

**BAZI ÇELTİK (*Oryza sativa L.*) ÇEŞİTLERİNİN FARKLI ÇEVRE  
KOŞULLARINDAKİ PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ**

**Güray DİLER**

**Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**

**Yüksek Lisans Tezi**

**DANIŞMAN: Dr. Öğr. Üyesi Nezihi SAĞLAM**

**2019**

T.C.  
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAZI ÇELTİK (*Oryza sativa L.*) ÇEŞİTLERİNİN FARKLI ÇEVRE  
KOŞULLARINDAKİ PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ

Güray DİLER

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Dr. Öğr. Üyesi Nezih SAĞLAM

TEKİRDAĞ-2019

Her hakkı saklıdır

Dr. Öğr. Üyesi Nezihi SAĞLAM danışmanlığında, Güray DİLER tarafından hazırlanan “BAZI ÇELTİK (*Oryza sativa L.*) ÇEŞİTLERİNİN FARKLI ÇEVRE KOŞULLARINDAKİ PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Juri Başkanı : Prof. Dr. Ramazan DOĞAN

*İmza :*

Üye : Prof. Dr. Oğuz BİLGİN

*İmza :*

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Nezihi SAĞLAM

*İmza :*

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Doç. Dr. Bahar UYMAZ  
Enstitü Müdürü

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### BAZI ÇELTİK (*ORYZA SATİVA L.*) ÇEŞİTLERİNİN FARKLI ÇEVRE KOŞULLARINDAKİ PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ

**Güray DİLER**

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Nezihi SAĞLAM

Bu çalışmanın amacı bazı çeltik çeşitlerinin farklı çevre koşullarındaki verim ve kaliteleri belirlenmeye çalışılmıştır. Kullanılan çeşitlerin 5 tanesi Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen Halilbey, Gala, Osmancık-97, Hamzadere ve Edirne çeşitleri, 3 tanesi İtalyan kökenli Ronaldo, Nembo ve Galileo çeltik çeşitleridir. Çalışma 2013 yılı çeltik ekim sezonunda Edirne İli Keşan İlçesi ve Çanakkale İli Biga İlçesinde, iki lokasyonda yürütülmüştür. Deneme ekimleri tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak ekim yapılmıştır. Bu denemede birim alana tane verimi yanında çiçeklenme gün sayısı, olgunlaşma gün sayısı, bitki boyu, metre karedeki salkım sayısı, salkımdaki tane sayısı, yaprak durumu, salkım çıkış durumu, yatma, sterilite, çeltik yanıklığı hastalığı, pirinç tane uzunluğu, pirinç tane genişliği, pirinç tane şekli, beyaz göbeklilik, kırıklı pirinç randımanı, kırksız pirinç randımanı, pişmiş tane uzunluğu, tane uzama oranı, dağılmayan tane oranı, pirinç bin tane ağırlığı ve çeltik bin tane ağırlığı da incelenmiştir. Bu çalışma sonucunda 2013 yılında Keşan ve Biga lokasyonları için denemede kullanılan çeşitler içerisinde en yüksek verime sahip olan çeşit Ronaldo çeşidi olarak bulunmuştur. Bu çeşidi sırasıyla Halilbey, Nembo, Gala, Hamzadere, Osmancık-97, Galileo ve Edirne çeşitleri takip etmektedir. İncelenen karakterler bakımından çeşitler arası istatistiki önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Ancak çeltik verimi, salkımdaki tane sayısı ve pişmiş tane uzunluğu hariç, diğer karakterler bakımından, çeşit çevre interaksiyonu önemli çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çeltik, lokasyon, sterilite, tekerrür

2019, 43 sayfa

## **ABSTRACT**

MSc. Thesis

### **DETERMINATION OF THE PERFORMANCE OF SOME RICE (*ORYZA SATIVA L.*) VARIETIES IN DIFFERENT ENVIRONMENTAL CONDITIONS**

**Güray DİLER**

Tekirdağ Namık Kemal University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Field Crops  
Supervisor: Associate Dr. Nezihi SAGLAM

The objectives of this study was to determine the performance of some rice varieties in two different locations in 2013 rice cropping seasons of in Edirne and Çanakkale provinces. Eight rice varieties were in the investigation. Five of them, Halilbey Gala Osmancık-97, Hamzadere developed by Trakya Agriculture Resourch İnstitüde and three of them Ronaldo , Nembo, Galileo introduced from İtaly. The experiment was conducted in the randomized block design with four replication The data recorded for flowering and maturing time, plant height, the number panicle per square meter, the number of grain per panicle, leaf attitude, lodging, panicle starth, blast disease, pady grain length, width and shape, grain chalkeness, total milled rice yield, head rice, milled grain lenght, grain elongation of rate cooked rice, non-dispersive grain rate, 1000 grain weight of pady and milled rice. The significantly important differences determined away the varieties for examined traits. Except, paddy yield, the number of grain panicle and grain elongation of rate cooked rice the significant varieties x environment interaction was determined for the traits.

**Keywords:** Paddy, location, sterility, recurrence

**2019, 43 Pages**

## **TEŞEKKÜR**

Yüksek Lisans Tez Danışmanlığımı üstlenen, bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren değerli danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Nezihi SAĞLAM'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek Lisans eğitim ve tez çalışmam kapsamında maddi ve manevi olarak hiçbir zaman desteğini esirgemeyen Sayın Merhum Sebahattin TEKCAN'a, Sayın Semra TEKCAN'a, Sayın Kadir Han TEKCAN'a ve Tekcan Tohumculuk ekibine saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Ülkemizde ve dünyada çeltik üzerine sayısız çalışmaya imza atmış olan Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Çeltik Şube Şefi Sayın Dr. Halil SÜREK'E tez çalışmam kapsamında vermiş olduğu desteklerden dolayı saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Beni bu süreçte yalnız bırakmayan Anneme, Babama, Eşime ve Kızıma saygı ve teşekkürlerimi sunarım

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>iii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>vi</b>
<b>ÇİZELGE DİZİNİ</b> .....	<b>v</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR</b> .....	<b>x</b>
<b>1.GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b> .....	<b>3</b>
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	<b>6</b>
3.1. Materyal.....	6
3.2. Yöntem.....	7
3.2.1. Ekim ve Bakım.....	7
3.2.2. Gözlem ve Ölçümler.....	8
3.3. Araştırma Yeri ve Özellikleri.....	9
3.3.1. İklim Özellikleri.....	9
3.3.2. Toprak Özellikleri.....	10
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI</b> .....	<b>11</b>
4.1. Tane verimi.....	11
4.2. Bitki boyu.....	13
4.3. Çiçeklenme gün sayısı.....	15
4.4. Olgunlaşma gün sayısı.....	16
4.5. Metrekaredeki salkım sayısı.....	17
4.6. Salkımdaki tane sayısı.....	18
4.7. Yatma.....	19
4.8. Sterilite.....	20
4.9. Pirinç tane uzunluğu.....	21
4.10. Pirinç tane genişliği.....	22
4.11. Kırıklı pirinç randımanı.....	23
4.12. Kırıksız pirinç randımanı.....	24
4.13. Pişmiş tane uzunluğu.....	26
4.14. Tane uzama oranı.....	27

4.15. Pirinç bin tane ağırlığı.....	28
4.16. Çeltik bin tane ağırlığı.....	29
4.17. Diğer gözlem ve ölçümler.....	30
<b>5. SONUÇ.....</b>	<b>31</b>
<b>6. KAYNAKLAR.....</b>	<b>33</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>36</b>



## ÇİZELGE DİZİNİ

Çizelge.3.3.1. 2013 yılı Çanakkale İli Biga İlçesi ve Edirne İli Keşan İlçesine ait; ortalama sıcaklık(°C), toplam yağış (mm) ve oransal nem (%) değerleri .....	10
Çizelge 3.3.2. Deneme başlangıcında Keşan ve Biga lokasyonları deneme yeri toprak analizi.....	10
Çizelge 4.1. 2013 yılı çeltik tane verimi istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları.....	12
Çizelge 4.1.1 2013 yılı Keşan lokasyonu çeltik tane verimi (kg/da) varyans analiz sonuçları.....	12
Çizelge 4.1.2 2013 yılı Biga lokasyonu çeltik tane verimi (kg/da) varyans analiz sonuçları.....	12
Çizelge 4.2. 2013 yılı çeltik bitki boyu istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları.....	14
Çizelge 4.2.1. 2013 yılı Keşan lokasyonu bitki boyu (cm) varyans analiz sonuçları.....	14
Çizelge 4.2.2. 2013 yılı Biga lokasyonu bitki boyu (cm) varyans analiz sonuçları.....	14
Çizelge 4.3. 2013 yılı çeltik çiçeklenme gün sayısı istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları.....	15
Çizelge 4.3.1. 2013 yılı Keşan lokasyonu çiçeklenme gün sayısı (gün)varyans analiz sonuçları.....	16
Çizelge 4.3.2. 2013 yılı Biga lokasyonu çiçeklenme gün sayısı (gün)varyans analiz sonuçları.....	16
Çizelge 4.4. 2013 yılı çeltik olgunlaşma gün sayısı istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları.....	17
Çizelge 4.4.1. 2013 yılı Keşan lokasyonu olgunlaşma gün sayısı (gün)varyans analiz sonuçları.....	17
Çizelge 4.4.2. 2013 yılı Biga lokasyonu olgunlaşma gün sayısı (gün)varyans analiz sonuçları.....	17

Çizelge 4.5. 2013 yılı çeltik metrekaresindeki salkım sayısı istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları.....	18
Çizelge 4.5.1. 2013 yılı Keşan lokasyonu metrekaresindeki salkım sayısı (adet) varyans analiz sonuçları.....	19
Çizelge 4.5.2. 2013 yılı Biga lokasyonu metrekaresindeki salkım sayısı (adet) varyans analiz sonuçları.....	19
Çizelge 4.6. 2013 yılı çeltik salkımdaki tane sayısı istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları .....	20
Çizelge 4.6.1. 2013 yılı Keşan lokasyonu salkımdaki tane sayısı (adet) varyans analiz sonuçları.....	20
Çizelge 4.6.2. 2013 yılı Biga lokasyonu salkımdaki tane sayısı (adet) varyans analiz sonuçları.....	20
Çizelge 4.7. 2013 yılı çeltik yatma istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları.....	21
Çizelge 4.7.1. 2013 yılı Keşan lokasyonu yatma oranı (%) varyans analiz sonuçları.....	22
Çizelge 4.7.2. 2013 yılı Biga lokasyonu yatma oranı (%) varyans analiz sonuçları.....	22
Çizelge 4.8. 2013 yılı çeltik sterilite istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları.....	23
Çizelge 4.8.1. 2013 yılı Keşan lokasyonu sterilite oranı (%) varyans analiz sonuçları.....	23
Çizelge 4.8.2. 2013 yılı Biga lokasyonu sterilite oranı (%) varyans analiz sonuçları.....	23
Çizelge 4.9. 2013 yılı pirinç bin tane uzunluğu istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları .....	24
Çizelge 4.9.1. 2013 yılı Keşan lokasyonu pirinç tane uzunluğu (mm) varyans analiz sonuçları.....	25
Çizelge 4.9.2. 2013 yılı Biga lokasyonu pirinç tane uzunluğu (mm) varyans analiz sonuçları.....	25
Çizelge 4.10. 2013 yılı pirinç tane genişliği istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları .....	26

Çizelge 4.10.1. 2013 yılı Keşan lokasyonu pirinç tane genişliği (mm) varyans analiz sonuçları.....	26
Çizelge 4.10.2. 2013 yılı Biga lokasyonu pirinç tane genişliği (mm) varyans analiz sonuçları.....	26
Çizelge 4.11. 2013 yılı kırıklı pirinç randımanı istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları.....	27
Çizelge 4.11.1. 2013 yılı Keşan lokasyonu kırıklı pirinç randımanı (%) varyans analiz sonuçları.....	28
Çizelge 4.11.2. 2013 yılı Biga lokasyonu kırıklı pirinç randımanı (%) varyans analiz sonuçları.....	28
Çizelge 4.12. 2013 yılı kırıksız pirinç randımanı istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları.....	29
Çizelge 4.12.1. 2013 yılı Keşan lokasyonu kırıksız pirinç randımanı (%) varyans analiz sonuçları.....	30
Çizelge 4.12.2. 2013 yılı Biga lokasyonu kırıksız pirinç randımanı (%) varyans analiz sonuçları.....	30
Çizelge 4.13. 2013 yılı pişmiş tane uzunluğu istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları .....	31
Çizelge 4.13.1. 2013 yılı Keşan lokasyonu pişmiş tane uzunluğu (mm) varyans analiz sonuçları.....	31
Çizelge 4.13.2. 2013 yılı Biga lokasyonu pişmiş tane uzunluğu (mm) varyans analiz sonuçları.....	31
Çizelge 4.14. 2013 yılı tane uzama oranı istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları .....	32
Çizelge 4.14.1. 2013 yılı Keşan lokasyonu tane uzama oranı (%) varyans analiz sonuçları.....	32
Çizelge 4.14.2. 2013 yılı Biga lokasyonu tane uzama oranı (%) varyans analiz sonuçları.....	32
Çizelge 4.15. 2013 yılı pirinç bin tane ağırlığı istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları .....	34
Çizelge 4.15.1. 2013 yılı Keşan lokasyonu yılı pirinç bin tane ağırlığı (gr) varyans analiz sonuçları.....	34

