

**FARKLI EKOLOJİK KOŞULLARDA YETİŞTİRİLEN
BUĞDAY ÇEŞİT VE HATLARINDA
GENOTİP X ÇEVRE İNTERAKSİYONU
VE STABİLİTE ANALİZLERİ**

İlhami Özcan AYGUN

DOKTORA TEZİ

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. İsmet BAŞER

2018

T.C.
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

**FARKLI EKOLOJİK KOŞULLARDA YETİŞTİRİLEN
BUĞDAY ÇEŞİT VE HATLARINDA
GENOTİP X ÇEVRE İNTERAKSİYONU
VE STABİLİTE ANALİZLERİ**

İlhami Özcan AYGUN

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Prof. Dr. İsmet BAŞER

TEKİRDAĞ-2018

Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. İsmet BAŞER danışmanlığında, İlhami Özcan AYGUN tarafından hazırlanan “Farklı Ekolojik Koşullarda Yetiştirilen Buğday Çeşit ve Hatlarında Genotip x Çevre İnteraksiyonu ve Stabilitte Analizleri” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda doktora tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. İsmet BAŞER (Danışman)

İmza:

Üye: Prof. Dr. Kayıhan Z. KORKUT

İmza:

Üye: Prof. Dr. Köksal YAĞDI

İmza:

Üye: Prof. Dr. Oğuz BİLGİN

İmza:

Üye: Doç. Dr. Fatih KAHRIMAN

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Doktora Tezi

FARKLI EKOLOJİK KOŞULLARDA YETİŞTİRİLEN BUĞDAY ÇEŞİT VE HATLARINDA GENOTİP X ÇEVRE İNTERAKSİYONU VE STABİLİTE ANALİZLERİ

İlhami Özcan AYGUN

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilimdalı

Danışman: Prof. Dr. İsmet BAŞER

Çalışmada 13 ileri ekmeklik buğday hattı ve bu çeşitleri karşılaştırmak amacıyla 10 standart ekmeklik buğday çeşidi ile 2013 ve 2014 yıllarında ekolojik olarak farklı 4 lokasyonda (Tekirdağ, Kırklareli, Şanlıurfa, Konya) yürütülmüştür. Denemeler, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuş, Ekimler 7,5 m boyunda, 1,36 m genişliğindeki parsellere metrekarede 500 tohum bulunacak şekilde ekilmiştir. Verim denemeleri sonucunda tane verimi, verim kriterleri ve kalite kriterleri verileri JUMP 7.0 paket programı kullanılarak varyans analizi ve önemlilik testi yapılmıştır. Ayrıca tane verimi, verim kriterleri ve kalite kriterlerinde elde edilen veriler GEA-R paket programı kullanılarak Bi-plot analizine tabi tutulmuştur. Bi-plot grafiğine göre çalışmada en yüksek tane verimi G22 genotipinden elde edilmiş buna en yakın genotipler G21 ve G19 olmuştur. G13, G23, G12, G17, G15, G8, G6, G9, G10, G19, G21 ve G22 ortalamadan daha yüksek tane verimine sahip genotipler olurken, diğer genotipler ise ortalamadan daha düşük değerlere sahip genotipler olmuşlardır. Denemeye alınan genotiplerden G3 stabilitesi düşük iken, G15 ve G14 stabilitesi en yüksek genotipler olarak belirlenmiştir. İncelenen 4 lokasyondan Tekirdağ ve Kırklareli, Konya ve Şanlıurfa benzer olarak iki ayrı mega çevre oluşturmuştur. Bi-plot grafiğine göre G14 ve G15 Tekirdağ lokasyonu için, G22 Kırklareli lokasyonu için, G10 ve G9 ise Şanlıurfa ve Konya lokasyonları için en yüksek verime sahip ve aynı zamanda en uygun genotipler olarak tanımlanmıştır. İncelenen kalite özellikleri ve tane verimi ile lokasyonlar (çevreler) arasındaki ilişkinin GGE bi-plot ile gösterimi incelendiğinde Konya, protein, glüten, zeleny sedimantasyon, glüten index ve beklemeli Sedimantasyon parametreleri için en uygun değerlerin elde edildiği çevre olmuştur. Bu parametreler için Konya bir mega çevre olarak tanımlanabilir. Bi-plot grafiğine göre Tekirdağ ile Kırklareli ve Şanlıurfa ile Konya'nın benzer oldukları, aynı zamanda mevcut genotipler ve benzer genetik karakterlere sahip genotiplerin değerlendirilmesinde benzer sonuçlar verdiğini, bu yüzden birbirine benzer olan

evreler arasından sadece bir lokasyonda genotiplerin test edilmesinin yeterli olacağı yorumu yapılabilir. Bu çalışmada başak ağırlığı (BA), başakta tane ağırlığı (BTA) zellikleri için en iyi performansa sahip genotip G9, başak boyu (BSB) için G6, başakta tane sayısı (BTS) ve başakçık sayısı (BS) için G11, tane verimi (TV) için ise G14 genotipinin en yüksek performansa sahip olduğu anlaşılmıştır. İncelenen kalite özellikleri ve verim ile lokasyonlar (evreler) arasındaki ilişkinin GGE biplot ile gösterimi incelendiğinde bin tane ağırlığı ve başak ağırlığı yönünden G9 stnken, G20 ise tane verimi yönünden üstündür. Bin tane ağırlığı, başak ağırlığı ve tane verimini yükseltmek amacıyla G9 ve G20 arasında melezlemeler yapılabilir. Başakta tane sayısı ve başak boyu ile bin tane ağırlığı ve tane verimi yakın ilişki içinde bulunmamaktadır. Yapılacak ıslah çalışmalarında tane verimi yanında başakta tane sayısı ve başak boyu yüksek genotipler istenirse G20 ya da G16 ile G1 arasında melezler oluşturulabilir. Aynı zamanda başak boyu da uzun olacaksa G6, bin tane ağırlığı ve başak ağırlığı yüksek olacaksa G9 melezleri oluşturulabilir. Sonuç olarak yüksek tane verimi, başakta tane sayısı başak sayısı, başak boyu, başak ağırlığı ve bin tane ağırlığı istenirse G20 x G11 x G6 x G9 melezi oluşturulabilir.

Anahtar kelimeler: Ekmeklik buğday, kalite özellikleri, tane verimi, verim kriterleri, stabilite, bi-plot

2018, 170 sayfa

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

GENOTYPE X ENVIRONMENT INTERACTION AND STABILITY ANALYSES IN WHEAT VARIETIES AND LINES GROWN IN DIFFERENT ECOLOGICAL CONDITIONS

İlhami Özcan AYGUN

Namık Kemal University in Tekirdağ
Institute of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. İsmet BAŞER

The study was carried out on 13 advanced bread wheat lines and 10 standard bread wheat varieties to compare these varieties in 4 ecologically different locations (Tekirdağ, Kırklareli, Şanlıurfa, Konya) in 2013 and 2014. The tests were set up with 4 replications according to a randomized block test design, and the crops were planted in plots with a length of 7.5 m and a width of 1.36 m, with 500 seeds per square meter. As a result of the yield tests, the analysis of variance and significance test were performed on grain yield, yield criteria, and quality criteria data by using the JUMP 7.0 packaged software. Furthermore, the data obtained in grain yield, yield criteria, and quality criteria were subjected to the bi-plot analysis using the GEA-R packaged software. According to the bi-plot graph, the highest grain yield was obtained in the genotype G22, and the closest genotypes were G21 and G19. G13, G23, G12, G17, G15, G8, G6, G9, G10, G19, G21, and G22 were the genotypes with higher grain yields than the average whereas the other genotypes had lower grain yields than the average. G3 had low stability among the tested genotypes while G15 and G14 were the genotypes with the highest stability. In the four different locations examined, Tekirdağ and Kırklareli formed two separate mega-çevres similar to Konya and Şanlıurfa. According to the bi-plot graph, the most suitable genotypes with the highest yield are G14 and G15 for Tekirdağ location, G22 for Kırklareli location, G10 and G9 for Şanlıurfa and Konya locations. When the relation of the quality TRaits examined and the grain yields to the locations (environments) was examined by the GGE bi-plot graph, Konya was the environment where the optimum values were obtained for protein, gluten, zeleny sedimentation, gluten index and sedimentation parameters. For these parameters, Konya can be defined as a mega-çevre.

According to the bi-plot graph, it can be concluded that Tekirdağ and Kırklareli, and Şanlıurfa and Konya are similar, and at the same time they show similar results in the evaluation of existing genotypes and genotypes with similar genetic TRaits, and therefore, it will be sufficient to test genotypes only in one location among similar environments. In this study, it is understood that the genotypes with the highest performance are genotype G9 for spike weight (SW) and grain weight per spike (GWS), genotype G6 for spike length (SL), genotype G11 for the number of grains per spike (NGS) and the number of spikelets (NS), and genotype G14 for grain yield (GY). When the relation of the quality TRaits and yields examined to the locations (environments) was examined by the GGE bi-plot graph, G9 was superior in terms of 1.000-grain weight and spike weight whereas G20 was superior in terms of grain yield. Cross-breeding can be performed between G9 and G20 to increase 1.000-grain weight, spike weight, and grain yield. There is no close relation between grain number per spike and spike length, and 1.000-grain weight and grain yield. Cross-breeding can be performed between G20 or G16 and G1 if genotypes with a higher grain number per spike, spike length, and grain yield are desired in the breeding studies to be conducted. At the same time, G6 crossbreeds can be created if the spike height is desired to be high, and G9 crossbreeds can be created if the 1.000-grain weight and spike weight are desired to be high. In conclusion, G20 x G11 x G6 x G9 crossbreeds can be created if the grain yield, grain number per spike, number of spikes, spike length, spike weight, and 1.000-grain weight are desired to be high.

Keywords: Bread wheat, quality TRaits, grain yield, yield components, stability, bi-plot

2018, 170 pages

TEŞEKKÜR

Bu alıőmanın her aőamasında destek ve yardımlarını esirgemeyen, ok kıymetli danışman hocam sayın Prof. Dr. İsmet BAŞER'e, değerli katkılarından dolayı tez izleme komitesinde yer alan değerli hocalarım sayın Prof. Dr. Kayıhan Z. KORKUT ve sayın Prof. Dr. Oğuz BİLGİN'ne, tez yazım aőamasında yaptığı katkılarından dolayı sayın hocam Dr. Öğr. Üyesi Alpay BALKAN'a, Tarla Bitkileri Bölümü'nde görev yapan tüm hocalarıma ve çalışma arkadaşlarıma, tarla denemeleri, analizleri ve tez yazım aőamasında büyük özveri ile yardımcı olan AR-GE Müdürüm Sayın Ziraat Yüksek Mühendisi Samet DUĞAN'a ve son olarak hayatımın her aőamasında yanımda olan, hoşgörü ve desteklerini her zaman hissettiğim, sevgili aileme gönülden teşekkür ederim.

