

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ BAZI EKMEKLİK VE
MAKARNALIK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNİN TUZA
TOLERANSLARININ BELİRLENMESİ**

Mehmet ÇİNAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DIYARBAKIR

Temmuz - 2018

T.C

DİCLE UNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

DIYARBAKIR

Mehmet ÇINAR tarafından yapılan ‘Güneydoğu Anadolu Bölgesi Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Tuza Toleranslarının Belirlenmesi’ konulu bu çalışma, jürimiz tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyelerinin

Başkan: Doç. Dr. Aydın ALP

Üye (Danışman): Doç. Dr. Aydın ALP

Üye: Doç. Dr. Özlem TONÇER

Üye: Dr. Öğretim Görevlisi Hüsnü AKTAŞ

Tez Savunma Sınavı Tarihi: 29/06/2018

[Handwritten signatures of the jury members]

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

.../...../20

Prof. Dr. Sevtap SÜMER EKER

ENSTİTÜ MÜDÜRÜ

(MÜHÜR)

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans Tez konumu belirlemede ve çalışmaların tüm aşamalarında desteğini esirgemeyen Danışman Hocam Doç. Dr. Aydın ALP başta olmak üzere beni destekleyen ve tezimin olgunlaşmasında emeği geçen Prof. Dr. Behiye Tuba BİÇER'e, Matematik öğretmeni Sezgin YILMAZ'a, yüksek lisans döneminde bana desteklerinden dolayı Şemdinli Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürü Sayın Ekrem TAŞ'a sonsuz teşekkürlerimi sunmayı borç bilirim.

Bu çalışmamı ZİRAAT.17.002 Proje Koduyla destekleyen Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü (DÜBAP) çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım.

Mehmet ÇİNAR

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEŞEKKÜR.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ÖZET.....	IV
ABSTRACT.....	V
ÇİZELGE LİSTESİ.....	VI
ŞEKİL LİSTESİ.....	VII
KISALTMA VE SİMGELER	IX
1. GİRİŞ.....	1
2 KAYNAK ÖZETLERİ	7
3. MATERYAL VE METOT.....	13
3.1. Materyal	13
3.1.1. Deneme Yeri	13
3.1.2. İklim Özellikleri	13
3.1.3. Toprak Özellikleri	14
3.2. Metot	14
3.3. İncelenen Özellikler	16
3.3.1. Bitki Boyu (cm)	16
3.3.2. Başaktaki Tane Sayısı (adet)	16
3.3.3. Başakta Tane Ağırlığı (g).....	16
3.3.4. Başaktaki Başakcık Sayısı (adet).....	16
3.3.5. Yaprak alanı(cm ²)	16
3.3.6. Bin Tane Ağırlığı(g).....	16
3.3.7. Fertil Sap Oranı (%).....	16
3.3.8. Hasat indeksi (%).....	16
3.3.9. Hektolitre Ağırlığı (kg)	17

3.3.10. Biyolojik Verim (g)	17
3.3.11. Klorofil Miktarı (SPAD).....	17
3.3.12. Yeşil Aksamda ve Köklerde Potasyum, Kalsiyum, Sodyum Konsantrasyonu (g / kg kuru ağırlık)	17
3.4. Verilerin Değerlendirilmesi	17
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	19
4.1. Bitki Boyu (cm)	19
4.2. Başaktaki Tane Sayısı (adet)	20
4.3. Başakta Tane Ağırlığı (g).....	21
4.4. Başakta Başakçık Sayısı (adet)	23
4.5. Yaprak Alanı (cm ²)	24
4.6. Bin Tane Ağırlığı(g).....	25
4.7. Fertil Sap Oranı (%).....	27
4.8. Hasat İndeksi (%).....	28
4.9. Hektolitre Ağırlığı (kg).....	30
4.10. Biyolojik Verim (g)	31
4.11. Klorofil Miktarı (SPAD).....	33
4.12. Yeşil Aksamda ve Köklerde Potasyum, Kalsiyum, Sodyum Konsantrasyonu (g / kg kuru ağırlık).....	34
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	39
6. KAYNAKLAR	43
ÖZGEÇMİŞ	47

ÖZET

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ EKMEKLİK VE MAKARNALIK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNİN TUZA TOLERANSLARININ BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MEHMET ÇINAR

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

2018

Araştırmada materyal olarak bölgede yaygın yetiştiriciliği yapılan 4 farklı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşidi (Sarıçanak-98, Fırat-93, Pehlivan, Ceyhan-99) kullanılmıştır. Deneme, tesadüf blokları Faktöriyel deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırma sera koşullarında, saksılarda yürütülmüş, (0, 25, 50 ve 100 g/Saksı NaCl) farklı dozlarda tuz uygulamalarının buğday gelişimi ve verimi üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

Uygulanan farklı tuzluluk seviyelerinde bin tane ağırlığı (38.19 g T0), hektolitre ağırlığı (72.88 kg T0), klorofil miktarı (61.42 T0), yaprak alanı (29.90 cm² T0), fertil sap oranı (% 41.21 T3), hasat indeksi (% 27.58 T2), başakta tane sayısı (22.03 Adet T2), başakta tane ağırlığı (4.26 g T3), biyolojik verim (130.89 g T0) karakterleri yönünden istatistiki olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Bitki boyu ve başakta başakcık sayısı, karakterleri yönünden tuzluluk uygulamaları arasında istatistiki olarak bir farklılık gözlenmemiştir.

Kök ve gövde aksamalarında sodyum (Na) miktarı 2.81 mg ile 24.29 mg arasında değiştiği; potasyumun (K) 6.95 mg ile 22.11 mg arasında değiştiği; ve kalsiyum (Ca) oranlarının ise 5,65 mg ile 17.29 mg arasında değiştiği gözlenmiştir.

Araştırmada kullanılan buğday türlerinin farklı tuzluluk koşullarında gösterdikleri performansları değerlendirildiğinde; Pehlivan ekmeklik buğday çeşidinin 1000 tane ağırlığı (46.05 g), klorofil miktarı (63.16 SPAD), başakta başakcık sayısı (17.63 adet) ve biyolojik verim (148.20 g) karakterleri yönünden tuzluluk koşullarından fazla etkilenmeyip en yüksek değerler gösterdiği ve ayrıca kök ve gövde aksamalarında Sodyum (Na) düzeyinin düşük düzeyde bulunduğu saptanmıştır. Ceyhan-99 çeşidinin ise 1000 tane ağırlığı (11.80 g), hektolitre ağırlığı (40.40 kg), klorofil miktarı (50.05), yaprak alanı (14.39 cm²), hasat indeksi (% 4.95), başakta tane sayısı (10.94 adet) ve biyolojik verim (30.52 g) yönünden tuzluluk koşullarında en düşük değerler göstererek en fazla etkilenen çeşit olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tuzluluk, Buğday Çeşitleri, Tarımsal Özellikler, Bitki Mineral Madde İçeriği

ABSTRACT

DETERMINATION OF SALT TOLERANTS OF SOUTHEAST ANATOLIA REGION BREAD AND DURUM WHEAT CULTIVARS

MSc THESIS

Mehmet ÇİNAR

DEPARTMENT OF FIELD CROPS
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF DICLE

2018

Four different bread and durum wheat varieties (Sarıçanak-98, Fırat-93, Pehlivan, Ceyhan-99) which were widely cultivated in the region were used as material in the study. The experiment was carried out with 3 replications, according to the experimental design of factorial randomized blocks. The research was carried out under greenhouse conditions at 1600 g soil volume pots, and the effects of salt application at different doses (0, 25, 50 and 100 g/Pot NaCl) on wheat yield and development were investigated.

In terms of Thousand grain weight (38.19 g T0), hectoliter weight (72.88 kg T0), chlorophyll amount (61.42 T0), leaf area (29.90 cm² T0), fertile stem ratio (41.21 T3), harvest index (27.58 % T2), the number of grain in spike (22.03 T2), the grain weight in spike (4.26 g T3) and biological yield (130.89 g T0) characteristics were found statistically significant differences. No statistically significant difference was observed between salinity applications in terms of plant height and the number of spikelets in spike characteristics due to salinity applications.

The amount of sodium (Na) varied between 2.81 mg and 24.29 mg; the potassium amount (K) varied between 6.95 mg and 22.11 mg; and calcium amount (Ca) varied between 5.65 mg and 17.29 mg in plant root and stem parts

When the wheat cultivars used in the research are evaluated their performance in different salinity conditions; Pehlivan bread wheat cultivar showed the highest values in terms of 1000 grain weight (46.05 g), chlorophyll amount (63.16 SPAD), number of spikelets in spike (17.63) and biological yield (148.20 g Na) levels, and sodium (Na) level was found low in root and stem parts. Ceyhan-99 bread wheat cultivar showed the lowest values in terms of 1000 grain weight (11.80 g), hectoliter weight (40.40 kg), chlorophyll amount (50.05), leaf area (14.39 cm²), harvest index (4.95 %), the number of grain in spike (10.94) and biological yield (30.52 g) in salinity conditions.

Keywords: Salinity, Wheat Cultivars, Agricultural Properties, Plant Mineral Substance Content

ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>		<u>Sayfa</u>
Çizelge 1.1.	2016 Bölgeler Bazında Türkiye Buğday Üretimi	2
Çizelge 1.2.	2017 Türkiye ve Diyarbakır ili buğday Ekili Alanı, Verimi ve Üretimi	3
Çizelge 3.1.	Diyarbakır İli Uzun Yıllar İklim Verileri (1929 - 2016)	14
Çizelge 4.1.	Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Sonuçları	19
Çizelge 4.2.	Tuzluluk, Çeşit ve Tuzluluk x Çeşit İntreaksiyonlarının Bitki boyu (cm) Değerleri ve Jump Testi Ortalama Grupları	19
Çizelge 4.3.	Başakta tane sayısına ait varyans analiz sonuçları	20
Çizelge 4.4.	Tuzluluk, Çeşit ve Tuzluluk x Çeşit İntreaksiyonlarının Başakta Tane Sayısı (adet) Değerleri ve Jump Testi Ortalama Grupları	21
Çizelge 4.5.	Başakta Tane Ağırlığı Ait Varyans Analiz Sonuçları	22
Çizelge 4.6.	Tuzluluk, Çeşit ve Tuzluluk x Çeşit İntreaksiyonlarının Başakta Tane Ağırlığı (gr) Değerleri ve Jump Testi Ortalama Grupları	22
Çizelge 4.7.	Başakta Başakçık Sayısı İçeriğine Ait Varyans Analiz Sonuçları	23
Çizelge 4.8.	Tuzluluk,Çeşit ve TuzlulukxÇeşit İntreaksiyonlarının Başakta Başakçık Sayısı (adet) Değerleri ve Jump Testi Ortalama Grupları	24
Çizelge 4.9.	Yaprak Alanına Ait Varyans Analiz Sonuçları	24
Çizelge 4.10.	Tuzluluk,Çeşit ve TuzlulukxÇeşit İntreaksiyonlarının Yaprak alan (cm ²) Değerleri ve Jump Testi Ortalama Grupları	25
Çizelge 4.11.	Bin Tane Ağırlığı Özelliğine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	26
Çizelge 4.12.	Tuzluluk, Çeşit ve Tuzluluk x Çeşit İntreaksiyonlarının Bin Tane Ağırlığı (g) Değerleri ve Jump Testi Ortalama Grupları	26
Çizelge 4.13.	Fertil Sap Oranı Özelliğine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	27
Çizelge 4.14.	Tuzluluk, Çeşit ve Tuzluluk x Çeşit İntreaksiyonlarının Fertil Sap Oranı(%) Değerleri ve Jump Testi Ortalama Grupları	28

Çizelge 4.15.	Hasat İndeksine Ait Varyans Analiz Sonuçları	29
Çizelge 4.16.	Tuzluluk,Çeşit ve Tuzluluk x Çeşit İntreaksiyonlarının Hasat İndeksi Değerleri ve Jump Testi Ortalama Grupları	29
Çizelge 4.17.	Hektolitire Ağırlığı Özelliğine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	30
Çizelge 4.18.	Tuzluluk, Çeşit ve TuzlulukxÇeşit İntreaksiyonlarının Hektolitire Ağırlığı (kg) Değerleri ve Jump Testi Ortalama Grupları	31
Çizelge 4.19.	Biyolojik Verime Ait Varyans Analiz Sonuçları	31
Çizelge 4.20	Tuzluluk, Çeşit ve TuzlulukxÇeşit İntreaksiyonlarının Biyolojik Verim (g) Değerleri ve Jump Testi Ortalama Grupları	32
Çizelge 4.21	Klorofil Miktarı Özelliğine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	33
Çizelge 4.22.	Tuzluluk, Çeşit ve TuzlulukxÇeşit İntreaksiyonlarının Klorofil Miktarı (SPAD) Değerleri ve Jump Testi Ortalama Grupları	34
Çizelge 4.23.	Farklı Çeşitlerin Farklı Tuzluluk Ortamında Gösterdikleri Kök ve Gövde Aksamlarında Sodyum (Na) Miktarları	35
Çizelge 4.24.	Farklı Çeşitlerin Farklı Tuzluluk Ortamında Gösterdikleri Kök ve Gövde Aksamlarında Potasyum (K) Miktarları	36
Çizelge 4.25.	Farklı Çeşitlerin Farklı Tuzluluk Ortamında Gösterdikleri Kök ve Gövde Aksamlarında Kalsiyum (Ca)Miktarları	37

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil No</u>		<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1.	2016/17 dünya buğday üretiminde başlıca ülkelerin payları	1
Şekil 3.1.	Çalışmanın yürütüldüğü seradan görüntüler	13
Şekil 3.2.	Ekim işleminin yapılması	15
Şekil 3.3.	Ekim sonrası sulama	15
Şekil 3.4.	Ekim sonrası ilk çimlenme	15