Çizelge 4.15.2. 2013 yılı Biga lokasyonu yılı pirinç bin tane ağırlığı (gr) varyans analiz sonuçları. ....	34
Çizelge 4.16. 2013 yılı çeltik bin tane ağırlığı istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları.....	35
Çizelge 4.16.1. 2013 yılı Keşan lokasyonu yılı çeltik bin tane ağırlığı (gr) varyans analiz sonuçları. ....	36
Çizelge 4.16.2. 2013 yılı Biga lokasyonu yılı çeltik bin tane ağırlığı (gr) varyans analiz sonuçları.....	36
Çizelge 4.17.1. Keşan lokasyonu bazı gözlem ve ölçümler.....	36
Çizelge 4.17.2. Biga lokasyonu bazı gözlem ve ölçümler.....	37

## SİMGELER VE KISALTMALAR

cm	: santimetre
kg	: kilogram
GE	: Genotip x Çevre
gr	: gram
da	: dekar
lt	: litre
m	: metre
m <sup>2</sup>	: metre kare
mm	: milimetre
ml	: mililitre
°C	: santigrat derece
%	: yüzde
Ppm	: milyonda bir kısım

## 1. GİRİŞ

Dünya da çeltik, buğday ve mısır gıda maddesi kaynağı olarak önemli bir besin maddesi kaynağıdır. Bu üç tahıl grubu insanlar tarafından tüketilen kaloringin %50'den fazlasını sağlamaktadır. Buğday bu ürünler arasında en fazla ekim alanına (240 milyon hektar) sahiptir. Onu 150 milyon hektar ile çeltik ve 140 milyon hektar ile mısır takip etmektedir. Üretilen çeltiğin %85'i buğdayın %70'i, mısırın ise yalnız %19'u insan beslenmesinde kullanılmaktadır (IRRI,2019).

Çeltik Dünya da kişi başına tüketilen enerjinin %21'ni ve proteinin ise %15'ni sağlamaktadır.

Ülkemizde çeltik uzun yıllardır bütün coğrafik bölgelerinde yetiştirilmektedir. Ancak, son zamanlarda ülkemizde Trakya-Marmara ve Karadeniz olmak üzere, iki önemli çeltik üretim bölgesi öne çıkarmaktadır. Ülkemizde üretilen çeltiğin %70'i Trakya-Marmara bölgesinde, %25'i Karadeniz ve geri kalan %5'i ise diğer bölgelerimizde üretilmektedir (Sürek,2002). Çeltik üretiminde öne çıkan, önemli illerimiz, sırasıyla Edirne, Samsun, Balıkesir, Çanakkale, Çorum, Çankırı, Sinop ve Kastamonu'dur.

Ülkemizde 2017 yılında gerçekleşen toplam çeltik ekim alanı 109 500 hektar, çeltik üretimi 900 000 ton ve dekara çeltik verimi 822 kg olarak gerçekleşmiştir (TUİK, 2017).

Çeltik verimi, genotip, çevre ile genotip ve çevrenin ortak etkileşimi sonucu ortaya çıkmaktadır. Çevre koşullarını ise iklim, toprak yapısı ve yetiştirme tekniği gibi faktörle oluşturmaktadır. Genel olarak, bütün bitkilerde olduğu gibi çeltik bitkisinde de çeşitlerin farklı çevrelerdeki performansları değişiklik göstermektedir. Ülkemizde çeltik yetiştirilen mikro ve makro klima bölgelerinde, kısa mesafedeki yöreler arasında bile büyük çevresel farklılıklar bulunmaktadır. Farklı çevre koşullarında, aynı performansı gösteren çeşitler arzu edilmektedir ve bunlara, adaptasyon kabiliyeti iyi olan çeşitler denilmektedir. Farklı çevre koşullarında yüksek veya aynı seviyede çeltik verimi veren çeşitler arzu edilmektedir. Şahin ve ark. (2011) nın yaptıkları bir çalışma sonucunda, ülkemizde geliştirilen Osmancık-97 çeltik çeşidinin farklı çevre koşullarına iyi uyum yeteneğine sahip olduğu açıklanmıştır.. Bu nedenle, Osmancık-97 çeltik çeşidi ülkemizin bütün çeltik yetirilen yörelerinde, hiçbir sorun yaşanmadan yetiştirilebilmekte ve ekonomik bir ürün alınabilmektedir. Osmancık-97 çeltik çeşidi 2007 yılında ülkemizin çeltik yetiştirilen toplam alanın %80'inde ekilmiştir (Sürek ve ark., 2008).

Genotip çevre etkileşimi; çeşitlerin değişen çevre koşullarına göre farklı performans göstermesi şeklinde ifade edilmektedir. Genotip x Çevre (GE) etkileşimi, bitki

ıslahının önemli konularından birisidir. GE interaksyonu, verim özelliği için önemli ise, bu durum seleksiyon etkinliğini azaltacağı için, ıslahta beklenen fayda ve ilerleme sınırlı olacaktır (Comstock ve ark., 1963)

Genotip x Çevre interaksyonu, özellikle çeltik için yapılan seleksiyonda, ıslahçının başarısını sınırlayan önemli faktörlerden birisidir. Bu sebepten, tescil edilmeden önce, çeşit veya çeşit adayı hatlar, farklı lokasyonlarda denenmek zorundadır. Çünkü bir çeşit tescil edildikten sonra, çiftçiler tarafından farklı lokasyonlarda yetiştirilecektir. Çoklu lokasyon denemelerinin sonuçları, çeşitlerin farklı lokasyonlardaki verim potansiyelleri ile lokasyonlar arasındaki farkı yansıtmaktadır. Bu durum, Genotip x Çevre interaksyonu sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Genotip x Çevre interaksyonu önemli olamaması veya düşük olması, ıslahçının işini kolaylaştırmaktadır.

Bu araştırma, ülkemizde tescilli olan çeşitler ile yurt dışından getirilen bazı çeşitlerin, iki farklı lokasyondaki performansların belirlemek için gerçekleştirilmiştir.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Chemeda (2018) Etiyopya'da 11 çeltik çeşidini kullanarak, 6 farklı çevre koşulunda yaptığı bir araştırmada tane verimi için çeşit, çevre ve çeşit X çevre interaksiyonunun önemli olduğunu tespit etmiştir. Yine Tariku ve ark., (2013) Etiyopya'da 16 genotipi 3 lokasyonda, 8 çevre koşulunda değerlendirerek yürüttükleri bir araştırmada, tane verimi için genotip X çevre interaksiyonunun önemli olduğunu ve hiçbir çeşidin bütün çevre koşullarına uyum sağlamadığı sonucunu elde etmişlerdir.

Oladosu ve ark., (2017) Malezya'da 15 çeltik genotipini, 10 farklı çevre koşullarında denemişler ve kardeş sayısı, salkımda fertil tane sayısı, ve çeltik tane verimi bakımından, çeşitler, ve lokasyonlar arasında önemli farklılıklar tespit etmişlerdir. Ayrıca, bu karakterler için genotip X çevre interaksiyonunun önemli olduğunu belirlemişlerdir.

Şahin ve ark. (2016) Osmancık şartlarında yetiştirilen bazı çeltik çeşitlerinin verim performanslarının belirlenmesi isimli çalışmalarında ülkemizde tescilli 12 çeltik çeşidinin (Osmancık 97, Neğiş, Aromatik-1, Beşer, 7721, Halilbey, Gönen, Karadeniz, Kızılırmak, Koral, Durağan ve Şumnu) Osmancık ilçesi şartlarında verim performanslarının ve kalite değerlerinin belirlenmesi amacıyla 2009 ve 2010 yılları arasında iki yıl süreyle yürütmüşlerdir. Bu çalışmada bitki boyu, salkımdaki tane sayısı, bin tane ağırlığı, kırksız randıman ve dekara verim yönünden çeşitler arasında farkların çok önemli olduğu belirlenmiştir.

Sürek ve ark., (2016) Trakya bölgesinde üç lokasyonda, iki yıl süre ile 14 çeltik genotipi kullanarak yürüttükleri bir çalışmada, çeltik tane verimi, çeltik ve pirinç 1000 tane ağırlığı ile toplam ve kırıklı pirinç randımanı bakımından önemli farklılıklar tespit etmişlerdir. Aynı zamanda, bu karakterler yönünden genotip X çevre interaksiyonunun önemli olduğunu belirlemişlerdir.

Şahin ve ark. (2012) Kızılırmak şartlarında yetiştirilen bazı çeltik çeşitlerinin verim performanslarının belirlenmesi isimli çalışmalarında yatmanın tane verimi, randıman, fotosentez, hasat kayıpları ve hastalıkların artışı üzerinde çok önemli olumsuz etki yaptığını, erken dönemde şiddetli yatma besin maddelerinin ve suyun topraktan alınma ve taşınmasını, böylece gelişen tanede besin birikimini engellediğini belirlemişlerdir. Genelde çeltikte yatma çiçeklenme döneminde başlamakta ve hasat dönemine kadar devam etmektedir sonucuna ulaşılmıştır.



Bose ve ark., (2012) Hindistan’da, 21 çeltik çeşidini, 5 farklı lokasyonda deneyerek yaptıkları bir çalışmada, çeltik verimi için genotip X çevre interaksiyonunun önemli olduğunu ortaya koymuşlardır.

Ünan (2011) çeltikte (*Oryza sativa L.*), Trinexapac-Ethyl dozları ve ekim sıklığının yatma ile bazı agronomik ve kalite özelliklerine etkisi isimli yüksek lisans çalışmasında iki farklı çeltik çeşidi (Karadeniz, Osmancık-97), üç farklı ekim sıklığı (400-500-600 tohum/m<sup>2</sup>) ve dört farklı Trinexapac-Ethyl dozları (kontrol-10-20-30 g/da ) uygulanmış olup, deneme “Tesadüf Blokları Deneme Desenine” göre, faktöriyel düzenlemede, üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Bu çalışmasında ekim sıklığının ve Trinexapac-Ethyl ‘in yatma üzerine çok önemli etkileri olduğunu belirlemiştir.

Upreti ve ark., (2007) Nepal’de yürüttükleri bir araştırmada, 7 çeltik çeşidini 5 farklı lokasyonda denemişler. Elde ettikleri sonuçlara göre, çeltik verimi için çeşit ve lokasyonlar arasında önemli farklılıklar bulmuşlardır. Ayrıca, çeltik verimi için genotip X çevre interaksiyonunun önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Asonjo ve ark. (2003) Arjantin’de ılıman iklim bölgelerinde, farklı lokasyonlarda yürüttükleri bir çalışmada, çeltik verimi için genotip X çevre interaksiyonunun önemli olduğunu tespit etmişlerdir.

Altınbaş ve ark.(1999) denemeye alınan genotiplerin değişik ortam koşullarında değerlendirilerek, sürekli ve tutarlı bir verime sahip olup olmadıklarının belirlenmesi gerektiğini, bunun yanında çeşitli biyotik ve abiyotik stres etkenlerine duyarlılıktaki farklılıklardan dolayı, genotiplerin verim performanslarının çoğunlukla çevreden çevreye değişebileceğini ve böyle bir durumda geniş ölçüde genotip X çevre interaksiyonu etkisinin ortaya çıktığını bildirmişlerdir.

Emeklier (1997) çeşitlerin verimlerinin, çevre uyumları ile doğrudan ilgili olduğunu ve genetik yapıları farklı olan çeşitlerin birim alan verimlerinin de farklı olabileceğini belirtmiştir.

Çeşitlerin tesciline müracaat edilmeden önce, farklı lokasyonlarda denenmesi gerekmektedir. Bitki ıslahçıları çevre ile interaksiyonu düşük olan genotipleri elde etmeyi arzu etmektedirler. Bu genotipler adaptasyon kabiliyeti iyi veya stabil çeşitler olarak kabul edilirler ( Piepho, 1994).

El-Hissewy ve ark., (1992) Mısır’da 14 çeltik çeşidini 2 yıl süre ile 3 lokasyonda denemişler ve kavuz oranı, toplam pirinç randımanı ve kırksız pirinç randımanı bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar tespit etmişlerdir. Ayrıca, bu özellikler için genotip X çevre interaksiyonunun önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Aynı şekilde, Mahalingam ve ark.,

(2013) Hindistan'da yaptıkları bir başka araştırmada, farklı üç lokasyonda, bazı hibrit çeltik çeşitlerini kullanarak bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu çalışmada, kavuz oranı, toplam pirinç randımanı ve kırksız pirinç randımanı için genotip X çevre interaksiyonunun önemli olduğunu tespit etmişlerdir.