İlhami Özcan AYGUN

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
ÇİZELGE DİZİNİ	viii
ŞEKİL DİZİNİ	xi
KISALTMALAR	xiv
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	7
3. MATERYAL VE METOD	14
3.1. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri	14
3.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri	17
3.3. Materyal	20
3.4. Yöntem	24
3.5. Verilerin Değerlendirilmesi.....	26
3.5.1. Genetip x çevre interaksiyonu	26
3.5.2. GGE Bi-plot.....	28
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	32
4.1. Tane Verimi ve Verim Unsurları.....	32
4.1.1. Başak boyu	32
4.1.2. Başakta başakçık sayısı	37
4.1.3. Başakta tane sayısı.....	43
4.1.4. Başakta tane ağırlığı	50
4.1.5. Başak ağırlığı	56
4.1.6. Tane verimi.....	62
4.2. Kalite Unsurları	67
4.2.1. 1000 tane ağırlığı (g)	72
4.2.2. Gluten indeksi (%).....	74
4.2.3. Gluten oranı(%).....	76
4.2.4. Beklemeli sedimantasyon (ml)	78
4.2.5. Sedimantasyon (ml).....	80
4.2.6. Hektolitre ağırlığı (kg/hl).....	82
4.2.7. Tane protein oranı (%).....	84
4.3. Karakterler için AMMI ve Bi-plot Analizleri	86
4.3.1. Başak boyu	86
4.3.2. Başakta tane sayısı.....	89
4.3.3. Başakta tane ağırlığı	92
4.3.4. Başak ağırlığı	95
4.3.5. 1000 tane ağırlığı.....	99
4.3.6. Gluten indeksi.....	102
4.3.7. Gluten oranı	105
4.3.8. Beklemeli sedimantasyon	109
4.3.9. Sedimantasyon.....	112
4.3.10. Hektolitre ağırlığı	115
4.3.11. Protein oranı	118
4.3.12. Tane verimi.....	122
4.3.12.1. Farklı stabilite kriterlerine göre genotiplerin değerlendirilmesi.....	122
4.3.12.2. AMMI ve Biplot Analizleri	125

4.4. Karakterlerin Birlikte AMMI ve Biplot Analizi	129
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	148
6. KAYNAKLAR.....	154
EKLER.....	161
ÖZGEÇMİŞ.....	170

ÇİZELGE DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. Kırklareli, Tekirdağ, Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında 2012/2013 yetiştirme dönemine ait toprak analizi verileri.....	15
Çizelge 3.2. Kırklareli, Tekirdağ, Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında 2013/2014 yetiştirme dönemine ait toprak analizi verileri.....	16
Çizelge 3.3. Kırklareli, Tekirdağ, Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında 2012/2013/2014 yetiştirme dönemlerine aylık sıcaklık ortalaması.....	17
Çizelge 3.4. Kırklareli, Tekirdağ, Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında 2012/2013/2014 yetiştirme dönemlerine aylık toplam yağış.....	18
Çizelge 3.5. Kırklareli, Tekirdağ, Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında 2012/2013/2014 yetiştirme dönemlerine aylık ortalama nispi nem	19
Çizelge 3.6. Denemelerde materyal olarak kullanılan Ekmeklik buğday çeşitleri.....	20
Çizelge 4.1. Başak boyu sonuçlarında birleştirilmiş varyans analizi.....	32
Çizelge 4.2. Lokasyonlarda elde edilen başak boyu değerlerinde önemlilik testi (EKÖF) sonuçları.....	33
Çizelge 4.3. Başak boyu değerlerinde yapılan önemlilik test sonuçları.....	33
Çizelge 4.4. Başak boyu değerlerinde ayrı ayrı varyans analizi.....	34
Çizelge 4.5. Başak boyu için lokasyonlara yapılan önemlilik testi sonuçları.....	36
Çizelge 4.6. Başakta başakçık sayısı sonuçlarında birleştirilmiş varyans analizi.....	37
Çizelge 4.7. Lokasyonlarda elde edilen başakta başakçık sayısı değerlerinde önemlilik testi (EKÖF) sonuçları.....	38
Çizelge 4.8. Başakta başakçık sayısı değerlerinde yapılan önemlilik test sonuçları.....	39
Çizelge 4.9. Başakta başakçık sayısı değerlerinde ayrı ayrı varyans analizi.....	40
Çizelge 4.10. Başakta başakçık sayısı için lokasyonlara ayrı ayrı yapılan önemlilik testi sonuçları.....	42
Çizelge 4.11. Başakta tane sayısı sonuçlarında birleştirilmiş varyans analizi.....	43
Çizelge 4.12. Lokasyonlarda elde edilen başakta tane sayısı değerlerinde önemlilik testi (EKÖF) sonuçları.....	44

Çizelge 4.13. Başakta tane sayısı değerlerinde yapılan önemlilik test sonuçları.....	46
Çizelge 4.14. Başakta tane sayısı değerlerinde ayrı ayrı varyans analizi.....	47
Çizelge 4.15. Başakta tane sayısı için lokasyonlara ayrı ayrı yapılan önemlilik testi sonuçları.....	48
Çizelge 4.16. Başakta tane ağırlığı sonuçlarında birleştirilmiş varyans analizi	50
Çizelge 4.17. Lokasyonlarda elde edilen başakta tane ağırlığı değerlerinde önemlilik testi (EKÖF) sonuçları.....	51
Çizelge 4.18. Başakta tane ağırlığı değerlerinde yapılan önemlilik test sonuçları.....	52
Çizelge 4.19. Başakta tane ağırlığı değerlerinde ayrı ayrı varyans analizi.....	53
Çizelge 4.20. Başakta tane ağırlığı için lokasyonlara ayrı ayrı yapılan önemlilik testi sonuçları.....	54
Çizelge 4.21. Başak ağırlığı sonuçlarında birleştirilmiş varyans analizi.....	56
Çizelge 4.22. Lokasyonlarda elde edilen başak ağırlığı değerlerinde önemlilik testi (EKÖF) sonuçları.....	57
Çizelge 4.23. Başak ağırlığı değerlerinde yapılan önemlilik test sonuçları.....	58
Çizelge 4.24. Başak ağırlığı değerlerinde ayrı ayrı varyans analizi.....	59
Çizelge 4.25. Başak ağırlığı için lokasyonlara yapılan önemlilik testi sonuçları.....	60
Çizelge 4.26. Tane verimi sonuçlarında birleştirilmiş varyans analizi.....	62
Çizelge 4.27. Lokasyonlarda elde edilen tane verimi değerlerinde önemlilik testi (EKÖF) sonuçları.....	62
Çizelge 4.28. Tane verimi değerlerinde yapılan önemlilik test sonuçları.....	63
Çizelge 4.29. Tane verimi değerlerinde ayrı ayrı varyans analizi.....	64
Çizelge 4.30. Tane verimi için lokasyonlara ayrı ayrı yapılan önemlilik testi sonuçları.....	66
Çizelge 4.31. Tekirdağ Lokasyonunda yapılan kalite analiz sonuçları.....	68
Çizelge 4.32. Kırklareli Lokasyonunda yapılan kalite analiz sonuçları.....	69

Çizelge 4.33. Konya Lokasyonunda yapılan kalite analiz sonuçları.....	70
Çizelge 4.34. Şanlıurfa Lokasyonunda yapılan kalite analiz sonuçları.....	71
Çizelge 4.35. 2013 ve 2014 yılına ait lokasyonlarda en yüksek 1000 tane ağırlığı değeri veren genotiplerin tablosu	72
Çizelge 4.36. 2013 ve 2014 yılına ait lokasyonlarda en yüksek glüten indeksi değeri veren genotiplerin tablosu	74
Çizelge 4.37. 2013 ve 2014 yılına ait lokasyonlarda en yüksek gluten değeri veren genotiplerin tablosu	76
Çizelge 4.38. 2013 ve 2014 yılına ait lokasyonlarda en yüksek beklemeli sedimantasyon değeri veren genotiplerin tablosu	78
Çizelge 4.39. 2013 ve 2014 yılına ait lokasyonlarda en yüksek sedimantasyon değeri veren genotiplerin tablosu	80
Çizelge 4.40. 2013 ve 2014 yılına ait lokasyonlarda en yüksek Hektolitre ağırlığı değeri veren genotiplerin tablosu	82
Çizelge 4.41. 2013 ve 2014 yılına ait lokasyonlarda en yüksek tane protein değeri veren genotiplerin tablosu	84

ŞEKİL DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Çok lokasyonlu deneme veri analizi şeması.....	26
Şekil 4.1. Başak boyu bakımından Faktör 1 ve Faktör 2 ilişkisini gösteren biplot.....	86
Şekil 4.2. Başak boyu bakımından Faktör 1 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot.....	87
Şekil 4.3. Başak boyu bakımından Faktör 2 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot.....	88
Şekil 4.4. Başakta tane sayısı bakımından Faktör 1 ve Faktör 2 ilişkisini gösteren biplot.....	89
Şekil 4.5. Başakta tane sayısı bakımından Faktör 1 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot.....	90
Şekil 4.6. Başakta tane sayısı bakımından Faktör 2 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot.....	91
Şekil 4.7. Başakta tane ağırlığı bakımından Faktör 1 ve Faktör 2 ilişkisini gösteren biplot...	92
Şekil 4.8. Başakta tane ağırlığı bakımından Faktör 1 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot...	93
Şekil 4.9. Başakta tane ağırlığı bakımından Faktör 2 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot...	94
Şekil 4.10. Başakta tane ağırlığı ve Faktör 1 ilişkisini gösteren biplot.....	94
Şekil 4.11. Bitkide başak ağırlığı bakımından Faktör 1 ve Faktör 2 ilişkisini gösteren biplot.....	96
Şekil 4.12. Bitkide başak ağırlığı bakımından Faktör 1 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot.....	96
Şekil 4.13. Bitkide başak ağırlığı bakımından Faktör 2 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot.....	97
Şekil 4.14. Bitkide başak ağırlığı ve Faktör 1 ilişkisini gösteren biplot.....	98
Şekil 4.15. Bin tane ağırlığı bakımından Faktör 1 ve Faktör 2 ilişkisini gösteren biplot.....	99
Şekil 4.16. Bin tane ağırlığı bakımından Faktör 1 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot.....	100
Şekil 4.17. Bin tane ağırlığı bakımından Faktör 2 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot.....	100
Şekil 4.18. Bin tane ağırlığı ve Faktör 1 ilişkisini gösteren biplot.....	101
Şekil 4.19. Gluten indeksi bakımından Faktör 1 ve Faktör 2 ilişkisini gösteren biplot.....	102
Şekil 4.20. Gluten indeksi bakımından Faktör 1 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot.....	103
Şekil 4.21. Gluten indeksi bakımından Faktör 2 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot.....	104
Şekil 4.22. Gluten indeksi ve Faktör 1 ilişkisini gösteren biplot.....	105

Şekil 4.23. Gluten oranı bakımından Faktör 1 ve Faktör 2 ilişkisini gösteren biplot.....	106
Şekil 4.24. Gluten oranı bakımından Faktör 1 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot.....	107
Şekil 4.25. Gluten oranı bakımından Faktör 2 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot.....	107
Şekil 4.26. Gluten oranı ve Faktör 1 ilişkisini gösteren biplot.....	108
Şekil 4.27. Beklemeli sedimantasyon bakımından Faktör 1 ve Faktör 2 ilişkisini gösteren biplot.....	109
Şekil 4.28. Beklemeli sedimantasyon bakımından Faktör 1 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot.....	110
Şekil 4.29. Beklemeli sedimantasyon bakımından Faktör 2 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot.....	111
Şekil 4.30. Beklemeli Sedimantasyon değeri ve Faktör 1 ilişkisini gösteren biplot.....	111
Şekil 4.31. Sedimantasyon değeri bakımından Faktör 1 ve Faktör 2 ilişkisini gösteren biplot.....	112
Şekil 4.32. Sedimantasyon değeri bakımından Faktör 1 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot.....	113
Şekil 4.33. Sedimantasyon değeri bakımından Faktör 2 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot.....	114
Şekil 4.34. Sedimantasyon değeri ve Faktör 1 ilişkisini gösteren biplot.....	115
Şekil 4.35. Hektolitre ağırlığı bakımından Faktör 1 ve Faktör 2 ilişkisini gösteren biplot....	115
Şekil 4.36. Hektolitre ağırlığı bakımından Faktör 1 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot...	116
Şekil 4.37. Hektolitre ağırlığı bakımından Faktör 2 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot....	117
Şekil 4.38. Hektolitre ağırlığı ve Faktör 1 ilişkisini gösteren biplot.....	118
Şekil 4.39. Protein oranı bakımından Faktör 1 ve Faktör 2 ilişkisini gösteren biplot.....	119
Şekil 4.40. Protein oranı bakımından Faktör 1 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot.....	119
Şekil 4.41. Protein oranı bakımından Faktör 2 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot.....	120
Şekil 4.42. Protein oranı ve Faktör 1 ilişkisini gösteren biplot.....	121
Şekil 4.43. Tane verimi bakımından Faktör 1 ve Faktör 2 ilişkisini gösteren biplot.....	125
Şekil 4.44. Tane verimi bakımından Faktör 1 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot.....	126

Şekil 4.45. Tane verimi bakımından Faktör 2 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot.....	127
Şekil 4.46. Tane verimi ve Faktör 1 ilişkisini gösteren biplot.....	128
Şekil 4.47. Tane veriminin Çevre 1 de biplot.....	129
Şekil 4.48. Tane veriminin Çevre 2 de biplot.....	130
Şekil 4.49. Tane veriminin Çevre 3 de biplot.....	131
Şekil 4.50. Tane veriminin Çevre 4 de biplot.....	131
Şekil 4.51. Tane veriminde çevreler arası ilişkiler.....	132
Şekil 4.52. Ayırt edici ve temsil edilebilirliği yönünden genotiplerin değerlendirilmesi.....	133
Şekil 4.53. İdeal genotipe göre genotip sıralaması.....	134
Şekil 4.54. Genotiplerinin lokasyonlardaki sıralaması göre biplot.....	134
Şekil 4.55. Tane verimi bakımından genotip ile lokasyon arasındaki ilişkisini gösteren Biplot.....	135
Şekil 4.56. Tane verimi bakımından lokasyonlar arasındaki ilişkiyi gösteren biplot grafiği.	137
Şekil 4.57. Tane verimi bakımından genotiplerin stabilite yeteneğinin GGE-biplot ile gösterimi.....	138
Şekil 4.58. İncelenen özellikler ile lokasyonlar arasındaki ilişkiyi gösteren biplot grafiği...	139
Şekil 4.59. İncelenen özellikler bakımından lokasyonlar arasındaki benzerliğin biplot ile gösterimi.....	140
Şekil 4.60. Genotip ile incelenen özellikler arasındaki ilişkinin GGE biplot ile gösterimi...	142
Şekil 4.61. Genotiplerin ortalamasına göre özellikler arasındaki ilişkilerin GGE biplot ile gösterimi.....	143
Şekil 4.62. İncelenen kalite özellikler ve verim ile lokasyonlar (çevreler) arasındaki ilişkinin GGE biplot ile gösterimi.....	144
Şekil 4.63. İncelenen kalite özellikleri ile tane verimi arasındaki ilişkinin GGE biplot ile gösterimi.....	145
Şekil 4.64. Genotipler ile incelenen kalite özellikleri arasındaki ilişkinin GGE biplot ile gösterimi.....	146
Şekil 4.65. İncelenen kalite özellikleri arasındaki ilişkinin GGE biplot ile gösterimi.....	146