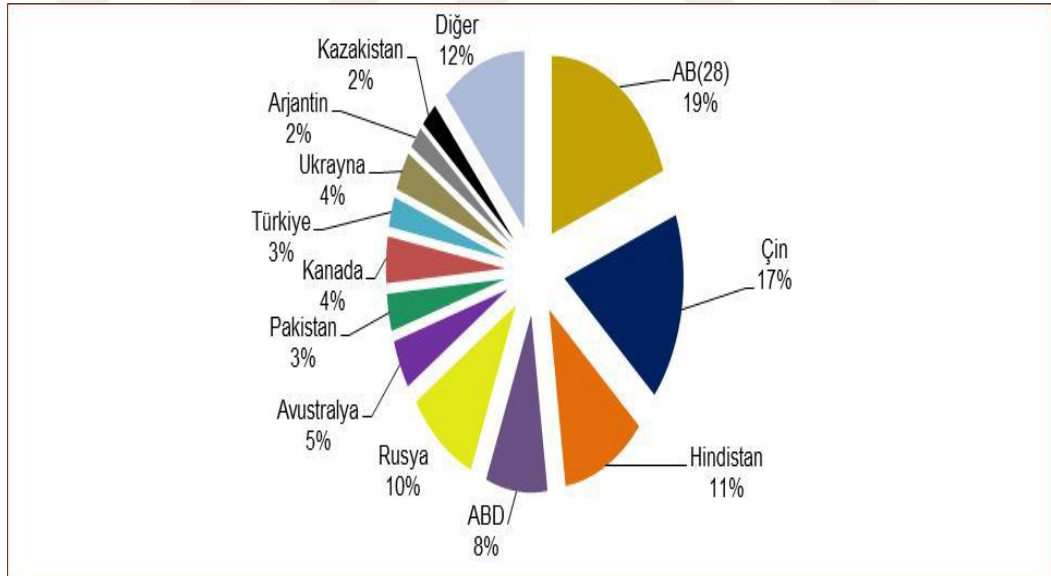
KISALTMA VE SİMGELER

Ca	: Kalsiyum
cm	: Santimetre
da	: Dekar
g	: Gram
K	: Potasyum
kg	: Kilogram
mm	: Milimetre
N	: Azot
SPAD	: Klorofil İçeriği
T0	: Saksılara hiç tuz uygulaması yapılmamıştır.
T1	: Saksılara 25 gr. tuz uygulaması
T2	: Saksılara 50 gr tuz uygulaması
T3	: Saksılara 100 gr tuz uygulaması

1. GİRİŞ

Milyonlarca yıldır doğanın içinde olan topraktaki topraktaki tuzluluk problemi, toprak ve suyun aşırı ve bilinçsiz kullanımı ile içinde bulunduğumuz zaman itibarı ile günümüzde göz ardı edilmeyecek kadar çok önemli bir sorun haline gelmiştir. Ülkemizde, insan ve hayvanların besin ihtiyacını gideren en büyük besin grubu tahıldır. Tahıllar içinde en önemli besin buğdaydır. Cumhuriyetin başlarından şuna kadar buğdayın ekim alanı 3, üretimi ise 11 kat artmıştır. Fakat üretimdeki artış nüfus artış hızıyla paralel olmayıp, kişi başına üretimdeki artış 2.5 misli olarak gerçekleşmiştir.

Buğdayda ekim alanı yönünden Türkiye dünyadaki ekim alanının %3.5'lik kısmını kaplamaktadır. 2016-2017 yılları arası üretim tarihlerine göre: 1. Sırada %19'luk pay ile 28 AB ülkeleri yer alırken sırasıyla bu oranları %17 ile Çin ve %11 ile Hindistan izlemektedir. Ülkemiz dünyadaki buğday üretiminin %3'ünü sağlamaktadır (Şekil 1). Bununla birlikte bu alan Türkiye'de işlenen toplam tarım alanının %33'ünü, ekim alanlarının ise ortalama % 67'sini oluşturmaktadır (TUIK, 2017).



Şekil 1.1. 2016/17 Dünya buğday üretiminde başlıca ülkelerin (%) payları (TMO, 2016)

Çizelge 1.1. 2016 bölgeler bazında Türkiye buğday üretimi (Bin Ton) (TÜİK, 2017)

Bölge Adı	Ekmeklik Buğday Üretimi		Makarnalık Buğday Üretimi	
	Miktar	%	Miktar	%
Marmara Bölgesi	2.935	17.3	1	0.0
Ege Bölgesi	1.087	6.4	468	12.9
İç Anadolu Bölgesi	5.683	33.5	1.397	38.7
Akdeniz Bölgesi	1.807	10.6	323	8.9
Doğu Anadolu Bölgesi	1.148	6.8	27	0.7
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	2.425	14.3	1.294	35.8
Karadeniz Bölgesi	1.895	11.1	110	3.0
Toplam	16.895	100	3.620	100

Ülkemizin tüm yörelerinde yetiştiriciliği yapılan buğdayın İç Anadolu Bölgesinde yaygın olarak üretimi yapılmaktadır. 2016 yılında ekmeklik buğday üretiminde %33.5’lik oran ile birinci sırada İç Anadolu Bölgesi yer almaktadır. İç Anadolu Bölgesini % 17.3 ile Marmara Bölgesi ve %14.3’lük oran ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi takip etmektedir. Üretimde minimum orana sahip bölgeler ise Ege ve Doğu Anadolu bölgeleridir. Makarnalık buğday ise 1. Sırada % 38.7’lik oranla İç Anadolu Bölgesi 2. sırada % 35.8’lik oranla Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve % 12.9’luk oranla Ege Bölgesi 3.sırada yer almıştır (Çizelge 1.1).

Türkiye’de ekim alanı yönünden Çizelge 1.2 incelendiğinde; 2004-2017 yılları arası genel olarak bir azalış görüldüğü, verim yönünden çevresel koşullara bağlı olarak bir dalgalanma söz konusu olduğu, üretim miktarı açısından ise 14 milyon ton ile 18.5 milyon ton arasında kaldığı gözlenmektedir. Diyarbakır ili ekim alanı 2004-2017 yılları arasında sürekli bir dalgalanma olduğu, Diyarbakır verimin ise 2008 ve 2014 yıllarında kuraklık nedeniyle keskin bir düşüş görülmesine rağmen genel olarak bir artış söz konusudur. Diyarbakır üretim miktarı 2008 ve 2014 yılları haricinde genel olarak artış gözlenmiştir.

Çizelge 1.2. 2017 Türkiye ve Diyarbakır ili buğday ekili alanı, verimi ve üretimi (Bin Ton) (TMO)

	Diyarbakır	Türkiye	Diyarbakır	Türkiye	Diyarbakır	Türkiye
Yıllar	Ekilen Alan (da)	Ekilen Alan (da)	Verim kg/da	Verim kg/da	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim Miktarı (Ton)
2004	1.618.660	72.000.000	235	223	380.068	16.000.000
2005	1.691.940	72.500.000	235	235	393.355	17.000.000
2006	1.583.142	69.800.000	286	237	453.241	16.510.000
2007	1.585.168	67.432.000	294	220	465.637	14.525.000
2008	1.728.371	67.500.000	173	233	149.763	15.000.000
2009	2.132.835	67.650.000	266	251	566.544	16.860.000
2010	2.163.290	67.694.000	282	241	610.735	16.224.000
2011	2.173.079	67.580.000	315	267	685.240	17.950.000
2012	1.993.324	63.396.037	305	265	608.746	16.800.000
2013	2.134.461	64.940.000	328	278	699.823	17.975.000
2014	2.757.567	66.367.448	276	240	760.558	15.700.000
2015	2.960.183	65.931.140	309	281	915.292	18.500.000
2016	2.638.909	64.332.724	320	266	845.105	16.980.000
2017	2.396.046	64.319.666	340	274	814.675	17.600.000

Ülkemizde buğday üretimi yapılan iller içinde Konya, Diyarbakır ve Ankara illeri başı çekmektedir. Diyarbakır ülkesel buğday üretimimizin %5’lik bir üretim payına sahiptir (TÜİK, 2017).

FAO’nun tahminine göre, sulanabilen arazilerin ortalama % 50 si “sessiz düşman” olarak görülen tuzluluk sorunu , alkalilik ve yüzeyde göllenme tehdidindedir (Kanber ve ark., 2005). Tuzluluk sebebiyle üretimin veya verimin azalmasında bitkilerin, tuz düzeyi devamlı çoğalan çevreye adapte olamamaları en önemli etken olarak tespit etmişlerdir (Kanber ve ark.1992).

Küresel ısınmada yer kürenin karşı karşıya kaldığı en büyük çevresel sorunların başında; toprak tuzluluğun artmasına en büyük etken, mevsim normallerinin her geçen gün düzensizleşerek az yağış ve yüksek buharlaşma tuzluluğun artmasına sebep olmaktadır.Küresel ısınmadan dolayı buzulların eskiye nispetle 8 kat daha hızlı tükenmesinden ötürü deniz seviyesinin yükselmesi ve buna eşit olarak taban suyunun yükseldiği topraklarda tuzluluğun artması muhtemel sorunlardan birisidir. Bir çok mekanik ve kimyasal sistemler tuzlu toprakların ıslahı için geliştirilmiştir. Fakat sulama

suyunun tuzlu, toprak geçiriminin yetersiz olduğu alanlarda, bu teknik yürütümlerin yapılmasının güç olmasından ötürü binlerce araziye uygulamasının ekonomik olmaması, son zamanlarda bitki türlerinin tuza dayanıklılıklarının belirlenmesi yada genetik olarak elde edilmesini amaçlayan çalışmalara önem katmaktadır.

Vakuollerde biriktirme olayında farklı bir önemli mekanizma ise bitkinin Na'nu vakuollerde biriktirerek kendine zarar vermesidir. Munns (2002), tuza toleranslı bitkilerin, duyarlılara oranla bünyelerine daha az miktarlarda Na ve Cl iyonları aldıklarını, bu toksik iyonların vakuollerde biriktirilerek hücre duvarı ve sitoplâzmada oluşabilecek yıkımların önlendiğini, tuz toksitesinden bu şekilde kendini muhafaza ettikleri ifade edilmiştir.

Atık suların kullanılması halinde, sulama suyundaki ve topraktaki çözünen tuzların varlığı ve bitkilerin üzerindeki tesirlerini minimuma düşürmek için yeni toprak-su-bitki yönetim stratejileri belirlenmelidir. Özellikle, sulamada kullanılan tuzlu sular, bitkinin özelliklerine bağlı olarak, farklı dönemlerinde verdiği reaksiyonlar göz önünde tutulduğunda kullanılabilir. Tuzlu sularla son zamanlarda yapılan araştırmalarla, sulama suyunun gizil kaynağını meydana getirdikleri gerçeği onaylanmıştır. Yakın zamanda bitki ıslah ve yetiştirilmesi, toprak-bitki-su yönetimi, sulama ve drenaj teknolojileri hususunda yapılan araştırmalar, tuzlu suların toprak verimliliği ve çevre üzerine minimum zararlar bitkisel üretimde kullanılma şansını önemli bir şekilde arttırmıştır (Shalhevet, 1994).

Gerekli seviyede toprak içerisinde su olmasına karşın kimi şartlar altında bitkilerin solduğu gözlemlenmiştir. Daha çok yüksek toprak tuzluluğunu yaratan bu durum “fizyolojik kuraklık” olayından kaynaklanmaktadır. Fizyolojik kuraklık durumunda yüksek osmotik basınç sebebiyle bitki kökleri topraktaki yeterli olan suyu alamamaktadırlar (Ayyıldız, 1990).

Yetiştirilecek olan bitki çeşit ve türlerinin tuzluluk sorunu olan yerlerde belirlenmesiyle ilgili var olan türlerin araştırılması yapılmalıdır. Tuzluluk, bitkilerde çoğunlukla çimlenmeyi geciktirmekte ve azaltmakta, bitki boyunu kısaltmakta, yaprak alanını ve kardeş sayısını azaltmakta ve neticede bitki verimini olumsuz bir biçimde etkilemektedir (Van Hoorn 1991).

Tuza müsamananın en iyi belirlenecek ortam hiç şüphesiz gerçek anlamda yapılan tarla şartlarıdır. Fakat topraktaki geniş varyasyon ve karşı karşıya alınan diğer güçlükler sebebiyle fazla oranda ıslah materyalinin kısa zamanda ve güvenilir bir biçimde ele alınması güç olan bir haldir. Tuzluluk gibi stres araştırmalarının tarla şartlarında oluşturulması, a) yağış gibi iklim unsurlarının ve taban suyu oranlarının denetlenmemesi, b) dikey ve yatay olarak toprağın tuzluluk seviyesi çok kısa zaman aralıklarında değişim gösterdiği gibi, tuz kombinasyonları ve toprak özelliklerinin de değişebilirliği, c) bitkide tuz alımı ve tuza duyarlılığın çevresel koşulların (ışık yoğunluğu, sıcaklık, hava nemi) etkisiyle her çeşitte farklılık göstermesi olumsuz olarak etkilemektedir. Bu sebeplerle, araştırmaların sürekli tekrarlamalı bir şekilde sürdürülmesi gerekmektedir. Böylelikle daha geniş arazilere ihtiyaç duyulmakla beraber uyumsuz neticeler alınabilmektedir. Bu güçlüklerden ötürü, daha kullanışlı ve emin sera ve laboratuvar sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Fakat buralardan temin edilecek neticelerin geçerliliğinin de muhakkak tarla şartlarında kabullenilmesi ve bu biçimde ıslahçıya kullanabileceği seleksiyon sistemlerinin tanıtılması gerekmektedir (Van Hoorn 1991).

Bitki ıslahı çalışmalarında ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda genellikle verim ve çok değişik kalite kriterleri değerlendirilmektedir. Çalışmalarda bitkilerde tuza dayanıklılık yaratma olayı ilerlemeyip kısıtlı bir şekilde kalmıştır. Bunun en önemli sebeplerinden birisi de tuzluluğun bitki fizyolojisini birçok nedenden etkilenmesi ve bitkilerin tuza alternatif sistemlerinin çoklu genlerle belirlenen kantitatif bir spesiyalite olmasıdır (Borsani et al. 2003).

Yeryüzünde sulanan araziler ekilen arazilerin % 18'ini meydana getirmekle beraber, en az iki kat daha fazla kuru tarım arazilerinde mahsul vermektedir. Bunun sonucunda dünyanın üçte bir oranında besin ihtiyacını karşılamaktadır (Munns, 2002).

Fakat yeryüzünde yaklaşık olarak 270 milyon ha tahmin edilen sulama alanları günümüz için 80 milyon ha'lık bölümü taban ve tuzluluk suyu problemlerinden etkilenmiştir. 20 milyon ha'lık kısmı sulamadan doğan oldukça önemli tuzluluk sorunlarıyla yüz yüzedir. Birçok ülkede tuzluluk sorunu tarım arazilerini yok etmeyi sürdürmektedir (Yurtseven, 2004).

Sulanan kısımlarda tuzluluğu durdurmak için önlemlerin yapılması, verimi yüksek olan mahsullerin tuza toleransın çoğaltılması Türkiye topraklarında tarımın % 7.52'si (5.8 milyon ha) arazi drenajlarından dolayı farklı oranlarda etkilenmektedir. drenaj bozukluğu birçok yerde birlikte görülen tuzluluk ve alkalilik Türkiye'de en çok Orta Anadolu Bölgesinde ve alüvyal kıyı arazilerinde göze çarpmaktadır (Anonim, 2006).