Ünay ve ark., (1990) Trakya bölgesinde 7 çeltik genotipini 4 farklı çevre koşullarında denemişler. Yaptıkları varyans analizi sonucunda, çeşitler arasında, salkımda tane sayısı ve 1000 tane ağırlığı bakımından önemli farklılıklar olduğunu, ayrıca, bu karakterler için genotip X çevre interaksiyonunun da önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Diğer taraftan, çeltik verimi bakımından çeşitler arasında farklılığın ve genotip X çevre interaksiyonunun önemli olmadığını belirtmişlerdir.

Arnold ve Austin (1989) ıslahçıların, varyasyonlar yaratarak, seleksiyonlarla değişiklikler yaptıklarını ve özellikle verim gibi karmaşık karakterlerin çevresel faktörlerden önemli şekilde etkilendiklerini bildirmişlerdir. Araştırmacı, verime katkı sağlayan bütün bitkisel özelliklerin kendi aralarında pozitif korelasyon içinde olamayabileceğini, bir lokasyonda yüksek verimli seçilen bir çeşidin, bir diğer lokasyonda kısmen daha düşük performans gösterebileceğini belirtmişlerdir. Eğer genel bir üretim için bir çeşide izin verilecekse, bu çeşidin artan verim değişikliğine olumlu katkı sağlayabileceğini bildirmişlerdir. Sonuç olarak, ıslah kademelerinde, mümkün olan en erken aşamada, birçok lokasyonda değerlendirme yapılmasının normal bir uygulama olduğunu ifade etmişlerdir.

### 3. MATERYEL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Denemede materyal olarak kullandığımız 8 farklı çeltik çeşidi tohumları Tekcan Tohumculuk tarafından sağlandı. İncelediğimiz çeltik çeşitlerinin kökeni ve başlıca özellikleri aşağıda verilmiştir.

**Ronaldo** ; Lugano Leonardo s.r.l. firması tarafından 2011 yılında İtalya'da ıslah edilmiştir. Türkiye'de 2012 yılında üretim izni almış olup 2015 yılında tescil olmuştur. 24-26 gram pirinç bin tane ağırlığına sahip, ortalama 85 cm bitki boyuna sahip kısa boyu ile yatmaya dayanıklı bir çeşittir. Hastalık dayanımı açısından yüksek toleranslı olan bu çeşit diğer çeşitlere göre daha fazla azotlu gübre uygulaması ile yüksek verim potansiyeline sahiptir. Geççi bir çeşittir.

**Nembo**; Lugano Leonardo s.r.l. firması tarafından 2002 yılında İtalya'da ıslah edilmiştir. Türkiye'de 2012 yılında üretim izni almış olup 2015 yılında tescil olmuştur. 24-26 gram pirinç bin tane ağırlığına sahip, ortalama 100 cm bitki boyuna sahip orta-kısa boyu ile yatmaya dayanıklı bir çeşittir. Orta erkenci bir çeşittir.

**Galileo**; Lugano Leonardo s.r.l. firması tarafından 2002 yılında İtalya'da ıslah edilmiştir. Türkiye'de 2012 yılında üretim izni almıştır. Tescil alamadığı için sertifikalı üretimden kaldırılmıştır. 29-31 gram pirinç bin tane ağırlığına sahip ortalama 85 cm bitki boyuna sahip kısa boyu ile yatmaya dayanıklı ve orta erkenci bir çeşittir.

**Osmançık-97**; Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından ROCCA X EUROPA melezinden geliştirilen ve 1997 yılında tescil ettirilen bir çeltik çeşididir. Bitki boyu 100-110 cm'dir. Pirinç bin tane ağırlığı 24-26 gr'dır. Orta erkenci bir çeşittir.

**Halilbey**; Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından VENERIA X İPSALA melezinden geliştirilen ve 2004 yılında tescil ettirilen bir çeltik çeşididir. Bitki boyu 100-115 cm'dir. Pirinç bin tane ağırlığı 25-26 gr'dır. Orta erkenci bir çeşittir.

**Edirne**; Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından BALDO X CALENDAL melezinden geliştirilen ve 2004 yılında tescil ettirilen bir çeltik çeşididir. Bitki boyu 105-120 cm'dir. Pirinç bin tane ağırlığı 30-32 gr'dır. Erkenci bir çeşittir.

**Hamzadere**; Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından Demir x 83013-TR631-4-1-2 melezinden geliştirilen ve 2011 yılında tescil ettirilen bir çeşittir. Bitki boyu 100-110 cm'dir. Pirinç bin tane ağırlığı 24-26 gr arasındadır. Orta erkenci bir çeşittir.

**Gala;** Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde OSMANCIK-97 çeşidinden seleksiyonla elde edilmiştir 2007 yılında üretim izni almıştır. Bitki boyu 90-95 cm'dir. Pirinç bin tane ağırlığı 24-25 gr'dır. Orta erkenci bir çeşittir.

### 3.2. Yöntem

#### 3.2.1. Ekim ve Bakım

Denemeler Biga lokasyonunda 19 Mayıs 2013, Keşan lokasyonunda 30 Mayıs 2013 tarihinde tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekim 1,5 metre genişliğinde 6 metre uzunluğunda, metre kareye 500 adet tohum gelecek şekilde, ön çimlendirme yapılmış tohumlar el ile suyun içine serpmeye olarak gerçekleştirilmiştir. Deneme yerinde ön bitki çeltiktir.

Ekim sırasındaki tavalardaki su derinliği 5 cm'i geçmeyecek seviyede tutulmuştur., ekim yapıldıktan 7 gün sonra tavalardaki sular boşaltılmıştır. Bu işlem ile çeltik bitkilerinin toprağa daha iyi tutunmaları amaçlanmaktadır. Sular boşaltıldıktan sonra tavalara 4 gün su alınmamıştır. Bu süre içerisinde çimlenen bitkilerin kökleri toprağa iyice tutunması sağlanmıştır. İlk yapraklarını verdikten sonrada tavalara yavaş yavaş su verilmiş, bitki boyu büyüdükçe su yüksekliği artırılmıştır.

Yabancı ot olarak denemede topalak (*cypers spp.*), sivri saz (*scirpus maritimus*) ve darıcan (*echinocla crusgalli*)'a rastlandı. Bu yabancı otlarla mücadele için ekimden 16 gün sonra tavalardaki sular boşaltıldı. İki gün sonra darıcan için 200 g/L Cyhalofop-Butyl etken maddeli herbisitten dekara 300 ml ilaç içeren karışımdan sulandırılarak 25 lt/da olacak şekilde uygulandı. Ertesi gün topalak ve sivri saz için 250 g / l Bentazone + 125 g / l MCPA aktif maddeli ilaçtan dekara 200 ml dozunda sulandırılarak 25lt/da olacak şekilde uygulandı. Bu ilaç uygulamalarından 24 saat sonra tavalara su tekrar verildi.

Denemede dekara 20,6 kg saf azot ve 8 kg saf fosfor kullanıldı. Ekim öncesi taban gübresi olarak 20.20.0 kompoze gübresinde dekara 40 kg gelecek şekilde uygulandı. Ekimden 28 gün sonra %21 azot içeren amonyum sülfat gübresinden dekara 35 kg olacak şekilde kullanıldı. Ekimden 63 gün sonra da %21 azot içeren amonyum sülfat gübresinden dekara 25 kg olacak şekilde uygulandı.

Çeltiklerin hasat zamanı; bitkilerin sararıp salkımların sarktığı dönemdir. Denemelerin hasat tarihleri Biga lokasyonu 27 Eylül 2013, Keşan lokasyonu 7 Ekim 2013'tür. Hasattan 10 gün önce parsellere verilen su kesilip parseller kurumaya bırakıldı. Hasat alanı 1,5 m x 6,0 m = 9m<sup>2</sup> 'dir. Hasat işlemi oraklarla yapıldı. Oraklarla biçilen çeltikler parsel harman makinesi ile harmanlandı.

### 3.2.2. Gözlem ve Ölçümler

Denemelerde yapılan ölçüm ve gözlemler Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü tarafından yayınlanan Çeltik Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı'na uygun olarak gerçekleştirildi.

**Bitki boyu:** Her parselde hasat olgunluğuna gelen bitkilerden 10 bitki seçildi ve bitkilerin toprak seviyesi ile salkımın en uç başakçığı (kılçık hariç) arasında kalan mesafe ölçülmüş ve cm olarak verilmiştir.

**M<sup>2</sup> deki salkım sayısı:** Olgunlaşma döneminde her parselden tesadüfen seçilen 0,25 m<sup>2</sup>'lik alanda 4 tekrarlamalı olarak fertil salkımlar sayılmış ortalaması alınarak adet olarak verilmiştir.

**Çiçeklenme gün sayısı:** Ekimden itibaren parseldeki bitkilerin %50'sinin çiçeklendiği tarihe kadar geçen süredir. Gün olarak verilmiştir.

**Olgunlaşma Gün sayısı:** Ekim tarihi ile salkımların %85'inin tam olgunlaştığı tarih arasındaki süredir. Gün olarak verilmiştir.

**Salkımdaki tane sayısı:** Her parselden tesadüfen seçilen 25 bitkiden alınan birer adet salkımdaki taneler sayılmış ve ortalamaları alınarak adet olarak belirlenmiştir.

**Yatma:** Parseldeki bitkilerin yatma orabları % olarak belirlenmiştir.

**Sterilite:** Olgunlaşma devresinde 10 salkım alınmış ve salkımlardaki fertil ve steril başakçıklar sayılmıştır. Oranlama yapılarak sterilite bulunmuş ve % olarak ifade edilmiştir.

**Pirinç tane uzunluğu:** Parlatılmamış en az 25 adet sağlam tanenin uzunluğunun ölçülmesi ve elde edilen değerlerin ortalamasının alınması ile belirlenmiştir. Milimetre olarak verilmiştir.

**Pirinç tane genişliği:** Parlatılmamış en az 25 adet sağlam tanenin yatay durumdaki en geniş kısmı ölçülmüş ve ortalaması alınarak milimetre olarak belirlenmiştir.

**Kırıklı pirinç randımanı:** 100 gram çeltiğin pirinç randıman makinasında kavuzu ayrılmış, kavuzsuz taneler parlatılmış veya beyazlatılmış daha sonra tartılarak % verilmiştir.

**Kırksız pirinç randımanı:** Kırıklı randımandan, kırık tanelerin ayrılması sonucu elde edilen değerdir. % olarak ifade edildi.

**Pişmiş tane uzunluğu:** Pişmiş pirincin dağılmayan tane uzunluğudur. 10 adet pirinç tanesi 30 dakika su içerisinde tutularak ön ıslatma işlemine tabi tutulmuş bu taneler 10 dakika kaynar su içerisinde tutulmuş ve daha sonra sudan çıkarılmış, soğutulmuş ve boyları ölçülerek ortalaması alınmış. Milimetre olarak belirlenmiştir.

**Tane uzama oranı:** 10 adet pişmiş tanenin uzunluk ortalaması, 10 adet pişmemiş tanenin uzunluk ortalamasına bölünerek bulunmuş ve % olarak verilmiştir.

**Pirinç 1000 tane ağırlığı:** Her tekerrürden tesadüfen alınan 4x100 adet pirinç tanesi hassas terazide tartılarak elde edilen değerlerin ortalaması 10 ile çarpılmış ve gram olarak belirlenmiştir.

**Çeltik 1000 tane ağırlığı:** Her tekerrürden tesadüfen alınan 4x100 adet çeltik tanesi hassas terazide tartılarak elde edilen değerlerin ortalaması 10 ile çarpılmış ve gram olarak belirlenmiştir.

**Çeltik verimi:** Hasat edilen her parselden çıkan çeltikler tartılarak rutubetleri ölçüldü, her bir parsel için %14 rutubet seviyesine göre verim değerleri hesaplanmış ve dekera çevrilerel kilogram olarak verilmiştir.

### **3.3. Araştırma Yerleri ve Özellikleri**

**Deneme;** Çanakkale ili Biga ilçesi ve Edirne ili Keşan İlçesi olmak üzere 1 yıl 2 lokasyonda yürütülmüştür. Biga denemesi Biga – Karabiga Yolu üzerinde bulunan Ali Çoban'a ait çeltik üretimi yapılan arazide, Keşan lokasyonu ise Tekcan Çiftliği çeltik arazisinde ayrılan bölümde gerçekleştirildi.

#### **3.3.1. İklim Özellikleri**

Araştırmanın yürütüldüğü 2013 yılı Çanakkale İli Biga İlçesi ve Edirne İli Keşan İlçesine ait; ortalama sıcaklık, toplam yağış ve oransal nem değerleri Çizelge 3.3.1'de gösterilmiştir.

