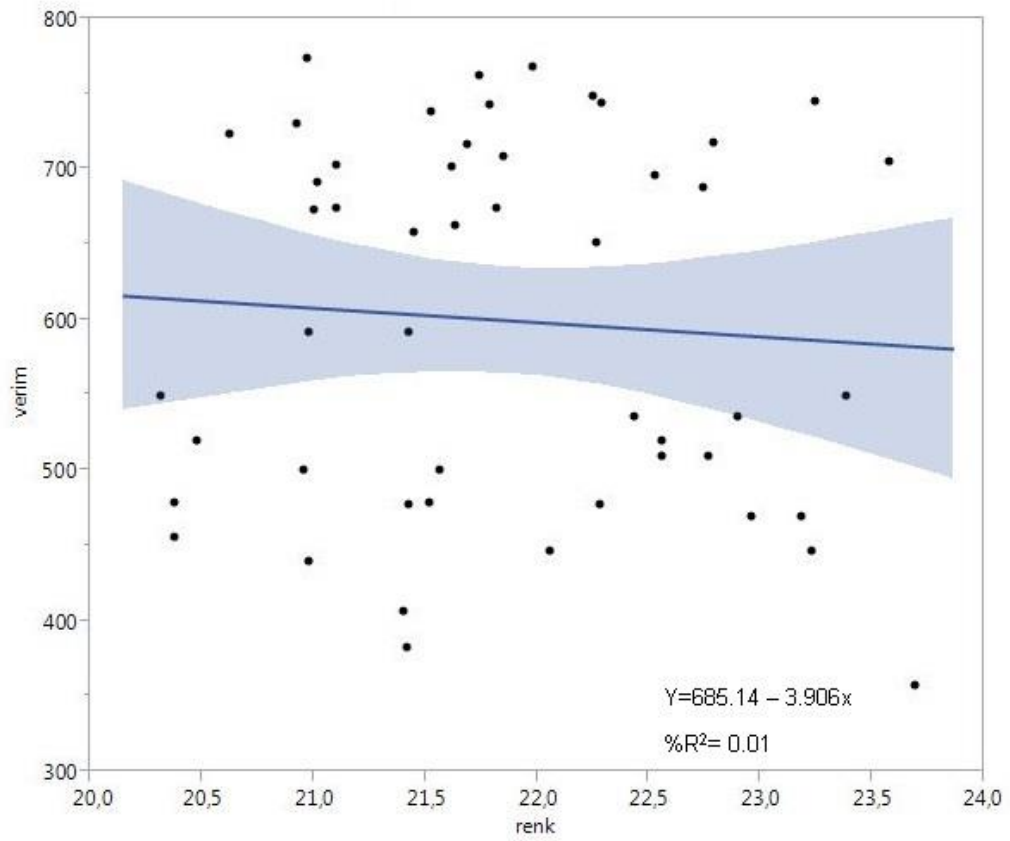
Renk değerinin yüksek olması makarnalık buğday için önemli bir kalite faktörüdür (Williams ve ark., 1984). Renk değeri 23.5'in üzerinde olan genotipler yüksek kaliteli ve 19.0-23.5 arasında olan genotipler de orta kaliteli olarak sayılabilmektedir (Landi, 1995).

Kendal ve ark. (2012a), 2009-2010 yetiştirme döneminde 10 adet makarnalık buğday çeşidini kullanarak Diyarbakır ve Adıyaman sulu koşullarında yürüttükleri bir araştırmada irmik renklerini % 20.6-24.4 aralıklarında belirlemişlerdir.

Daha önce yaptıkları araştırmalarda El- Haremein ve ark. (1996), renk (b) değerinin proteine göre çevreden daha az etkilendiğini ancak düşük yağışlı yıllarda bu değerin yükseldiğini, Taghouti ve ark. (2010), renk (b) değeri, genotipik bir özellik olsa da çevresel etkilerden etkilendiğini, Aydoğan ve ark. (2012), sulamanın

irmik renk (b) değerini düşürdüğünü belirterek bu araştırmadan elde edilen bulgular paralelinde yorumlarda bulunmuşlardır. Ayrıca Kendal (2008), aynı bölge ve benzer şartlarda yürütmüş olduğu çalışmada en yüksek irmik renk (b) değerini Diyarbakır yağışa dayalı şartlardan, daha kuzeyde yer alan lokasyonlarda (Elazığ) daha düşük renk (b) değerini elde ettiğini renk (b) değeri bakımından yerlerin önemli olduğunu bildirmiştir.

Makarnalık buğdayların renk değerinin yüksek olması buğday borsalarında fiyat bakımından avantaj sağlamakta ve üreticisine, göz ile tespiti kolay olan önemli bir kalite kriteri olması bakımından, pazar fiyatındaki yükseklik ile daha fazla kar sağlamaktadır.




Şekil 4.6. Birleştirilmiş verim ve irmik rengi arasındaki regresyon ilişkisi

Yapılan korelasyon analizi istatistiki önemde olmasa da irmik rengi arttıkça verimin düştüğünü göstermektedir. Tespit edilen regresyon eşitliği de bu hususu teyit

etmektedir. Ancak bulunan eşitliğin düşük determinasyon katsayısı değeri eşitliğin verim tahmininde kullanılmasının sakıncalı olduğunu göstermektedir.

## 4.15. Yatma (%)

Denemede yer alan hatların ve çeşitlerin hiçbirinde yatma görülmemiştir.

# 5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu çalışma, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, CIMMYT'den temin edilen bazı ileri hatların bölgemiz koşullarında kalite durumları ile verim istikrarlarının belirlenmesi ve bölgemizde yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerine yeni çeşitlerin ilave edilmesine katkı sunmak için yapılmıştır. Deneme 4 tekrarlamalı tesadüf blokları deneme desenine göre 2 ayrı lokasyonda düzenlenmiş, Gap Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Talat Demirören ve Gündaş istasyonlarında 2014 - 2015 buğday üretim sezonunda yürütülmüştür.