Sulama imkânı bulunmayan, yağışların az görüldüğü yerlerde tek şık olarak düşünülecek tahılların, tuza toleranslı çeşitlerin özellikle ve çeşit içerisindeki genotiplerin belirlenmesi bu arazilerden daha iyi yararlanma imkânını doğuracaktır. Tuzluluk sebebiyle böylece terk edilen veya düşük verimlerle ekonomik olmayan üretimin sürdürüldüğü arazilerin tekrardan elde edilmesi sağlanabilecektir. Tuzluluğun olumsuz faktörlerin başında en fazla ihtiyacını sağlayan buğday başta olmak üzere tahıl türlerinin üretiminin yapıldığı yarı-kurak ve kurak yerlerde görülmektedir. Tuzluluk ciddi seviyede her yıl ürün yok oluşuna sebebiyet vermektedir. Biyotik ve abiyotik stres etkilerinin yaklaşık olarak %25 oranında ürün kaybına neden olduğu söylenebilmektedir.

Bu çalışma; bölgede geniş alanlarda üretimi yapılan makarnalık ve ekmeklik buğday çeşitlerinin, yağışa korunaklı saksı koşullarında farklı dozlarda uygulanan tuzluluğun buğday çeşitlerinde verim, kalite ve dayanıklılık karakterleri ile bitki bünyesinde sodyum (Na), potasyum (K) ve Kalsiyum (Ca) gibi bazı mineral madde düzeylerinin tuzluluğa dayanıklılıkla ilişkilendirilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Mozafar and Goodin (1986), kuraklığa dayanıklılığı olmayan iki çeşidin tuzluluğa toleranslarını araştırmışlardır. Farklı miktardaki ve orandaki tuzların kullandıkları araştırmada tuzların tohumları çimlendirmelerindeki farklılıklar ortaya koymuşlardır. Bu araştırmadan hareketle, araştırmacılar tuzluluğa dayanıklı olan çeşidin aynı zamanda kuraklığa da dayanıklı olduğu kanıtlanmış tespit etmişlerdir.

Gorham et al. (1987), buğdayın yapraktaki fonksiyonu üzerine yapılan bir diğer çalışmada bu kez genetik yapısı üzerine bir araştırma başlatılmıştır. Klor(CI), Sodyum (Na) ve Calsiyum (Ca) eklenerek yeni oranda tuz oluşturulmuş ve bunun etkisi incelenmeye çalıştırılmıştır. Bu tuz oranları makarnalık ve ekmeklik buğday üzerinde çalışma başlatılmıştır. Çalışmanın sonucunda yaprakları üzerinde etkisini incelemiştir. Öncelikle 4D/4A ve 4D/4B değişiminde K/Na seçici karakterin daha net olduğu saptanmıştır. Sonraki basamaklarda bahsedilen 4D kromozomun hiç görülmediği yada uzun yapısının görülmediği durumlarda yapraklarda K/Na oranının düşük olduğu gözlemlenmiştir. Bu araştırmadan sonra 4D kromozonun bulunduğu yapraklarda, yüksek oranda kalsiyum ve magnezyum görüldüğü ve potasyum/sodyum etkisi incelenen karakterin ploidi tesirinin görülmediği ortaya konulmuştur.

Ashraf and Mc NEILY (1991), araştırmalarında yeni bir çözelti oluşturmuşlar.F2 bulk popülasyonu tohumlarını farklı oranlarda NaCl+CaCl₂ bulunan çözelti içerisinde iki hafta bir süre bekletilmişlerdir. Bu çalışma neticesinde bitkilerin yaprak ve kök hacimleri ile ıslak ve kuru kütleleri incelenmiştir. Buna binaen buğdayın tuzluluğu hassasiyetini artırma çalışmasında geleneksel ıslah ve seleksiyon metotlarının daha basitçe kullanılabileceği gözlemlenmiştir.

Prakash and Sastry (1992), bu çalışmada 22 buğday çeşidi ile yaptıkları çalışmalarında tuzluluk miktarı yada oranının çimlenme, çıkış ve gelişimi üzerine etkileri incelenmişlerdir. Bu amaçla petri kaplarında çıkış testi düzenlenmişlerdir. Farklı oranlarda tuz bulunan besin çözeltisinde birinci ve beşinci gün sulanan petrileri dört gün boyunca 20 °C ısıda tuttuktan sonra 6 gün ışığın bulunduğu bir yerde bırakmışlardır. Yaş ve kuru hesaplamaları 10 günde bir olmak üzere tekrarlamışlardır. Genotipler ve tuz oranları içinde ki ilişkide çimlenme düzeyinde ciddi anlamda bir düşüş olmadığı

ortaya konmuş, yaş ve kuru ağırlıkları ancak artan tuz değerleri ile düşebileceği kanaatine varılmıştır.

Karadimova and Djamb (1993), ekmeklik ve makarnalık buğday türlerinin embriyolarının eksplant olarak kullandıkları in vitro tuzluluk araştırmasında gelişen kallusların farklı miktar ya da oranlarda (% 0,0.3, 0.5, 0.7) iki alt kültüre almışlar kallusların büyüme oranı ve miktarlarını kıyaslanmışlardır. Kalluslarda bu tuz oranlarının değişebileceğini, ancak tuza hassasiyet gösteren kalluslardan bitki üretmek ve bu karakterlerin genetik olup olmadığı araştırmışlardır. Kalluslar tuzlu yere aktarılmadan önce ve aktarıldıktan sonra kütle miktarları hesaplanmıştır. Tuzlu ortamda elde edilen bitkiler, tuz bulunmayan ortamlarda yetiştirilerek tohumlanmaları sağlanmıştır. Elde edilen tohumlar tuzlu ortamlara aktarılmıştır. % 0,5 ve % 0,7 oranlarında tohumlar bu orandaki tuzluluğa dayanıklı olduğu tespit edilmiştir. Ekmeklik buğdayın bütün tuzlu ortamlarında geliştiği gözlemlenmiştir. Araştırmacılar bunun K/Na karekterinden kaynaklandığı sonucuna varmışlardır.

Abdel-Aleem et al.(1994), saksı denemsi olarak yürüttükleri çalışmada Dört farklı tuz oranına(Kontrol,7,14,21 mmhos/cm)= sahip 26 ekmeklik buğday üzerinde çalışmışlardır. Genetik yapısının çimlenme yüzdesi, sürgün ve kök uzunluğu, bitkicilik alanı değerindeki farklılık incelenmiştir. 7 genotipi 21mmhos/cm seviyesindeki tuzlulukta %50'den daha az bir çimlenme gösterdiklerinden araştırmaya dahil edilmemiştir. Kalan genotiplerde tuz seviyelerinde dikkate değer değişimler görülmüştür.

El-Hennawy (1996), farklı buğday türlerinin kallus kültürüyle tuza dayanıklılıklarını araştırdıkları çalışmada, olgunlaşmamış embriyoları farklı konsantrasyonlarda tuza sahip besin ortamlarında kültüre almışlardır. Ortamdaki NaCl oranı arttıkça kallus büyümesinin azaldığını ve kallus büyümesinin türlere göre önemli oranda değiştiğini belirtmiştir.

Güneş ve ark. (1997), ülkemizde oldukça fazla üretimi yapılan farklı buğday türlerinin tuz stresine karşı göstermiş oldukları dirençlerini araştırmışlardır. Yapılan bu bilimsel çalışmada toprağa 68 mmol/kg NaCl vermişlerdir. Çalışmadan sonra tuzlu ve tuzsuz toprakta gelişimini sağlayan buğday türlerinin tuzluluğa gösterdiği tepki farklı bitkisel ölçümlerle karşılaştırmışlardır. Yapılan bilimsel çalışma sonucuna göre

Bezostaja-1, Bola-2973ve Gerek-79 türlerinin Na ve Cl kapsamalarının diğer türlere nazaran tuza karşı daha fazla dirençli oldukları tuz stresi neticesinde türlerin Na ve Cl kapsamalarının diğer türlere göre daha düşük; potasyum, prolin ve klorofil kapsamalarının ise fazla olduğu gözlemlenmiştir.

Kintzios et al. (1997), Vergina buğday türünün gelişmiş embriyolarında tuz stresindeki kallus oluşumu ve bitki rejenerasyonu yeterliliğini incelemişlerdir. Sterilizasyonu yapılan tohumlar 2 gün süreyle filtre kâğıtları arasında bekletilmiş, elde ettikleri gelişmiş embriyolardan farklı oranlarda NaCl ve farklı dozlarda büyüme düzenleyicilere sahip ortamlarda kallus elde etmişlerdir. Bu kalluslardan kallus çoğaltımı, kök oluşumu ve sürgün gelişiminin araştırılması maksadıyla 3 ayrı grup oluşturmuşlardır. Aktif olan tüm gruplarda kallus oluşum değeri % 100 e yakinken yalnızca fazla oranlarda gecikme yaşandığını izlemişlerdir. İn Vitro da tuza dayanıklı genotiplerin tercihini kallus gelişim basamaklarında 3-5 g/l oranında iken, bitki rejenerasyonu basamağında tuzun sürgün oluşumunu düşürücü tesirinden ötürü 6 g/l ve daha fazla oranlarda yapılmasını tavsiye etmişlerdir.

Alpaslan vd. (1998), ülkemizde oldukça fazla üretimi yapılan buğday türlerini ve farklı pirinç türlerinin tuz stresinde Ca, P, Fe, Cu, Zn ve Mn bünyelerinde oluşan değişkenlikleri irdelenmişlerdir..Tuzluluğun bitki formlarının sağlıklı bir süreç geçirmelerini zorlaştırdığını, Kızıltan türünün fosfor içeriğinde azalmaya,pirinç türlerinin Tri-445 ve Kros-424 ün fosfor içeriğinde yükselmeye sebep olduğu tespit edilmiştir.

Gupta et al. (1999), daha önce yapılan çalışmada farklı 5 farklı buğday türünün tuzluluk karşısındaki çimlenme değişkenlikleri gözlemlenmiştir. 3 farklı buğday türünün tuza dayanıklılık seviyeleri daha önce belirlenen bir denkle karşılaştırılmıştır. araştırmacılar tuzluluğun bu 3 türün kök uzunluğunu azalttığını gözlemlemişlerdir. Toleranslı çeşitte ise etki düzeyi daha az olmuştur. Genotiplerde koleoptil uzunluğunda kısalma gözlemlenmiştir. Tuzluluğun artmasıyla bitkilerin değerlerinin yükseldiği çözünebilir şeker miktarının ise düştüğü saptanmıştır. Toleranslı çeşide eşdeğer özellikler gösteren bir çeşidinde toleranslı kategorisine dahil olabileceği öngörülmüştür.

Shigong et al. (1999), 4 buğday türünde %1.2 seviyedeki tuzluluk ve 0.1 g/l salisik asit veya 0.2 g/l aspirin ilave edilmiş olan ortamda göstermiş oldukları tepkiler

gözlemlenmiştir. Yapılan test sonucunda tuzun çimlendirme yapılan tohumlarda değişken oranlarda çimlenmeyi yavaşlattığı ; tuzlu ortama eklenen salisik asit yada aspirinin çimlenme oranını ve enzim faaliyetini arttığı tespit edilmiştir.

Almansouri et al. (1999), buğday çeşitlerinde hızlı ve aşamalı oranda dozda tuz uygulamalarının çimlenmeye tesirlerini araştırmışlardır. Tuz uygulamasına 21. günün sonunda farklı dozlarda aşamalı olarak başlamışlardır. Tuz uygulamaları arasındaki değişikliklere bakarak, aşamalı tuz uygulamasının genotiplerde belli bir adaptasyon mekanizması geliştirdiklerini fakat bunun belirlenen ölçülere, stres dozuna ve genotipe bağlı olduğunu belirtmişlerdir.

Konak ve ark. (1999), Ege bölgesinde yetiştiriciliği yaygın olarak yapılan 7 ekmeklik ve 2 makarnalık buğday türünün çimlenme ve fide döneminde tuza dayanıklılıklarını araştırmışlardır. Sera şartlarında yaptıkları araştırmada Hoagland besin solüsyonu ve farklı NaCl dozları uygulamışlardır. Varılan neticeye göre Cumhuriyet-75, Seri-82, ve Basribey-95 çeşitlerinin tuza dayanıklı; Kaklıç, Gönen ve Kaşifbey türlerinin ise duyarlı olduğunu tespit etmişlerdir.

Gülnaz et al. (1999), Lu-26 türüne mahsus buğdaylık tohumları 1 gün süreyle 0 ve 200 mg/l IBA, IAA, GA3 içeren su içerisine bırakılmış ve elektriksel iletkenliği (EC) 2.71, 5.41, 8.44, 13.11 dS/m olan topraklarda çimlendirmişlerdir. Tohumlarda çimlenmenin fazla tuzla birlikte düştüğünü yine de büyüme düzenleyicilerin bu durumu engellediğini saptamışlardır.

Sadat Noori and Mc Neilly (2000), farklı makarnalık buğday türlerinin ve hatlarının tuzluluğa olan dayanıklılıkları açısından kıyaslanan çalışmada, tohumları sıvı besin ortamında çimlendirmişlerdir. Farklı 2 dozda tuzluluk ortamında bekletilen tohumlarda 2 hafta sonunda kök ve sürgün uzunluklarının gelişimini araştırmışlardır. 0 ve 100 mM tuz miktarlarının uygulandığı tohumların sürgün ile kök uzunluklarının bu sürecin sonunda önemli miktarda azaldığı ve bu azalmanın ise genotipler arasındaki farklılıklardan kaynaklandığı belirlemişlerdir.

Pancholi et al. (2001), 20 farklı buğday genotipinin çimlenme evresindeki tuza duyarlılıklarını bulmak amacıyla laboratuvar şartlarında yaptıkları çalışmada farklı tuz oranları uygulamışlardır. Genotip, tuz oranı ve ikisi arasındaki etkileşimin çimlenme oranına etkisini saptamışlardır. Tuzluluğun artışıyla birlikte çimlenme oranı tüm türlerde azalmalara neden olduğunu, çimlenme oranı değerlerinden hareketle kullandıkları 20 farklı genotipten üçünün tüm tuz dozlarında toleranslı olduğunu, 2 çeşidin ise hassas olduğunu saptamışlardır.

Çıkkılı (2005), araştırmada, 0, 0.3, 0.6 ve 0.9 kg Bor/dekar hesabıyla ve farklı dönemlerde yapraktan uygulanan Borun makarnalık ve ekmeklik buğday türlerinin verim ve kalite özelliklerine etkisini araştırmıştır. Ankara-Haymana koşullarında, farklı bitki gelişim dönemlerinde uygulamaların bitki ve tane besin maddesi içeriğine etkisini önemli, Azot ve Fosfor içeriğine etkisini ise önemli olmadığı bulmuştur.