KISALTMALAR

BA	: Başak ağırlığı
BS	: Başakçık sayısı
BSB	: Başak boyu
BTA	: Başakta tane ağırlığı
BTS	: Başakta tane sayısı
Ca	: Kalsiyum
cm	: Santimetre
Cu	: Bakır
V.K.	: Coefficient of variation
DAP	: Diamonyum fosfat
da	: Dekar
EKÖF	: En Küçük Önemli Fark
g	: Gram
Fe	: Demir
G	: Genotip
GLT	: Gluten
GLTINDX	: Gluten indeks
Hl	: Hektolitre
İnt.	: İnteraksiyon
K	: Potasyum
kg	: Kilogram
L1	: Kırklareli lokasyonu
L2	: Tekirdağ lokasyonu
L3	: Konya lokasyonu
L4	: Şanlıurfa lokasyonu
AÖF	: Asgari önem fark testi
Mg	: Magnezyum
m	: Metre
mg	: Miligram
mm	: Milimetre
Mn	: Mangan
m ²	: Metre kare

ml	: Mililitre
N	: Azot
%	: Yüzde
Ort.	: Ortalama
P	: Fosfor
PRT	: Protein
SD	: Serbestlik derecesi
s	: Saniye
SDS1	: Sedimentasyon
SDS2	: Beklemeli Sedimentasyon
ST	: Standart
TV	: Tane verimi
VK	: Varyasyon katsayısı

1-GİRİŞ

Hekzaploid buğdaylar ekmeklik grubu olarak da bilinmektedirler. Üç genom çiftini (AABBDD) içeren bu grup buğdaylarda somatik kromozom sayısı $2n=42$ 'dir. Gruptaki buğdayların başak eksenini, özellikle *speltoid* formlarda uzundur. Ancak başak eksenini en kısa olan *sphaerococcum* alttürü de bu gruptadır. Omurga, dış kavuz boyunun üstten yarısı boyunca belirgindir. Dış kavuzun alt kısmı, öteki gruplardakine oranla daha geniştir. Bu yüzden grubun çıplak taneli formlarında tane dökme önemli bir sorundur. Grubun kavuzlu kültür formları; spelta, macha ve vavilovii; çıplak taneli kültür formları ise; *vulgare*, *compactum* ve *sphaerococcum* alttürleridir (Chao ve ark. 1989, Kam-Morgan ve ark. 1989).

Dünyada tüketim amaçlı olarak kullanılan buğdayların yaklaşık %95'ini ekmeklik buğdaylar oluştururken, geri kalan %5'lik kısmını ise durum ve spelta buğdayları oluşturmaktadır. Ülkemiz ise toplam buğday ekim alanları içerisindeki ekmeklik buğdayın payı yaklaşık olarak %83 civarındadır (TUİK 2016).

Buğday, insan beslenmesinde kullanılan kültür bitkileri arasında dünyada ekiliş ve üretim yönünden ilk sırayı alan bitkidir. 2014 yılı verilerine göre; dünyada 220 milyon hektar alanda buğday ekilmekte, 729 milyon ton üretim gerçekleştirilmektedir (Anonim, 2016).

Türkiye'deki 3 milyon tarım işletmesinin %75'inde buğday üretimi yapılmaktadır. 15 milyon insan için geçim kaynağı olan buğday, tüketim açısından ise, ülkemizin tüm nüfusunu ilgilendirmektedir. Türkiye'de 2016 yılında buğday ekim alanı 76 719 448 da, üretim 20.600.000 ton ve verim ise 268,5 kg/da'dır Bir önceki yıla göre buğday üretimi %8,8 oranında azalmıştır (TUİK 2016).

Ülkemizde, kişi başı yıllık buğday tüketiminin yaklaşık 200-225 kg olduğu düşünülürse; toplam nüfusumuz için yaklaşık 15-16 milyon ton buğdaya ihtiyaç vardır. Bu rakama üretim amacıyla kullanılan tohumluk ile üretim-pazarlama zinciri sırasında kayıp olan ve kullanım dışı kalan yaklaşık 2.5 milyon ton buğday ürününü eklersek ulusal buğday gereksinimimizin 18-19 milyon ton olduğu görülmektedir (Süzer 2004).

Hem ulusal ihtiyaçlarımızı karşılamak hem de bölgemizde ve dünya genelinde artacak olan buğday pazarında yerimizi alabilmek amacıyla buğday üretimimizin en az yılda yaklaşık %2 oranında artırılma zorunluluğu vardır (Ekiz ve ark. 2000).

Ülkemiz nüfusu 2000'li yılların başlarından itibaren günümüze kadar yaklaşık %12'lük bir artış göstermiş olup 78,6 milyona ulaşmıştır (Anonim 2015).

Dünya nüfus artışına bağlı olarak, insan beslenmesi yönünden gerekli bitkisel ve hayvansal gıdalara olan gereksinimde hızlı bir şekilde artmaktadır. Bu nedenle tarımsal üretimin artırılması amacıyla yürütülen çalışmalar güncelliğini korumaktadır. Günümüz koşullarında özellikle bitkisel üretimi arttırmanın tek yolu ise birim alan verimlerinin arttırılmasıdır. Bu amaçla üstün verim potansiyeline sahip, hastalık ve zararlılara dayanıklı, uygulanan yetiştirme tekniklerine tepkileri iyi olan ıslah çeşitlerinin geliştirilmesi ve bu çeşitlerin sertifikalı tohumluklarının kullanılması yanında, bu çeşitlerin en uygun ekolojik koşullarda yetiştirilmeleri gerekmektedir. Gerek dünyada ve gerekse ülkemizde insan beslenmesinde tüketilen gıda maddelerinin başında tahıllar ve bunlardan elde edilen gıda maddeleri gelmektedir. Tahıllar, insan beslenmesi için gerekli olan protein ve kalorinin %50'sini sağlamaktadır. Tahılların hayvan beslenmesindeki payı da dikkate alınırsa, insanların günlük toplam besin tüketiminin yaklaşık 3/4'ünü tahılların oluşturduğu görülmektedir (Kün 1988).

Buğday ürününden elde edilen un, bulgur, makarna, nişasta insan beslenmesinde; buğday bitkisinin sapları ise kağıt-karton sanayinde ve hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır. Bu nedenle gerek Dünya' da ve gerekse ülkemizde özellikle buğday üretiminde herhangi bir nedenle azalma olduğunda gerek ekmek fiyatları veya gerekse undan yapılan gıda maddelerinin fiyatları yükselerek doğrudan herkesi etkilemektedir. Her ülkenin buğday üretimi yönünden kendine yeterli olması ve stoklarında yeterince buğday ürünü bulundurması stratejik bir önem arz etmektedir (Gül 2004).

Geleneksel ıslah çalışmalarında amaç; popülasyondaki mevcut varyasyonu kullanarak çeşit geliştirmektir. Populasyonda varyasyon oluşturmak amacıyla arzu edilen özellikleri taşıyan ebeveynler arasında melezlemeler yapılmakta ve oluşan melez döllerden seleksiyonla yeni çeşitler geliştirilmeye çalışılmaktadır. Tür içindeki veya türler arasındaki melezlemelerde de aynı şekilde arzu edilen bir geni kültürü yapılan çeşitlere aktarmak hedeflenmektedir.

Islah çalışmalarındaki başarının oranı türler arasındaki genetik ilişkilere veya akrabalık derecesine bağlı olarak değişmektedir (Kurt 2001). Bu yüzden geçmişten yakın zamana kadar yapılan ıslah çalışmalarında melezleme ıslah yöntemi uygulanırken kullanılan ebeveynlerin aynı türden olmasına özen gösterilmiştir.

Islah çalışmalarında verim miktarı yüksek, kaliteli çeşitlerin geliştirilmesi birincil amaçlardandır. Ancak, yapılan çalışmalarda buğdayda ileri kalite özelliklerinden protein oranı ile verim arasında olumsuz bir ilişki olduğu bildirilmiştir (Pepe ve Heiner, 1975).

Buğdayda verim ve kalite; genotip, çevre ve genotip x çevre interaksyonundan önemli oranda etkilenmektedir (Peterson ve ark. 1992). Buğdayda yüksek verim elde etmek için genotipin yüksek verim potansiyeline sahip olması yanında sulanan veya yağışı yüksek alanlardan yetiştirilmesi gerekmektedir (Cook ve Veseth 1991). Yüksek verim alınabilen şartlarda aranan önemli özelliklerin başında yatmaya dayanıklılık gelirken, kurak alanlarda aranan özellik kuraklığa dayanıklılıktır.

Klasik bitki ıslahı ile son altmış yılda, özellikle melez çeşitlerden yararlanarak elde edilen ürünün miktar ve kalitesinde önemli artışların sağlanmasına karşılık hastalık ve zararlılara dayanıklılık başta olmak üzere öteki tarımsal özellikleri iyileştirmede aynı başarı sağlanamamıştır. Nitekim kısırılık ve uyumsuzluk nedeniyle türlerarası melezlemenin yapılabildiği bitki sayısındaki azlık, doğrudan doğruya istenen karakterlerin aktarılmasındaki başarıya azaltıcı etki yapmakta; oysaki karakterlerin değişik bitki türlerine aktarımı olanaklı dahi olsa istenmeyen özelliklerin melez döllere geçmelerinin önlemek neredeyse olanaksızlaştığından bu gibi olumsuzluk(ları) giderebilmek için ayrıca geri melezlemelere almaya çalışmak da ıslah işlemlerinin uzamasına neden olmaktadır.

Yaygınlaşan bitki genetik mühendisliği tekniklerinin uygulanmasıyla bu olumsuzluklar kolayca aşılabilmekte; istenilen karakterleri etkilemeden öngörülen özellikleri kazandırabilmek için aktarım yapabilmek olanak sınırlarında kalmakta; dahası, klasik ıslahta ancak türler içindeki çeşitlerle, akraba, yakın akraba cins ya da türler arasındaki genetik aktarım(lar) olabiliyor; sadece botanik akrabaları ile yabancıların melezlenebilmesi gibi bir sınırlama, bu teknikle tamamen ortadan kalkmaktadır (Hansen, 2000).

Ekmeklik buğday ıslahında yüksek verimli ve kaliteli, kısa, kurağa, hastalık ve zararlılara dayanıklı, değişik iklim şartlarında bu özellikler yönünden stabil olan çeşit geliştirilmesi temel amaç olmuş ve zamanımıza kadar geliştirilen bu çeşitler sayesinde verim artışı sağlanmıştır (Şanal ve ark. 2008).

Günümüzde geliştirilen yüksek verimli ve kaliteli çeşitlerin kullanılması sayesinde ülkemizin ekmeklik buğday ihtiyacının önemli bir bölümü yurtiçi üretimle karşılanmaktadır. Ancak hızla artan ülke nüfusunun beslenme ihtiyacı dikkate alınarak yakın gelecekte buğday üretimini artırmak gerekecektir (Olgun ve ark. 1999; Kızılaslan, 2004).

Üretimin artırılması birçok yolla yapılabilmekte olup bu genetik kapasitesi ve kalitesi yüksek, adaptasyon kabiliyeti geniş, hastalık ve zararlılara dayanıklı çeşitlerin geliştirilerek kullanılması ve optimum agronomik uygulamaların hayata geçirilmesi ile mümkündür (Genç ve ark., 1987 ve 1999).