Araştırma sonuçları aşağıda özetlenmiştir;

1. Metrekarede bitki sayısı bakımından birleşik varyans analizinde lokasyonların etkisi istatistiki önemde olurken hatların ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemsiz bulunmuştur. Talat Demirören lokasyonun da $m^2$ de bitki sayısına hatların ve çeşitleri etkisi istatistiki önemli olmuştur, $m^2$ deki bitki sayısı en yüksek 557 adet/$m^2$ ile 11 nolu hat olmuştur. Gündaş lokasyonuda $m^2$ de bitki sayısına hatların ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemsiz bulunmuştur.

2. Başaklanma gün sayısı bakımından birleşik varyans analizinde lokasyonların etkisi istatistiki önemli olurken hatların ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemsiz bulunmuştur. Talat Demirören lokasyonunda başaklanma gün sayısına hatların ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemli, başaklanma gün sayısı bakımından en erkenci 104 gün ile 19 nolu hat olurken en geçci 108 gün ile Akçakale-2000 çeşidi olmuştur. Gündaş lokasyonunda başaklanma gün sayısına hatların ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemsiz bulunmuştur.

3. Metrekarede başak sayısı bakımından birleşik varyans analizinde lokasyonların etkisi istatistiki önemli olurken hatların ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemsiz bulunmuştur. Talat Demirören lokasyonunda $m^2$ de başak sayısına hatların ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemsiz bulunmuştur. Gündaş

lokasyonunda da $m^2$ de başak sayısına hatların ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemsiz bulunmuştur.

4. Bitki boyu bakımından birleşik varyans analizinde lokasyonların, hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemsiz bulunmuştur. Talat Demirören lokasyonunda bitki boyuna hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemli bulunmuştur, en kısa bitki boyu 78 cm ile 13 nolu hattan ölçülürken en uzun bitki boyu 90 cm ile Akçakale-2000 çeşidinden ölçülmüştür. Gündaş lokasyonunda bitki boyuna hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemsiz bulunmuştur.

5. Başakta tane sayısı bakımından birleşik varyans analizinde lokasyonların, hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemsiz bulunmuştur. Talat Demirören lokasyonunda başakta tane sayısına hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemli bulunmuştur, en yüksek başakta tane sayısı 63.75 adet/başak ile 17 nolu hattan en düşük başakta tane sayısı ise 40.1 adet/başak ile 10 nolu hattan alınmıştır. Gündaş lokasyonunda da başakta tane sayısına hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemli bulunmuştur, en yüksek başakta tane sayısı 65 adet/başak ile Urfa-2005 çeşidinden en düşük başakta tane sayısı ise 43.15 adet/başak ile 7 nolu hattan alınmıştır.

6. Başakta tane ağırlığı bakımından birleşik varyans analizinde lokasyonların, hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemli bulunmuştur. Birleşik varyans ortalama gruplamasında en yüksek başakta tane ağırlığı 3.42 g ile 9 nolu hattan, en düşük başakta tane ağırlığı 2.45 g ile Urfa-2005 çeşidin den tartılmıştır. Talat Demirören lokasyonunda başakta tane ağırlığına hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemli bulunmuştur, en yüksek başakta tane ağırlığı 3.30 g ile 9 nolu hattan en düşük başakta tane ağırlığı ise 2.09 g ile 20 nolu hattan tartılmıştır. Gündaş lokasyonunda başakta tane ağırlığına hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemsiz bulunmuştur.

7. Tane verimi bakımından birleşik varyans analizinde lokasyonların etkisi istatistiki önemli bulunurken hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemsiz

olmakla birlikte sırasıyla 6 nolu hat 665.18 kg/da, Özberk çeşidi 654.33 kg/da, 1 nolu hat 639.65 kg/da, 5 nolu hat 631.95 kg/da ve 8 nolu hat 631.63 kg/da ile ilk 5 sırada yer almışlardır. Talat Demirören lokasyonunda tane verimi bakımından hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemsiz olmakla birlikte sırasıyla 7 nolu hat 773.30 kg/da,17 nolu hat 768.50 kg/da, 8 nolu hat 762.67 kg/da, 15 nolu hat 748.52 kg/da ve 5 nolu hat 744.75 kg/da ile ilk 5 sırada yer almışlardır. Gündaş lokasyonunda da tane verimi bakımından hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemsiz olmakla birlikte sırasıyla Özberk çeşidi 591.85 kg/da, 6 nolu hat 591.85 kg/da, 1 nolu hat 549.12 kg/da, 16 nolu hat 549.12 kg/da ve 3 nolu hat 536.20 kg/da ile ilk 5 sırada yer almışlardır.

8. Bindane ağırlığı bakımından birleşik varyans analizinde lokasyonların etkisi istatistiki önemsiz bulunurken hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemli bulunmuştur. Birleşik varyans analizine göre yapılan gruplamada bindane ağırlığında Sarıçanak-98 çeşidi 47.03 g ile ilk sırada yer alırken Akçakale-2000 ve Özberk çeşitleri sırası ile 43.78 g ve 43.52 g ile 2. ve 3. Sırada yeralmışlardır. En düşük bindane ağırlığı ise 6 nolu hattan 37.01 g olarak tartılmıştır. Talat Demirören ve Gündaş lokasyonlarında bindane ağırlığına hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemsiz bulunmuştur.