Xynias et al. (2006), yirmi beş farklı ekmeklik buğday türünün depo proteinlerindeki çeşitliliği asit poliakrilamid jel elektroforez metoduyla araştırmışlardır. Bütün türler için 15-20 tek tohumun kullanıldığı elektroforetik analizlerde tohumların depo proteinleri arasındaki benzerlik ve farklılıklarını saptamışlardır. Önceki çalışmalarla paralellik gösteren bu çalışma ile elektroforetik bant kullanılarak türlerin farklılıklarının belirlenmesinin en etkili metot olduğunu belirlemişlerdir.

Yağmur ve ark. (2006), saksılarda yapılan çalışmada, Tokak 157/37 arpa çeşidinde; potasyum uygulamasının tuzlu ve tuzsuz koşullarda tesirlerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları araştırmada tuz stresi koşullarında Tokak 157/37 arpa çeşidinin toprak altı ve toprak üstü kuru ağırlıkları, ozmotik potansiyeli, fotosentetik pigment içerikleri ve K^+/Na^+ oranında tuzsuz şartlara göre kıyaslandığında azalma gösterdiğini belirlemişlerdir. Toprağa uygulanan potasyumun Tokak 157/37 çeşidinin toprak altı ve üstü kuru ağırlıklarını, ozmotik potansiyeli, fotosentetik pigment içeriklerini ve K^+/Na^+ oranlarını arttırdığını, potasyum uygulamasının bitki gelişimini önemli derecede etkileyerek tuzun negatif etkisini azalttığını saptamışlardır.



3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Bu araştırmanın konusunu oluşturan bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde tuzluluğa dayanıklılıklarının bazı tarımsal ve fizyolojik parametreler ile belirlenmesi amacıyla aşağıdaki materyal ve yöntemine ait bilgileri verilen saksı denemeleri şeklinde yürütülmüştür. Araştırmada bitki materyali olarak bölgede yaygın bir şekilde üretimi yapılan 2 adet ekmeklik (Pehlivan, Ceyhan-99) ile 2 adet makarnalık buğday çeşidi (Sarıçanak-98, Fırat-93) kullanılmıştır.

3.1.1. Deneme Yeri

Deneme Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Tıbbi Aromatik Bitkiler serasında yürütülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü sera her iki taraftan açık olup hava, ışık, rüzgar alma konusunda her hangi bir kısıtlayıcı etkiye sahip olmayıp sadece doğal yağışları engellemeye yönelik koşulları içermektedir.



Şekil 3.1. Çalışmanın yürütüldüğü seradan görüntüler

3.1.2. İklim Özellikleri

Yıllık yağışın tamamı Diyarbakır'da Ekim ve Mayıs ayları arasındadır. Yaz döneminde yağış neredeyse hiç düşmemekle havanın oransal nemi de oldukça azalmaktadır. Sahanın uzun seneler yıllık yağış ortalaması 488.1 mm, göreceli nemi % 53 ve ortalama sıcaklığı 15.8 °C dolayındadır.

Çizelge 3.1. Diyarbakır ili uzun yıllar iklim verileri (1929 - 2016)

Diyarbakır İli İklim Verileri								
	Yağış		Min. Sıcaklık		Max. Sıcaklık		Nispi Nem	
	2015-2016	Uzun Yıllar	2015-2016	Uzun Yıllar	2015-2016	Uzun Yıllar	2015-2016	Uzun Yıllar
Ekim	13,6	31,8	10,89	10	26,69	25,3	36,53	47
Kasım	52	54,1	1,3	4,1	16,39	16,3	52,34	67
Aralık	135,6	70,8	-1,3	-0,3	6,6	9,1	74,6	76
Ocak	20,6	70,7	-3,4	-2,4	7	6,6	71,6	76
Şubat	3,8	68,6	-4,8	-1	7,9	9	62,30	72
Mart	90,2	65,5	3,3	2,4	15,6	14,4	69,5	65
Nisan	99,4	68,2	5,83	7	19,48	20,4	68,61	63
Mayıs	30,6	42,9	10,89	11,2	26,31	26,6	58,03	55
Haziran	2,6	8,1	16,82	16,5	34,97	33,5	30,61	35

3.1.3. Toprak Özellikleri

Araştırma, 2016-2017 yetiştirme döneminde Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesinde saksı koşullarında yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü saksı toprakları Diyarbakır Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü Laboratuvarlarında analiz edilmiştir. Analiz sonucunda; killi tınlı bünyeye sahip, hafif alkali (pH 7.77), hafif kireçli (% 7.81 CaCO₃), toplam tuz seviyesi zararsız (% 0.073), potasyum (% 0.42) yönünden zengin, organik maddece (% 1.67) oldukça fakir olduğu saptanmıştır.

3.2. Metot

Açık sera koşullarında yürütülmüş olan çalışmada buğday tohumları 18 kg toprak alan saksılara 12 adet tohum gelecek şekilde ekilmiştir. Ekim işlemi 23 kasım 2017 yılında el ile ve 450 tohum/m² olacak şekilde yapılmıştır. Ekimden hemen sonra birinci sulama yapılmış, ekimle birlikte saksıların tamamına dekara 20 kg hesaplanarak ve her dekarda 5000 bitki olduğu kabul edilerek 50 gr taban (DAP18:46) gübresi uygulanmıştır. İlk sulamadan sonra yapılan her sulama saksıdaki mevcut suyun %40'ı tükenince yapılmıştır. 10 Mart 2017 tarihinde üst gübre olarak Süper inci gübresi verilmiş ve saksıların tamamına dekara 20 kg hesaplanarak 50 gr üst gübre uygulaması yapılmıştır.



Şekil 3.2. Ekim işleminin yapılması



Şekil 3.3. Ekim sonrası sulama



Şekil 3.4. İlk çimlenme başlangıcı

Tuzluluk Uygulamaları

Saksılara 0, 25, 50 ve 100 g/saksı farklı 4 tuz uygulaması aşağıdaki simgelerle gösterilmiştir.

1. **Kontrol Uygulaması (T0)** : Saksılara hiç tuz yapılmamıştır.
2. **T1 Tuz uygulaması** : Saksılara 25 g tuz uygulaması yapılmıştır.
3. **T2 Tuz Uygulaması** : Saksılara 50 g tuz uygulanmıştır.
4. **T3 Tuz Uygulaması** : Saksılara 100 g tuz uygulanmıştır.

Ölçümler sırasında, Uzunluk ölçümde milimetrik cetvel, genişlik ve çap ölçümünde de kumpas kullanılmıştır. Yüzeyinin % 50'sinden fazlası sararmış veya kurumuş olan organlar göz

önünde bulundurulmamıştır.

3.3. İncelenen Özellikler

3.3.1. Bitki Boyu (cm)

Olgunluk döneminde, hasat alanı içerisindeki şansa bağlı 5 başaklı sapın, toprak seviyesinden en üst başakçık ucuna kadar olan kısmı ölçülmüştür.

3.3.2. Başaktaki Tane Sayısı (Adet)

Başakçık sayımı amacıyla örneklenen başaklardaki taneler sayılarak ortalaması alınmıştır.

3.3.3. Başakta Tane Ağırlığı (g)

Her saksıdan elde edilen başakların taneleri harmanlanıp 0.01 g duyarlı terazi ile tartılarak elde edilen değer başak sayısına bölünerek bulunmuştur.

3.3.4. Başaktaki Başakçık Sayısı (Adet)

Olgunluk döneminde, şansa bağlı 5 başaktaki taneli başakçıklar sayılarak ortalaması alınmıştır.

3.3.5. Yaprak Alanı (cm²)

Her saksıdan seçilen 5 yaprağın yaprak uzunluğu ve en geniş noktadan yaprak genişliği ölçülmüş ve bu değerler 0.79 katsayısı ile çarpılarak bulunmuştur.

3.3.6. Bin Tane Ağırlığı (g)

Her saksıda yetiştirilen tane ürününden 4x100 tane sayılarak tartılmış ve ortalaması 10 ile çarpılarak bulunmuştur.

3.3.7. Fertil Sap Oranı (%)

Her saksıda başak oluşturan ve başak oluşturmeyen sapların oranı olarak hesaplanmıştır.

3.3.8. Hasat İndeksi (%)

Kökleriyle birlikte sökülen bitki örnekleri tartılmış ve daha sonra harmanı yapılarak elde edilen tane ürün toplam bitki ağırlığına oranlanmıştır. (Tane verimi x 100) / Toplam Bitki Ağırlığı.

3.3.9. Hektolitre Ağırlığı (kg)

1 litrelik silindir bir kabı olan, hektolitre ağırlığı ölçüm aleti ile kg cinsinden bulunarak 100 litre hacme dönüştürülerek bulunmuştur.

3.3.10. Biyolojik Verim (g)

Hasat öncesinde her saksıdan biçilmiş 10 bitkinin ağırlıkları 0.01 gr hassasiyetinde terazi ile tartılarak belirlenmiştir.

3.3.11. Klorofil SPAD Metre Okumaları (SPAD)

Tuzluluk stresleri ile kontrol şartlarında yetiştirilen buğday çeşitlerinin her saksıdan 5 bitkinin alttan 3. ve 4. yapraklarında klorofil oranına tabi olarak farklılaşan yeşilin tonunu belirlemek için Minolta marka SPAD metre cihazı ile okumalar yapıp ve klorofil oranları tespit edilmiştir.

3.3.12. Yeşil Aksamda ve Köklerde Potasyum, Kalsiyum, Sodyum Konsantrasyonu (g / kg kuru ağırlık)

Kurutulan bitki numuneleri öğütülmüş ve öğütülen numunelerden 200 mg alınarak kül fırınında 5 saat süreyle 550 °C’de yakılmıştır. Yakma işleminin ardından oluşan kül % 33’lük HCl ile çözündürülerek ve mavi bant filtre kâğıdı kullanılarak filtre edilmiştir. Süzülen örnekler % 3.3’lük HCl asitle 1/20 ve 1/10 oranında azaltılmıştır. Azaltılan numunelerde Varian marka FS220 model Atomik Absorbsiyon Spektrofotometre cihazında Na, K, Ca elementlerinin konsantrasyonları tespit edilmiştir.

3.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışmanın sonunda elde edilen sonuçlarla JUMP istatistik programı kullanılarak varyans analizi yapılmış ve ortalamalar arasındaki farklılıklar LSD testi ile değerlendirilmiştir.



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu (cm)

Diyarbakır koşullarında bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde farklı oranlarda tuz uygulamalarının bitki boyu çeşit, tuzluluk ve çeşit x tuzluluk interaksyonu yönünden istatistiki olarak önemli olmadıkları görülmüştür (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Bitki boyu özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	8.20042	4.10021	0.0943
Çeşit	3	112.531	37.5102	0.8624 ö.d
Hata-1	6	260.971	43.4952	
Tuzluluk	3	118.967	39.6558	2.1014ö.d
Çeşit * Tuzluluk	9	249.515	27.7239	1.4691ö.d
Hata-2	24	452.915	18.8715	
Toplam	47	1203.0998		
Değişim Katsayısı (%)	6.3			

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir

Bu araştırmada; çeşitlere ait ortalama değerler incelendiğinde, en yüksek bitki boyu Sarıçanak-98 çeşidinde (71.15 cm) ve en düşük bitki boyu Fırat-93 çeşidinde (68.80 cm) bulunmuştur. Tuzluluk seviyeleri yönünden en yüksek bitki boyu ortalaması kontrol çeşitlerimizde bulunurken (71.38 cm), en düşük bitki boyu ortalaması T1 uygulamasında elde edilmiştir (67.17 cm). Çeşit x tuzluluk interaksyonu yönünden en yüksek bitki boyu Ceyhan-99 çeşidinde T1 uygulamasında (71.67 cm) ve Pehlivan çeşidinde kontrol uygulamasında (70.83 cm) elde edilirken en düşük bitki boyu değeri Pehlivan çeşidinde T1 uygulamasında (59.07 cm) bulunmuştur (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Tuzluluk, çeşit ve tuzluluk x çeşit interaksyonlarının bitki boyu (cm) değerleri ve jump testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	TUZLULUK SEVİYELERİ				Ortalama
	T0	T1	T2	T3	
Pehlivan	70.83	59.07	69.13	68.27	66.82
Sarıçanak-98	73.53	69.00	72.00	70.07	71.15
Fırat-93	70.33	68.93	68.07	67.87	68.8
Ceyhan-99	70.8	71.67	67.13	65.93	68.88
Ortalama	71.38	67.17	69.08	68.03	
LSD(ç)	ö.d				
LSD(t)	ö.d				
LSD (çxt)	ö.d				

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Çıkkılı (2005), iki yıllık çalışma sonucunda 2002-2003 ve 2003-2004 yıllarında topraktan uygulama ve yapraktan uygulama olmak üzere 2 farklı tuz uygulaması yaptıkları araştırmada, 2003 yılında topraktan uygulamada elde edilen sonuç ile yapraktan uygulanan tuzluluk değerleri eşit çıkmış ve bitki boyu ortalaması 76.1 cm olarak bulunmuştur. 2004 yılında ise topraktan uygulamada elde edilen sonuç 81.2 cm iken yapraktan uygulamada elde edilen sonuç 79.8 cm olarak ölçülmüştür. Araştırmacının bulduğu değerler bizimkilerden yüksek çıkmıştır bunun sebebi araştırmacının tarla koşullarında bizim saksı koşullarında çalışmamızdan kaynaklandığı söylenebilir.