**Çizelge.3.3.1.** 2013 yılı Çanakkale İli Biga İlçesi ve Edirne İli Keşan İlçesine ait; ortalama sıcaklık(°C), toplam yağış (mm) ve oransal nem (%) değerleri

Aylar	Ortalama sıcaklık (°C)		Toplam yağış (mm)		Oransal nem (%)	
	Keşan*	Biga	Keşan*	Biga	Keşan*	Biga
Mayıs	20.7	20.0	27.8	6.1	63.2	68.0
Haziran	22.6	22.0	165.8	51.0	67.3	70.3
Temmuz	24.9	23.8	0.6	5.7	55.6	64.1
Ağustos	25.8	24.7	0.2	0.0	53.2	66.5
Eylül	20.6	20.3	11.0	12.9	63.6	60.9
Ekim	13.3	13.2	83.2	86.1	79.7	80.7

\*İpsala Meteoroloji İstasyonu verileri

### 3.3.2. Toprak özellikleri

Deneme yerinin toprak özelliklerini belirlemek için toprak analizleri, deneme başlangıcında alınarak Simçaç Toprak Analiz Laboratuvarı'nda yaptırılmıştır.

#### Toprak analiz Sonuçları

**Çizelge 3.3.2.** Deneme başlangıcında Keşan ve Biga lokasyonları deneme yeri toprak analizi

Sıra Numarası	Analizin adı	Analiz sonucu		Değerlendirme	
		Keşan	Biga	Keşan	Biga
1	PH	8,13	7,94	Alkali	Hafif Alkali
2	Tuz (elektriksel iletkenlik)(%)	0,20	0,30	Hafif Tuzlu	Orta Tuzlu
3	Toplam Kireç (%)	5,720	2,200	Kireçli	Orta Kireçli
4	Organik Madde (%)	2,06	3,14	Orta	İyi
5	Azot(N) (%)	0,10	0,16	Yetersiz	Yetersiz
6	Alınabilir Fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg/da)	2,69	5,90	Az	Az
7	Alınabilir Potasyum(K <sub>2</sub> O) (kg/da)	68,85	109,26	Yeterli	Yeterli
8	Tekstür (Saturasyon) (%)	66,0	74,8	Killi-Tınlı	Killi
9	Yarayıklı Demir (Fe) (ppm)	32,36	36,76	Yeterli	Yeterli
10	Yarayıklı Bakır (Cu) (ppm)	3,20	4,02	Yeterli	Yeterli
11	Yarayıklı Çinko (Zn) (ppm)	2,13	2,65	Yeterli	Yeterli
12	Yarayıklı Mangan (Mn) (ppm)	7,15	11,92	Yeterli	Yeterli

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

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

Sekiz çeltik çeşidinde tane verimi bakımından çeşitler arasında istatistiki açıdan çok önemli ( $P < 0.01$ ) fark görülmüştür. İncelenen çeltik çeşitlerinde tane verimi Keşan'da 775-606 kg/da , Biga'da 965-740 kg/da ve lokasyonlar ortalamasına göre 870-673 kg/da arasında değişmektedir. En yüksek tane verimi Keşan'da, Biga'da ve lokasyonlar ortalamasına göre Ronaldo çeşidinde, en düşük tane verimi ise Keşan'da, Biga'da ve lokasyon ortalamasına göre Edirne çeşidinde belirlendi. Araştırmada elde edilen tane verimi değerlerini, diğer araştırmacıların sonuçlarıyla karşılaştırdığımızda, tane verimini 318-832 kg/da arasında bulan Akay ve ark (2017), 440-763 kg/da arasında bulan Şahin ve ark. (2016), 610-736 kg/da bulan Sürek ve ark.(2016), 1019-619 kg/da arasında bulan Sezer ve ark. (2017) 'nın açıkladığı değerlere paralellik gösterdiği görülmüştür.

Çeltik tane verimi bakımından çeşitler arasında istatistikî önemli fark tespit edilmiştir. Ancak Sürek ve ark (2016) çeltik tane verimi için çeşit x çevre interaksyonunu önemli bulmuştur. Aynı şekilde Bose ve ark. (2012) Hindistan da, Upreti ve ark (2007) Nepal de, Oladosu ve ark. (2017) Malezya da, Asenjo ve ark. (2003) Arjantin de çeltik verimi için Çeşit x Çevre interaksyonunun önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Ünay ve Ark. (1990) Çeltik verimi için Çeşit x çevre interaksyonun önemli olmadığı şeklinde benzer sonuç elde etmişlerdir.



**Çizelge 4.1.** 2013 yılı çeltik tane verimi (kg/da) istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları

SN	ÇEŞİT	Keşan (kg/da)	Biga (kg/da)	Lokasyonlar Ortalaması (kg/da)
1	RONALDO	775 A	965 A	870 A
2	HALİLBEY	725 AB	930 AB	827 AB
3	NEMBO	770 A	879 ABC	824 AB
4	GALA	736 AB	912 AB	824 AB
5	HAMZADERE	723 AB	807 CDE	765 BC
6	OSMANCIK-97	732 AB	787 DE	759 BC
7	GALİLEO	627 BC	843 BCD	735 CD
8	EDİRNE	606 C	740 E	673 D
Çeşit F değeri		2,772*	6,510**	6,972**
Lokasyon F değeri		--	--	10,740*
Çeşit XÇevre İnteraksiyonu		--	--	1,542 <sup>ÖD</sup>
LSD (0,05)		109,9	89,2	68,7
DK (%)		10,5	7,07	8,67

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz değer

**Çizelge 4.1.1.** 2013 yılı Keşan lokasyonu çeltik tane verimi (kg/da) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	8781327	2927109	10,622*
Çeşit	7	14416910	2059558,571	2,772*
Hata	21	9500640	452411,4286	
Genel	31	32698877	1054802,484	

**Çizelge 4.1.2.** 2013 yılı Biga lokasyonu çeltik tane verimi (kg/da) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	10005520	3335173,333	1,1245 ÖD
Çeşit	7	13584468	1940638,286	6,510**
Hata	21	6259623	298077,2857	
Genel	31	20849612	672568,129	

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz değer

## 4.2. Bitki boyu (cm)

Bitki boyu, bitkinin büyümesi sonucu olgunlaşma devresinde eriştiği yüksekliktir. Çeşit özelliklerine bağlı olarak geniş bir varyasyon göstermektedir. Bitki boyu çeşitlerin genotipik yapısına bağlı olmakla birlikte kardeş sayısı, fide gelişme hızı, ekim sıklığı, gübreleme, ışık yoğunluğu, ısıya ve sulama suyunun seviyesine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Başka bir ifadeyle bitki boyu bitkinin genetik potansiyeli, çevre faktörleri ve yetiştirme tekniklerinin birlikte etkileri sonucu ortaya çıkmaktadır. Bitki boyu tahıllarda verim, verim unsurları ve kalite bakımından üzerinde en fazla durulan morfolojik özelliklerden birisidir. Kırtok. Y. ve ark.(1987), Kün, E., (1996)

Sekiz çeltik çeşidinde bitki boyu bakımından çeşitler arasında istatistikî acıdan çok önemli ( $P<0.01$ ) fark görülmüştür. Araştırmada kullandığımız çeltik çeşitlerinde bitki boyu uzunluğu Keşan'da 127-80cm, Biga'da 110-77cm ve lokasyonlar ortalamasına göre 118-78 cm arasında değişmektedir. En yüksek bitki boyu uzunluğu her iki lokasyonda da Edirne çeşidinde, en düşük bitki boyu uzunluğu ise her iki lokasyonda da Ronaldo çeşidinde ölçüldü. Araştırmada elde edilen bitki boyu değerlerini, diğer araştırmacıların sonuçlarıyla karşılaştırdığımızda, bitki boyunu 71,66-101,86 cm arasında bulan Akay ve ark (2017), 79,97-100,30cm arasında bulan Şahin ve ark.(2016), 77,3-100,4 cm arasında bulan Şahin ve ark (2012)'nin açıkladığı değerlerle paralellik gösterirken ,61,50-80,88 cm arasında bulan Sezer ve ark (2017)'nin açıkladığı değerlerin üzerinde değerler aldığı görülmüştür.

Bitki boyu bakımından çeşit x çevre interaksiyonunun önemli olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.2.** 2013 yılı çeltik bitki boyu (cm) istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları

SN	ÇEŞİT	Keşan (cm)	Biga (cm)	Lokasyonlar Ortalaması (cm)
1	EDİRNE	127 A	110 A	118 A
2	HALİLBEY	116 B	109 A	113 B
3	OSMANCIK-97	115 B	109 A	112 B
4	HAMZADERE	117 B	104 B	110 B
5	GALA	105 C	99 C	102 C
6	NEMBO	98 D	99 C	98 D
7	GALİLEO	86 E	83 D	85 E
8	RONALDO	80 F	77 E	78 F
Çeşit F değeri		134,100**	91,004**	160,508**
Lokasyon F değeri		--	--	188,673**
Çeşit XÇevre İnteraksiyonu		--	--	67,824**
LSD (0,05)		4,16	3,86	2,76
DK (%)		2,69	2,66	2,68

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz değer

**Çizelge 4.2.1.** 2013 yılı Keşan lokasyonu bitki boyu (cm) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	17,1250	5,708333333	0,7120 ÖD
Çeşit	7	7526,3750	1075,196429	134,100**
Hata	21	168,3750	8,017857143	
Genel	31	7711,8750	248,7701613	

**Çizelge 4.2.2.** 2013 yılı Biga lokasyonu bitki boyu (cm) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	5,8438	1,947933333	0,2823 ÖD
Çeşit	7	4395,7188	627,9598286	91,004**
Hata	21	144,9062	6,900295238	
Genel	31	4546,4688	146,6602839	

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz değer

### 4.3. Çiçeklenme gün sayısı (gün)

Sekiz çeltik çeşidinde çiçeklenme gün sayısı bakımından çeşitler arasında istatistikî açıdan çok önemli ( $P<0.01$ ) fark görülmüştür. İncelenen çeltik çeşitlerinde çiçeklenme gün sayısı Keşan'da 80-87 gün, Biga'da 77-87 gün ve lokasyonlar ortalamasına göre 78-87 gün arasında değişmiştir. En uzun çiçeklenme gün süresi Ronaldo çeşidinde, en kısa çiçeklenme gün süresi Edirne çeşidinde gözlemlendi. Araştırmada elde edilen çiçeklenme gün sayısı değerlerini, diğer araştırmacıların sonuçlarıyla karşılaştırdığımızda, çiçeklenme gün sayısını 55,3-50,0 arasında bulan İdikut (2009),’un açıkladığı değerlerin üzerinde değerler aldığı görülmüştür.

Çiçeklenme gün sayısı için çeşit x çevre interaksyonu önemli çıkmıştır

**Çizelge 4.3.** 2013 yılı çiçeklenme gün sayısı (gün) istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları

SN	ÇEŞİT	Keşan (gün)	Biga (gün)	Lokasyonlar Ortalaması (gün)
1	RONALDO	87,5 A	87,25 A	87,38 A
2	OSMANCIK-97	85,5 B	84,25 B	84,88 B
3	HAMZADERE	85,75 B	83,75 B	84,75 B
4	GALA	85,75 B	82,25 CD	84,00 C
5	HALİLBEY	85,0 B	82,50 C	83,75 C
6	GALİLEO	82,75 C	81,50 DE	82,13 D
7	NEMBO	81,5 D	81,25 E	81,38 E
8	EDİRNE	80,25 E	77,5 F	78,88 F
Çeşit F değeri		58,971**	78,234**	130,049**
Lokasyon F değeri		--	--	177,941**
Çeşit XÇevre İnteraksyonu		--	--	6,770**
LSD (0,05)		0,95	0,93	0,65
DK (%)		0,77	0,77	0,77

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz değer

**Çizelge 4.3.1.** 2013 yılı Keşan lokasyonu çiçeklenme gün sayısı (gün)varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	1,25000	0,416666667	1,0000 ÖD
Çeşit	7	172,00000	24,57142857	58,971**
Hata	21	8,75	0,416666667	
Genel	31	182,00000	5,870967742	

**Çizelge 4.3.2.** 2013 yılı Biga lokasyonu çiçeklenme gün sayısı (gün)varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	0,34375	0,114583333	0,2862 ÖD
Çeşit	7	219,2185	31,31692857	78,2342**
Hata	21	8,40625	0,400297619	
Genel	31	227,96875	7,353830645	

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz değer

#### 4.4. Olgunlaşma gün sayısı (gün)

Çeşitler ve çevreler itibariyle olgunlaşma gün sayıları arasında farklılıklar görülmüştür. Sekiz çeltik çeşidinde olgunlaşma gün sayısı bakımından çeşitler arasında istatistikî açıdan çok önemli ( $P < 0.01$ ) fark görülmüştür. Olgunlaşma gün sayılarının genotiplere ve çevre şartlarına göre değiştiğini, diğer araştırmalarda da belirtilmiştir (Akay ve ark. 2017). Araştırmada kullandığımız çeltik çeşitlerinde olgunlaşma gün sayısı Keşan'da 122-140 gün, Biga'da 118-138 gün ve lokasyonlar ortalamasına göre 120-139 gün arasında değişiklik göstermektedir. En uzun olgunlaşma gün sayısı Ronaldo çeşidinde ve en kısa olgunlaşma gün sayısı ise Edirne çeşidinde tespit edildi. Araştırmada elde edilen olgunlaşma gün sayısı değerlerini, diğer araştırmacıların sonuçlarıyla karşılaştırdığımızda, olgunlaşma gün sayısını 116,5-127,8 gün arasında bulan Akay ve ark (2017)'nin açıkladığı değerlere paralellik göstermektedir.