Bitki ıslahçıları farklı çevre şartlarına uyumlu ve arzu edilen özelliklere sahip üstün çeşitleri geliştirmektedir. Pek çok özellik bakımından iyi performans gösteren ve stabil olan genotipleri belirlemek oldukça zordur. Bu nedenle stabil çeşitleri geliştirmek çok önemlidir. GGE birleşik bir analiz yöntemi olup, (G) genotip ve GxE (interaksiyon) etkisini yani iki temel bileşeni aynı grafik üzerinde birleştirerek, bitki ıslahçılarına verileri görsel olarak çift yönlü değerlendirme imkânını sunmakta ve GGE Biplot olarak tanımlanmaktadır. Son zamanlarda farklı genotiple, farklı çevrelerde veya yıllarda yürütülen araştırmalarda kullanılan GGE Biplot analiz yöntemi, birçok özelliği aynı anda görsel açıdan değerlendirme fırsatını sağladığı ve seleksiyonda başarıyı etkilediği için bitki ıslahında uygulanan yenilikçi bir yöntem olarak kabul edilmiştir (Yan ve ark. 2006).

Ülkemizde geniş ölçüde kuru tarım şeklinde yapılan buğday üretiminde üreticinin ekonomik refahının gittikçe artması, gübre, mibzer, yabancı ot mücadelesi ve sertifikalı tohumluk kullanımının gittikçe yaygınlaşması, birim alandan elde edilen verimin artmasında önemli katkı sağlamıştır.

Islah çalışmalarının başlıca amaçları üretici için verim yönünden stabil ve kalitesi yüksek çeşitler geliştirmektir. Bu amaçla araştırmacılar ıslah çalışmaları sonucunda ümitvar gördükleri genotipleri farklı yer ve yıllarda deneyerek standart çeşitlerden üstün olan hatları çeşit adayı olarak ortaya koymaktadır (Ayrancı ve ark. 2004). Buğday genotiplerinde özellikle kalite çok fazla gen tarafından kontrol edildiğinden dolayı farklı bölgelere göre kalitede önemli farklılıklar gözlenmektedir. Ekimi yapılan her bölgenin farklı ekolojik ve iklimsel farklılıkları genotiplerin kalitesini olumlu ya da olumsuz şekilde etkilemektedir. Islahçıların çalışmalarında farklı bölgelerde yüksek verim ve kalite özelliklerine sahip genotiplerin yanı sıra stabilite de önem arz etmektedir. Islah edilen ve stabil olmayan bir çeşit üreticiler tarafından benimsenmemektedir. Bu tip çeşitler daha doğmadan kaybolmaktadır. Bu nedenle, istikrar çeşit tercihinde önemli rol oynamaktadır (Akçura ve kaya 2008).

Bir genotipin verim performansı, genotip ve çevre arasındaki etkileşiminin bir sonucu olduğu için bu etkileşimin (GEI)'nin açıklanmasını sağlayan istatistik programları, ıslah çalışmalarında büyük kolaylık sağlamaktadır. Yağış, sıcaklık ve toprak yapısı gibi çevresel faktörler, genotip performansı, verim ve kalitede önemli bir rol oynamaktadır. Verim için genetik potansiyel artışı ekmeçlik buğday ıslah programlarının önemli hedeflerinden biridir (Akçura ve Kaya, 2008).

Son yıllarda geliştirilen çeşitlerin verim stabiliteleri incelendiği halde, kalite kriterleri açısından stabiliteleri üzerinde fazla çalışılmamıştır. Günümüzde özellikle buğdayda, verim kadar kalite de ön plana çıkmıştır. Kaliteli buğday ihtiyacının karşılanması için dış ülkelerden azımsanmayacak ölçüde buğday alımı yapılmaktadır. Buğdayda kalite özellikleri genetik yapının yanında çevreden de etkilenmektedir (Şahin ve ark. 2006).

Herhangi bir genotipin çevreyle olan etkileşimi önemli varyans kaynağı oluşturmaktadır. Değişik çevrelerde genotipi karakterize etmek için stabilite terimi kullanılmaktadır. Çevre koşullarında en düşük varyans stabil olarak kabul edilmektedir (Becker ve Leon 1988). Denemelerdeki genotip sayısına bağlı olarak çevre etkileşim denemelerinde fazla sayıda özellik tespit edilmekte, bu özelliklerin genotipik performanslarının çevre ile etkileşimlerinin nedenlerinin anlaşılması için çok sayıda yöntem kullanılmaktadır (Flores ve ark. 1998).

Son zamanlarda çevre etkileşimleri analizi için GGE biplot metodolojisi geliştirilmiştir. Genotiplerin çok sayıda özellik ve çevrede iki yönlü veri analizi yapılabilmektedir (Yan 2001). Buğday ıslah çalışmalarında kullanılan kalite özelliklerinin çevreden çok etkilenmeyen ve genetiksel performansı ortaya çıkarıcı özellikte olması yanında stabil olması gerekmektedir.

Biplot analizi çok değişkenli satır ve sütun verilerini grafik olarak göstermesi nedeniyle çevre ve genotip etkilerinin analizinde yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir (Gabriel 1971). Varyans tabloları temel bileşenlerini satır ve sütun faktörlerini iki yönlü olarak etkileşimini tespit etmek ve değişkenleri görüntülemek amacıyla kullanılmaktadır. Tekil değer ayrışımı (Singular Value Decompozition) çok değişkenli grafik teknikleri için temel olarak kullanılabilen ve standart uygulamalar temel bileşenler analizi ve uyum analizini içermektedir. Buna ek olarak, biplot görüntüleri standart diskriminant analizi, metrik çok boyutlu ölçeklendirme, rezidü analizi, standart korelasyon analizi ve standart uyum analizi özet görüntüleri olarak kullanılabilir (Lipkovich ve Smith, 2002).

Diğer bitkilerde olduğu gibi, buğday ıslah programlarında da hem tane verimi hem de kalite özellikleri bakımından yüksek ve aynı zamanda tutarlı bir performansa sahip bitkilerin geliştirilmesi hedeflenmektedir (Altınbaş ve ark. 2004). Bitki ıslahçıları için niceleyici özelliklerin değerlendirilmesinde lokasyonların seçimi önemli bir karardır. Lokasyonlar genellikle geliştirilecek çeşidin ticari olarak yetiştirileceği alanlar dikkate alınarak seçilmektedir (Fehr 1993).

Türkiye'nin çok farklı iklim ve toprak özelliklerine sahip bölge ve alt bölgelere sahip olması nedeniyle, geliştirilecek çeşitlerin adaptasyon yetenekleri yüksek olmalı veya alt bölgelere adapte olmuş çeşitler geliştirilmelidir. Farklı lokasyonlarda verim ve kalite özellikleri bakımından farklılık göstermeyen yani stabil çeşit geliştirebilmek buğday ıslahçıları için zorlukları olan önemli bir amaçtır.

Bu çalışma, Tekirdağ, Kırklareli, Konya ve Şanlıurfa koşullarında yetiştirilen bölge verim denemesi seviyesindeki ekmeklik buğday hatları ile bölgede ekilen standart çeşitlerin tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin değerlendirilmesi, bu özellikler üzerine genotip ve lokasyonun etkilerinin ortaya konması ve ümitvar olan genotiplerin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

Çalışma 2012–2013 ve 2013–2014 yıllarında 4 lokasyonda tesadüf blokları deneme desenine göre yürütülmüş ve faktöriyel deneme desenine göre analiz edilmiştir. Bazı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının verim ve kalite özelliklerinin farklı yıl ve lokasyonlara uygunluğunun belirlenmesi amacıyla Bi-plot analizi yapılmıştır. Ayrıca söz konusu genotiplerin tane verimi, verim komponentleri ve bazı kalite unsurları yönünden farklılıkları karşılaştırılmıştır.

2- KAYNAK ÖZETLERİ

Genotiplerin stabilitesi için regresyon yöntemi çevre indeksi üzerine her bir genotipin ortalama değerinin regresyon ile belirlenmesidir. Bu yöntemde genotiplerin stabilitesini ölçmek için regresyon kat sayısı (bi) ve regresyondan sapma (kareler ortalaması) (S^2_{di}) dikkate alınır. Bu yöntemde genel ortalamadan daha yüksek genotip, regresyon sayısı 1 yada 1 e yakın olan ve sapması 0 ya da 0 a yakın olan genotip stabil olarak kabul edilir (Eberhart ve Russel 1966).

Biplot analizi çok değişkenli satır ve sütun verilerini grafik olarak göstermesi nedeniyle çevre ve genotip etkilerinin analizinde yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir (Gabriel 1971).

Bin tane ağırlığı tahıllarda tane verimini etkileyen önemli özelliklerden biridir. Genetik yapı ve ekolojik faktörler bin tane ağırlığı üzerine etkili iki önemli faktördür. Başaklanma sonrası çevre koşullarını daha iyi değerlendiren çeşitlerin bin tane ağırlığının daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Korkut ve Ünay 1987).

Herhangi bir genotipin çevreyle olan etkileşimi önemli varyans kaynağı oluşturmaktadır. Değişik çevrelerde genotipi karakterize etmek için stabilite terimi kullanılmaktadır. Çevre koşullarında en düşük varyans stabil olarak kabul edilmektedir (Becker ve Leon 1988).

Hektolitre ağırlığı standart çeşitlerinkine yakın ve aynı zamanda tane verimi yüksek genotiplerin ıslah programlarına katılması önemlidir. Çünkü Hektolitre ağırlığı ile verim arasında olumlu ilişkiler saptanmıştır (Kırtok ve ark. 1988).

Bitki ıslahçıları için niceleyici özelliklerin değerlendirilmesinde lokasyonların seçimi önemli bir karardır. Lokasyonlar genellikle geliştirilecek çeşidin ticari olarak yetiştirileceği alanlar dikkate alınarak seçilmektedir (Fehr 1993).

Tek başak verimi başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı tarafından belirlenmekte olup tane verimini olumlu yönde etkileyen unsurlardan biridir. Nitekim her iki yılda da tek başak verimi yüksek olan genotiplerin tane verimleri de yüksek bulunmuştur (Korkut ve ark. 1993).

Protein oranı büyük oranda çevresel faktörlerden etkilenmektedir. Bununla birlikte Miezan ve ark. (1977) verimde azalma olmaksızın protein oranının artırılabilceğini ve genetik faktörlerin protein oranı üzerine çevresel faktörler kadar etkili olduğunu bildirmişlerdir. Tane verimi ve protein oranı arasındaki ters ilişki birçok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (McClung ve ark. 1986, Cook ve Veseth 1991, Costa ve Kronstad 1994).

Kahramanmaraş koşullarında 1993-94 ve 1994-95 yıllarında Budak ve Karaaltın (1996) tarafından yürütülen bir çalışmada, 16 ekmeklik ve 13 makarnalık buğday çeşitlerinde kalite parametrelerinden protein oranı, camsılık ve unsluk oranı, ya gluten ve kuru gluten oranları incelenmiştir. Denemede yer alan genotiplerde kalite özellikleri bakımından önemli farklılıklar bulunmuştur (Budak ve Karaaltın 1996).

Denemelerdeki genotip sayısına bağlı olarak çevre etkileşim denemelerinde fazla sayıda özellik tespit edilmekte, bu özelliklerin genotipik performanslarının çevre ile etkileşimlerinin nedenlerinin anlaşılması için çok sayıda yöntem kullanılmaktadır (Flores ve ark. 1998).

Genotiplerin farklı yıllarda benzer sıralama göstermesi nedeniyle başak boyunun çevre şartlarından çok genetik yapı tarafından belirlendiği söylenebilir (Sade ve ark. 1999).

Döllenmeden sonraki dönemde taneye yeterli miktarda fotosentez ürününün biriktiği başakta tane sayısı fazla olan çeşitlerde tek başak veriminin artmasıyla daha yüksek tane verimi elde edilmiştir (Akman ve ark. 1999).

Hektolitre ağırlığı çeşit, çevre şartları, kültürel uygulamalar, yatma, hastalık ve zararlı gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir (Atlı ve ark. 1999, Şener ve ark. 1997, Sade ve ark. 1999).

Almanya` da çeşitler sahip oldukları kalite özelliklerine göre şu şekilde gruplandırılmaktadır; A (kaliteli buğday, Ham Protein $>14\%$, Sedimentasyon >50 ml), B (ekmeklik için uygun buğday, Sedimentasyon >20 ml), C (Yemlik buğday, Protein $<12\%$, Sedimentasyon <20 ml veya E (Elit buğday, Ham Protein $>14\%$, Sedimentasyon >72 ml) grubu (Diepenbrock ve ark. 1999).

Yaptıkları çalışmalarında denemeye aldıkları ekmeklik buğday genotiplerinin başakta tane sayılarının 34-54 adet, başakta tane ağırlıklarının 1,50-1,95 g, bin tane ağırlıklarının 34,0-45,7 g, Hektolitre ağırlıklarının 80,3-83,9 kg ve tane verimlerinin 520-735 kg/da arasında değişim gösterdiğini açıklamışlardır (Dokuyucu ve ark. 1999).

Çalışmasında incelediği ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimlerini 260,40-575,55 kg/da, başak uzunluklarının 7,62-10,83 cm, başakta tane sayısının 34,56-48,90 adet ve bin tane ağırlıklarının 31,15-49,31 g arasında değiştiğini belirlemiştir (Konak 1999).