9. Camsı tane oranı (%) bakımından birleşik varyans analizinde lokasyonların etkisi istatistiki önemli bulunurken hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemsiz bulunmuştur. Talat Demirören ve Gündaş lokasyonlarında camsı tane oranına hat ve çeşitlerin etkisi önemsiz bulunmuştur.

10. Hektolitre ağırlığı bakımından birleşik varyans analizinde lokasyonların etkisi istatistiki önemli bulunurken hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemsiz bulunmuştur. Talat Demirören lokasyonunda hektolitre ağırlığına hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemsiz bulunmuştur. Gündaş lokasyonunda hektolitre ağırlığına hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemli bulunmuştur, en yüksek hektolitre ağırlığı 79.7 hl/kg ile Özberk çeşidinden en düşük hektolitre ise 74.1 hl/kg ile 2 nolu hattan alınmıştır.

11. Gluten (%) oranı bakımından hata varyansları F testinde istatistiki önemli bulunduğundan birleşik varyans analizi yapılmamıştır. Lokasyonlar bireysel varyans analizine alınmıştır. Talat Demirören ve Gündaş lokasyonlarında gluten oranına hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemsiz bulunmuştur.

12. Protein oranı (%) bakımından birleşik varyans analizinde lokasyonların, hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemli bulunmuştur. Birleşik varyans analizine göre yapılan gruplamada protein oranında (%) Gündaş, Akçakale-2000 ve Urfa-2005 çeşitleri sırasıyla %14.17, %14.15 ve %14.01 ile ilk üç sırada yer almışlardır. En düşük protein oranı (%) oranı ise %12.72 ile 19 nolu hattan ölçülmüştür. Talat Demirören lokasyonunda hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemli bulunmuştur, en yüksek protein oranı %14.9 ile Akçakale-2000 çeşidinden en düşük protein oranı ise %13.2 ile 19 nolu hattan ölçülmüştür. Gündaş lokasyonunda hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemli bulunmuştur, en yüksek protein oranı %13.8 ile 4 nolu hattan en düşük protein oranı %12.1 ile 10 nolu hattan ölçülmüştür.

13. Sedimantasyon değeri bakımından birleşik varyans analizinde lokasyon, hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemsiz bulunmuştur. Talat Demirören lokasyonunda sedimantasyon değerine hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemli bulunmuştur, en yüksek sedimantasyon değeri 22.7 ile 11 nolu hattan en düşük sedimantasyon değeri 14.2 ile 3 nolu hattan ölçülmüştür. Gündaş lokasyonunda ise sedimantasyon değerine hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemsiz bulunmuştur.

14. İrmik rengi değeri bakımından birleşik varyans analizinde lokasyonların etkisi istatistiki önemsiz, hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemli bulunmuştur. Birleşik varyans analizine göre yapılan gruplamada irmik renginde en yüksek 22.97 ile 15 nolu hattan, en düşük 20.74 ile 12 nolu hattan ölçülmüştür. Talat Demirören ve Gündaş lokasyonlarında irmik rengi değerine hat ve çeşitlerin etkisi istatistiki önemsiz bulunmuştur.

15. Yatma denemede her iki lokasyonda da görülmemiştir.

CIMMYT'den temin edilen bazı ileri hatların bölgemiz koşullarında kalite durumları ile verim istikrarlarının belirlenmesi ve bölgemizde yetiştirilen makarnalık buğday çeşitlerine yeni çeşitlerin ilave edilmesine katkı sunmayı amaçlayan bu çalışmanın sürekliliğin arttırılması ve sonuçların çok yıllık veriler üzerinden değerlendirilmesi, kontrol edilmeyen çevresel faktörlerin tane verimi ve kalitesi üzerine etkilerinin daha iyi anlaşılabilmesi açısından yararlı olacaktır. Bu sayede hangi hatların daha stabil ve bölge geneli için tane verimi ve kalite bakımından tatminkar olduğu tespit edilerek tavsiye edilebilirliği belirlenmiş olacaktır.

Tek yıllık çalışmamıza dayanarak makarnalık buğdayda denemeye aldığımız hatlar ve çeşitler içinden bölgemiz için tane verimi yönünden Özberk çeşidi önerilebilir. Yine tane verimi yönünden yeni çeşit adayı olarak 6 nolu hattın gelecek yıllarda ve farklı lokasyonlarda durumunun takip edilmesi önerilebilir. Kalite özelliklerinden protein oranı, hektolitre, bindane ağırlığı ve camsılık özellikleri düşünüldüğünde Gündaş, Akçakale-2000 ve Urfa-2005 çeşitleri önerilebilir. Yine kalite özelliklerinden protein oranı, hektolitre, bindane ağırlığı ve camsılık yönünden yeni çeşit adayı olarak 19 ve 4 nolu hatlar gelecek yıllarda ve farklı lokasyonlarda durumunun takip edilmesi önerilebilir.

## KAYNAKLAR


ABAYE, A., BRANN, O., ALLEY, D.E., and GRİFFEY, M.M., 1997. Winter Durum Wheat: Do We Have All The Answers?. Crop And Soil Environmental Sciences, 424-802p. Virginia Cooperative Extension, USA.

AKCURA, M., ve KAYA. Y., 2008. Nonparametric Stability Methods for Interpreting Genotype by Environment Interaction of Bread Wheat Genotypes (*Triticum aestivum* L.). Genetics and Molecular Biology, 31(4): 906-913.

AKKAYA, A., DOKUYUCU, T., KAYA, A.R. ve İSPİR, B. 1996. Determination of Yield and Yield Components of Some Durum Wheat Varieties in Kahramanmaraş Conditions. Proceedings of 5th International Wheat Congress, June 10-14, Ankara, Turkey.

AKKAYA, A., ve AKTEN. Ş., 1988. Erzurum Kıraç Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Kışlık Buğdayın Verim ve Bazı Verim Öğelerine Etkisi. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 13(3b): 913-923.