Olgunlaşma gün sayısı için çeşit x çevre interaksyonu önemli çıkmıştır.

**Çizelge 4.4.** 2013 yılı olgunlaşma gün sayısı (gün) istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları

SN	ÇEŞİT	Keşan (gün)	Biga (gün)	Lokasyonlar Ortalaması (gün)
1	RONALDO	140,50 A	138,5 A	139,50 A
2	GALA	133,75 B	129,25 B	131,50 B
3	OSMANCIK-97	132,75 BC	129,75 B	131,25 BC
4	HAMZADERE	132,00 C	129,50 B	130,75 C
5	HALİLBEY	130,25 D	125,25 C	127,75 D
6	GALİLEO	128,25 E	125,25 C	126,75 E
7	NEMBO	125,00 F	122,75 D	123,88 F
8	EDİRNE	122,50 G	118,00 E	120,25G
Çeşit F değeri		242,372**	388,067**	602,206**
Lokasyon F değeri		--	--	512,641**
Çeşit XÇevre İnteraksiyonu		--	--	6,025**
LSD (0,05)		1,05	0,90	0,67
DK (%)		0,55	0,48	0,52

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz değer

**Çizelge 4.4.1.** 2013 yılı Keşan lokasyonu olgunlaşma gün sayısı (gün)varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	0,25000	0,083333333	0,1628 ÖD
Çeşit	7	868,50000	124,0714286	242,372**
Hata	21	10,75000	0,511904762	
Genel	31	879,50000	28,37096774	

**Çizelge 4.4.2.** 2013 yılı Biga lokasyonu olgunlaşma gün sayısı (gün)varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	1,8438	0,6146	1,6324 ÖD
Çeşit	7	1022,7187	146,1026714	388,0672**
Hata	21	7,9062	0,376485714	
Genel	31	1032,4688	33,30544516	

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz değer

#### 4.5. Metrekaredeki salkım sayısı (adet)

Sekiz çeltik çeşidinde metre karedeki salkım sayısı bakımından çeşitler arasında istatistikî açıdan çok önemli ( $P<0.01$ ) fark görülmüştür. Yapılan araştırmada metre karedeki salkım sayısı Keşan'da 372-512 adet, Biga'da 368-488 adet ve lokasyonlar ortalamasında 374-500 adet arasında sayıldı. Keşan'da ve Biga'da metre karedeki en fazla salkım sayısı Ronaldo çeşidinde, metre karedeki en az salkım sayısı Keşan'da Hamzadere çeşidinde, Biga'da Osmancık-97 çeşidinde ve lokasyonlar ortalamasında da Osmancık-97 çeşidinde sayıldı.

Metrekaredeki salkım sayısı için çeşit x çevre interaksiyonunun önemli olduğu tespit edilmiştir. Aynı şekilde Oladasu ve ark (2007) Malezya da metrekaredeki salkım sayısı için çeşit x çevre interaksiyonunun önemli olduğunu belirtmiştir.

**Çizelge 4.5.** 2013 Metrekaredeki salkım sayısı (adet) istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları

SN	ÇEŞİT	Keşan (adet)	Biga (adet)	Lokasyonlar Ortalaması (adet)
1	RONALDO	512,25 A	488,50 A	500,38 A
2	NEMBO	428,50 B	436,00 C	432,25 B
3	GALA	396,00 C	468,25 B	432,13 B
4	EDİRNE	440,25 B	404,00 D	422,13 B
5	HALİLBEY	394,75 C	378,00 EF	386,38 C
6	GALİLEO	392,00 CD	380,50 EF	386,25 C
7	HAMZADERE	372,50 D	384,25 E	378,38 C
8	OSMANCIK-97	380,50 CD	368,25 F	374,38 C
Çeşit F değeri		37,118**	106,185**	94,998**
Lokasyon F değeri		--	--	0,0479 <sup>OD</sup>
Çeşit XÇevre İnteraksiyonu		--	--	14,833**
LSD (0,05)		22,03	13,98	12,4
DK (%)		3,61	2,13	2,97

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz değer

**Çizelge 4.5.1.** 2013 yılı Keşan lokasyonu metrekaresindeki salkım sayısı (adet) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	650,094	216,698	0,9659 ÖD
Çeşit	7	58290,469	8327,209857	37,118**
Hata	21	4711,156	224,3407619	
Genel	31	63651,719	2053,281258	

**Çizelge 4.5.2.** 2013 yılı Biga lokasyonu metrekaresindeki salkım sayısı (adet) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	1888,844	629,6146667	8,0848*
Çeşit	7	57885,719	8269,388429	106,185**
Hata	21	1635,406	77,87647619	
Genel	31	61409,69	1980,957742	

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz değer

#### 4.6. Salkımdaki tane sayısı (adet)

Sekiz çeltik çeşidinde salkımdaki tane sayısı bakımından çeşitler arasında istatistikî açıdan çok önemli ( $P < 0.01$ ) fark görülmüştür. Alınan gözlemler sonucunda salkımdaki tane sayısı Keşan'da 92-140 adet, Biga'da 100-142 adet ve lokasyonlar ortalamasında 96-141 adet arasında sayıldı. Keşan'da ve Biga'da salkımdaki tane sayısı en yüksek Ronaldo çeşidinde, salkımdaki tane sayısı en düşük Keşan'da ve Biga'da Edirne çeşidinde ve yine lokasyonlar ortalamasında da salkımdaki tane sayısı en yüksek Ronaldo çeşidinde ve en düşük Edirne çeşidinde saptanmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçları diğer araştırmacıların sonuçlarıyla karşılaştırdığımızda bulduğumuz salkımda tane sayısını 135,2-70,6 adet arasında bulan Akay ve ark. (2017)'nin açıkladığı değerler ile paralellik gösterirken, 67.70-97.53 adet arasında bulan İdikut (2009), 53,32-96,05 arasında bulan Şahin ve ark. (2016)'nin açıkladığı değerlerin üzerinde değerler aldığı görülmüştür.

Salkımdaki tane sayısı bakımından çeşit x çevre interaksyonunun önemli olmadığı tespit edilmiştir. Ancak Ünay ve ark (1990) ve Oladasu ve ark (2017) ise Malezya da, bu karakter için çeşit x çevre interaksyonunun önemli olduğunu ifade etmişlerdir.



**Çizelge 4.6.** 2013 salkımdaki tane sayısı istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları

SN	ÇEŞİT	Keşan (adet)	Biga (adet)	Lokasyonlar Ortalaması (adet)
1	RONALDO	140 A	142 A	141,0 A
2	HALİLBEY	131 B	140 A	135,5 B
3	HAMZADERE	130 BC	126 B	128,0 C
4	OSMANCIK-97	124 C	126 B	125,0 C
5	NEMBO	113 D	120 BC	116,5 D
6	GALA	111 D	117 C	114,0 D
7	GALİLEO	104 E	109 D	106,5 E
8	EDİRNE	92 F	100 E	96,0 F
Çeşit F değeri		54,247**	49,059**	101,573**
Lokasyon F değeri				49,328**
Çeşit XÇevre İnteraksiyonu				2,028 <sup>ÖD</sup>
LSD (0,05)		6,37	6,01	4,25
DK (%)		3,66	3,34	3,50

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz değer

**Çizelge 4.6.1.** 2013 yılı Keşan lokasyonu salkımdaki tane sayısı (adet) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	22,5000	7,5	0,4003 ÖD
Çeşit	7	7115,5000	1016,5	54,247**
Hata	21	393,5000	18,73809524	
Genel	31	7531,5000	242,9516129	

**Çizelge 4.6.2.** 2013 yılı Biga lokasyonu salkımdaki tane sayısı (adet) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	14,7500	4,916666667	0,2940 ÖD
Çeşit	7	5744,0000	820,5714286	49,059**
Hata	21	351,2500	16,72619048	
Genel	31	6110,0000	197,0967742	

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz değer

#### 4.7. Yatma (%)

Bitkinin yatmasına, genetik yapısı, bitkinin kök sistemi, bitki boyu, sapın sağlamlığı ve elastikliği sebep olabilir.(Akay ve ark. 2017)

Çeltik üretiminde temel sorunlardan biri yatma olup, çözümüne yönelik ıslah ve yetiştirme tekniği çalışmaları ile bu sorun büyük ölçüde çözülmüştür.

Yatma tane verimi, randıman, fotosentez, hasat kayıpları ve hastalıkların artışı üzerinde çok önemli olumsuz etki yapmaktadır. Erken dönemde şiddetli yatma besin maddelerinin ve suyun topraktan alınma ve taşınmasını, böylece gelişen tanede besin birikimini engellemektedir. Genelde çeltikte yatma çiçeklenme döneminde başlamakta ve hasat dönemine kadar devam etmektedir. (Şahin ve ark. 2012)

Sekiz çeltik çeşidinde yatma bakımından çeşitler arasında istatistikî açıdan çok önemli ( $P<0.01$ ) fark görülmüştür. Araştırmada kullanılan çeltik çeşitlerinde Keşan'da en yüksek yatma %53 oranla Edirne çeşidinde, Ronaldo ve Galileo çeşitlerinde yatma görülmedi. Biga'da en yüksek yatma %70 oranla Edirne çeşidinde görüldü. Ronaldo ve Galileo çeşitlerinde yatma görülmedi. Lokasyonlar ortalamasına göre de en yüksek yatma %61 lık oranla Edirne çeşidinde görüldü. Ronaldo ve Galileo çeşitlerinde ise yatma oranı görülmedi.

Yatma için çeşit x çevre etkisi önemli çıkmıştır.

**Çizelge 4.7.** 2013 yılı çeltikte yatma (%) istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları

SN	ÇEŞİT	Keşan (%)	Biga (%)	Lokasyonlar Ortalaması (%)
1	EDİRNE	53,25 A	70,25 A	61,75 A
2	HALİLBEY	26,25 B	43,00 B	34,63 B
3	HAMZADERE	21,75 BC	42,00 B	31,88 BC
4	OSMANCIK-97	18,00 CD	45,00 B	31,50 BC
5	GALA	15,25 D	40,00 B	27,63 C
6	NEMBO	3,5 E	17,00 C	10,25 D
7	GALİLEO	0 E	0 D	0 E
8	RONALDO	0 E	0 D	0 E
Çeşit F değeri		64,051**	46,472**	97,168**
Lokasyon F değeri		--	--	24,086**
Çeşit XÇevre Etkisi		--	--	5,865**
LSD (0,05)		6,44	10,55	6,00
DK (%)		25,4	22,32	24,07

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz değer

**Çizelge 4.7.1.** 2013 yılı Keşan lokasyonu yatma oranı (%) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	484,7500	161,5833333	8,4148 ÖD
Çeşit	7	8744,0000	1249,142857	65,051*
Hata	21	403,2500	19,20238095	
Genel	31	9632,0000	310,7096774	

**Çizelge 4.7.2.** 2013 yılı Biga lokasyonu yatma oranı (%) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	400,844	133,6146667	2,5935 ÖD
Çeşit	7	16759,469	2394,209857	46,472**
Hata	21	1081,906	51,51933333	
Genel	31	18242,219	588,4586774	

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz değer

#### 4.8. Sterilite (%)

Sekiz çeltik çeşidinde sterilite bakımından çeşitler arasında istatistikî açıdan çok önemli ( $P < 0.01$ ) fark görülmüştür. Alınan gözlemler sonucunda çeşitlere ait sterilite oranlar Keşan'da % 4,5-32 arasında değişmektedir. Keşan'da en yüksek sterilite %32 oranla Halilbey çeşidinde, en düşük sterilite % 4,5 oranla Hamzadere çeşidinde görüldü. Biga'da % 8-31,3 arasında değişmektedir. Biga'da en yüksek sterilite Halilbey çeşidinde, en düşük sterilite Osmancık-97 çeşidinde görüldü. Lokasyonlar ortalamasına göre sterilite oranları % 10,3-31,7 arasında değişmektedir. Lokasyonlar ortalamasına göre en yüksek sterilite oranı % 31,7 ile Halilbey çeşidinde, en düşük sterilite oranı % 10,2 ile Hamzadere çeşidinde görüldü.