Ekmeklik buğday çeşitleri ile yaptığı araştırması sonucunda; incelediği verim ve verim unsurları bakımından çeşitlerin bitki boylarının 75,29-109,52 cm, başakta tane sayısının 27,10-41,58 adet, başakta tane ağırlığının 1,10-1,59 g ve tane veriminin 398,65-559,79 kg/da arasında değiştiğini açıklamıştır (Yağdı 1999).

Başaklanma tarihi, bitki boyu, bin dane ağırlığı, Hektolitre ağırlığı, , protein oranı, nişasta oranı, danede rutubet oranı, yatma ve tane verimi üzerinde incelemeler yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler analiz edilmiş ve önemli bulunan faktör ortalamaları A.Ö.F. testi ile gruplandırılmıştır. Tane verimi bakımından üstün genotipler Yan ve Tinker (2006) ve özelliklerin birbiri ile olan ilişkileri ise Yan ve Kang (2003) tarafından tespit edilmiştir. Ayrıca grafikler temel olarak iki yönlü olup temel bileşen analizleri PCI ve PC2 bileşenlerinden oluşmaktadır. Her iki bileşenin toplam değeri %100' e yaklaştıkça incelenen parametrelerin varyasyonu belirlemede katsayılarının yüksek olduğunu göstermektedir (Yan ve ark. 2000).

Beş hat ve üç ekmeklik buğday çeşidi ile yaptıkları araştırmalarında; ortalama 1000 tane ağırlığının 33,1–36,2 g, Hektolitre ağırlığının 75,8–76,2 kg, protein oranının %13,1–13,3, sedimantasyon değerinin ise 35,4–45,6 ml arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir (Bağcı vd. 2001).

İki ekmeklik buğday çeşidi ile Çukurova koşullarında yaptıkları çalışmalarında; protein oranını %11,87–13,10, yaş gluten miktarını %33,07 – 38,74, sedimantasyon değerini 31,83 – 40,27 ml arasında bulmuşlardır (Toklu ve ark. 2001).

On iki ekmeklik buğday çeşidi ile Beşer ve ark. (2001) tarafından Trakya bölgesinde yaptıkları çalışmada, Hektolitre ağırlığını 80-71 kg, bin tane ağırlığını 27-38 g, protein oranını %12-14, sedimantasyon değerini 34-54 ml, gluten %35-51, Alveograf değerini W:264-121, P/G:3,2-7,9, L:6-10,9, P:5-11,2, yumuşama 90-145 ve stabilite 3,2-9,0 arasında bulunmuştur.

Orta Anadolu bölgesinde yetiştirilen buğday çeşitlerinde Hektolitre ağırlığının 77-81 kg, 1000 tane ağırlığının 28-40 g, protein oranının 9-15, sedimantasyon değerinin 24-66 ml, enerji değerinin 79-329cm² ve yumuşama değerinin 35-150 BU arasında değiştiğini belirtmişlerdir (Aydemir ve ark. 2001).

Son zamanlarda çevre etkileşimleri analizi için GGE biplot metodolojisi geliştirilmiştir. Genotiplerin çok sayıda özellik ve çevrede iki yönlü veri analizi yapılabilmektedir. Buğday ıslah çalışmalarında kullanılan kalite özelliklerinin çevreden çok etkilenmeyen ve genetiksel performansı ortaya çıkartıcı özellikte olması yanında stabil olması gerekmektedir (Yan 2001).

Standart diskriminant analizi, meTRik çok boyutlu ölçeklendirme, rezidü analizi, standart korelasyon analizi ve standart uyum analizi özet görüntüler olarak kullanılabilir (Lipkovich and Smith 2002).

Genotip çevre interaksiyonu, fenotipik ve genotipik varyasyon arasındaki korelasyonu azaltır ve en iyi genotiplerin seçimini zorlaştırır (Ebdon and Gauch 2002).

On iki ekmeklik buğday çeşidiyle Tekirdağ'da yaptığı çalışmada; ele aldığı çeşitlerin;1000 tane ağırlıklarının 32–51 g, Hektolitre ağırlıklarının 75–81 kg; protein oranlarının %10,81–14,14, yaş gluten miktarlarının %28–38; gluten indekslerinin %45–90 ve sedimantasyon değerlerinin 19–29 ml arasında tespit edilmiştir (Tuncel 2002).

Diğer bitkilerde olduğu gibi, buğday ıslah programlarında da hem tane verimi hem de kalite özellikleri bakımından yüksek ve aynı zamanda tutarlı bir performansa sahip bitkilerin geliştirilmesi hedeflenmektedir (Altınbaş ve ark. 2004).

Islah çalışmalarının başlıca amaçları üretici için verim yönünden stabil ve kalitesi yüksek çeşitler geliştirmektir. Bu amaçla araştırmacılar ıslah çalışmaları sonucunda ümitvar gördükleri genotipleri farklı yer ve yıllarda deneyerek standart çeşitlerden üstün olan hatları çeşit adayı olarak ortaya koymaktadır (Ayrancı ve ark. 2004).

Bursa koşullarında 1997-98 yıllarında geliştirilen ekmeklik buğday hatlarının bazı kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptığı bir çalışmada, genotiplerin Hektolitre ağırlıklarının 77,93-81,26 kg/100 lt, 1000 tane ağırlıklarının 42,88-51,17 gr, yaş öz içeriklerinin %22,26-37,93, protein oranının %11,85-13,44 ve protein veriminin 58,21-84,70 kg/da arasında değiştiğini, yaş öz içeriği ile protein oranı, Hektolitre ağırlığı ve 1000 tane ağırlığı arasında olumlu korelasyon değerleri elde edildiğini bildirmişTR (Yağdı 2004).

Balkan ve Gençtan 2005, ekmeklik buğdaylarda bitki boyunun 77-114,3 cm başakta tane sayısının 36,44-52,82 başakta tane ağırlığının 1,62-2,13 Hektolitre ağırlığının 75,40-79,47 kg arasında yaş gluten miktarının %25,70-34,00 arasında, gluten indeksinin %75-87arasında, sedimantasyon değerinin 30-43 ml arasında, ekstensografta direncin 280-610 arasında, elastikiyet degerinin 12,50-14,90 cm arasında ve stabilite değerinin 4,00-12,00 dk arasında değiştiğini bildirmişlerdir

Üç yüz seksen buğday yerel popülasyonu ile yürüttükleri çalışmalarında, bitki boyunun 68,30-115,90 cm, başak boyunun 3,82-10,70 cm ve başakta tane sayısının 15,6-51,6 adet arasında değiştiğini belirlemişlerdir (Karagöz ve Zencirci 2005).

Tekirdağ koşullarında, iki yerel, üç ithal ekmeklik buğday çeşidinde tane verimi ve kalite özellikleri incelenmiş ve sonuçta, tane verimlerinin 357,5-585,9 kg/da arasında, protein oranlarının %10,1- 13,3, yaş gluten değerlerinin %27-34, gluten indeksinin %75-87, sedimantasyon değerlerinin 30-43 ml, düşme sayısının ise 229-378 sn arasında değiştiği belirlenmiştir. Kalite özellikleri bakımından ithal bir çeşit olan Sagittario en yüksek değerleri vermiştir (Balkan ve Gençtan 2005).

Üç yüz yedi kışlık yerel ekmeklik populasyonu ile yürüttükleri çalışmaları sonucunda, yerel populasyonların bitki boylarının 91-107 cm, başakta tane ağırlığının 0,90-1,22 g , başakta tane sayısının 33,9-39,9 adet ve bin tane ağırlığının 37,7-42,1 g arasında değişen ortalamalar verdiklerini açıklamışlardır (Akçura ve Topal, 2006).

Son yıllarda geliştirilen çeşitlerin verim stabiliteyi incelendiği halde, kalite kriterleri açısından stabiliteyi üzerinde fazla çalışılmamıştır. Günümüzde özellikle buğdayda, verim kadar kalite de ön plana çıkmıştır. Kaliteli buğday ihtiyacının karşılanması için dış ülkelerden azımsanmayacak ölçüde buğday alımı yapılmaktadır. Buğdayda kalite özellikleri genetik yapının yanında çevreden de etkilenmektedir (Şahin ve ark. 2006).

Genotipler açısından biplot grafiğine bakıldığında zaman $PC1 > 0$ olan genotipler yüksek verimli ve $PC1 < 0$ olan genotipler düşük verimli olarak tanımlanmaktadır. $PC2$ rakamları ise stabilite ile ilişkilidir. $PC2$ değeri sıfır (0) ve sıfıra yaklaştıkça stabil, değerler sıfırdan uzaklaştıkça stabil olmayan genotipler olarak tanımlanmıştır (Kaya ve ark. 2006).

2002-2003 yılı yetiştirme döneminde 9 çevrede 25 ekmeklik buğday genotipi ile yapılan çalışmada, biplotu oluşturmak için kullanılan iki ana bileşen ($PC1$ ve $PC2$) genotip çevre kareler toplamının %46,2 ve %15,8 oluşturduğu belirtilmiştir (Kaya ve ark. 2006).

Bitki ıslahçıları farklı çevre şartlarına uyumlu ve arzu edilen özelliklere sahip üstün çeşitleri geliştirmektedir. Pek çok özellik bakımından iyi performans gösteren ve stabil olan genotipleri belirlemek oldukça zordur. Bu nedenle stabil çeşitleri geliştirmek çok önemlidir. GGE birleşik bir analiz yöntemi olup, (G) genotip ve GxE (interaksiyon) etkisini yani iki temel bileşeni aynı grafik üzerinde birleştirerek, bitki ıslahçılarına verileri görsel olarak çift yönlü değerlendirme imkânını sunmakta ve GGE Biplot olarak tanımlanmaktadır.

Son zamanlarda farklı genotiple, farklı çevrelerde veya yıllarda yürütülen araştırmalarda kullanılan GGE Biplot analiz yöntemi, birçok özelliği aynı anda görsel açıdan değerlendirme fırsatını sağladığı ve seleksiyonda başarıyı etkilediği için bitki ıslahında uygulanan yenilikçi bir yöntem olarak kabul edilmiştir (Yau 1995, Yan ve ark. 2007).

Buğday genotiplerinde özellikle kalite çok fazla gen tarafından kontrol edildiğinden dolayı farklı bölgelere göre kalitede önemli farklılıklar gözlenmektedir. Ekimi yapılan her bölgenin farklı ekolojik ve iklimsel farklılıkları genotiplerin kalitesini olumlu ya da olumsuz şekilde etkilemektedir. İslahçıların çalışmalarında farklı bölgelerde yüksek verim ve kalite özelliklerine sahip genotiplerin yanı sıra stabilite de önem arz etmektedir. İslah edilen ve stabil olmayan bir çeşit üreticiler tarafından benimsenmemektedir. Bu tip çeşitler daha doğmadan kaybolmaktadır. Bu nedenle, istikrar çeşit tercihinde önemli rol oynamaktadır. Bir genotipin verim performansı, genotip ve çevre arasındaki etkileşiminin bir sonucu olduğu için bu etkileşimin (GEI)'nin açıklanmasını sağlayan istatistik programları, ıslah çalışmalarında büyük kolaylık sağlamaktadır. Yağış, sıcaklık ve toprak yapısı gibi çevresel faktörler, genotip performansı, verim ve kalitede önemli bir rol oynamaktadır. Verim için genetik potansiyel artışı ekmeçlik buğday ıslah programlarının önemli hedeflerinden biridir (Akçura ve Kaya 2008).

70 buğday yerel popülasyonu ve çeşidi ile yürüttükleri çalışmalarında, genotiplerin incelenen özelliklerden bitki boyu için 64,6-120,2 cm, başakta başakçık sayısı için 8,5-25,7 adet, başak boyu için 7,47-17 cm, başakta tane sayısı için 22,0-85,7 adet ve bin tane ağırlığı için 32,3-56,9 g arasında değişen ortalamalar verdiklerini belirlemişlerdir (Ali ve ark. 2008).

Ortalama değerlere göre; başaklanma süresi 118,9-131,7 gün; bitki boyu 99,2-142,6 cm, Hektolitre ağırlığı 60,4-78,5 kg/hl, bin dane ağırlığı 20,7-33,1 gr, protein oranı %10,96-15,76; PSI değeri 52,89-71,33; mini SDS değeri 3,97-14,5 ml ve tane verimi 242,6-445,2 kg/da arasında değişim göstermiştir. Genotip özellikler arası ilişkiyi inceleyen biplot analiz yöntemi, tane verimi ile birlikte ele alınan özellikler arası ilişkileri araştırmak amacıyla kullanılmıştır (Kılıç ve ark. 2009).