4.2. Başakta Tane Sayısı (adet)

Diyarbakır koşullarında bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde farklı oranlarda tuz uygulamalarının başakta tane adeti çeşit, tuzluluk ve çeşit x tuzluluk interaksyonu yönünden istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli oldukları görülmüştür (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Başakta tane sayısı özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	18.5196	9.25979	5.3706
Çeşit	3	308.942	102.981	59.7282**
Hata-1	6	10.3449	1.72415	
Tuzluluk	3	310.315	103.438	9.9109**
Çeşit * Tuzluluk	9	747.661	83.0735	7.9597**
Hata-2	24	250.4831	10.4368	
Toplam	47	1646.2654		
Değişim Katsayısı (%)	17.2			

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir

Bu araştırmada; çeşitlere ait ortalama değerler incelendiğinde, en yüksek başakta tane sayısı Ceyhan-99 çeşidinde (21.79 adet) ve en düşük başakta tane sayısı Fırat-93 çeşidinde (14.73 adet) olduğu saptanmıştır. Tuzluluk seviyeleri yönünden en yüksek başakta tane sayısı ortalaması T2 çeşitlerimizde bulunurken (22.03 adet) en düşük başakta tane sayısı ortalaması tuz seviyesi en yüksek olan T3 uygulamasında elde edilmiştir (14.98 adet). Çeşit x tuzluluk interaksyonu yönünden en yüksek başakta tane sayısı değeri Sarıçanak-98 çeşidinde T2 uygulamasında (28.86 adet) ve Ceyhan-99 çeşidinde kontrol uygulamasında (26.34 adet) elde edilirken en düşük başakta tane

sayısı değeri Ceyhan-99 çeşidinde T3 uygulamasında (10.94 adet) bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Tuzluluk, çeşit ve tuzluluk x çeşit interaksiyonlarının başakta tane sayısı (adet) değerleri ve jump testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	TUZLULUK SEVİYELERİ				Ortalama
	T0	T1	T2	T3	
Pehlivan	20.84 c-f	23.19 b-d	17.29 e-g	14.34 gh	18.94 B
Sarıçanak-98	4.42 gh	16.04 f-h	28.86 a	17.96 d-g	19.32 B
Fırat-93	15.14 gh	12.57 gh	14.55 gh	16.66 fg	14.73 C
Ceyhan-99	22.45 be	26.34 ac	27.42 ab	10.94 h	21.79 A
Ortalama	18.24 B	19.53 AB	22.03 A	14.98 C	
LSD(ç)	1.31**				
LSD(t)	2.72**				
LSD (çxt)	5.44**				

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir

Çıkkılı (2005), 2002-2003 ve 2003- 2004 yıllarında topraktan uygulama ve yapraktan uygulama olmak üzere 2 farklı tuz uygulamasının yapıldığı araştırma sonucunda, 2003 yılında topraktan uygulamada başakta tane sayısı 33.1 iken yaprakta uygulamada 32.2 olarak bulunmuştur. 2004 yılında ise topraktan uygulamada elde edilen sonuç 32.1 ve yapraktan uygulamada elde edilen sonuç ise 31.6 olarak bulunmuştur. Araştırmacının bulduğu değerler bizim bulduğumuz ortalamalardan yüksek çıkmıştır. Bunun sebebi olarak da çeşit, bölge ekolojik koşulları ve bitkinin yetiştiği saksı koşulları etkili olduğu düşünülmektedir.

4.3. Başakta Tane Ağırlığı (g)

Diyarbakır koşullarında bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde farklı oranlarda tuz uygulamalarının başakta tane ağırlığı yönünden türler istatistiki olarak % 5, tuzluluk ve çeşit x tuzluluk interaksiyonu yönünden istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli oldukları görülmüştür (Çizelge 4.5).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çizelge 4. 5. Başakta tane sayısı özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.85815	0.42908	1.7734
Çeşit	3	4.62036	1.54012	6.3654*
Hata-1	6	1.45171	0.24195	
Tuzluluk	3	65.0724	21.6908	230.712**
Çeşit * Tuzluluk	9	23.5791	2.6199	27.8664**
Hata-2	24	2.2564	0.09402	
Toplam	47	97.838098		
Değişim Katsayısı (%)	13.7			

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir.

Bu araştırmada; çeşitlere ait ortalama değerler incelendiğinde, en yüksek başakta tane ağırlığının Sarıçanak-98 çeşidinde (1.65g) ve en düşük başakta tane ağırlığının Pehlivan çeşidinde (1.42 g) olduğu bulunmuştur. Tuzluluk seviyeleri yönünden en yüksek başakta tane ağırlığı ortalaması T0 uygulamalarında bulunurken (1.67 g), en düşük başakta tane ağırlığı ortalaması tuz seviyesi T3 uygulamasında elde edilmiştir (1.29 g). Çeşit x tuzluluk interaksiyonu yönünden en yüksek başakta tane ağırlığı değeri Sarıçanak-98 çeşidinde T0 uygulamasında (2.11 g) ve Fırat-93 çeşidinde T1 uygulamasında (1.82 g) elde edilirken en düşük başakta tane sayısı ağırlığı değeri Pehlivan çeşidinde T2 uygulamasında (0.92 g) bulunmuştur (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Tuzluluk, çeşit ve tuzluluk x çeşit interaksiyonlarının başakta tane ağırlığı (g) değerleri ve jump testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	TUZLULUK SEVİYELERİ				Ortalama
	T0	T1	T2	T3	
Pehlivan	1.42 e	1.41 e	1.91 b	0.92 g	1.42 C
Sarıçanak-98	2.11 a	1.62 cb	1.25 f	1.62 cb	1.65 A
Fırat-93	1.55 c-e	1.82 ab	1.42 e	1.35 ef	1.54 AB
Ceyhan-99	1.59 cb	1.33	1.72 c	1.29 f	1.48 B
Ortalama	1.67 A	1.54 B	1.58 B	1.29 C	
LSD(ç)	0.40*				
LSD(t)	0.26**				
LSD (çxt)	0.52**				

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Çelik (2013), ekmeklik buğday örneklerinin bitki tane verimlerinin 2.60-3.44 g arasında değiştiğini, yabancı kökenli 5 ekmeklik buğday çeşidinin bitki tane verimi ortalamasının 3.06 g iken bölgenin çeşidi olan Adana-99 örneğinin bitki tane verimi ortalamasının 2.60 g civarında kaldığını ifade etmiştir. Bu değerlerle bizim bulgularımız arasında önemli farklılıklar gözlenmemiştir.

4.4. Başakta Başakçık Sayısı (adet)

Diyarbakır koşullarında bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde farklı oranlarda tuz uygulamalarının başaktaki başakçık sayısı bakımından; çeşit, tuzluluk ve çeşit x tuzluluk interaksyonu yönünden istatistiki olarak önemli olmadıkları görülmüştür (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.3. Başaktaki başakçık sayısı özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	17.5117	8.75583	8.75583
Çeşit	3	17.07	5.69	5.69
Hata-1	6	2.20333	0.73444	
Tuzluluk	3	8.96333	0.99593	0.99593
Çeşit * Tuzluluk	9	10.135	1.68917	1.68917
Hata-2	24	14.593333	0.60806	
Toplam	47	70.476667		
Değişim Katsayısı (%)	4.53			

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir.

Bu araştırmada; çeşitlere ait ortalama değerler incelendiğinde, en yüksek başaktaki başakçık Sayısı Sarıçanak-98 çeşidinde (17.78 adet) ve en düşük başakta başakçık sayısının Ceyhan-99 çeşidinde (17.2 adet) olduğu gözlenmiştir. Tuzluluk seviyeleri yönünden en yüksek başaktaki başakçık sayısı ortalaması T2 uygulamasında bulunurken (17.56 adet), en düşük başaktaki başakçık sayısı ortalaması T3 uygulamasında elde edilmiştir (16.97 adet). Çeşit x tuzluluk interaksyonu yönünden en yüksek başaktaki başakçık sayısı Sarıçanak-98 çeşidinin olduğu T2 (18.20 adet) ve T0 uygulamalarında (18.13 adet) elde edilirken en düşük başaktaki başakçık sayısı değeri Fırat-93 çeşidinde kontrol (T0) uygulamasında (15.5 adet) olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.8).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çizelge 4.8. Tuzluluk, çeşit ve tuzluluk x çeşit interaksyonlarının başaktaki başakçık sayısı (adet) değerleri ve jump testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	TUZLULUK SEVİYELERİ				Ortalama
	T0	T1	T2	T3	
Pehlivan	17.93	17.8	17.40	17.40	17.63
Sarıçanak-98	18.13	17.60	18.20	17.20	17.78
Fırat-93	15.50	16.60	17.13	15.70	16.23
Ceyhan-99	16.40	17.30	17.53	17.60	17.20
Ortalama	16.99	17.32	17.56	16.97	
LSD(ç)	ö.d				
LSD(k)	ö.d				
LSD (çxt)	ö.d				

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Kanat (2017), ekmeklik buğdayda başakta başakçık sayısının 14.2 ile 17.7 adet arasında değiştiğini ve tüm çeşitlerin başakta başakçık sayısı ortalamasının 15.9 adet olduğunu tespit etmiştir. Bulduğumuz sonuçlar Kanat(2017)'nin verileriyle uyumlu olduğu gözlenmiştir.

4.5. Yaprak Alanı (cm²)

Diyarbakır koşullarında bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde farklı oranlarda tuz uygulamalarının yaprak alanı yönünden çeşit, tuzluluk ve tür x tuzluluk interaksyonunun istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli oldukları görülmüştür (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Yaprak alanı özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	39.6754	19.8377	7.6787
Çeşit	3	970.124	323.375	125.169**
Hata-1	6	15.5009	2.58349	
Tuzluluk	3	343.394	114.465	24.6123**
Çeşit * Tuzluluk	9	653.084	72.5649	15.603**
Hata-2	24	111.617	4.6507	
Toplam	47	2133.396		
Değişim Katsayısı (%)	8.7			

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir

Bu araştırmada; çeşitlere ait ortalama değerler incelendiğinde, en yüksek yaprak alanının Pehlivan çeşidinde (28.42 cm^2) ve en düşük yaprak alanının Ceyhan-99 çeşidinde (17.15 cm^2) olduğu saptanmıştır. Tuzluluk seviyeleri yönünden en yüksek yaprak alanı ortalaması kontrol (T0) çeşitlerimizde bulunurken (29.99 cm^2), en düşük yaprak alanı ortalaması ise T1 tuz seviyesi uygulamasında elde edilmiştir (22.97 cm^2). Fakat T2 ve T3 uygulamalarının da T1 uygulamasına yakın değerler gösterdiği görülmüştür. Çeşit x tuzluluk interaksyonu yönünden en yüksek yaprak alanı değerleri Fırat-93 (38.96 cm^2) ve Pehlivan (34.26 cm^2) çeşitlerinde kontrol uygulamasında elde edilirken en düşük yaprak alanı değeri Ceyhan-99 çeşidinde T2 uygulamasında (14.39 cm^2) bulunmuştur (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.10. Tuzluluk, çeşit ve tuzluluk x çeşit interaksyonlarının yaprak alanı(cm^2) değerleri ve jump testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	TUZLULUK SEVİYELERİ				Ortalama
	T0	T1	T2	T3	
Pehlivan	34,26 b	24.39 bc	20.06 GH	20.41gf	28,42 A
Sarıçanak-98	28.18 df	29.96 c	28.70 cd	27.72 ce	27.89 A
Fırat-93	38.96 a	23.12 fg	28.07 cd	23.51 fg	24,78 B
Ceyhan-99	18,37 hı	14,39 j	15,24 ij	20.63 gh	17.15 C
Ortalama	29,90 A	22,97 B	23,02 B	23,0 B	
LSD(ç)	1.60 **				
LSD(t)	1.81 **				
LSD (çxt)	3.63 **				

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Öztürk (1998), sap başına yaprak alanının 29.3 ve 27.4 cm^2 arasında değiştiğini saptamıştır. Bulduğumuz sonuçlar Öztürk (1998) ile benzerlik göstermekte olup ortalama değerler birbirine yakın olarak bulunmuştur.

4.6. Bin Tane Ağırlığı (g)

Diyarbakır koşullarında bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde farklı oranlarda tuz uygulamalarının 1000 tane ağırlığı yönünden çeşitler, tuzluluk ve çeşit x tuzluluk interaksyonu yönünden istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli oldukları görülmüştür (Çizelge 4.11).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çizelge 4.11. Bin tane ağırlığı özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	27.0256	13.5128	1.034
Çeşit	3	820.188	273.396	20.92**
Hata-1	6	78.4398	13.0733	
Tuzluluk	3	169.82	539.94	44.580**
Çeşit * Tuzluluk	9	717.93	79.7726	6.586**
Hata-2	24	290.6832	12.12	
Toplam	47	3554.1105		
Değişim Katsayısı (%)	11.04			

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir.

Bu araştırmada; çeşitlere ait ortalama değerler incelendiğinde, en yüksek bin tane ağırlığının Fırat-93 çeşidinde (36.04 g) ve en düşük 1000 tane ağırlığının Ceyhan-99 çeşidinde (24.83 g) olduğu bulunmuştur. Tuzluluk seviyeleri yönünden en yüksek 1000 tane ağırlığı ortalaması kontrol çeşitlerimizde bulunurken (38.19 g), en düşük 1000 tane ağırlığı ortalaması tuz seviyesi en yüksek olan T3 uygulamasında elde edilmiştir (22.19 g). Çeşit x tuzluluk interaksyonu yönünden en yüksek 1000 tane ağırlığı değeri Pehlivan çeşidinde T2 uygulamasında (46.05 g) ve Fırat-93 çeşidinde T2 uygulamasında (41.51 g) elde edilirken en düşük 1000 tane ağırlığı değeri Ceyhan-99 çeşidinde T3 uygulamasında (11.80 g) bulunmuştur (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Tuzluluk, çeşit ve tuzluluk x çeşit interaksyonlarının bin tane ağırlığı (g) değerleri ve jump testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	TUZLULUK SEVİYELERİ				
	T0	T1	T2	T3	Ortalama
Pehlivan	35.61 cd	36.04 bc	46.05 a	35.04 cd	31.96 B
Sarıçanak-98	31.23 cd	33.73 cd	36.52 bc	30.17 de	33.26 AB
Fırat-93	35.68 bd	31.67 cd	41.51 ab	22.32 f	36.04 A
Ceyhan-99	25.31 ef	31.59 cd	20.08 f	11.80 g	24.83 C
Ortalama	38.19 A	32.91 B	32.79 B	22.19 C	
LSD(ç)	3.61**				
LSD(t)	2.93**				
LSD (çxt)	5.86**				

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir

Tekin (2011), tuz kapsamına göre en yüksek 1000 tane ağırlığının 37.7 g ile 48.4 g arasında değiştiğini ve bu durumun, su ve tuz gerilimine bağlı olarak geliştiği; ayrıca, tane ağırlıkları üzerine, tuz geriliminin su geriliminden daha etkili olduğunu ifade

etmiştir. Bizim bulduğumuz sonuçların araştırmacının sonuçlarından düşük çıkmasını sera koşullarında ve saksı çalışmasından kaynaklı olduğu söylenebilir.

Çıkıllı (2005), 2002-2004 yılları arasında topraktan uygulama ve yapraktan uygulama olmak üzere 2 farklı tuz uygulamasının çalışıldığı araştırmada ilk yıl topraktan uygulamada 37.67 g ve yapraktan uygulamada ise 37.61 g olarak bulunmuştur. İkinci yılda ise topraktan uygulamada 42.42 g yapraktan uygulamada ise 42.40 g olarak ölçülmüştür. Araştırmacının bulduğu sonuçlar bizim bulgularımızla benzerlik göstermiştir.