Başakçık sterilitesi için çeşit x çevre interaksyonu önemli çıkmıştır.

**Çizelge 4.8.** 2013 Yılı çeltik sterilite (%) istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları

SN	ÇEŞİT	Keşan (%)	Biga (%)	Lokasyonlar Ortalaması (%)
1	HALİLBEY	32,00 A	31,25 A	31,63 A
2	EDİRNE	12,25 BC	26,25 B	19,25 B
3	GALA	12,25 BC	18,00 C	15,13 C
4	OSMANCIK-97	16,75 B	8,00 E	12,38 CD
5	RONALDO	15,00 BC	8,75 E	11,88 CD
6	NEMBO	8,50 CD	12,00 DE	10,25 D
7	HAMZADERE	4,50 D	15,75 CD	10,13 D
8	GALİLEO	13,25 BC	8,25 E	10,75 D
Çeşit F değeri		11,537**	40,733**	28,377**
Lokasyon F değeri		--	--	0,586 <sup>ÖD</sup>
Çeşit XÇevre İnteraksiyonu		--	--	9,176**
LSD (0,05)		7,01	4,03	4,04
DK (%)		33,3	17,08	25,62

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz değer

**Çizelge 4.8.1.** 2013 yılı Keşan lokasyonu sterilite oranı (%) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	453,6250	151,2083333	6,6517*
Çeşit	7	1835,8750	262,2678571	11,537**
Hata	21	477,3750	22,73214286	
Genel	31	2766,8750	89,25403226	

**Çizelge 4.8.2.** 2013 yılı Biga lokasyonu sterilite oranı (%) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	30,3438	10,1146	1,349 ÖD
Çeşit	7	2137,2188	305,3169714	40,733**
Hata	21	157,4063	7,495538095	
Genel	31	2324,9688	74,99899355	

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz değer

#### 4.9. Pirinç tane uzunluğu (mm)

Sekiz çeltik çeşidinde pirinç tane uzunluğu bakımından çeşitler arasında istatistikî açıdan çok önemli ( $P<0.01$ ) fark görülmüştür. İncelenen çeltik çeşitlerinde pirinç tane uzunluğu Keşan'da 6,20-7,43mm, Biga'da 6,19-7,23 mm arasında değişiklik göstermektedir. Pirinç tane uzunluğu gerek en yüksek gerek en düşük değer hem Keşan hem de Biga'da lokasyonunda Edirne ve Nembo çeşidinde elde edilmiştir. Lokasyonlar ortalamasına göre pirinç tane uzunluğu 6,20-7,33 mm arasında değişmektedir. En yüksek değer Edirne çeşidinde, en düşük değer Nembo çeşidinde belirlenmiştir.

Pirinç tane uzunluğu için çeşit x çevre etkisi önemli çıkmıştır.

**Çizelge 4.9.** 2013 yılı pirinç tane uzunluğu (mm) istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları

SN	ÇEŞİT	Keşan (mm)	Biga (mm)	Lokasyonlar Ortalaması (mm)
1	EDİRNE	7,43 A	7,23 A	7,33 A
2	GALİLEO	7,28 B	7,22 A	7,25 B
3	OSMANCIK-97	6,39 D	6,56 B	6,48 C
4	HALİLBEY	6,55 C	6,39 C	6,47 C
5	GALA	6,55 C	6,36 C	6,45 C
6	HAMZADERE	6,48 C	6,41 C	6,45 C
7	RONALDO	6,43 D	6,42 C	6,43 C
8	NEMBO	6,20 E	6,19 D	6,20 D
Çeşit F değeri		165,748**	108,587**	262,549**
Lokasyon F değeri		--	--	7,588*
Çeşit XÇevre İnteraksiyonu		--	--	5,409**
LSD (0,05)		0,10	0,11	0,07
DK (%)		1,03	1,17	1,10

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz değer

**Çizelge 4.9.1.** 2013 yılı Keşan lokasyonu pirinç tane uzunluğu (mm) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	0,0356125	0,011870833	2,5095 ÖD
Çeşit	7	5,4883375	0,784048214	165,7482**
Hata	21	0,0993375	0,004730357	
Genel	31	5,62328756	0,181396373	

**Çizelge 4.9.2.** 2013 yılı Biga lokasyonu pirinç tane uzunluğu (mm) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	0,0199125	0,0066375	1,1215 ÖD
Çeşit	7	4,4986875	0,642669643	108,587**
Hata	21	0,1242875	0,005918452	
Genel	31	4,6428875	0,149770565	

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz

#### **4.10. Pirinç tane genişliği (mm)**

Sekiz çeltik çeşidinde pirinç tane genişliği bakımından çeşitler arasında istatistikî açıdan çok önemli ( $P < 0.01$ ) fark görülmüştür. İncelenen çeltik çeşitlerinde pirinç tane genişliği Keşan'da 2,67-3,17 mm, Biga'da 2,66-3,05 mm arasında değişmektedir. Pirinç tane genişliği bakımından Keşan'da en yüksek değer Edirne çeşidinde, en düşük değer Nembo çeşidinde belirlendi. Biga'da en yüksek değer Edirne, en düşük değer Nembo ve Halilbey çeşitlerinde belirlendi. Lokasyonlar ortalamasına göre pirinç tane genişliği 2,67-3,11 mm arasında değişmektedir. En yüksek değeri Edirne çeşidi almışken en düşük değeri de Nembo çeşidi sahip olmuştur.

**Çizelge 4.10.** 2013 yılı pirinç tane genişliği (mm) istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları

SN	ÇEŞİT	Keşan (mm)	Biga (mm)	Lokasyonlar Ortalaması (mm)
1	EDİRNE	3,167 A	3,053 A	3,110 A
2	GALİLEO	3,063 B	3,001 A	3,034 B
3	HAMZADERE	2,725 C	2,760 B	2,743 C
4	GALA	2,713 C	2,735 BC	2,724 CD
5	OSMANCIK-97	2,718 C	2,702 CD	2,710 CD
6	RONALDO	2,680 C	2,705 CD	2,693 DE
7	HALİLBEY	2,713 C	2,655 D	2,684 DE
8	NEMBO	2,670 C	2,660 D	2,665 E
Çeşit F değeri		69,957**	71,738**	138,209**
Lokasyon F değeri		--	--	10,828*
Çeşit XÇevre İnteraksiyonu		--	--	3,077*
LSD (0,05)		0,068	0,054	0,042
DK (%)		1,65	1,32	1,49

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz değer

**Çizelge 4.10.1.** 2013 yılı Keşan lokasyonu pirinç tane genişliği (mm) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	0,0028094	0,000936467	0,4364 ÖD
Çeşit	7	1,0508969	0,150128129	69,957**
Hata	21	0,0450656	0,002145981	
Genel	31	1,0987719	0,035444255	

**Çizelge 4.10.2.** 2013 yılı Biga lokasyonu pirinç tane genişliği (mm) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	0,00131250	0,0004375	0,3254 ÖD
Çeşit	7	0,67523750	0,0964625	71,738**
Hata	21	0,02823750	0,001344643	
Genel	31	0,70478750	0,022735081	

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz

#### 4.11. Kırıklı pirinç randımanı (%)

Sekiz çeltik çeşidinde kırıklı pirinç randımanı bakımından çeşitler arasında istatistikî acıdan çok önemli ( $P<0.01$ ) fark görülmüştür. Araştırmada kullanılan çeltik çeşitlerinde kırıklı pirinç randımanı Keşan'da %68,9-66,7 arasında değişmektedir. Kırıklı pirinç randımanı bakımından en yüksek değeri Edirne çeşidi alırken en düşük değeri Ronaldo çeşidi almaktadır. Biga'da ise bu değer %69,6-63,3 arasında değişiklik göstermektedir. Kırıklı pirinç randımanı bakımdan en yüksek değeri Biga'da Osmancık-97 çeşidi alırken, en düşük değeri Galileo çeşidi almaktadır. Lokasyonlar ortalamasına göre kırıklı pirinç randımanı %68,7-65,1 arasında değişmektedir. En yüksek değeri Hamzadere çeşidi alırken, en düşük değeri Galileo çeşidi aldı.

Kırıklı pirinç randımanı için çeşit x çevre interaksyonu önemli çıkmıştır. Aynı şekilde El-Hissewy ve ark (1992) Mısır da, Mahalingam ve ark. (2013) Hindistan da ve Sürek ve ark. (2016) Trakya da kırıklı pirinç Randımanı için benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

**Çizelge 4.11.** 2013 yılı kırıklı pirinç randımanı (%) istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları

SN	ÇEŞİT	Keşan (%)	Biga (%)	Lokasyonlar Ortalaması (%)
1	HAMZADERE	68,88 A	68,45 AB	68,66 A
2	OSMANCIK-97	67,40 B	69,60 A	68,50 A
3	GALA	68,73 A	68,08 B	68,40 A
4	EDİRNE	68,88 A	64,93 CD	66,90 B
5	NEMBO	67,13 B	65,98 C	66,55 B
6	HALİLBEY	67,55 B	64,75 CDE	66,15 BC
7	RONALDO	66,70 B	63,85 DE	66,28 CD
8	GALİLEO	66,95 B	63,33 E	65,14 D
Çeşit F değeri		5,764**	22,193**	21,246**
Lokasyon F değeri		--	--	39,459**
Çeşit XÇevre İnteraksyonu		--	--	10,943**
LSD (0,05)		1,12	1,45	0,89
DK (%)		1,12	1,49	1,31

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz değer



**Çizelge 4.11.1.** 2013 yılı Keşan lokasyonu kırıklı pirinç randımanı (%) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	4,832500	1,610833333	2,8149 ÖD
Çeşit	7	23,090000	3,298571429	5,764**
Hata	21	12,017500	0,572261905	
Genel	31	39,940000	1,288387097	

**Çizelge 4.11.2.** 2013 yılı Biga lokasyonu kırıklı pirinç randımanı (%) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	1,84125	0,61375	0,6331 ÖD
Çeşit	7	150,60875	21,51553571	22,1932**
Hata	21	20,35875	0,969464286	
Genel	31	172,80875	5,574475806	

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz

#### **4.12. Kırıksız pirinç randımanı (%)**

Sekiz çeltik çeşidinde kırıksız pirinç randımanı bakımından çeşitler arasında istatistikî açıdan Keşan lokasyonunda fark önemsiz iken Biga lokasyonunda ve lokasyonlar ortalamasında da çok önemli ( $P < 0.01$ ) fark görülmüştür. Araştırmada kullanılan çeltik çeşitlerinde kırıksız pirinç randımanı Keşan'da %58,8-60,4 arasında değişmektedir. Keşan'da kırıksız pirinç randımanı bakımından en yüksek değeri Halilbey çeşidi alırken en düşük değeri Edirne çeşidi almaktadır. Biga'da ise bu değer %41,8-57,9 arasında değişiklik göstermektedir. Kırıksız pirinç randımanı bakımdan en yüksek değeri Biga'da Nembo çeşidi alırken, en düşük değeri Edirne çeşidi oluşturmuştur. Lokasyonlar ortalamasına göre kırıksız pirinç randımanı %50,3-59,1 arasında değişmektedir En yüksek değeri Nembo çeşidi oluştururken, en düşük değeri Edirne çeşidinden alınmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçları diğer araştırmacıların sonuçlarıyla karşılaştırdığımızda bulduğumuz kırıksız pirinç randımanını 52,52-66,04 arasında bulan Akay ve ark. (2017), 47,18-58,77 arasında bulan Sezer ve Ark. (2017) ve 31,60-69,50 arasında bulan Şahin ve Ark. (2017) ile paralellik göstermektedir. Kırıksız pirinç randımanı yıllara, çeşitlere ve çevre koşullarına göre değişim göstermektedir. Pirinç randımanı ürün çeşidine, yetiştirildiği bölgeye, yılın hava koşullarına, çeltiğin kurutma durumuna ve işleme tekniğine göre değişiklik göstermektedir. Şahin ve Ark. (2012)

Kırksız pirinç randımanı için çeşit x çevre interaksyonunun önemli olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde El-Hissewy ve ark (1992) Mısır da, Mahalingam ve ark. (2013) Hindistan da ve Sürek ve ark. (2016) Trakya da bu karakter için çeşit x çevre interaksyonunun önemli olduğunu bildirmişlerdir.