AKTAŞ, B., ve EREN, H., 2014. Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Tane Verimi Stabilitesi Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 23(2): 69-76.

ANONYMOUS, 1996. www. hunterlab.com. CIE L* a*b*color scale. Erişim Tarihi: 15.06.2015.

ATLI, A. 1999. Buğday ve Ürünleri Kalitesi. Hububat Simpozyomu. 8-11 Haziran 1999. Konya. s.499-502.

ATLI, A., 1987. Kışlık Tahıl Üretim Bölgelerimizde Yetiştirilen Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Kaliteleri ile Kalite Karakterlerinin Stabilitesi Üzerine Araştırmalar. Bursa, TÜBİTAK Tarım ve Orman Grubu Yayınları, s.443-454.

ATLI, A., KOÇAK, N. ve AKTAN, M., 1993. Ülkemiz Çevre Koşullarının Kaliteli Makarnalık Buğday Yetiştirmeye Uygunluk Yönünden Değerlendirilmesi. Hububat Sempozyumu, 8-11 Haziran, Konya, s.345-351.

ATLI, A., KOÇAK, N., ve 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, Konya. s.345-351.

ATTARY A. A, K.A., 1993. Study on Adaptability of Different Wheat Genotypes in Various Climatic Areas in Iran, Proceedings of The Eight International wheat Genetics Symposium, China Agricultural Scientech Press Beijing, (2): 1081-1086.

AYÇİÇEK, M., ve N. YÜRÜR (1997). Türkiye Tarımında Makarnalık Buğday Üretimi Ve Önemi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11: 267-275.

AYDIN, F., KOÇAK, A.N., ve DAĞ, A., 1993. Bazı Buğday Çeşitlerinin Bulgur Kalitesinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Simpozyumu, 30 Kasım-3 Aralık, Ankara, s.310-315.

AYDIN, N., TUGAY, E., SAKİN, M. A., ve GÖKMEN, S. 1999. Tokat Kazova Koşullarında Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin

Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Hububat Sempozyumu, 8- 11 Haziran, Konya, s.621-625.

AYDOĞAN, S., AKÇACIK, A.G., ŞAHİN, M., DEMİR B., ÖNMEZ, H., TÜRKÖZ M., ve ÇERİ S., 2012a. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, Araştırma Makalesi, 21(1): 1-7.

AYDOĞAN, S., ŞAHIN, M., AKÇACIK, A.G., KAYA, Y., KARA, İ., TÜRKÖZ M., ve AKÇURA, M., 2012b. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 5(1): 82-85.

BALKAN, A., 2006. Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinde Farklı Sıra Arası ve Tohumluk Miktarının Verim ve Kalite Unsurlarına Etkileri. Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ, 162s.

BİLGİN, O., ve KORKUT, K. Z., 2005. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşit ve Hatlarının Tane Verimi ve Bazı Fenolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(1): 57- 65.

BLUE, E. N., MASON, S. C., and SANDER, D. H., 1990. Influence of Planting Date, Seeding Rate and Phosphorus Rate on Wheat Yield. Agronomy J., 82: 762-768.

BREESEEL, 1969. The Measurement and Significance of Genotype X Environment Interactions in Grasses. Heredity, 24: 27-44.

BUDAK, H., KARALTIN, S., ve BUDAK, F., 1997. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin (*Triticum aestivum* L. Em Thell) Fiziksel ve Kimyasal Yöntemlerle Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, Samsun, s.534-536.

BUSHUK, W., 1982. Grains and Oilseeds. 3. Edition. Canadian International Grains Institute, Winnipeg, Manitoba.

BUSHUK, W., 1998. Wheat Breeding for end Product Use. Euphytica 100(1-3): 137- 145.

BUSHUK, W., BRIGGS, K.G., and SHEBESKI, L. H., 1969. Protein Quantity and Quality as Factors in the Evaluation of Bread Wheats. Canadian Journal of Plant Science, 49(2):113-122.

COŞKUN, Y., İLKHAN A., KÖTEN, M., ve COŞKUN, A., 2010. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Yetiştirilen Farklı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Kalite Yönünden Değerlendirilmesinde b ve b* Renk Değerlerinin Kullanılabilirliğinin İncelenmesi. Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 14(3): 25-29.

CROSSA, J., 1990. Statistical Analysis of Multilocation Trials. Advanced in Agron., 44: 55-83.

ÇAĞLAYAN, M., ve ELGÜN, A., 1999. Değişik Çevre Şartlarında Yetiştirilen Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Bazı Teknolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran, Konya, s.513-518.

ÇETİZ, M. B., 2015. Türkiye'de Tescil Edilmiş Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum durum* L.) Çeşitlerinin Mardin-Kızıltepe Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Ensstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Van, 70s.

ÇÖLKESEN, M., ÖKTEM, A., EREN, N., YAĞBASANLAR, T., ve ÖZKAN, H., 1994. Çukurova ve Harran Koşullarında Uygun Ekmeklik ve Makarnalık Bugday Çesitlerinin Saptanması Üzerine bir Arastırma. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan, İzmir, s.18-22.

DALÇAM, E., 1993. Makarnalık Buğdaylarda Aranan Kalite Kriterleri. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu. Ankara.

DİNÇER, M. N., 1991. Çukurova Bölgesinde Bitki Büyüme Düzenleyicisi Kullanılarak Yetiştirilen Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Azot Dozlarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üniveristesi, Doktora tezi, Adana, 173s.

DOĞAN, R., ve YÜRÜR, N., 1992. Bursa Yöresinde Yetiştirilen Buğday Çeşitlerinin Verim Komponentleri Yönünden Değerlendirilmesi. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 9: 37-46.