4.7. Fertil Sap Oranı (%)

Diyarbakır koşullarında bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde farklı oranlarda tuz uygulamalarının fertil sap oranı çeşit, tuzluluk ve çeşit x tuzluluk interaksyonu yönünden istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli olduğu görülmüştür (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Fertil sap oranı özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	7.26663	3.63331	6.0144
Çeşit	3	398.969	132.99	220.145**
Hata-1	6	3.62459	0.6041	
Tuzluluk	3	175.72	58.5734	9.9592**
Çeşit * Tuzluluk	9	635.437	70.6041	12.0047**
Hata-2	24	141.1526	5.8814	
Toplam	47	1362.17		
Değişim Katsayısı (%)	6.23			

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir

Bu araştırmada; çeşitlere ait ortalama değerler incelendiğinde, en yüksek fertil sap oranı Pehlivan çeşidinde (% 43.25) ve en düşük fertil sap oranının Ceyhan-99 çeşidinde (% 35.43) olduğu bulunmuştur. Tuzluluk seviyeleri yönünden en yüksek fertil sap oranı ortalaması T3 çeşidinde bulunurken (% 41.21), en düşük fertil sap oranı tuz seviyesi en düşük kontrol uygulamasında gözlenmiştir (% 36.1). Çeşit x tuzluluk interaksyonu yönünden en yüksek fertil sap oranı değeri Fırat-93 çeşidinde T3

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

uygulamasında (% 50.17) ve Pehlivan çeşidinde T2 uygulamasında (% 48.48) elde edilirken en düşük fertil sap oranı değeri-Fırat-93 çeşidinde kontrol uygulamasında (% 32.53) olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.14. Tuzluluk, çeşit ve tuzluluk x çeşit interaksiyonlarının fertil sap oranı(%) değerleri ve jump testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	TUZLULUK SEVİYELERİ				
	T0	T1	T2	T3	Ortalama
Pehlivan	41.68 bd	43.34 bc	48.48 a	39.49 be	43.25 A
Sarıçanak-98	37.69 df	36.18 eh	34.50 fh	33.36 gh	39.47 B
Fırat-93	32.53 h	36.78 eg	38.38 cf	50.17a	37.48 C
Ceyhan-99	32.58 h	36.88 eg	38.67 ce	41.80 bc	35.43 D
Ortalama	36.1 C	38.29 B	40.01 AB	41.21 A	
LSD(ç)	0.78 **				
LSD(t)	2.04 **				
LSD (çxt)	4.09 **				

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir

Sağlam (1992), Birim alanda fertil sap oranını 1989 yılında % 64-72.4 arasında, 1990 yılında ise 64.4-77.9 arasında değiştiğini belirtmiştir. Bu değerler bizim bulgularımızdan daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Saksı koşulları buğday bitkisinde sapların başak bağlamasını önemli derecede etkilediği ve tarla koşullarından farklı sonuçlar yaratabileceği göz ardı edilmemelidir.

4.8. Hasat İndeksi (%)

Diyarbakır koşullarında bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde farklı oranlarda tuz uygulamalarının hasat indeksi çeşitler yönünden istatistiki olarak önemsiz olduğu gözlenmiştir. Tuzluluk ve çeşit x tuzluluk interaksiyonu yönünden istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli oldukları görülmüştür (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Hasat indeksi özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	35.1197	17.5599	2.4318
Çeşit	3	218.514	72.8381	10.087
Hata-1	6	43.326	7.221	
Tuzluluk	3	2411.43	803.809	136.3076**
Çeşit * Tuzluluk	9	454.033	50.4481	8.5548**
Hata-2	24	141.5285	5.897	
Toplam	47	3303.9481		
Değişim Katsayısı (%)	11.2			

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 oranında önemlidir.

Bu araştırmada; çeşitlere ait ortalama değerler incelendiğinde, en yüksek hasat indeksinin Pehlivan çeşidinde (%23.91) ve en düşük hasat indeksinin Fırat-93 çeşidinde (%18.20) olduğu bulunmuştur. Tuzluluk seviyeleri yönünden en yüksek hasat indeksi ortalaması T2 uygulamasında bulunurken (%27.58), en düşük hasat indeksi ortalaması tuz seviyesi en yüksek olan T3 uygulamasından elde edilmiştir (% 9.48). Çeşit x tuzluluk interaksyonu yönünden en yüksek hasat indeksi değeri Ceyhan-99 çeşidinde T2 uygulamasında (%32.46) ve Ceyhan-99 çeşidinde T1 uygulamasında (%27.95) elde edilirken en düşük hasat indeksi değeri Ceyhan-99 çeşidinde T3 uygulamasında (%4.95) bulunmuştur (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Tuzluluk, çeşit ve tuzluluk x çeşit interaksyonlarının hasat indeksi(%) değerleri ve Jump testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	TUZLULUK SEVİYELERİ				
	T0	T1	T2	T3	Ortalama
Pehlivan	25.70 be	25.37 bf	34.40 a	10.15 h	23.91 A
Sarıçanak-98	27.27 bc	22.06 dg	23.21 cg	13.17 h	21.43 A
Fırat-93	21.41 fg	21.49 eg	20.24 g	9.65 h	18.20 B
Ceyhan-99	25.58 be	27.95 b	32.46 a	4.95 ı	22.74 A
Ortalama	24.98 B	24.22 B	27.58 A	9.48C	
LSD(ç)	2,68 ö.d				
LSD(t)	2.04 **				
LSD (çxt)	4.09 **				

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Çıkkılı (2005); 2 yıllık çalışma sonucunda 2002-2003 ve 2003-2004 yıllarında topraktan uygulama ve yapraktan uygulama olmak üzere 2 farklı tuz uygulaması yaptıkları araştırmada, 2003 yılında elde edilen sonuç topraktan uygulamada % 37.74 yapraktan uygulamada ise % 37.16 olarak bulunmuştur. 2004 yılında ise topraktan uygulamada % 37.84 ve yapraktan uygulamada ise % 37.78 olarak bulunmuştur.

4.9. Hektolitre Ağırlığı (kg)

Diyarbakır koşullarında bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde farklı oranlarda tuz uygulamalarının hektolitre ağırlığı yönünden çeşitler istatistiki olarak % 5, tuzluluk ve çeşit x tuzluluk interaksyonu yönünden istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli oldukları görülmüştür (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.17. Hektolitre ağırlığı özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	6.73083	3.36541	0.0745
Çeşit	3	798.293	266.098	5.89*
Hata-1	6	270.95	45.1584	
Tuzluluk	3	1192.62	397.541	13.13**
Çeşit * Tuzluluk	9	1088.2	120.912	3.99**
Hata-2	24	726.6117	30.275	
Toplam	47	4083.4128		
Değişim Katsayısı (%)	8.20			

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir

Bu araştırmada; çeşitlere ait ortalama değerler incelendiğinde, en yüksek hektolitre ağırlığının Sarıçanak çeşidinde (72.43 kg) ve en düşük hektolitre ağırlığının Ceyhan-99 çeşidinde (61.47 kg) olduğu bulunmuştur. Tuzluluk seviyeleri yönünden en yüksek hektolitre ağırlığı ortalaması kontrol çeşitlerimizde bulunurken (72.88 kg), en düşük hektolitre ağırlığı ortalaması tuz seviyesi en yüksek olan T3 uygulamasında elde edilmiştir (59.12 kg). Çeşit x tuzluluk interaksyonu yönünden en yüksek hektolitre ağırlığı değeri Sarıçanak-98 çeşidinde kontrol uygulamasında (77.53 kg) ve Ceyhan-99 çeşidinde kontrol uygulamasında (74.42 kg) elde edilirken en düşük hektolitre ağırlığı değeri Ceyhan-99 çeşidinde T3 uygulamasında (40.40 kg) bulunmuştur (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.18. Tuzluluk, çeşit ve tuzluluk x çeşit interaksyonlarının hektolitreye ağırlığı (kg) değerleri ve jump testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	TUZLULUK SEVİYELERİ				
	T0	T1	T2	T3	Ortalama
Pehlivan	70.78 ab	65.99 bc	70.54 ab	68.50 ac	68.96 AB
Sarıçanak-98	77.53 a	74.05 ab	70.45 ab	67.70 bc	72.43 A
Fırat-93	68.77 ac	65.47 bc	67.43 bc	59.89 c	65.39 BC
Ceyhan-99	74.42 ab	65.41 bc	65.64 bc	40.40 d	61.47 C
Ortalama	72.88 A	67.73 B	68.52 B	59.12 C	
LSD(ç)	6.71*				
LSD(t)	2.93**				
LSD (çxt)	5.86**				

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir

Çıkıllı (2005) 2 yıllık çalışma sonucunda 2002-2003 ve 2003-2004 yıllarında topraktan uygulama ve yapraktan uygulama olmak üzere 2 farklı tuz uygulaması yaptıkları araştırma sonucunda, 2003 yılında elde edilen sonuç topraktan uygulamada 80.02 kg yapraktan uygulamada ise 80.04 kg olarak ölçülmüştür. 2004 yılında ise topraktan uygulamada 80.77 kg ve yapraktan uygulamada ise 80.59 kg olarak ölçülmüştür. Bizim bulduğumuz sonuçlar araştırmacının bulduğu sonuçlardan daha düşük olarak bulunmuştur.

4.10. Biyolojik Verim (g)

Diyarbakır koşullarında bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde farklı oranlarda tuz uygulamalarının biyolojik verim yönünden; çeşit, tuzluluk ve çeşit x tuzluluk interaksyonu bakımından istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli oldukları görülmüştür (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Biyolojik verim özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	406.948	203.474	0.9516
Çeşit	3	20139.3	6713.09	31.3963**
Hata-1	6	1282.91	213.818	
Tuzluluk	3	18941.7	6313.88	27.553**
Çeşit * Tuzluluk	9	10740.3	1193.37	5.2077**
Hata-2	24	5499.693	229.15	
Toplam	47	57010.761		
Değişim Katsayısı (%)	15.21			

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu araştırmada; çeşitlere ait ortalama değerler incelendiğinde, en yüksek biyolojik verim Sarıçanak-98 çeşidinde (132.27 g) ve en düşük biyolojik verim Ceyhan-99 çeşidinde (75.93 g) olduğu bulunmuştur. Tuzluluk seviyeleri yönünden en yüksek biyolojik verim ortalaması kontrol çeşitlerimizde bulunurken (130.89 g) en düşük biyolojik verim ortalaması tuz seviyesi en yüksek olan T3 uygulamasında elde edilmiştir (76.60 g). Çeşit x tuzluluk interaksyonu yönünden en yüksek biyolojik verim değeri Pehlivan çeşidinde kontrol uygulamasında (148.20 g) ve Sarıçanak-98 çeşidinde T2 uygulamasında (145.77 g) elde edilirken en düşük biyolojik verim değeri Ceyhan-99 çeşidinde T3 uygulamasında (30.52 g) bulunmuştur (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20. Tuzluluk, çeşit ve tuzluluk x çeşit interaksyonlarının biyolojik verim(g) değerleri ve jump testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	TUZLULUK SEVİYELERİ				
	T0	T1	T2	T3	Ortalama
Pehlivan	148.20 a	77.52ef	81.09 ef	80.25 ef	96.77 B
Sarıçanak-98	130.81 ac	131.62 ac	145.77 ab	120.87 bd	132.27 A
Fırat-93	126.88 ac	98.84 de	71.37 f	74.77 ef	93.06 B
Ceyhan-99	117.66 cd	89.33 ef	66.2 f	30.52 g	75.93 C
Ortalama	130. A	99.33 B	91.20 B	76.60 C	
LSD(ç)	14.61 **				
LSD(t)	2.74 **				
LSD (çxt)	25.51 **				

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Çıkıllı (2005), 2 yıllık çalışma sonucunda 2002-2003 ve 2003- 2004 yıllarında topraktan uygulama ve yapraktan uygulama olmak üzere 2 farklı tuz uygulaması yaptıkları araştırma sonucunda, 2003 yılında biyolojik verimden elde edilen sonuç topraktan uygulamada 681 kg/da ve yapraktan uygulamada ise 619 kg/da olarak bulmuştur. 2004 yılında ise biyolojik verim olarak topraktan uygulamada elde edilen sonuç 798 kg/da iken yaprakta uygulamada elde edilen sonuç 816 kg/da olarak bulmuştur.

4.11. Klorofil Miktarı (SPAD)

Diyarbakır koşullarında bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde farklı oranlarda tuz uygulamalarının klorofil miktarı yönünden çeşitler arasındaki farklılığın istatistiki olarak % 5, tuzluluk uygulamaları % 1 düzeyinde önemli oldukları ve çeşit x tuzluluk interaksyonu yönünden ise önemli olmadığı görülmüştür (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.21. Klorofil miktarı özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	2.82662	1.41331	0.1108
Çeşit	3	318.57	106.19	8.32*
Hata-1	6	76.5504	12.7584	
Tuzluluk	3	446.968	148.989	10.54**
Çeşit * Tuzluluk	9	169.313	18.8126	1.3303*
Hata-2	24	339.4048	14.1419	
Toplam	47	1353.6328		
Değişim Katsayısı (%)	6.62			

*: % 5 seviyesinde önemlidir, **: % 1 seviyesinde önemlidir

Bu araştırmada; çeşitlere ait ortalama değerler incelendiğinde, en yüksek klorofil SPAD değeri Pehlivan çeşidinde bulunurken (61.42 SPAD), en düşük klorofil SPAD değeri ise Ceyhan-99 çeşidinde olduğu saptanmıştır (52.92 SPAD). Tuzluluk seviyeleri yönünden en yüksek Klorofil miktarının T1 uygulamasında (60.48 SPAD) ve en düşük klorofil miktarının (53.65 SPAD) TO uygulamasında görülmüştür. Çeşit x tuzluluk interaksyonu yönünden en yüksek klorofil SPAD değeri Pehlivan çeşidinde T1 uygulamasında (63.16 SPAD) T2 uygulamasında (62.85) elde edilirken en düşük klorofil miktarı değeri Ceyhan-99 çeşidinde T3 uygulamasında (50.05 SPAD) bulunmuştur (Çizelge 4.3).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çizelge 4.22. Tuzluluk, çeşit ve tuzluluk x çeşit interaksyonlarının klorofil miktarı (SPAD) değerleri ve jump testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	TUZLULUK SEVİYELERİ				
	T0	T1	T2	T3	Ortalama
Pehlivan	59.51	63.16	62.85	60.14	61,42A
Sarıçanak-98	54.57	62.10	58.89	51.95	56.88 B
Fırat-93	50.48	62.00	57.17	53.72	55.84 BC
Ceyhan-99	50.05	54.67	51.70	55.27	52.92C
Ortalama	53.65 C	60.48 A	57.65 AB	55.27 BC	
LSD(ç)	3.56 *				
LSD(t)	3.16 **				
LSD (çxt)	ö.d				

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildi

Kızılgeçi ve ark. (2015) Anaç ve melezlere ait SPAD değerleri % 43.0 ile % 47.8 ile değişim gösterdiğini ve saptadıkları bu değerlerin bizim bulgularımızdan daha yüksek çıktığı söylenilebilir. İki araştırma sonuçları arasındaki farklılığın klorofil ölçüm dönemlerinin farklı zamanlarda yapılmasından kaynaklandığını söyleyebiliriz.