2001-02 ve 2002-03 ürün yıllarında yürütölen bu çalışmada, 25 ekmeçlik buğday çeşidinin Erzurum koşullarına adaptasyonu araştırmıştır. İncelenen karakterler yönünden çeşitler arasında önemli farklar bulunmuştur. Ürün yıllarının ortalaması olarak çeşitlerin vejetatif periyodu 14,1-22,5 gün, tane dolun süresi 34,1-39,3 gün, bitki boyu 72,5-99,3 cm, m² deki başak sayısı 373,8-604,4 adet, başaktaki tane sayısı 19,9-30,4 adet, bin tane ağırlığı 34,1-42,5 g, tane dolun oranı 0,952-1,221 mg/tane/gün, tane verimi 302,4-460,7 kg/da, Hektolitre ağırlığı 75,3-79,3 kg, ham protein oranı ise %11,2-13,5 arasında değişmiştir.

En yüksek m² deki başak sayısı ve tane verimine Doğu 88, en yüksek ham protein oranına ise Alparslan ve Türkmen çeşitleri sahip olmuştur. Bitki boyu hariç, diğer karakterler yönünden yıl x çeşit interaksyonları önemli olmuştur (Çağlar ve ark. 2010).

Orta Anadolu'da 2002-2003, 2003-2004 yetiştirme döneminde sekiz sulanan alanda dokuz ekmeklik buğday genotipi ile yaptıkları çalışmada biplot analizi uygulamışlar ve genotip çevre etkileşiminin önemli olduğunu, PC1 ve PC2 genotip çevre kareler toplamını %76,14 olarak tanımladığını belirtmişlerdir (Akçura ve ark. 2011).

Deneme ortalamaları arasındaki farklılıklar genotiplerin stabilitesinin belirlenmesinde oldukça önemlidir. Bu nedenle, genotip çevre interaksyonunun yapısını belirlemek ve anlamak bitki ıslahı programı için oldukça önemlidir (Mohammadi ve ark. 2012).

Buğdayda tane verimi stabilite ve adaptasyonun yüksek derecede çevreden etkilendiğini belirlemişlerdir. Uygun çeşitlerin belirlenmesi için çeşitlerin dane verimi, stabilite ve genotip çevre interaksyonlarının çok lokasyonlu verim denemelerinde test edilmesi gerektiğini ortaya koymuşlardır (Singh et al. 2014)

Genotip çevre interaksyonu genotiplerin stabilitesini belirlemede kritik rol oynar (Verma et al. 2015).

2010 -2011 yıllarında 25 ekmeklik buğday çeşit ve hattı ile 5 lokasyonda yaptığı çalışmasında AMMI ve GGE Biplot analizlerini kullanmıştır. Bu çalışma sonucunda G12, G1 G 13 ve G19 verim yönünden potansiyel aday hatlar olduğunu belirlemiştir. GGE Biplot analizine göre bu 5 çevrenin 2 mega çevre olduğunu bildirmiştir. AMMI ve GGE Biplot analizi ile tane verimindeki toplam varyasyonun sırasıyla %86,49 ve %86,43 olduğunu belirlemiştir. Elde ettiği sonuçlara göre GGE Biplot metodunu AMMI ve Eberhart Russel dan daha etkili sonuçlar verdiğini belirlemiştir (Aktaş 2016).

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Kırklareli (1.), Tekirdağ (2.), Konya (3.) ve Şanlıurfa (4.) lokasyonlarında 2012/2013 ve 2013/2014 yetiştirme döneminde yürütülen deneme yerlerine ait toprak analizi sonuçları izelge 3.1 ve izelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Kırklareli, Tekirdağ, Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında 2012/2013 yetiştirme dönemine ait toprak analizi verileri

2012/2013								
KIRKLARELİ			TEKİRDAĞ		KONYA		ŞANLIURFA	
<i>Parametre</i>	<i>Analiz Sonucu</i>	<i>Değerlendirme</i>	<i>Analiz Sonucu</i>	<i>Değerlendirme</i>	<i>Analiz Sonucu</i>	<i>Değerlendirme</i>	<i>Analiz Sonucu</i>	<i>Değerlendirme</i>
Ph	7,76	Hafif alkali	7,68	Hafif alkali	7,84	Hafif alkali	7,72	Hafif alkali
Tuz	0,03	Tuzsuz	0,10	Tuzsuz	0,06	Tuzsuz	0,06	Tuzsuz
Kireç	0,81	Az kireçli	2,44	Az kireçli	10,87	Kireçli	3,54	Az kireçli
İşba	45	Tınlı	59	Killi Tınlı	49	Tınlı	41	Tınlı
Organik M.	0,97	Çok az	1,37	Az	1,57	Az	0,86	Çok az
Toplam (N)	0,05	Az	0,07	Az	0,08	Az	0,04	Az
Fosfor (P)	10,57	Orta	14,06	Orta	21,70	İyi	16,44	İyi
Potasyum(K)	56,71	Az	155,76	İyi	256,05	Az	112,81	Az
Kalsiyum(Ca)	2.665,76	Yeterli	6.161,86	Fazla	4.065,72	Yeterli	4.022,61	Yeterli
Magnezyum(Mg)	61,77	Az	224,99	Yeterli	632,01	Yeterli	216,32	Yeterli
Demir (Fe)	7,58	Yeterli	12,86	Yeterli	3,59	Orta	7,42	Yeterli
Bakır (Cu)	1,07	Yeterli	1,47	Yeterli	0,87	Yeterli	3,44	Yeterli
Çinko (Zn)	0,43	Az	0,29	Az	1,07	Az	1,51	Yeterli
Mangan (Mn)	7,75	Yeterli	6,55	Yeterli	5,68	Yeterli	14,8	Yeterli

Çizelge 3.2. Kırklareli, Tekirdağ, Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında 2013/2014 yetiştirme dönemine ait toprak analizi verileri

2013/2014								
KIRKLARELİ			TEKİRDAĞ		KONYA		ŞANLIURFA	
<i>Parametre</i>	<i>Analiz Sonucu</i>	<i>Değerlendirme</i>	<i>Analiz Sonucu</i>	<i>Değerlendirme</i>	<i>Analiz Sonucu</i>	<i>Değerlendirme</i>	<i>Analiz Sonucu</i>	<i>Değerlendirme</i>
Ph	7,33	NöTR	5,52	Hafif asit	7,80	Hafif alkali	7,77	Hafif alkali
Tuz	0,05	Tuzsuz	0,05	Tuzsuz	0,06	Tuzsuz	0,05	Tuzsuz
Kireç	0,00	Az kireçli	0,00	Az kireçli	8,95	Kireçli	3,62	Az kireçli
İşba	41	Tınlı	45	Tınlı	44	Tınlı	41	Tınlı
Organik M.	1,29	Az	1,15	Az	1,50	Az	0,94	Çok az
Toplam (N)	0,06	Az	0,06	Az	0,05	Az	0,5	Az
Fosfor (P)	9,83	Orta	23,82	İyi	22,90	İyi	13,90	Orta
Potasyum(K)	131,20	İyi	112,97	Az	238,7	Yeterli	89,52	Az
Kalsiyum(Ca)	2.429,30	Yeterli	3.332,78	Yeterli	3.565,8	Yeterli	4.028,64	Yeterli
Magnezyum(Mg)	145,75	İyi	348,89	Yeterli	592,5	Fazla	211,18	Yeterli
Demir (Fe)	8,33	Yeterli	27,56	Yeterli	4,45	Orta	6,72	Yeterli
Bakır (Cu)	1,09	Yeterli	1,17	Yeterli	0,95	Yeterli	2,86	Yeterli
Çinko (Zn)	0,28	Az	0,29	Az	1,01	Az	0,90	Az
Mangan (Mn)	9,72	Yeterli	28,03	Yeterli	6,85	Yeterli	7,38	Yeterli

3.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Çizelge 3.3. Kırklareli, Tekirdağ, Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında 2012/ 2013/2014 yetiştirme dönemlerine aylık sıcaklık ortalaması

Aylar	TEKİRDAĞ			KIRKLARELİ			ŞANLIURFA			KONYA		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Ocak		6.5	8.0		3.9	6.4		6.5	8.6		2.7	3.7
Şubat		7.8	8.6		6.4	7.6		9.3	10.0		5.8	5.9
Mart		9.4	9.9		8.5	9.8		12.6	14.0		8.6	8.8
Nisan		13.5	13.3		14.1	13.3		18.2	18.5		12.9	14.2
Mayıs		19.5	17.5		20.2	17.4		23.3	24.0		19.5	17.0
Haziran		22.4	21.7		21.6	21.1		29.0	28.3		22.3	20.6
Temmuz		24.7	24.7		23.9	24.4		32.0	32.6		24.0	26.2
Ağustos		25.9			25.2			31.6			24.1	
Eylül		21.6			19.9			26.4			19.2	
Ekim	19.2	14.4		17.5	13.1		21.7	20.8		15.7	11.2	
Kasım	13.6	13.0		11.4	10.8		15.0	15.1		8.6	9.1	
Aralık	6.5	6.2		4.3	3.6		8.2	6.1		4.6	-1.0	

Çizelge 3.4. Kırklareli, Tekirdağ, Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında 2012/ 2013/2014 yetiştirme dönemlerine aylık toplam yağış

AYLAR	TEKİRDAĞ			KIRKLARELİ			ŞANLIURFA			KONYA		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Ocak		93.6	44.0		97.2	84.4		86.6	28.6		33.6	114.2
Şubat		95.2	5.6		99.0	14.0		107.2	20.8		24.4	13.8
Mart		52.8	65.6		57.0	74.0		13.0	91.6		20.0	25.4
Nisan		16.2	41.2		23.0	64.0		19.8	34.0		31.2	12.2
Mayıs		8.0	65.2		33.0	90.0		56.4	6.0		50.6	57.8
Haziran		34.8	60.0		98.0	160.0		0.0	20.6		15.0	93.4
Temmuz		0.2	61.6		7.0			0.0	0.0		2.2	2.8
Ağustos		0.2			1.0			0.0			0.0	
Eylül		10.2			20.4			0.0			10.2	
Ekim	75.8	96.4		128.2	58.6		36.6	0.0		29.0	17.4	
Kasım	12.8	36.4		50.4	80.6		68.6	15.4		34.4	20.0	
Aralık	197.0	2.4		213.4	3.2		143.8	78.2		57.0	17.4	

Çizelge 3.5. Kırklareli, Tekirdağ, Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında 2012/ 2013/2014 yetiştirme dönemlerine aylık ortalama nispi nem

AYLAR	TEKİRDAĞ			KIRKLARELİ			ŞANLIURFA			KONYA		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Ocak		96.6	90.3		84.9	87.3		68.5	67.5		78.2	79.6
Şubat		97.8	85.0		84.9	82.5		73.9	45.3		67.9	60.5
Mart		98.1	81.6		76.2	72.5		48.8	51.6		51.8	56.8
Nisan		86.0	83.4		64.4	73.7		46.0	44.3		54.6	45.4
Mayıs		69.4	80.6		56.0	71.5		42.3	31.7		45.2	51.9
Haziran		68.7	76.5		63.2	70.3		24.2	27.0		37.9	48.2
Temmuz		61.7	73.9		53.2	62.2		21.3	27.1		36.2	35.3
Ağustos		62.8			50.7			22.5			35.3	
Eylül		61.4			54.6			29.8			42.1	
Ekim	88.4	76.3		71.6	70.5		46.5	26.5		59.2	48.7	
Kasım	97.1	79.2		80.1	81.8		65.6	56.5		76.9	62.1	
Aralık	97.2	74.1		85.8	74.6		74.6	53.0		83.0	73.6	

3.3. Materyal

Aşağıda isimleri bildirilen 13 hat ve bu hatları karşılaştırmak amacıyla 10 standart Ekmeklik buğday çeşidi ekolojik olarak farklı 4 lokasyonda verim denemesine alınmıştır (Çizelge 3.6).