**Çizelge 4.12.**2013 yılı kırksız pirinç randımanı (%) istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları

SN	ÇEŞİT	Keşan (%)	Biga (%)	Lokasyonlar Ortalaması (%)
1	NEMBO	60,38 AB	57,85 A	59,11 A
2	OSMANCIK-97	60,20 AB	56,30 AB	58,25 AB
3	RONALDO	60,68 A	54,33 BC	57,50 BC
4	GALA	59,90 AB	54,68 BC	57,29 BC
5	HAMZADERE	60,75 A	53,20 C	56,98 BC
6	HALİLBEY	60,88 A	52,43 C	56,65 C
7	GALİLEO	60,38 AB	41,95 D	51,11 D
8	EDİRNE	58,78 B	41,78 D	50,28 D
Çeşit F değeri		1,292 <sup>OD</sup>	57,957**	43,165**
Lokasyon F değeri		--	--	126,271**
ÇeşitxÇevre İnteraksyonu		-	--	34,044**
LSD (0,05)		1,73	2,40	1,44
DK (%)		1,95	3,16	2,55

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz değer

**Çizelge 4.12.1.** 2013 yılı Keşan lokasyonu kırksız pirinç randımanı (%) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	24,253438	8,084479333	5,8354*
Çeşit	7	12,537188	1,791026857	1,292 ÖD
Hata	21	29,094062	1,385431524	
Genel	31	65,884687	2,125312484	

**Çizelge 4.12.2.** 2013 yılı Biga lokasyonu kırksız pirinç randımanı (%) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	32,8375	10,94583333	4,0979*
Çeşit	7	1083,6650	154,8092857	57,9577**
Hata	21	56,0925	2,671071429	
Genel	31	1172,950	37,83709677	

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz

#### **4.13. Pişmiş tane uzunluğu (mm)**

Sekiz çeltik çeşidinde kırıklı pirinç randımanı bakımından çeşitler arasında istatistikî acıdan çok önemli ( $P < 0.01$ ) fark görülmüştür. İncelenen çeltik çeşitlerinde pişmiş tane uzunluğu Keşan'da 9,39-11,57mm arasında değişmektedir. Pişmiş tane uzunluğu bakımından Keşan'da en yüksek değeri Edirne çeşidi alırken, en düşük değeri Hamzadere çeşidi almaktadır. Biga da ise bu değerler 9,01-11,32mm arasında değişmektedir. Biga'da en yüksek değeri Edirne çeşidi alırken, en düşük değeri Ronaldo çeşidi almaktadır. Lokasyonlar ortalamasına göre pişmiş tane uzunluğu 9,30-11,45 mm arasında değişmektedir. En yüksek değeri Edirne çeşidinde, en düşük değeri ise Hamzadere çeşidinden alınmıştır.

Pişmiş tane uzunluğu için çeşit x çevre interaksyonu önemli bulunmuştur.

**Çizelge 4.13.** 2013 yılı pişmiş tane uzunluğu (mm) istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları

SN	ÇEŞİT	Keşan (mm)	Biga (mm)	Lokasyonlar Ortalaması (mm)
1	EDİRNE	11,57 A	11,32 A	11,45 A
2	GALİLEO	11,03 B	10,96 B	10,99 B
3	OSMANCIK-97	10,30 C	9,88 C	10,09 C
4	GALA	10,01 CD	9,86 C	9,94 CD
5	HALİLBEY	9,86 D	9,65 D	9,75 D
6	RONALDO	9,75 DE	9,01 F	9,38 E
7	NEMBO	9,44 E	9,32 E	9,38 E
8	HAMZADERE	9,39 E	9,22 E	9,30 E
Çeşit F değeri		30,874**	146,249**	104,878**
Lokasyon F değeri		--	--	24,821**
Çeşit XÇevre İnteraksiyonu		--	--	2,008 <sup>ÖD</sup>
LSD (0,05)		0,41	0,20	0,23
DK (%)		2,73	1,38	2,18

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz değer

**Çizelge 4.13.1.** 2013 yılı Keşan lokasyonu pişmiş tane uzunluğu (mm) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	0,162175	0,054058333	0,7018 ÖD
Çeşit	7	16,647000	2,378142857	30,874**
Hata	21	1,617575	0,077027381	
Genel	31	18,426750	0,59441129	

**Çizelge 4.13.2.** 2013 yılı Biga lokasyonu pişmiş tane uzunluğu (mm) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	0,114575	0,038191667	2,0388 ÖD
Çeşit	7	19,177000	2,739571429	146,249*
Hata	21	0,393375	0,018732143	
Genel	31	19,684950	0,634998387	

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz

#### 4.14. Tane uzama oranı (%)

Değerlendirmeye aldığımız çeltik çeşitlerinin tane uzama oranları Keşan'da %61-42,3 arasında değişmektedir. Keşan'da en yüksek değeri Osmancık-97 çeşidi alırken, en düşük değeri Hamzadere çeşidi almaktadır. Biga'da ki tane uzama oranları ise %56,5-40 arasında değişmektedir. En yüksek değer Edirne çeşidinde, en düşük değer Ronaldo çeşidinde elde edilmiştir. Lokasyonlar ortalamasında ise bu değerler %56,1-44,5 arasında değişmektedir. En yüksek değeri Edirne çeşidi, en düşük değeri Hamzadere çeşidi aldı. Sekiz çeltik çeşidinde tane uzama oranı bakımından çeşitler arasında istatistikî açıdan çok önemli ( $P<0.01$ ) fark görülmüştür.

Tane uzama oranı için çeşit x çevre interaksyonunun önemli olduğu bulunmuştur.

**Çizelge 4.14.** 2013 yılı tane uzama oranı (%) istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları

SN	ÇEŞİT	Keşan (%)	Biga (%)	Lokasyonlar Ortalaması (%)
1	EDİRNE	55,8 AB	56,5 A	56,1 A
2	OSMANCIK-97	61,0 A	50,5 B	55,8 A
3	GALA	53,0 B	55,3 A	54,1 AB
4	NEMBO	52,3 B	50,8 B	51,5 B
5	GALİLEO	51,5 BC	51,5 B	51,5 B
6	HALİLBEY	50,5 BC	51,3 B	50,9 B
7	RONALDO	51,5 BC	40,0 D	45,8 C
8	HAMZADERE	42,3 C	43,8 C	44,5 C
Çeşit F değeri		3,854**	22,694**	11,125**
Lokasyon F değeri		--	--	8,975*
Çeşit XÇevre İnteraksyonu		--	--	4,263**
LSD (0,05)		6,74	3,41	3,66
DK (%)		8,71	4,64	7,08

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz değer

**Çizelge 4.14.1.** 2013 yılı Keşan lokasyonu tane uzama oranı (%) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	40,34375	13,44791667	0,6405 ÖD
Çeşit	7	566,46875	80,92410714	3,854**
Hata	21	440,9063	20,9955381	
Genel	31	1047,7188	33,79738065	

**Çizelge 4.14.2.** 2013 yılı Biga lokasyonu tane uzama oranı (%) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	35,12500	11,70833333	2,1783 ÖD
Çeşit	7	853,87500	121,9821429	22,694**
Hata	21	112,8750	5,375	
Genel	31	1001,8750	32,31854839	

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz

#### 4.15. Pirinç bin tane ağırlığı (gr)

Çalışmamızdaki çeltik çeşitlerini pirinç bin tane ağırlığı bakımından değerlendirmeye aldığımızda Keşan'da 27,8-23,1 gram arasında değişiklik gösteriyor. En yüksek değeri Galileo çeşidi, en düşük değeri Halilbey çeşidi almaktadır. Pirinç bin tane ağırlığı bakımından Biga'da bu değerler 29,4-23,0 gram arasında değişiklik göstermektedir. En yüksek değeri Galileo çeşidi, en düşük değeri Nembo çeşidi almıştır. Lokasyonlar ortalamasına baktığımızda pirinç bin tane ağırlıkları 28,6-23,1 gram arasında değişiklik göstermektedir. En yüksek değeri Galileo çeşidi oluştururken, en düşük değeri Halilbey çeşidi vermiştir. Şahin ve Ark. (2012) yaptıkları çalışmada iki yıl üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonucu bin tane ağırlığı bakımından çeşitlerin farklılık gösterdikleri tespit edilmiştir. Tane morfolojisini ifade ederken kullanılan karakterlerden biriside bin tane ağırlığıdır. Bu karakter verim kıstası olarak ıslahçılar tarafından kullanılmaktadır. Bu yüzden çeltikte yüksek 1000 tane ağırlığına sahip genotipler tercih edilmektedir. Şahin ve Ark. (2012). Sekiz çeltik çeşidinde pirinç bin tane ağırlığı bakımından çeşitler arasında istatistikî açıdan çok önemli ( $P<0.01$ ) fark görülmüştür.

Pirinç bin tane ağırlığı için çeşit x çevre interaksyonu önemli bulunmuştur. Benzer şekilde Ünay ve ark. (1990) ve Sürek ve ark. (2016) bu karakter için çeşit x çevre interaksyonunun önemli olduğunu tespit etmişlerdir.

**Çizelge 4.15.** 2013 yılı pirinç bin tane ağırlığı (gr) istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları

SN	ÇEŞİT	Keşan (gr)	Biga (gr)	Lokasyonlar Ortalaması (gr)
1	GALİLEO	27,8 A	29,4 A	28,6 A
2	EDİRNE	26,5 B	28,3 B	27,4 B
3	HAMZADERE	23,6 CD	24,0 C	23,8 C
4	RONALDO	23,7 CD	23,9 CD	23,8 C
5	OSMANCIK-97	23,9 C	23,7 CD	23,8 C
6	GALA	24,0 C	23,5 D	23,8 C
7	NEMBO	23,3 DE	23,0 E	23,2 D
8	HALİLBEY	23,1 E	23,1 E	23,1 D
Çeşit F değeri		108,859**	393,759**	412,857**
Lokasyon F değeri		--	--	29,832**
ÇeşitxÇevre İnteraksiyonu		--	--	17,174**
LSD (0,05)		0,48	0,37	0,30
DK (%)		1,34	1,02	1,18

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz değer

**Çizelge 4.15.1.** 2013 yılı Keşan lokasyonu yılı pirinç bin tane ağırlığı (gr) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	0,063750	0,02125	0,1987 ÖD
Çeşit	7	81,508750	11,64410714	108,859**
Hata	21	2,246250	0,106964286	
Genel	31	83,818750	2,703830645	

**Çizelge 4.15.2.** 2013 yılı Biga lokasyonu yılı pirinç bin tane ağırlığı (gr) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	0,32344	0,107813333	1,6971 ÖD
Çeşit	7	175,09969	25,01424143	393,759**
Hata	21	1,33406	0,063526667	
Genel	31	176,75719	5,701844839	

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz

#### 4.16. Çeltik bin tane ağırlığı (gr)

Çalışmamızdaki çeltik çeşitlerini çeltik bin tane ağırlığı bakımından değerlendirmeye aldığımızda Keşan'da 39,0-32 gram arasında değişiklik gösteriyor. En yüksek değeri Galileo çeşidi, en düşük değeri Osmancık-97 çeşidi almaktadır. Çeltik bin tane ağırlığı bakımından Biga'da bu değerler 40,3-31,0 gram arasında değişiklik göstermektedir. En yüksek değeri Galileo çeşidi, en düşük değeri Ronaldo çeşidi vermiştir. Lokasyonlar ortalamasına baktığımızda çeltik bin tane ağırlıkları 39,7-32,3 gram arasında değişiklik göstermektedir. En yüksek değeri Galileo çeşidi alırken, en düşük değeri Osmancık-97 çeşidi oluşturmuştur. Araştırmada elde edilen sonuçları diğer araştırmacıların sonuçlarıyla karşılaştığımızda bulduğumuz çeltik bin tane ağırlığı 23,54-38,54 gram arasında olduğunu bildiren Akay ve ark. (2017), 30,42-37,13 gram arasında olduğunu saptayan Sezer ve Ark. (2017) ve diğer araştırmacılar ile paralellik göstermektedir.

Sekiz çeltik çeşidinde Çeltik bin tane ağırlığı bakımından çeşitler arasında istatistikî açıdan önemli ( $P<0.01$ ) fark görülmüştür.

Çeltik bin tane ağırlığı için çeşit x çevre interaksyonu önemli bulunmuştur. Benzer şekilde Ünay ve ark. (1990) ve Sürek ve ark. (2016) bu karakter için çeşit x çevre interaksyonunun önemli olduğunu tespit etmişlerdir.