4.12. Yeşil Aksamda ve Köklerde Potasyum, Kalsiyum, Sodyum Konsantrasyonu (g/kg kuru ağırlığı)

Diyarbakır koşullarında bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde farklı oranlarda tuz uygulamalarının çeşitlere ait ortalama değerler incelendiğinde, bitki köklerinde en yüksek sodyum miktarının Fırat-93 çeşidinde (11.12 mg) ve en düşük sodyum miktarını Ceyhan-99 çeşidinde (5.61 mg) olduğu bulunmuştur. Tuzluluk seviyeleri yönünden en yüksek sodyum miktarı ortalaması T2 çeşitlerimizde bulunurken (10.49 mg), en düşük sodyum ortalaması tuz seviyesi kontrol uygulamasında elde edilmiştir (2.81 mg). Çeşit x tuzluluk interaksyonu yönünden en yüksek sodyum miktarı değeri Fırat-93 çeşidinde T2 uygulamasında (23.79 mg) ve Fırat-93 çeşidinde T1 uygulamasında (12.24 mg) elde edilirken en düşük sodyum miktarı değeri Ceyhan-99 çeşidinde kontrol uygulamasında (1.13 mg) bulunmuştur (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. Farklı çeşitlerin farklı tuzluluk ortamında gösterdikleri kök ve gövde aksamalarında sodyum (Na) miktarları

Çeşitler	T0		T1		T2		T3		ORT	
	Kök	Gövde	Kök	Gövde	Kök	Gövde	Kök	Gövde	Kök	Gövde
Pehlivan	2.08	6.98	5.99	4.13	7.57	6.93	9.02	23.34	6.16	10.35
Sarıçanak-98	3.98	5.83	9.68	10.4	4.08	4.83	9.28	26.91	6.75	11.99
Fırat-93	4.05	3.90	12.24	10.65	23.79	17.73	4.41	15.91	11.12	12.05
Ceyhan-99	1.13	7.16	10.33	14.34	6.53	12.86	4.44	30.98	5.61	16.33
ORT	2.81	5.97	9.56	9.88	10.49	10.59	6.79	24.29		

Buğday bitkilerinin Gövde aksamında bulunan Sodyum (Na) miktarı yönünden; çeşitlere ait ortalama değerler incelendiğinde, en yüksek sodyum miktarının Ceyhan-99 çeşidinde (16.33 mg) ve en düşük sodyum miktarını Pehlivan çeşidinde (10.35 mg) olduğu bulunmuştur. Tuzluluk seviyeleri yönünden en yüksek sodyum miktarı ortalaması T3 çeşitlerimizde bulunurken (24.29 mg), en düşük sodyum ortalaması tuz seviyesi kontrol uygulamasında elde edilmiştir (5.97 mg).

Çeşit x tuzluluk interaksyonu yönünden en yüksek sodyum miktarı değeri Ceyhan-99 çeşidinde T3 uygulamasında (30.98 mg) ve Sarıçanak-98 çeşidinde T3 uygulamasında (26.91 mg) elde edilirken en düşük sodyum miktarı değeri Fırat-93 çeşidinde kontrol uygulamasında (3.90 mg) bulunmuştur (Çizelge 4.23).

Diyarbakır koşullarında bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde farklı oranlarda tuz uygulamalarının çeşitlere ait ortalama değerler incelendiğinde, bitki köklerinde en yüksek potasyum miktarının Ceyhan-99 çeşidinde (11.39 mg) ve en düşük potasyum miktarını Pehlivan çeşidinde (5.81 mg) olduğu bulunmuştur. Tuzluluk seviyeleri yönünden en yüksek potasyum miktarı ortalaması T2 çeşitlerimizde bulunurken (10.14 mg), en düşük potasyum ortalaması tuz seviyesi T3 uygulamasında elde edilmiştir (6.95 mg).

Çeşit x tuzluluk interaksyonu yönünden en yüksek potasyum miktarı değeri Ceyhan-99 çeşidinde T2 uygulamasında (21.60 mg) ve Sarıçanak-98 çeşidinde T1

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

uygulamasında (11.59 mg) elde edilirken en düşük potasyum miktarı değeri Fırat-93 çeşidinde kontrol uygulamasında (5.00 mg) bulunmuştur (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. Farklı çeşitlerin farklı tuzluluk ortamında gösterdikleri kök ve gövde aksamalarında potasyum (K) miktarları

Çeşitler	T0		T1		T2		T3		ORT	
	Kök	Gövde	Kök	Gövde	Kök	Gövde	Kök	Gövde	Kök	Gövde
Pehlivan	8.70	32.70	6.12	17.82	2.81	14.03	5.60	14.48	5.81	19.76
Sarıçanak-98	5.00	11.89	11.59	18.38	6.34	15.01	8.12	18.03	7.76	15.83
Fırat-93	7.87	21.32	9.75	16.61	9.82	13.34	7.11	8.16	8.64	14.86
Ceyhan-99	10.96	22.53	6.06	17.77	21.60	18.54	6.96	13.38	11.39	18.06
ORT	8.13	22.11	8.38	17.65	10.14	15.23	6.95	13.51		

Bu araştırmada; çeşitlere ait ortalama değerler incelendiğinde, en yüksek potasyum miktarının Pehlivan çeşidinde (19.76 mg) ve en düşük potasyum miktarını Fırat-93 çeşidinde (14.86 mg) olduğu bulunmuştur.

Tuzluluk seviyeleri yönünden en yüksek potasyum miktarı ortalaması kontrol çeşitlerimizde bulunurken (22.11), en düşük potasyum ortalaması tuz seviyesi T3 uygulamasında elde edilmiştir (13.51 g).

Çeşit x tuzluluk interaksyonu yönünden en yüksek potasyum miktarı değeri Pehlivan çeşidinde kontrol uygulamasında (32.70 g) ve Ceyhan-99 çeşidinde kontrol uygulamasında (22.53 g) elde edilirken en düşük potasyum miktarı değeri Fırat-93 çeşidinde T3 uygulamasında (8.16 g) bulunmuştur (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25. Farklı çeşitlerin farklı tuzluluk ortamında gösterdikleri kök ve gövde aksamalarında kalsiyum (Ca)miktarları

Çeşitler	T0		T1		T2		T3		ORT	
	Kök	Gövde	Kök	Gövde	Kök	Gövde	Kök	Gövde	Kök	Gövde
Pehlivan	1.67	14.94	8.89	3.90	2.95	11.11	7.66	18.68	5.29	12.15
Sarıçanak-98	7.19	15.50	3.33	1.10	67.21	10.32	6.87	15.57	6.15	10.62
Fırat-93	6.61	19.67	6.44	24.12	7.37	2.80	8.54	8.23	7.24	13.70
Ceyhan-99	15.36	19.07	3.96	10.57	17.84	23.98	16.87	8.93	13.51	15.64
ORT	7.71	17.29	5.65	9.92	8.84	12.05	9.98	12.85		

Diyarbakır koşullarında bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde farklı oranlarda tuz uygulamalarının çeşitlere ait ortalama değerler incelendiğinde, bitki köklerinde en yüksek kalsiyum miktarının Ceyhan-99 çeşidinde (13.51 mg) ve en düşük kalsiyum miktarını Pehlivan çeşidinde (5.29 mg) olduğu bulunmuştur.

Tuzluluk seviyeleri yönünden en yüksek kalsiyum miktarı ortalaması T3 çeşitlerimizde bulunurken (9.98 mg), en düşük kalsiyum ortalaması tuz seviyesi T2 uygulamasında elde edilmiştir (5.65 mg).

Çeşit x tuzluluk interaksyonu yönünden en yüksek kalsiyum miktarı değeri Ceyhan-99 çeşidinde T2 uygulamasında (17.84 mg) ve Ceyhan-99 çeşidinde T3 uygulamasında (16.87 mg) elde edilirken en düşük kalsiyum miktarı değeri Pehlivan çeşidinde kontrol uygulamasında (1.67 mg) bulunmuştur.

Bu araştırmada; çeşitlere ait ortalama değerler incelendiğinde, bitki gövdelerinde en yüksek kalsiyum miktarının Ceyhan-99 çeşidinde (15.64 mg) ve en düşük kalsiyum miktarını Sarıçanak-98 çeşidinde (10.62 mg) olduğu bulunmuştur.

Gövdede tuzluluk seviyeleri yönünden en yüksek kalsiyum miktarı ortalaması kontrol çeşitlerimizde bulunurken (17.29 mg), en düşük kalsiyum ortalaması tuz seviyesi T1 uygulamasında elde edilmiştir (9.92 mg).

4. BULGULAR VE TARTIşMA

Çeşit x tuzluluk interaksyonu yönünden en yüksek kalsiyum miktarı değeri Fırat-93 çeşidinde kontrol uygulamasında (19.67 mg) ve Ceyhan-99 çeşidinde kontrol uygulamasında (19.07 mg) elde edilirken en düşük kalsiyum miktarı değeri Sarıçanak-98 çeşidinde T1 uygulamasında (1.10 mg) bulunmuştur.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Serasında saksı denemeleri şeklinde 3 tekerrürlü tesadüf blokları deneme desenine göre yürütülmüştür. Araştırmada 2 ekmeklik buğday çeşidi (Ceyhan-99 ve Pehlivan) ile 2 makarnalık buğday çeşidi (Sarıçanak-98 ve Fırat-93) materyal olarak kullanılmıştır. Bu çeşitler bölgede sulı ve kuru koşullarda yetiştiriciliği yaygın olarak yapılan çeşitlerdir.

Araştırma sonucunda; uygulanan farklı tuzluluk seviyelerinde bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, klorofil miktarı, yaprak alanı, fertil sap oranı, hasat indeksi, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, biyolojik verim karakterleri yönünden istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Bitki boyu ve başakta başakçık sayısı karakterleri yönünden tuzluluk uygulamaları arasında istatistiki olarak bir farklılık gözlenmemiştir.

Tuz uygulaması yapılmayan T0 kontrol bitkilerimizde 1000 tane ağırlığı 38.19 g bulunmuştur. Fakat 100 g/saksı oranında tuz uygulanan T3 saksılarında çeşitlerin bin tane ağırlıkları ortalaması % 42 oranında düşüş olduğu gözlenmiştir. Aynı şekilde Hektolitre ağırlığı yönünden kontrol ve T3 uygulamaları arasındaki fark yaklaşık %18.9 olmuştur. Klorofil düzeyindeki kontrol çeşitleriyle T3 uygulanan çeşitler arasındaki düşüş ise % 13.8 civarında olmuştur. Yaprak alanında %23.1, biyolojik verim düzeyinde % 41.4, başakta tane sayısı bakımından %17.8, başakta tane ağırlığı ise %18.9 oranında bir azalma tespit edilmiştir. Tuzluluk uygulamaları fertil sap oranını %12.4 düzeyinde arttırdığı sonucuna da varılmıştır.

Araştırmada kullanılan buğday türlerinin farklı tuzluluk koşullarında gösterdikleri performansları değerlendirildiğinde; Pehlivan ekmeklik buğday çeşidinin 1000 tane ağırlığı (46.05 g), klorofil miktarı (63.16 SPAD), başakta başakçık sayısı (17.63 adet), bitki boyu (66.82 cm), fertil sap oranı (% 43.25) ve biyolojik verim (148.20 g) karakterleri yönünden tuzluluk koşullarından fazla etkilenmeyip en yüksek değerler gösterdiği fakat kök ve gövde aksamalarında Sodyum (Na) düzeyi düşük bulunmuştur.

Pehlivan ekmeklik buğday çeşidinin bin tane ağırlığı yönünden tuz uygulanmayan T0 düzeyi ile T1 ve T2 uygulamalarında % 29.3 oranında önce bir artış fakat T3 uygulamasında ise %1.6, bitki boyunda ise % 3.6, fertil sap oranında % 5.2 düzeyinde çok yüksek olmayan bir düşüş gözlenmiştir. Başakta tane sayısı bakımından Pehlivan çeşidinin T0 ve T3 uygulamaları arasında % 31.5 düzeyinde bir düşüş gözlenmiştir. Başakta tane ağırlığı yönünden ise % 35.2 oranında azalış kaydedilmiştir. Yaprak alanında ise tuz uygulamaları arasında %40.4 oranında azalış görülmüştür.

Ceyhan-99 çeşidinin ise 1000 tane ağırlığı (11.80 g), hektolitre ağırlığı (40.40 kg), klorofil miktarı (50.05), yaprak alanı (14.39 cm²), hasat indeksi (% 4.95), başakta tane sayısı (10.94 adet) ve biyolojik verim (30.52 g) yönünden tuzluluk koşullarında en düşük değerler göstererek en fazla etkilenen çeşit olduğu saptanmıştır.

Ceyhan-99 ekmeklik buğday çeşidinin bin tane ağırlığı yönünden tuz uygulanmayan T0 düzeyi ile T3 uygulamalarında % 53.3 oranında, hasat indeksi yönünden %80.6, biyolojik verim düzeyinde %73.1, başakta tane sayısında %51.2, hektolitre ağırlığında % 45.7, başakta tane ağırlığı yönünden %18.7, bitki boyunda % 6.9 fertil sap oranında % 5.2 düzeyinde düşüşler gözlenmiştir. Ceyhan-99 buğday çeşidinin T0 ve T3 uygulamaları arasındaki etkileşim düzeyi incelendiğinde klorofil düzeyinde %10.4, başakta başakçık sayısında %7.3, yaprak alanında %12.3 ve Fertil sap oranında % 28.3 artış gözlenmiştir.

Sarıçanak-98 makarnalık buğday çeşidinin 1000 tane ağırlığı (33.26 g), klorofil düzeyi (60.48 SPAD), başakta başakçık sayısı (17.78 adet), yaprak alanı (27.89 cm²), bitki boyu (71.15 cm) ve biyolojik verim (96.77 g) yönünden T0 ve T3 tuzluluk uygulamalarında kayda değer bir azalış veya artış gözlenmemiştir.

Sarıçanak-98 makarnalık buğday çeşidinin tuzluluk uygulamalarında T0 ve T3 düzeyleri arasında hasat indeksi bakımından %51.7, başakta tane ağırlığı yönünden %30.2, hektolitre ağırlığı yönünden %12.7, fertil sap oranı %11.5 ve başakta başakçık sayısı %5.1 oranında düşüşler kaydedilmiştir. Sadece başakta tane sayısı bakımından % 24.5 bir artış gözlenmiştir.