DOĞAN, Y., ve ÇETİZ, M. B., 2015. Türkiye'de Tescil Edilmiş Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum durum* L.) Çeşitlerinin Mardin-Kızıltepe Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tarım Bilimleri Dergisi, s.304-311.

DOKUYUCU, T., CESURER, L., ve AKKAYA, A., 2001. Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen ve Mühendislik Dergisi, 4(1): 109-117.

EBERHAT, S.A., and RUSSEL, A.W., 1966. Stability Parameters for Comparing Varieties. Crop Science, 6: 36-40.

ELGÜN, A., TÜRKER, S., ve BİLGİÇLİ, N., 2001. Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü. Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölüm, Konya Ticaret Borsası Yayın No:2

EL-HARAMEIN, F. J., EL-SALEH, A., and NACHIT, M.M., 1996. Environtmental Effect on Durum Wheat Ggrain Qualty in Syria.10th. International Cereal and Bread Kongress, June 9-12 Porto Carras, Greece.

FINLAY, K. W., and WILKINSON, N. G., 1963. The Analysis of Adaptation İn a Plant Breeding Programme. Australian Journal of Agricultural Research, 14: 742-754.

FISHER, R.A., and MAURER, R., 1978. Drought Resistance in Spring Wheat Cultivars, I.Grain Yield Responses, Austr. J. Agr., 29:897-912.

FORTMAN, K. L., and JOİNER, R. R., 1971. Wheat Pigments and Flour Color in Pomeranz, Y. Wheat Chemistry and Technology American Association of Cereal Chemists. Incorporated St. Paul Minnesota USA. P: 493–519.

FRIMAN, G.H., 1990. Modern Statistical Methods for Analysis g x e İnteractions. *G x E Interactions and Plant Breeding*. (Ed) Mondit S.Kang, Dept. Of Agr. Lousiana State Univ. Publ: 118-125.

GEBEYEHOU, G., KNOTT, D. R., and BAKER, R. J., 1982. Relations Among Durations Of Vegetative And Grain Filling Phases, Yield Components And Grain Yield In Durum Wheat Cultivars. Crop Sci. 22: 287–290.

GEÇIT H. H., 1982. Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L. em Thell) Çeşitlerinde Ekim Sıklıklarına Göre Birim Alan Değerleri ile Ana Sap ve Çeşitli Kademedeki Kardeşlerin Tane Verimi ve Verim Komponentleri Üzerine Araştırmalar. Doçentlik Tezi. Ankara Üniversitesi, Türkiye, s.91.

GELETA B. M., ATAK, P., BAENZIGER, S., NELSON, L. A., BALTENESPERGER D. D., ESKRIDGE K. M., SHIPMAN M. J., and SHELTON D. R., 2002. Seeding Rate and Genotype Effect on Agronomic Performance and end-use Quality of Winter Wheat. Crop Science 42(3): 827-832.

GENÇ İ., KIRTOK Y., ÜLGER A.C., ve YAĞBASANLAR T., 1987. Çukurova Koşullarında Ekmeklik (*Triticum aestivum* L. Em Thell) ve Makarnalık (*Triticum durum* L. Desf.) Buğday Hatlarının Başlıca Tarımsal Karekterleri Üzerine Araştırmalar. Türkiye Tahıl Sempozyumu, TÜBİTAK TOAG, 6-9 Ekim, Bursa, s.71-83.

GENÇ, İ., KIRTOK, Y., YAĞBASANLAR, T., KOÇ, M., KILINÇ, M., ve ÖZKAN, H., 1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Sulu Koşullarda Uygun Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Tespiti Üzerine Araştırmalar. Kesin Sonuç Raporu, Proje Bileşeni No:5.2.4. Ç.Ü.Z.F. Yayın No:30, Adana. GAP yayın No:59.

GENÇ, İ., YAĞBASANLAR, T., ÖZKAN, H., ve KILINÇ, M., 1993. Seçilmiş Bazı Makarnalık Buğday Hatlarının Güneydoğu Anadolu Bölgesi Sulu Koşullarına Adaptasyonu Üzerinde Araştırmalar. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, Ankara, s.261-272.

GENÇTAN, T., ve SAĞLAM. N. 1987. Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Türkiye Tahıl Sempozyumu s. 6-9.

GÖKMEN, S., ve SENCAR, Ö., 1989. Tokat Yöresinde Sonbaharda ekilen 28 Buğday Çeşit ve Hattında Verim ve Verim Öğeleri Üzerinde Araştırmalar. Cumhuriyet Üniversitesi, Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi, 1: 357-368.

HAGEL, I., HANEKLAUS, S., and SCHNUG, E., 2005. Schwefelgehalte, Proteinfraktionen und Kleberzufestigkeit von Weizen – Ergebnisse eines Ringversuches biologischdynamischer Züchter. Lanbauforschung Völkenrode, 286: 11-23.

HAILU, F., and MERKER, A., 2008. Variation in Gluten Strength and Yellow Pigment in Ethiopian Tetraploid Wheat Germplasm. Genetic Resources and Crop Evolution 55(2): 277-285.

HOSENEY, R.C., 1994. Principles of Cereal Science and Technology (2nd ed.). American Association of Cereal Chemists, St. Paul, MN

HUCL, P., and BAKER, R.J., 1989. Tiller Phenology and Yield of Spring Wheat in a Semiarid Environment. Crop Sci. 29: 631-635.

HUEHN, M., 1990. Non Parametric Estimation and Testing of g*e İnteraction by Rank in Genotype * Environment interactions and Plant Breeding p:69-93, Edit by Manjif S. Kang. Dept. Of Agr. Louisiana State Univ.USA

IGC, 2016. Uluslar Arası Tahıl Konseyi

KARAMAN, M., KENDAL, E., AKTAŞ, H., ve TEKDAL, S., 2012. Kalite Parametreleri Yönünden Yerli Ve Yabancı Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Değerlendirilmesi, Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 5(2): 29-32.