**Çizelge 4.16.** 2013 yılı çeltik bin tane ağırlığı (gr) istatistik analizi ve gruplandırma sonuçları

SN	ÇEŞİT	Keşan (gr)	Biga (gr)	Lokasyonlar Ortalaması (gr)
1	GALİLEO	39,0 A	40,3 A	39,7 A
2	EDİRNE	37,0 B	38,1 B	37,6 B
3	HAMZADERE	35,8 C	33,8 C	34,8 C
7	NEMBO	32,6	33,8 C	33,2 D
8	HALİLBEY	33,0 E	32,9 D	33,0 D
6	GALA	33,8 D	32,1 E	33,0 D
4	RONALDO	33,8 D	31,0 F	32,4 E
5	OSMANCIK-97	32,0 G	32,6 D	32,3 E
Çeşit F değeri		264,782**	500,259*	693,668**
Lokasyon F değeri		--	--	22,712**
ÇeşitxÇevre İnteraksyonu		--	--	62,671**
LSD (0,05)		0,44	0,42	0,30
DK (%)		0,86	0,84	0,88

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz değer



**Çizelge 4.16.1.** 2013 yılı Keşan lokasyonu yılı çeltik bin tane ağırlığı (gr) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	0,05344	0,017813333	0,2012 ÖD
Çeşit	7	164,08219	23,44031286	264,782**
Hata	21	1,85906	0,088526667	
Genel	31	165,99469	5,354667419	

**Çizelge 4.16.2.** 2013 yılı Biga lokasyonu yılı çeltik bin tane ağırlığı (gr) varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareleri Toplamı	Kareleri Ortalaması	Hesaplanan F değeri
Tekrarlama	3	0,29594	0,098646667	1,1998 ÖD
Çeşit	7	287,90969	41,12995571	500,2594**
Hata	21	1,72656	0,082217143	
Genel	31	289,93216	9,352650323	

\*: %5 düzeyinde önemli, \*\*: %1 düzeyinde önemli, ÖD: önemsiz

#### 4.17. Diğer gözlem ve ölçümler

Çalışmada Kullandığımız sekiz çeltik çeşidine ait iki lokasyondaki bazı gözlem ve ölçümler çizelge 4.17.1. ve çizelge 4.17.2. de yer almaktadır. Bu karakterler üzerinde varyasyon görünmediği için istatistik analiz yapma imkanı yoktur.

**Çizelge 4.17.1.** Keşan lokasyonu bazı gözlem ve ölçümler

S N	ÇEŞİT	Yaprak Durumu	Salkım Çıkış Durumu	Pirinç Tane Şekli	Beyaz Göbeklilik	Dağılmayan Tane Oranı	Yaprak Yanıklığı	Salkım Yanıklığı
1	RONALDO	1	5	İnce	3	100	1	1
2	HALİL BEY	3	5	İnce	3	100	1	1
3	NEMBO	3	1	İnce	3	90	1	1
4	GALA	3	5	İnce	3	90	3	3
5	HAMZADERE	3	5	İnce	3	60	3	3
6	OSMANCIK-97	3	3	İnce	3	80	3	3
7	GALİLEO	5	5	İnce	5	90	5	3
8	EDİRNE	5	7	ince	5	90	5	3

**Çizelge 4.17.2.** Biga lokasyonu bazı gözlem ve ölçümler

S N	ÇEŞİT	Yaprak Durumu	Salkım çıkış durumu	Pirinç Tane Şekli	Beyaz Göbeklilik	Dağılmayan Tane Oranı	Yaprak Yanıklığı	Salkım Yanıklığı
1	RONALDO	1	5	İnce	3	90	1	1
2	HALİL BEY	3	5	İnce	3	100	3	3
3	NEMBO	3	1	İnce	3	80	1	1
4	GALA	3	5	İnce	3	90	3	3
5	HAMZADERE	3	5	İnce	3	40	5	7
6	OSMANCIK-97	3	3	İnce	3	70	3	7
7	GALİLEO	5	5	İnce	5	90	7	5
8	EDİRNE	5	7	ince	5	90	7	5

## 5. SONUÇ

Ülkemizde kişi başına yıllık pirinç tüketimimiz 9 kg'dır. Türkiye'nin son yıllardaki pirinç tüketimimiz fiyat artışlarına bağlı olarak yılda 535–750 bin ton arasında değişmektedir. Türkiye'de pirinç tüketimi yaklaşık 750 bin ton olurken, bu tüketimin yaklaşık 550 bin tonu yerli üretimle, kalan kısmı ise ithalatla karşılanmaktadır. Ülkemizde çeltik ekim alanlarının sınırlı oluşundan dolayı üretimi arttırmanın yolu daha verimli çeşitlerin kullanılmasıyla mümkündür. Bu amaca yönelik yapılan çalışmada ülkemiz üretimin %70 'inin yapıldığı Trakya ve Marmara bölgelerine uygun olan verimli çeşitleri tespit etmek amaçlanmaktadır.

Çalışmamız sonucunda en yüksek tane verimine sahip olan çeşit Ronaldo çeşidi olarak bulunmuştur. Bu çeşidi sırasıyla Halilbey, Nembo, Gala, Hamzadere, Osmancık-97, Galileo ve Edirne çeşitleri takip etmektedir.

Çeltik taneleri kabuk ve endosperm kısımları soyularak pirinç halinde son tüketiciye ulaşmaktadır. Bu kabuğun ve endospermin soyulması işlemi sırasında elde edilen pirincin göstergesi olarak kırksız pirinç randımanı da önemli yere sahiptir. Kırksız pirinç randımanı bakımından incelediğimizde ise en yüksek kırksız pirinç randımanını Nembo çeşidinden elde edilirken bunu sırasıyla Osmancık-97, Ronaldo, Gala, Hamzadere, Halilbey, Galileo ve Edirne çeşitleri takip etmektedir.

Pirinç tane ağırlığı bakımından da çeşitler ayrı sınıflandırılmaktadır. Çalışmamızda yer alan çeşitler içerisinde Galileo ve Edirne çeşidi iri taneli çeşitler grubuna girmektedir. Bu iri tane kriterleri pirinç bin tane ağırlığı yanında en ve en/boy oranlarına göre de Türk Gıda Kodeksi Pirinç Tebliğinde sınıflandırılmaktadır. Bu kodekse göre Edirne ve Galileo çeşitleri uzun tane tip A grubunda yer almaktadır. Bu gruba giren çeltik çeşitleri diğer çeşitlere göre %20 oranında daha yüksek bir fiyat ile satılmaktadır. Çalışmamızda yer alan Galileo ve Edirne çeşitleri olgunlaşma gün sayısı olarak da daha erkencidirler. Çeşit tercihi yapılırken verim yanında bu kriterlerde göz önünde bulundurulmalıdır..

Yaptığımız çalışmada incelediğimiz diğer parametreler ve tane verimi ile birlikte değerlendirecek olursak en yüksek tane verimine sahip, yüksek kırksız pirinç randımanına sahip kısa boyu ile yatmaya direnç gösteren, hastalıklara dayanıklılığı da ön plana çıkan Ronaldo çeşidi çalışmamızı gerçekleştirdiğimiz her iki bölgede de ekimi tavsiye edilecek bir çeşit olarak ön plana çıkmaktadır.

İncelenen bütün karakterler bakımından çeşitler arasında istatistiki açıdan önemli önemli farklılığın olduğu tespit edilmiştir. Ancak, çeltik verimi, salkımdaki tane sayısı ve pişmiş tane uzunluğu hariç, diğer karakterler için çeşit x çevre interaksyonu önemli çıkmıştır.

Özellikle, çeltik tane verimi için çeşit x çevre interaksyonunun önemli çıkmaması, bu iki lokasyon için aynı çeşitlerin tavsiye edilebileceğini göstermektedir.

## 6.KAYNAKLAR

- Akay H., Sezer İ., Mut Z., Dengiz O. 2017. Bafra Ovası Sol Sahilinde Yetiştirilen Bazı Çeltik Çeşitlerinin Verim ve Kalite Performanslarının Belirlenmesi KSÜ Doğa Bil. Derg., 20 (Özel Sayı), 297-302, 2017
- Altınbaş, M., A. Kanasu, H. Sepetoğlu., 1999. Yeni geliştirilen nohut hatlarını verim ve uyum yetenekleri üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana, (sunulu Bildiri). Cilt III, Çayır-Mera Yem Bitkileri ve Yemelik Tane Baklagiller, sayfa: 330-335.
- Arnold, M.H., and R.B. Austin, 1989. Plant Breeding and Yield Stability. Variability in Grain Yield. Section 10. Implications for Agricultural Research and Policy in Developing Countries., 1989 p: 127-132.
- Asenjo, C.A., R. Bezus, and H. A. Acciaresi, 2003. Genotype-Environment interaction in rice (*Oryza sativa* L.) in temperate region using the joint regression and AMMI methods. Cereal Res. Comm. 31(1): 97-104.
- Bose, L.K., M. Nagaraju, and Sing O.N., 2012. Genotype x environment interaction and stability analysis of lowland rice genotypes. Jour. Agri. Sci. (57 ): 1-8.
- Chemeda, G., 2018. Genotype x Environment interaction and yield stability in improved rice varieties (*Oryza sativa* L.) tested over different locations in Western Oromia, Ethiopia. Global Jour. Sci. Frontier Res. XVIII (1): 39-44.
- Comstock R. E., R.H. Moil, 1963. Genotype environment interactions. Statistical Genetics and Plant Breeding. National Academy of Sciences. Washington D.C. W.D. Henson and H. Robinson. Pages 164-196.
- El-Hissewy, A.A., A.A., El-Kady and R. Lasztity, 1992 Genotype x environment interaction for grain quality characters in rice (*Oryza sativa* L.). Periodical Polyt. Ser. Eng. Vol 36 (2): 137-148.
- Emeklier, H.Y., 1997. Erkençi hibrit mısır çeşitlerinin verim ve fenotipik özellikleri üzerine araştırmalar. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yay. No: 1493, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler:817 Ankara.
- IRRI, 2019. <http://www.knowledgebank.irri/ericeproduction/importance-of-rice.htm>.

- Mahalingam, A., R. Saraswathi, S. Robin, T. Marimuthu, T. Jayaraj, and J. Ramalingam, 2013. Genetic of stability and adaptability of hybrids (*Oryza sativa* L.) for grain quality traits. African Journal of garic. Res. Vol. 8 (22): 2673-26-80.
- Oladosu, Y., M.Y. Rafii, N. Abdullah, U. Magaji, G. Miah, G. Hussin and A. Ramli, 2017 Genotype x enviroment interaction and stability analyses of yield and yield component of established and mutant rice genotypes in multiple locations in Malaysia.. Acat Agri. Scan. Section B Volume 67 (7).
- Piepho, H.P., 1994. Partitioning genotype-enviromental interaction in reginal yield trials via a generalized stability varience. Crop Sci. (34): 1682-1685.
- Sezer İ., Şenocak H.S., Akay H. 2017. Bazı Çeltik Çeşitlerinde Fideleme ve Serpme Ekim Yöntemlerinin Karşılaştırılması KSÜ Doğa Bil. Derg., 20 (Özel Sayı),292-296, 2017.
- Sürek, H., 2002. Çeltik Tarımı. Hasat Yayıncılık, İstanbul.
- Sürek. H., N. Beşer ve R. Kaya, 2008. Trakya-Maramara bölgesi çeltik ıslah çalışmalarında son on yılda elde edilen gelişmeler. Ülkesel Tahıl Sempozyumu Kitabı. Sayfa.109-119. 2-5 haziran 2008, Konya.
- Sürek, H., T. Kahraman ve R. Ünan, 2016. Çeltik (*Oryza sativa* L.) genotiplerinin Trakya koşullarını farklı lokasyonlarının adaptasyonu ve bazı karakterler yönünden stabilite analizleri. Tarla Bitkileri Mer. Araş. Ens. Dergisi. 25:123-128.
- Şahin M., Sezer İ., Dengiz O., Akay H., Öner F. 2012. Kızılırmak Şartlarında Yetiştirilen Bazı çeltik Çeşitlerinin Verim Performanslarının Belirlenmesi Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 5 (1): 33-36, 2012.
- Şahin, M., H. Sürek, F. Öner ve T. Üre, 2011. Çeltikte çeşit ya da çeşit adaylarının performanslarının belirlenmesi ve stabilite analizleri. IX. Tarla Bitkileri Kongresi Kitabı Cilt (19): 370-375. 12-15 Eylül 2011, Bursa.
- Tariku, S., T. Lakew, W. Bitew, and M. Asham, 2013 Genotype by enviroment interaction and grain yield stability analysis of rice (*Oryza sativa* L.) genotypes evaluated in North western Ethiopia.
- TUİK, 2017 Tarım İstatistiği Verileri.

- Upreti H.K., B. Bista Sudarshan S.N. Sah and R. Ohakal, 2007. Genotype x environment interaction and stability analysis for grain yield of midlehill rice genotypes. Nepal Agric. Res., (8): 14-17.
- Ünan R. Çeltikte (*Oryza sativa* L.), Trineapac-ethyl dozları ve ekim sıklığının yatma ile bazı agronomik ve kalite özelliklerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, 2011.
- Ünay, A., İ. Turgut, H. Sürek ve Z.K. Korkut, 1990. Çeltikte bazı özelliklerle ilgili stabilite analiz. Akdeniz Üni. Ziraat Fak. Derg. 3 (1-2): 117-124.

## **ÖZGEÇMİŞ**

1987 yılında Edirne İli'nin Uzunköprü İlçesi'nde doğdu. İlköğretim ve liseyi Uzunköprü ilçesi'nde bitirdi. Lisans eğitimini Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nden 2011 yılında tamamladı. Çalışma hayatına 2011 yılında özel bir tohum firması olan Tekcan Tohumculuk firmasından başladı. Halen çalışmakta olduğu firmada araştırma ve üretim sorumlusu olarak görev almaktadır. Evli ve 1 çocuk babasıdır.