Çizelge 3.6. Denemelerde materyal olarak kullanılan Ekmeklik buğday çeşitleri;

Kod	Standartlar	Firma
G1	Flamura 85 (ST)	Tareks Tar.Ür. A. G. İth.İhr.Tic.A.Ş.
G2	Pehlivan (ST)	Trakya Tarımsal Araştırma Ens.Müd.
G3	Selimiye (ST)	Trakya Tarımsal Araştırma Ens.Müd.
G4	Esperia (ST)	Tasaco Tarım Sanayi ve Tic.Ltd.Şti.
G5	Yunak (ST)	Trakya Tarım ve Vet Tic. Ltd.Şti.
G6	Kaan (ST)	Trakya Tarım ve Vet Tic. Ltd.Şti.
G7	Hakan (ST)	Trakya Tarım ve Vet Tic. Ltd.Şti.
G8	TT 601 (ST)	Trakya Tarım ve Vet Tic. Ltd.Şti.
G9	Turkuaz (ST)	Trakya Tarım ve Vet Tic. Ltd.Şti.
G10	Rumeli (ST)	Trakya Tarım ve Vet Tic. Ltd.Şti.
Kod	Hatlar	Firma
G11	TR 5905	Trakya Tarım ve Vet Tic. Ltd.Şti.
G12	TR 5916	Trakya Tarım ve Vet Tic. Ltd.Şti.
G13	TR 5956	Trakya Tarım ve Vet Tic. Ltd.Şti.
G14	TR 5968	Trakya Tarım ve Vet Tic. Ltd.Şti.
G15	TR 5972	Trakya Tarım ve Vet Tic. Ltd.Şti.
G16	TR 5974	Trakya Tarım ve Vet Tic. Ltd.Şti.
G17	TR 5980	Trakya Tarım ve Vet Tic. Ltd.Şti.
G18	TR 5983	Trakya Tarım ve Vet Tic. Ltd.Şti.
G19	TR 5988	Trakya Tarım ve Vet Tic. Ltd.Şti.
G20	TR 5994	Trakya Tarım ve Vet Tic. Ltd.Şti.
G21	TR 5995	Trakya Tarım ve Vet Tic. Ltd.Şti.
G22	TR 5996	Trakya Tarım ve Vet Tic. Ltd.Şti.
G23	TR 5997	Trakya Tarım ve Vet Tic. Ltd.Şti.

Flamura 85 : TAREKS A.Ş. tarafından 1999 yılında tescil ettirilen Romanya orijinli ekmeklik buğday çeşitidir. Beyaz başaklı, kılçıklı bir çeşittir. Bitki boyu 85-95 cm'dir. Tanesi iri kırmızı renkli ve sert yarı sert yapıdadır. Kışlık bir çeşit olup soğuklara dayanıklılığı iyidir. Kardeşlenme kapasitesi iyi olup verim potansiyeli orta veya yüksektir (350-600 kg/da).Orta erkenci, orta boylu ve sağlam saplı bir çeşit olup yatmaya karşı dayanıklıdır. Küllemeye karşı dayanıklıdır. Sarı pasa ve Kahverengi pasa toleranslı olup başakta fusariuma orta dayanıklıdır. Kök ve kök boğazı hastalıklarına karşı toleranslıdır. Tanesi kırmızı sert-yarı sert ve iri yapıda olup ekmeklik kalitesi çok iyidir. Bindane ağırlığı 37-41 gr. Hektolitre ağırlığı 78-82 kg, Protein oranı %13-14, Un verimi %65-70, Sedimentasyon 40-50 ml, Gecikmeli sedim 50-60 ml, Absorbsiyon oranı %60-66, Glüten %40-50, Glüten indeksi %80-90 ve Enerji değeri 260-290 arasındadır.

Pehlivan : Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından melezleme yoluyla elde edilen ve 1998 yılında tescil ettirilen ekmeklik buğday çeşididir. Beyaz başaklı, kılçıksız bir çeşit olup başakları uzun ve dik bir yapıya sahiptir. Bitki boyu uzun olup 95-100 cm'dir. Kışlık bir çeşittir. Soğuğa karşı dayanıklılığı çok iyi, kurak şartlara dayanıklılığı iyidir. Kardeşlenme kapasitesi oldukça yüksektir. Normal şartlarda yatmaya dayanıklı olup verim potansiyeli oldukça yüksektir (450-700 kg/da). Kurağa dayanıklı olduğundan kıraç koşullarda da ekimi tavsiye edilir. Sarı pasa orta dayanıklı, kahverengi pas ile kök ve kök boğazı hastalıklarına karşı hassastır. Tanesi kırmızı renkli, sert ve çok iri olup ekmeklik kalitesi iyi bir çeşittir. Bin tane ağırlığı 45.8 g, Hektolitre ağırlığı 81.2 kg, protein oranı %12.4, gluten oranı %38.9, gluten indeksi %63.1 tane sertliği 54 ve sedimentasyon değeri 40 ml'dir (2009 yılı çvd sonucu).

Selimiye : Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından melezleme yolu ile geliştirilen ve 2009 yılında tescil edilen ekmeklik buğday çeşididir. Kırmızı başaklı, kılçıksız bir çeşittir. Bitki boyu 95-100 cm'dir. Kışlık bir çeşit olup soğuklara dayanıklılığı çok iyidir. Kardeşlenme kapasitesi iyi olup verim potansiyeli çok yüksektir (450-800 kg/da). Orta erkenci, orta boylu ve sağlam saplı bir çeşit olup yatmaya karşı dayanıklılığı çok iyidir. Küllemeye hassas olup, kahverengi pas ve kök hastalıklarına karşı toleranslıdır. Yatmaya karşı dayanıklıdır. Tanesi kırmızı renkli, sert ve iri yapıda olup ekmeklik kalitesi çok iyidir. Bin tane ağırlığı 38.5 g, Hektolitre ağırlığı 82.2 kg, protein oranı %13.6, gluten oranı %41.9, gluten indeksi %82.5 tane sertliği 55 ve sedimentasyon değeri 47 ml'dir (2009 yılı deneme sonucu).

Esperia : İtalya orijinli, ekmeklik bir çeşit olup Tasaco Tarım tarafından 2011 yılında tescil edilmiştir. Başak yapısı kılçıklı, başak rengi beyaz, harman olma kabiliyeti iyidir. Dane rengi kırmızı, dane yapısı serttir. Esperia bilhassa enerji değerinin (W 320-450 J) yüksekliği ile ön plana çıkmaktadır. "Kışlık gelişme" tabiatlı, Orta-Erkenci bir çeşittir. Orta Anadolu, Batı ve Doğu geçit bölgeleri, İç Ege, Marmara ve bilhassa Trakya kesimi, sahil bölgelerinin yaylalarında kolaylıkla yetiştirilebilir. Küllemeye, kara pasa, kahverengi pasa, septorya yaprak lekesine dayanımı çok iyidir. Sarı pasa dayanımı ortadadır. Kök ve kök boğazı hastalıklarına dayanımı iyidir. Tanesi kırmızı renkli, sert yapıda olup ekmeklik kalitesi çok iyidir. Bin tane ağırlığı 36 g, Hektolitre ağırlığı 82 kg, protein oranı %14-16, gluten oranı %33, gluten indeksi %90-95 ve sedimantasyon değeri 66 ml'dir.

Yunak : Bitkisel ve Gen Kaynakları Enstitüsü/SADOVA - BULGARİSTAN'da 2003 Yılında Islah Edilmiştir. 2009 Yılında Trakya Tarım Ltd tarafından Ülkemizde tescil edilmiştir. Beyaz başaklı, kırmızı taneli, kılçıksız ve erkenci bir çeşittir. Bitki boyu uzun, yatmaya dayanıklı, kardeşlenme kapasitesi ve adaptasyon kabiliyeti çok yüksek, kışlık, soğuğa ve kurağa dayanıklı, su ve gübreye karşı reaksiyonu çok iyi, yüksek verimli bir çeşittir (400- 750 kg/da). Protein oranı (%): 12-14, Hektolitre ağırlığı (kg/hl): 82- 85, 1000 tane ağırlığı: 43-46, sedim (ml): 35-48, enerji: 150-250, kahverengi pasa hassas, septoryaya, kök ve kökboğaz hastalıklarına orta dayanıklıdır.

Kaan : Trakya Tarım ve Vet. Tic. Ltd. Şti. Tarafından Tekirdağ'da 2005 Yılında Islah Edilmiştir. 2009 yılında tescil edildi. Beyaz başaklı, kırmızı taneli, kılçıklı ve geççi bir çeşittir. Kışlık, soğuğa ve kurağa dayanıklı, bitki boyu orta, yatmaya dayanıklı, su ve gübreye karşı reaksiyonu çok iyi, kardeşlenme kapasitesi ve adaptasyon kabiliyeti çok yüksek, yüksek verimli bir çeşittir (500- 850 kg/da). Küllemeye ve kahverengi pasa dayanıklı, kök, kökboğaz ve septorya hastalıklarına orta dayanıklı, protein (%): 11,9-15,9, Hektolitre ağırlığı (kg/hl): 76,3-82,7, 1000 tane ağırlığı: 28-45,5, sedim (ml): 25-33, enerji: 150-200 arasındadır.

Hakan : Trakya Tarım ve Vet. Tic. Ltd. Şti. Tarafından Tekirdağ'da 2005 Yılında Islah Edilmiştir. 2009 yılında tescil edildi. Beyaz başaklı, kırmızı taneli, kılçıksız ve orta erkenci bir çeşittir. Kışlık, soğuğa ve kurağa dayanıklı, bitki boyu orta, yatmaya dayanıklı, su ve gübreye karşı reaksiyonu çok iyi, kardeşlenme kapasitesi ve adaptasyon kabiliyeti çok yüksek, protein (%) 11,2-14,6, Hektolitre ağırlığı (kg/hl): 73,8-81, 1000 tane ağırlığı: 29,3-41, sedim (ml) : 25-38 enerji: 94-274, yüksek verimli bir çeşittir (400- 750 kg/da). Küllemeye toleranslı, kök ve kökboğaz, kahverengi pasa ve septorya hastalıklarına orta dayanıklıdır.

TT 601 : Trakya Tarım ve Vet. Tic. Ltd. Şti. Tarafından Tekirdağ'da 2005 Yılında Islah Edilmiştir. 2010 yılında tescil edildi. Beyaz başaklı, kırmızı taneli, kılçıklı ve orta erkenci bir çeşittir, kışlık, soğuğa ve kurağa dayanıklı, bitki boyu orta, yatmaya dayanıklı, su ve gübreye karşı reaksiyonu çok iyi, kardeşlenme kapasitesi ve adaptasyon kabiliyeti çok yüksek, yüksek verimli bir çeşittir (550-850 kg/da). Protein (%): 12-14, Hektolitre ağırlığı (kg/hl): 78-82, 1000 tane ağırlığı: 39-44, sedim (ml): 33-43, enerji: 95-250 arasındadır. Küllemeye ve kahverengi pasa dayanıklı, kök ve kökboğaz hastalıklarına toleranslı, septoryaya orta dayanıklıdır.

Turkuaz : Trakya Tarım ve Vet. Tic. Ltd. Şti. Tarafından Tekirdağ'da 2008 Yılında Islah Edilmiştir. 2012 yılında tescil edildi. Beyaz başaklı, kırmızı taneli, kılçıklı ve orta erkenci bir çeşittir. Kışlık, soğuğa ve kurağa dayanıklı, bitki boyu orta, yatmaya dayanıklı, su ve gübreye karşı reaksiyonu orta, kardeşlenme kapasitesi ve adaptasyon kabiliyeti çok yüksek, yüksek verimli bir çeşittir(550- 850 kg/da). Protein (%): 12-15, Hektolitre Ağırlığı (kg/Hl): 80-82, 1000 Tane Ağırlığı: 42-46, Sedim (Ml): 35-45, Enerji: 120-285 arasında değişir. küllemeye ve kahverengi pasa dayanıklı, kök ve kökboğaz hastalıklarına toleranslı, septoryaya orta dayanıklı,

Rumeli : Trakya Tarım ve Vet. Tic. Ltd. Şti. Tarafından Tekirdağ'da 2008 Yılında Islah Edilmiştir. 2012 yılında tescil edildi. beyaz başaklı, kırmızı taneli, kılçıklı ve orta erkenci bir çeşittir. kışlık, soğuğa ve kurağa dayanıklı, bitki boyu orta, yatmaya dayanıklı, su ve gübreye karşı reaksiyonu çok iyi, kardeşlenme kapasitesi ve adaptasyon kabiliyeti çok yüksek, yüksek verimli bir çeşittir (650- 850 kg/da). protein (%): 13-16, Hektolitre ağırlığı (kg/hl): 82- 84, 1000 tane ağırlığı: 44-46, sedim (ml): 55-70, enerji: 150-385 arasındadır. küllemeye, kahverengi pasa ve septoryaya dayanıklı, kök ve kökboğaz hastalıklarına orta dayanıklıdır.

3.4. Yöntem

Denemeler, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Ekimler 7,5 m boyunda, 1,36 m genişliğindeki parsellere metrekarede 500 tohum bulunacak şekilde markörler ile yapılmıştır.

2012-2013 yıllarında Kırklareli lokasyonu 13.11.2012, Tekirdağ lokasyonu 16.11.2012, Konya lokasyonu 23.11.2012 ve Şanlıurfa lokasyonu 23.01.2013 tarihinde ekim yapılmıştır.

2013-2014 yıllarında Kırklareli lokasyonu 03.11.2013, Tekirdağ lokasyonu 05.11.2013, Konya lokasyonu 21.11.2013 ve Şanlıurfa lokasyonu 10.12.2013 tarihinde ekim yapılmıştır.