KENDAL, E., 2013. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Genotip x Çevre İnteraksiyonunun Kalite ile Verim Özelliklerine Etkisi. Mustafa Kemdal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Hatay, 187s.

KENDAL, E., TEKDAL, S., AKTAŞ, H., ALTIKAT, A., KARAMAN, M., ve BARAN, İ., 2011a. Diyarbakır Ekolojik Koşullarına Uygun Yabancı Yazlık

Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Tarım Kongresi, 12-25 Ağustos, Cilt 1, Bursa, s.242-245.

KENDAL, E., TEKDAL, S., AKTAŞ, H., ve KARAHAN, M., 2012. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Diyarbakır ve Adıyaman Sulu Koşullarında Verim ve Kalite Parametreleri Yönünden Karşılaştırılması. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 26(2): 1-14.

KESER, M., BOLAT, N., ALTAY, F., ÇETİNEL, M. T., ÇOLAK, N., ve SEVER, A. L., 1999. Çeşit Geliştirme Çalışmalarında Bazı Stabilite Parametrelerinin Kullanımı, Hububat Sempozyumu, 8-11 Haziran, Konya, s.64-69.

KETATA, H.S. YAU, K, and NACHİT, M., 1989. Relative Consistency of Performance Across Environment Proe. Int. Symp. Physiol. Breed. Winter Cereals for Stress. Env. Montpiller. July 3.6

KILIÇ H., ERDEMCİ, İ., SONGÜL, G., KARAHAN, T., AKTAŞ H., ve KENDAL E., (2009). Diyarbakır İli Yağışa Dayalı Şartlarında Sarıçanak-98 Makarnalık Buğday Çeşidinin Azotlu Gübre İsteğinin Belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim, Hatay, 2(1): 459-462.

KILIÇ, H., 2003. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Makarnalık Buğday (*Triticum Turgidum* ssp Durum) Çeşitlerinin Bazı Tarımsal ve Kalite Özellikleri İle Stabilitesi Üzerine Araştırmalar Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 195s.

KILIÇ, H., TEKDAL, S., KENDAL, E. ve AKTAS, H., 2012. Augmented Deneme Desenine Dayalı İleri Kademe Makarnalık Buğday (*Triticum turgidum* ssp durum) Hatlarının Biplot Analiz Yöntemi İle Değerlendirilmesi. KSU Doğa Bilimleri Dergisi 15(4):18-25.

KILIÇ, H., YAĞBASANLAR, T., ve TÜRK, Z., 2003. Makarnalık Buğdayda Bazı Tarımsal Özelliklerin Genotip X Çevre İntereaksiyonu, Kalıtım Derecesi Tahminleri İle Stabilite Analizleri. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Diyarbakır, 1: 52-57.

KIRAL, A.S., ve ÇELİK, A., 2012. Tokat – Kozova Koşullarında Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin (*Triticum aestivum*) Verim ve Diğer Özelliklerine Ekim Zamanının Etkisi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fak. Dergisi, 29(1): 75- 79.

KIRTOK, 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 Üniviversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi s: 3-4.

KORKUT, K. Z., SAĞLAM, N., ve BAŞER, İ., 1993. Ekmeklik ve Makarnalık Buğdaylarda Verimi Etkileyen Bazı Özellikler Üzerine Araştırmalar. Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(2): 111-118.

KÜN E., 1996. Tahıllar-I (Serin İklim Tahılları). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara, Yayın no: 1451.

LANDI, A., 1995. Durum Wheat, Semolina and Pasta Quality Characteristics for an Italian Food Company, In Fonzo N. di (ed.), NACHIT, M.M. (ed.), Durum Wheat Quality in the Mediterranean Region, CIHEAM-IAMZ, 33-42.

LETTA, T., EGIDIOM. G., and ABINASA, M., 2008. Stability Analaysis Traits in Durum Wheat (*Triticum durum* desf) Varietes under South Eastern Ethiopian Conditions. World Journal of Agricultural Sciences 4(1): 53-57.

LIN. C.S, BINNS, M.R., and LEFKOVITCH, L.P., 1986. Stability Analysis Where Do We Stand? Crop Science, 26: 894-900

LIU, C.Y., SHEPHERD, K.W., and RATHJEN, A.J., 1996. Improvement of Durum Wheat Pastamaking and Breadmaking Qualities. Cereal Chemistry, 73: 155-166.

NACAR, A., 1995. Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 73s.

OZBERK, I,, OZBERK. F., and BRAUN, H. J., 2003. Performance and Stability of CIMMYT-Derived Durum Wheat Cultivars in the Souteastern Anatolia Region., in the Proceedings Arnel R. Halleuer International Symposium on Plant Breeding, 17-22 August, Mexico city, pp:58-60.

ÖZBERK, İ. ve ÖZBERK, F. 1993. Makarnalık Buğdayda Verim ve Verim Komponentleri Arası İlişkiler. Makarnalık Buğday ve Mamülleri Sempozyumu 30 Kasım-3 Aralık, Ankara.

ÖZBERK, İ., ATLI, A., YÜCEL, A., and COŞKUN, Y., 2005a. Wheat Stem Sawfly (*Cephus pygmaeus* L.) Damage İmpacts on Grain Yield, Quality and Marketing prices in Anatolia. Crop Protection, 24(12): 1054-1060.