Fırat-93 makarnalık buğday çeşidinin klorofil düzeyi (65.39 SPAD) ve bitki boyu (68.80 cm) yönünden T0 ve T3 tuzluluk uygulamalarında kayda değer bir azalış

veya artış gözlenmemiştir. Fırat-93 makarnalık buğday çeşidinin tuzluluk uygulamalarında T0 ve T3 düzeyleri arasında 1000 tane ağırlığı bakımından %37.4, hektolitre ağırlığında %12.9, yaprak alanında %39.6, hasat indeksi bakımından %54.9, biyolojik verim yönünden %40.5, başakta tane ağırlığı yönünden % 12.9 oranında düşüşler kaydedilmiştir. Klorofil düzeyinde % 6.4, başakta başakçık sayısında %1.3, fertil sap oranı yönünden % 54.2, başakta tane sayısı yönünden %10.0 artış gözlenmiştir.

Gövde aksamalarında sodyum (Na) miktarı 5.97 mg T0 uygulamasında, 24.29 mg T3 uygulamaları arasında değiştiği; potasyum (K) 13.51 mg T3 uygulamasında, 22.11 mg T0 uygulamaları arasında değiştiği; ve kalsiyum (Ca) oranları 9.92 mg T1 uygulamasında ve T0 uygulamasında 17.29 mg arasında değiştiği gözlenmiştir.

Kök aksamalarında sodyum (Na) miktarı 2.81 mg/kg T0 uygulamasında, 10.49 mg/kg T2 uygulamaları arasında değiştiği; Fırat-93 makarnalık buğday çeşidinin köklerindeki Na düzeyi yüksek fakat diğer çeşitlerin Na düzeyi düşük ve birbirlerine yakın düzeyde bulunmuştur. Na elementinin kök hücrelerine alınımı Fırat-93 çeşidinde fazladır ve bu çeşidin tuzluluğa dayanıklılığının düşük olduğu söylenebilir. Potasyum (K) 6.95 mg/kg T2 uygulamasında, 10.14 mg/kg T3 uygulamaları arasında değiştiği; Ceyhan-99 ekmeklik buğday çeşidinin kök ve gövde aksamında K içeriği diğer çeşitlerden daha yüksek bulunmuştur. Kalsiyum (Ca) oranları 5.65 mg T1 uygulamasında ve yine T1 uygulamasında 9.98 mg arasında değiştiği gözlenmiştir. Ceyhan-99 ekmeklik buğday çeşidinin kök ve gövde aksamında Ca içeriği diğer çeşitlerden daha yüksek bulunmuştur.

Araştırma sonucunda bütün karakterlere ait veriler incelendiğinde Pehlivan ekmeklik buğday çeşidinin tuzluluk uygulamalarına diğer çeşitlerden daha fazla sayıda karakter yönünden azalış göstermediği ve bünyesine daha az Na aldığı ve bu göstergelere dayanarak Pehlivan çeşidinin tuzluluğa dayanıklılığının diğer çeşitlere göre daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.



6. KAYNAKLAR

- Abdel-Aleem, M.M.M., Sabry, S.R.S., Hanna, N.S., 1994. Seedling characteristics as selection criteria for salinity tolerance in wheat. *Rachis*, 11(1-2); 33-40.
- Aksu, T. 2017. Farklı Azot ve Çiftlik Gübre Dozlarının Ekmeklik Buğdayda (*triticum aestivum* L.) Verim, Kalite Ve Antioksidan Aktivitesi Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Aydın
- Almansouri, M., Kinet, J.M. and Lutts, S., 1999. Compared effects of sudden and progressive impositions of salt stres in three durum wheat (*Triticum durum* Desf.) cultivars. *J. Plant Physiology*, Vol 154; 743-752.
- Alpaslan, M., Günes, A., Taban, S., Erdal, Tarakçıoğlu, C., 1998. Tuz Stresinde Çeltik ve Buğday Çeşitlerinin Kalsiyum, Fosfor, Demir, Bakır, Çinko ve Mangan İçeriklerinde Degismeler. *J. of Agriculture and Forestry*, 22; 227-233.
- Anonim, 2006. Türkiye toprak su kaynakları ve çölleşme. <http://www.khgm.gov.tr/kutuphane/COLLESME/COLLESME.htm>. Erisim tarihi: 27 Aralık 2004.
- Anonim, 2016. [<http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-veilceleristatistik.aspx?m=DIYARBAKIR#sfB>]. Erişim tarihi: 05.03.2016
- Ashraf, M., 1994. Breeding for salinity tolerance in plants. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 13(1); 17-42.
- Ashraf, M. and McNeilly, T., 1991. A potential source of variation for salt tolerance in spring wheat. *Hereditas*, 115; 115-120.
- Ayyıldız, M., 1990. Sulama Suyu Kalitesi ve Tuzluluk Problemleri. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları: 1196, Ders Kitabı: 344, s.1-282, Ankara
- Borsani, O., Valpuesta, V. and Botella, M.A., 2003. Developing salt tolerant plants in a new century: a molecular biology approach. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 73; 101-115.
- Çelik, S.2013. Diyarbakır koşullarında bazı yabancı kökenli buğday çeşitlerinin uyum yeteneklerinin ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Diyarbakır
- Çıkılı, Y,2005. Topraktan Ve Yapraktan Uygulanan Borun Bazı Ekmeklik Ve Makarnalık Buğday Genotiplerinde Verim Ve Kimi Kalite Özelliklerine Etkisi, Doktora Tezi, Ankara
- Ekmekçi, E.Apan, M. Kara, T., 2005. Tuzluluğun Bitki Gelişimine Etkisi. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 2005,20(3):118-12
- El-Hennawy, M.A., 1996. Salt tolerance in wheat using tissue culture techniques. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 41(2); 785-803.
- FAO. 2002. The State of Food Insecurity In The World 2002 FAO Rome. Retrieved 15 October from www.fao.org
- Gorham, J., Hardy, C., Jones, R.G.W., Joppa, L.R. and Law, C. N., 1987. Chorosomal location of a K/Na discrimination character in the D genome of wheat. *Theoretical and Applied Genetics*, 74; 584-588.
- Gupta, N.K., Sunita, G., Sharma, N.K., Arvind, K., Gupta, S., Kumar, A., 1999. Morpho-physiological responses of germinating wheat genotypes to sodium chloride salinity. *Journal of Eco Physiology*, 2(1); 1924.
- Gülnaz, A., Iqbal, J., Azam, F., 1999. Seed treatment with growth regulators and crop productivity. II.Response of critical growth stages of wheat (*T. aestivum* L.) under salinity stress. *Cereal Research Communications*, 27(4); 419-426.

- Günes, A., Alpaslan, M., Taban, S., Hatipoglu, F., 1997. Salinity Resistance of Various Wheat Varieties. *Turkish Journal Agriculture and Forestry*, 21; 165-169.
- Kanat, Ş., (2017), Viranşehir’de yetiştirilen bazı buğday çeşitlerinin verim kalite ve pazar fiyatı yönünden değerlendirilmesi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa
- Kanber, R., Çullu, M.A., Kendirli, B., Antepli, S. ve Yılmaz, N., 2005. Sulama, Drenaj ve Tuzluluk. www.zmo.org.tr/etkinlikler/6tk05/013rizakanber.pdf
- Kanber, R., Kırdı, C. ve Tekinel, O., 1992. Sulama Suyu Niteliği ve Sulamada Tuzluluk Sorunları. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No:21, Ders Kitapları Yayın No:6, Adana.
- Karadimova, M. and Djambova, G., 1993. Increased NaCl-Tolerance in wheat (*Triticum aestivum* L. and *T. durum* Desf.) through in vitro selection. *In Vitro Cell. Dev. Biol.*, 29P; 180-182.
- Keskin, S., Asal, S., Kavuncu, O., 1999. Türkiye’de Yetistirilen Bazı Ekmeklik Bugday Çesit ve Melezlerinde Gliadin Bant Desenleri ve Genetik Analizi. *J. Of Agriculture and Forestry*, 23; 291-298
- Kızılgöçü ve ark., 2015. İleri Kademe Makarnalık Bugday Popülasyonlarının Verim ve Kalite Yönünden Seleksiyonda Kullanılabilirliği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10 (2):62-68, 2015 ISSN 1304-9984, Araştırma Makalesi
- Kintzios, S.E., Barberaki, M., Aivalakis, G., Drossopoulos, J. and Holevas C.D., 1997. In vitro morphogenetic responses of mature wheat embryos to different NaCl concentrations and growth regulator treatments. *Journal of genetic and Plant Breeding*, 116; 113-118.
- Konak, C., Yılmaz, R., Arabacı, O., 1999. Ege bölgesi buğdaylarında tuza tolerans. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23(5); 1223-1229.
- Mozafar, A. and Goodin, J.R., 1986. Salt tolerance of two differently drought-tolerant wheat genotypes during germination and early seedling growth. *Plant and Soil*, 96; 303-316.
- Munns, R., 2002a. Comparative physiology of salt and water stres. *Plant, Cell and Environment*. 25; 239-250.
- Öztürk. 2008. Kuraklığın Kışlık Buğdayın Gelişmesi ve Verimine Etkisi, *J. of Agriculture and Forestry*. 23 (1999) 531-540 © TÜBİTAK
- Pakniyat, H., Powell, W., Baird, E., Handley, L.L., Robinson, D., Scrimgeour, C.M., Nevo, E., Hackett, C.A., Caligari, P.D.S. and Forster, B.P., 1997. AFLP variation in wild barley (*Hordeum spontaneum* C. Koch) with reference to salt tolerance and associated ecogeography. *Genome*, 40; 332-341.
- Prakash V. and E.V.D. Sastry. 1992. Effects of salinity on germination and seedling growth in wheat. *Ann Arid Zone*, 31(1): 71-72.
- Prazak, R., 2001. Salt tolerance of *Triticum monococcum* L., *T. dicoccum* (Schrank) Schubl. *T. durum* Desf. and *T. aestivum* L. seedlings. *Journal of Applied Genetics*, 42(3); 289-292.
- Sadat Noori, S.A. and McNeilly, T., 2000. Assessment of variability in salt tolerance based on seedling growth in *Triticum durum* Desf. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 47; 285-291.
- Sağlam, N., 1992. Trakya Koşullarında Beş Makarnalık Buğday Farklı Azotlu Gübre Dozları ve Verilme Zamanlarının Verim ve Verime Etkili Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerine Etkileri. Trakya Üniv., Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Tekirdağ
- Sezen, S. M., 2000. Çukurova ve Harran Ovası Koşullarında Buğdayda Azot- Su -Verim İlişkilerinin Belirlenmesi ve CERES-Wheat V3 Bitki Büyüme Modelinin Test Edilmesi.

Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana.

Shalhevet, J., 1994. Using Water of Marginal Quality for Crop Production: Major Issues. *Agric. Water Manag.* 25:233-269

Shigong, Z., JiYin, G., Zhang, SG., Gao, JY., Song, JZ., 1999. Effects of salicylic acid and aspirin on wheat seed germination under salt stress. *Plant Physiology Communications*, 35(1); 29-32.

Tekin, S. 2011. Tuzlu Sulama Sularının Buğdayda Verim ve Kaliteye Etkisi, Doktora Tezi, Adana

TMO, 2016 yılı hububat raporu -TMO,

www.tmo.gov.tr/Upload/Document/hububatsektorraporu2016.pdf) Erişim Tarihi:25.02.2018

TUİK, 2017. Bitkisel Üretim İstatistikleri, Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (Erişim tarihi: 25.05.2018).

Ünver, S., Atak, M. and Kaya, M., 1999. Cumhuriyetimizin 75. yılında serin iklim tahıllarının durumu. *Türk-Koop. Ekin Dergisi*, Yıl:3 Sayı:8 Sayfa: 44-48.

Van Hoorn, J.W., 1991. Development of soil salinity during germination and early seedling growth and its effect on several crops. *Agricultural Water Management*. 20:17-28.

Yurtseven, E. 2004. Sulanan alanlarda tuzluluk yönetimi kavramı ve prensipleri. *Sulanan Alanlarda Tuzluluk Yönetimi Sempozyumu*, s. 17-48, Ankara.

Yağmur, M, Kaydan, D, Okut, N, Potasyum Uygulamasının Tuz Stresindeki Arpanın Fotosentetik Pigment İçeriği, Osmotik Potansiyel, K⁺/Na⁺ Oranı ile Bitki Büyümesindeki Etkileri, *Tarım Bilimleri Dergisi* 2006, 12 (2) 188-194 Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi



ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında Diyarbakır merkez ilçesinde doğdum. İlköğretimi Hüseyin Uluğ İlk Öğretim okulunda tamamladıktan sonra liseyi Birlik lisesinde okudum. 2008 yılında Dicle Üniversitesi Ziraat fakültesini kazandım. 2014 yılında aynı fakültenin tarla bitkileri bölümünde mezun oldum. 2015 yılında Kıbrıs'ta askerlik hizmetimi yaptım. 2017 yılında Şemdinli İlçe Tarım Müdürlüğüne Ziraat Mühendisi olarak atandım.





T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI İNTİHAL RAPORU FORMU

ÖĞRENCİ BİLGİLERİ

ADI VE SOYADI	Mehmet ÇİNAR
ÖĞRENCİ NO	15811009
EĞİTİM - ÖĞRETİM YILI	2017-2018
YARIYIL	☐ Güz ☐ x Bahar
ANABİLİM DALI	Tarla Bitkileri
PROGRAM	Yüksek Lisans
TEZ KONUSU	Güneydoğu Anadolu Bölgesi Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Tuza Toleranslarının Belirlenmesi

İNTİHAL RAPORU BİLGİLERİ

RAPOR TÜRÜ	Tez Savunma Sınavı Sonrası
SAYFA SAYISI	58
BENZERLİK ORANI	% 24
RAPORLAMA TARİHİ	19/07/ 2018

Yukarıda başlığı/konusu gösterilen tez çalışmamın kapak sayfası, giriş, ana bölümler, sonuç ve tartışma kısımlarından oluşan toplam 58 sayfalık kısmına ilişkin, 19/07/2018 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından TURNITIN adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan intihal raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 24 'dür.

Uygulanan filtrelemeler:

- ☐ Kabul/Onay sayfaları hariç,
- ☐ Kaynakça hariç
- ☐ Alıntılar hariç/dâhil
- ☐ Diğer

Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Programlarda Tez Çalışması İntihal Raporu Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edilmesi durumunda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

(İmza)
Mehmet ÇİNAR

(İmza)
20.07.2018
Doç. DR. Aydın ALP
Tez Danışmanı

(İmza)
20.07.2018
Doç. Dr. Mehmet YILDIRIM
Anabilim Dalı Başkanı V.