ÖZBERK, İ., ÖZBERK, F., ATLI, A., CETİN, L., AYDEMİR, T., KEKLİKÇİ, Z., ONAL, M. A. ve BRAUN, H. J. 2005b. Durum Wheat in Turkey; Yesterday, Today and Tomorrow. Durum Wheat Breeding: Current Aproaches and Future Strategies. Chapter 33, (Eds. C. Royo, M.N. Nachit, N.Difonzo, J.L.Araus, W.H.Pfeiffer and G.A.Slafer). The Howard Press Inc.: USA. 991.

ÖZBERK, İ., ÖZBERK, F., COŞKUN, Y., DEMİR, E., ve DOĞRU, C., 2004. Makarnalık Buğday Çeşit Tescil Denemelerinde Genotip x Çevre İnteraksiyonlarının Rank (sıra) Analizi Metoduyla İncelenmesi. Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(1): 71-75.

ÖZBERK, İ., ÖZBERK, F., ve COŞKUN, Y., 2005c. Özberk ve Urfa-2005 Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim Performansları ve Stabiliteleri. Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 9(3): 29-34.

ÖZBERK, İ., ve F. ÖZBERK. 2004a. Güneydoğu Anadolu Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim Stabilitesi. Atatürk Üniversitresi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 35(1-2): 11-19.

ÖZBERK, İ., ve F. ÖZBERK. 2004b. Harran Ovası Koşullarında Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf) Bölge Verim Denemelerinde Bazı İstatistik Analizler. Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi 8(2): 75-81.

ÖZEN, S., ve 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.

ÖZGEN, M., 1991. Yield Stability of Winter Barley (Hordeum sp.) Cultivarand Lines. Proc.6 th Int. Barley Gen.Sym.22-27 July., Hensingborg, s.407-409.

ÖZKAYA, H., ve KAHVECİ, B., 1990. Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri. Gıda Teknolojisi Yayınları No:14. s.87-125.

ÖZTAHTACI, A. H., 2000. Turkish Macaroni Sector and İmprovements. Turkish Macaroni Industry Symposium. (Ed: A.Olgun ve A. Uzmay), 23 Ekim, İzmir, s.9-19.

PAHSA, I., ANJUM, F. M., BUTT, M. S., and SULTAN, J. I., 2007. Gluten Quality Prediction and Correlation Studies in Spring Wheats. Journal of Food Quality, 30: 438-449.

PEARSON, C. H., 1994. Performance of Fall and Spring Planted Durum Wheat in Western Colorado. Agronomy Journal 86: 1054-1060.

PENA, R.J., AMAYA, A., RAJARAM, S., and MUJEEB, A., 1990. Variation in Quality Characteristics with Some Spring 1B/1R Translocation Wheats. Journal of Cereal Science, 12: 105–112.

PORCEDDU, E., PACUCCI, G., PERRINO, P., GATTA, C. D., and MAELLARO, I., 1973. Protein Content and Seed Characteristics in Populations of Triticum durum Grown at Three Different Locations. pp: 217-222. Proc. of the Symp. on Genetics and Breeding Durum Wheat, Univ, di Bari, 14-18 Maggio.

RASMUSSON, D. C. and LAMBERT, J. W., 1961. Variety x Environment Interactions in Barley Variety Tests, Crop Science, 1: 261-262.

RHARRABTI, Y., VILLEGAS, D., MARTOZ-NUNEZ, V., and GARCIA DEL MORAL, L.F., 2003. Durum Wheat Quality in Mediterranean Environments: 2. İnfluence of Climatic Variables and Relationships between Quality Parametres. Agronomy Journal, 95: 266-274.

SABO, M., BEDE, M., and HARDİ, Z. U., 2002. Varibility of Grain Yield Components of Some New Winter Wheat Genotypes. Rostlinna Vyroba 48(5): 230-235.

SADE, B., 1997. Tahıl Islahı (Buğday ve Mısır). Selcuk Universitesi, Ziraat Fak. Derg. Yayın. No:31.

SENCAR, Ö., GÖKMEN, S., SAKIN, M. A. ve ASLAN, İ., 1998. Tokat Artova Koşullarında Tritikale, Buğday ve Çavdarın Verim ve Verim Unsurları Üzerinde bir Araştırma. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fak. Dergisi, 15: 113-117.

SHARMA, R. C., 1994. Early Generation Selection for Grain-Filling Period in Wheat. Crop Science, 34: 945–948.

SHEWRY, P. R., TATHAM, A. S., BARRO, F., BARCELO, P., and LAZZERI, P., 1995. Biotechnology of Breadmaking: Unravelling and Manipulating the Multi-Protein Gluten Complex. Biotechnology, 13: 1185-90.

SHUKLA, G. K., 1972. Some Statistical Aspects of Partitioning Genotype*Environment Components of Variability Heredity 29: 237-245.

SIMANE, B., STRUIK, P. C., NACHIT, M. M., and PEACOCK, J. M., 1993. Ontogenetic Analysis of Yield Component and Yield Stability of Durum Wheat in Water-Limited Environments. Euphytica, 71: 211–219.

SOYLU, S., ve SADE, B., 2006. The Effects of the Level and Timing of Nitrogen Fertilization on the Grain Yield and Quality of Irrigated Winter Durum Wheat. Selçuk Üniversity Faculty of Agriculture Magazine, 20(38): 37-42.

SÖNMEZ, F., ve KIRAL, A. S., 2004. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin (*T. durum* Desf.) Erbaa Şartlarında Adaptasyonlarının İncelenmesi. G.O.Ü., Ziraat Fakültesi Dergisi 21(2): 86-93.

SÖZEN, E., YAĞDI, K., 2005. Bazı İleri Makarnalık Buğday Hatlarının Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19(2): 69-81.

ŞAHİN, G., 2016. Bazı Makarnalık Buğday (*triticum durum*) Çeşitlerinin Çanakkale Koşullarındaki Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi. Çanakkale Onsekiz

Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale, 68s.

ŞAHİN, M., AYDOĞAN, S., GÖÇMEN AKÇACIK, A., ve DEMİR, B., 2013. Orta Anadolu Bölgesinde Ekimi Yapılan Bazı Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Kuru ve Sulu Koşullardaki Verim ve Kalitelerinin Karşılaştırılması. 10. Tarla Bitkileri Kongresi, 10-13 Eylül, Konya, s.11-13.

ŞAHİN, M., GÖÇMEN, A., AYDOĞAN, S., 2004. Ekmeklik Buğdayda Mini SDS (Sodyum Dodesil Sulfat) Sedimantasyon Testi İle Bazı Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi. Bitkisel Araştırma Dergisi 2: 1–5.

TAGHOUTI, M., GABOUN, F., NSARELLAH, N., RHRIB, R., EL-HAILA, M., KAMAR, M., ABBAD - ANDALOUSSİ F., and UDUPA, S. M., 2010. Genotype x Environment Interaction for Quality Traits in Durum Wheat Cultivars Adapted to Different Environments. African Journal of Biotechnology, 24 May, 9(21): 3054-3062.

TAŞ, B., 2001. Bursa Ekolojik Koşularında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Kimi Kalite Özelliklerinin İncelenmesi. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 15: 43-54.

TEKDAL, S., KENDAL, E., AKTAŞ, H., KARAMAN, M., KILIÇ, H., ve KIZILGEÇİ, F., 2013. ICARDA Orijinli Bazı Durum Buğday Genotiplerinin Diyarbakır Şartlarına Uyum Kabiliyetlerinin Araştırılması. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi, 10-13 Eylül, Konya, s.298-303.

TOKLU, F., GENC, D., YAĞBASANLAR, T., OZKAN, H., ve YILDIRIM, M., 2001. Çukurova Kosullarında Son 21 Yıllık Donemde (1980-2000) Yetistirilen Ticari Ekmeklik Buğday Cesitleri ve Seleksiyon Hatlarında Verim Potansiyelindeki Değisimin Belirlenmesi Uzerine Bir Arastırma. Turkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21, Tekirdağ, s.49-56.

TOSUN, F., ALTIN, M., AKTEN, Ş., AKKAYA, A., SERİN, Y., ve ÇELİK, N., 1987. Erzurum kıraç şartlarında bazı ekim nöbeti sistemlerinin buğday verimine etkileri üzerinde bir araştırma. Türkiye Tahıl Sempozyumu. 6-9 Ekim 1987, Görükle, Bursa, s.123-135.

TROCCOLI, A., BORRELLI, G. M., DEVITA, P., FARES, C., and DIFONZO, N., 2000. Durum Wheat Quality: A Multidisciplinary Concept. Journal of Cereal Science, 32: 99-113.

TTSM, 2016. Tohumluk Tescil Sertifikasyom Merkezi

TUİK, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu

TULUKÇU, E., ve SADE. B., 2002. Konya Ekolojik Şartlarında Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Kuru ve Sulu Şartlardaki Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Anadolu, J. of AARI, 12(1): 2002.

ULUÖZ, M., 1965. Bugday, Un ve Ekmek Analiz Metotları. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No.57, Ege Üniversitesi Matbaası, Bornova.

ÜNAL, S., 2002. Buğdayda Kalitenin Önemi ve Belirlenmesinde Kullanılan Yöntemler. Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi, 3-4 Ekim, Gaziantep. s.25-37.

WILLIAMS, P. C., EL-HARAMEIN, F. J. and ADLEH, B., 1984. Burghul and its Preparation. Rachis, 3(2): 28–30.

YAĞBASANLAR T., ve KILIÇ, H., 2003. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Bazı Kalite Özellikleri Üzerinde

Araştırmalar. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi Bildiri Özetleri. 13-17 Ekim, Diyarbakır, s.287-295.

YÜKSEL, F., KOYUNCU, M., ve SAYASLAN, A., 2011. Makarnalık Buğday (*Triticum Durum*) Kalitesi. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 4(2): 25-31.

YÜRÜR, N., 1994. Serin İklim Tahılları.Tahıllar-I. Uludağ Üniversitesi Yayınları. Yayın No: 7-035-0295. s.67-69.

YÜRÜR, N., 1998. Serin İklim Tahılları-I. Uludağ Üniversitesi Yayınları., Yayın No: 7. Bursa.

# ÖZGEÇMİŞ

## KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Memduh Serdar POLAT
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Şanlıurfa-1986
Telefon : 0532 174 95 98
E-posta adresi : memduh063@hotmail.com

## EĞİTİM

| Derece | Adı | İlçe | İl | Bitirme Yılı |
|---|---|---|---|---|
| Lise | :D.Zeki Akpınar | Merkez | Şanlıurfa | 2003 |
| Üniversite | : Harran Üni. Zir. Fak. Tarla Bitkileri bölümü | Merkez | Şanlıurfa | 2008 |
| Yüksek Lisans | : Harran Üni. Fen Bil. Ens. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı | Merkez | Şanlıurfa | 2017 |

## İŞ DENEYİMİ

| Yıl | Kurum | Görevi |
|---|---|---|
| 2008 | Esence Un | Ziraat Mühendisi |
| 2009-2010 | Tek Tek Sulama Birliği | Ziraat Mühendisi |
| 2010-2013 | Bozova Gıda Tarım Hayvancılık İlçe Müd. | Ziraat Mühendisi |
| 2013- | Gap Tarımsal Araştırma Ens. Müd. | Ziraat Mühendisi |

**UZMANLIK ALANI**: SERİN İKLİM TAHILLARI ISLAHI

**YABANCI DİL**: İngilizce