Denemelerde dekara saf azot olacak şekilde ekimle birlikte 3,6 kg saf azot (18-46) kompoze gübresi, kardeşlenme-sapa kalkma döneminde 6,9 kg saf azot olarak üre (%46) ve başaklanma öncesi 4,95 kg saf azot olarak amonyum niTRat gübresi (%33) verilmiştir. Kardeşlenme döneminde yabancı otlara karşı herbisit uygulaması yapılmıştır.

Hasat öncesi parsellerin baş ve sonlarından 0,50 şer metre atılmış her parsel 8,80 m² olacak şekilde parsel biçerdöveri ile hasat edilmiştir. Her parselden elde edilen tane ürününde, tane verimi, bin tane ağırlığı ve Hektolitire ağırlığı hesaplanmıştır. Denemelerde gözlem ölçüm, tartım ve hesaplamalar aşağıda belirtildiği şekilde yapılmıştır.

Başak boyu (cm): Alınan her bir örneğin ana sapı ile başağın birleştiği boğum ile en üst başakçığın üst noktası arasındaki uzaklık ölçülüp ortalaması alınmış ve başak boyu cm olarak bulunmuştur.

Başakta başakçık sayısı (adet): Her parselden tesadüfi olarak alınan bitkilerin on adet başağındaki başakçıklar sayılmış, ortalaması alınmış ve adet olarak belirlenmiştir.

Başak ağırlığı (g): Her parselden tesadüfi olarak alınan bitkilerin on adet başak tartılmış, ortalaması alınmış ve g olarak belirlenmiştir.

Başakta tane sayısı (adet): Her parselden tesadüfi olarak alınan bitkilerin on adet başaktaki tane sayıları sayılmış, ortalaması alınmış ve adet olarak belirlenmiştir.

Başakta tane ağırlığı (g): Her parselden tesadüfi olarak alınan bitkilerin on adet başaktaki taneler tartılmış, ortalaması alınmış ve g olarak belirlenmiştir.

Tane verimi (kg/da): Denemede 8'er sıra olarak ekilen parsellerde kenar tesiri olarak baş ve sondan 0.50 m'deki bitkiler atılıp parsel alanının 8,80 m² olması sağlanmış ve bu parsellerden elde edilen tane verimi değerleri dekara verime çevrilerek ve kilogram olarak bulunmuştur.

Bin tane ağırlığı (g): Hasat edilen parsellerin her birinden elde edilen tanelerden 4'er tane rasgele 100'er tohum alınmış, ayrı ayrı tartılıp ortalamaları alınmış ve bin tane ağırlığına çevrilerek g olarak belirlenmiştir.

Hektolitre ağırlığı (kg/hl): Hasat edilen parsellerin her birinden elde edilen tanelerden belirli oranlarda örnek alınarak T.S. 2974 "Buğday Standardı"nda belirtilen açıklamaya göre 1/4 l'lik Hektolitre aletinde tartılmış, çıkan sonuç 4 x 100 ile çarpılmış ve Hektolitre ağırlığı kg/hl olarak hesaplanmıştır.

Protein oranı (%) : ICC Standart No: 105'de verilen Kjeldahl yöntemine göre yapılmıştır. protein oranı %kuru madde üzerinden aşağıdaki formül yardımı ile hesaplanmıştır. Analizler 3 paralel halinde yapılmış, ortalaması alınmış ve %protein miktarı olarak bulunmuştur. $\%Protein\ miktarı = (R \times V \times 1.114) / E \times 6.25$

R= Harcanan HCL miktarı

V= kullanılan HCL'nin faktörü (0,036)

E= alınan numune miktarı (0,1)

Yaş gluten miktarı (%): Buğday ununun %2'lik tuzlu su ile hamur haline getirildikten sonra seyreltik tuz çözeltisi ile yıkanarak nişasta, suda çözünen proteinler (albuminler) ile seyreltik tuz çözeltisinde çözünen proteinlerin (globülinler) uzaklaştırılması ve geriye kalan çözünmeyen miktarın bulunmasıdır.

Gluten indeksi (%): Gluto-Matic Typ GEA aleti ile elde edilen yaş gluten sanTRifüj edilmiştir. SanTRifüj elegendinde iki parçaya ayrılan yaş gluten ayrı ayrı tartılmış, elek üzerinde kalan yaş glutenin toplam yaş glutene oranlanmasıyla (%) olarak bulunmuştur (Perten, 1989).

Sedimentasyon testi (ml): Unun protein kalitesini belirlemek için ICC Standart No:116'da verilen yöntem göre (Anonim, 1972) 3 paralel olarak yapılmış, ortalaması alınmış ve sedimentasyon değeri ml olarak belirlenmiştir.

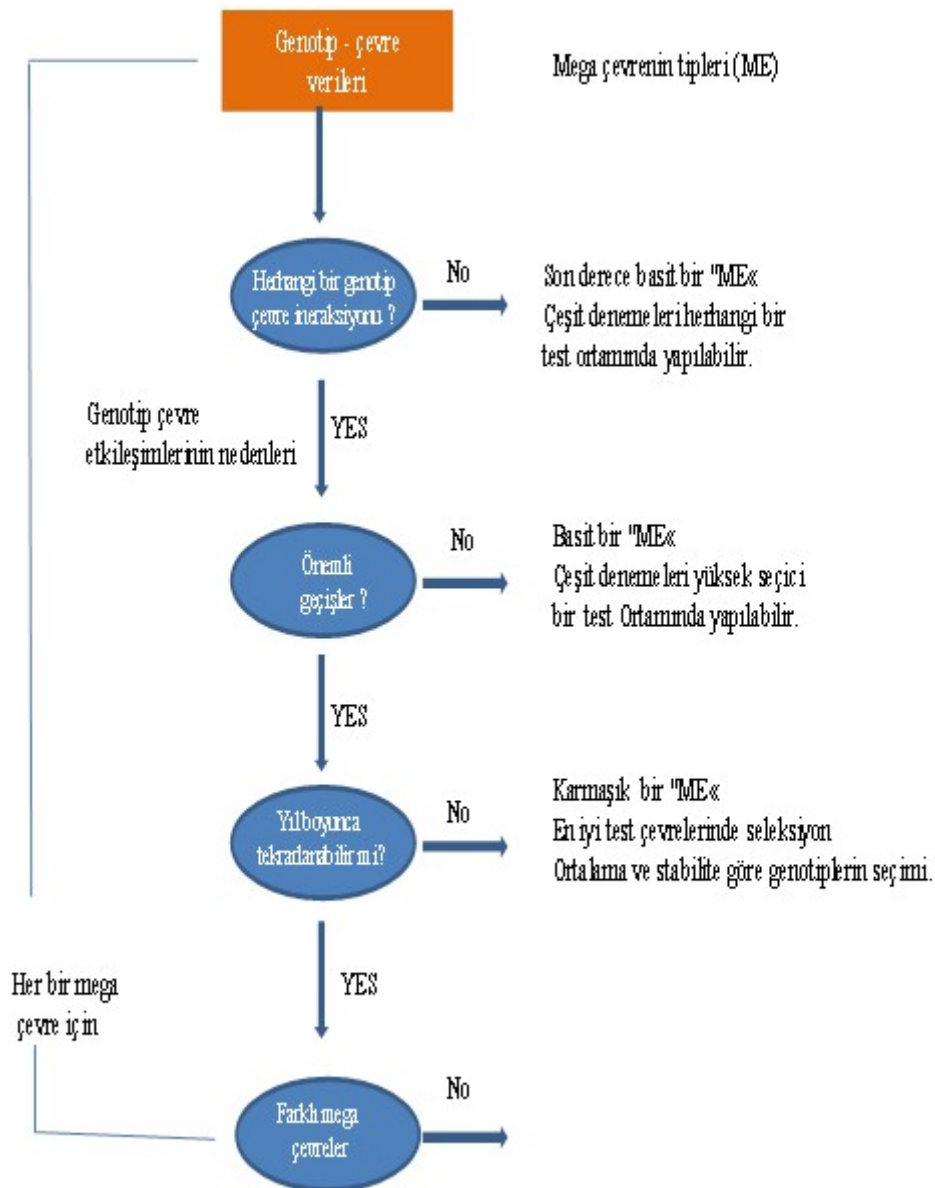
Gecikmeli sedimentasyon (ml): Standart sedimentasyon testinde kullanılan yöntem aynen uygulanmış, ancak "Brom Fenol Blue" çözeltisi eklendikten sonra 2 saat bekletilerek, una geçen enzimin çalışması için yeterli süre sağlanmıştır.

3.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Verim denemeleri sonucunda tane verimi, verim kriterleri ve kalite kriterleri verileri JUMP 7.0 paket programı kullanılarak varyans analizi ve önemlilik testi yapılmıştır. Ayrıca tane verimi, verim kriterleri ve kalite kriterlerinde elde edilen veriler GEA-R paket programı kullanılarak Bi-plot analiz edilmiştir.

3.5.1. Genotip x çevre interaksyonu

Performans denemeleri, GE'nin varlığı nedeniyle birden fazla ortamda yürütülmelidir. Aynı nedenle, genotipin çevre verilerine göre analizi, GE'nin büyüklüğünü ve doğasını incelemekle başlamalıdır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 Çok lokasyonlu deneme veri analizi şeması

Sorulması gereken ilk soru, verilerde önemli bir GE var mıdır? Değilse, genotipler herhangi bir çevrede güvenilir olarak değerlendirilebilirler. Ancak, bu durum, basit genetik kontrol altında olan belirli özelliklerin dışında nadiren mevcuttur. Eğer genotip çevre interaksiyonu varsa, farklı çevrelerde genotiplerinin sıralamalarındaki değişim gibi önemli geçişlerin belirlenmesi zorunludur. Değilse, herhangi bir ortamda üstün genotipler tespit edilebilir. Ancak En iyi genotiplerin en kolay tanımlanabileceği ideal bir test ortamı vardır. Çapraz etkileşimler varsa, çapraz GE kalıplarının yıllarca tekrarlanabilir olup olmadığı belirlemek gereklidir. Bu soruya cevap vermek için bir den fazla yılın verisine ihtiyaç vardır. Eğer tekrarlanabilir interaksiyonlar varsa hedef çevrelerin farklı mega çevrelere bölünmesi gerekir ve genotip değerlendirmesi her mega evre için ayrı olarak yapılmalıdır. Hedef ortamları anlamlı mega çevreye bölmenin en güzel yolu genotip çevre interaksiyonun açıklanması ile olur. GE 'nin tanınabilir bir metodu yoksa, o zaman hedef çevre öngörülemeyen GE ile tek bir mega ortamdır ve rastgele değişim kaynaklarına hitap eden modeller uygun olabilir. ek bir mega ortamda, veri analizinin amacı iki yönlüdür: hem yüksek performanslı hem de yüksek stabilite genotipleri belirlemek için genotip değerlendirmesi ve hem bilgilendirici (ayırıcı) hem de temsilci test ortamlarını belirlemek için test çevrelerinin değerlendirilmesidir. Buna ek olarak, önemli bir GE varsa GE'nin potansiyel nedenleri araştırılmalıdır. Özet olarak, genotip x çevre verilerinin analizleri aşağıdaki dört soruyu yanıtlamalıdır.

Hedef ortam, anlamlı bir mega ortamlara ayrılabilir mi ki böylece GE'nin bir bazılarında kaçınılmazdır mi?. Bu sorunun çözümü için çok yıllık veriler gereklidir.

1. *GE'nin sebepleri nelerdir? Hedef ortam anlamlı mega ortamlara bölünebilir mi, böylece GE'nin bir kısmı elimine edilebilir mi? Bu soruya cevap vermek için çok yıllık veriler şarttır.*
2. En iyi test ortamları nelerdir (temsilci ve Ayırt edici)?
3. GE'nin nedenleri nelerdir? Bu soruyu ele almak için genetik ve çevresel ortak değişkenlerin verileri gereklidir.
4. Üstün genotipler hangileridir. (bir mega çevrede hem yüksek hem stabil performanslı mı ?)

Yeterli veri göz önüne alındığında, GGE biplot tarafından uygulanan biplot analizi bu soruları etkili ve rahat bir şekilde ele almamıza yardımcı olabilir.

3.5.2. GGE Bi-plot

Matematiksel olarak biplot maTRiks çarpımının bir grafik gösterim olarak algılanabilir. MaTRis çarpımı, M satırlı ve r sütunlu bir maTRis G verildiğinde, R sıra ve n sütunlu bir E maTRisi, m sıralı ve n sütunlu üçüncü bir p maTRiksi oluşturmak üzere çarpılabilirler. Eğer $R = 2$ ise, matrix G, 2-D bir alan üzerinde m noktaları olarak görüntülenebilir (birinci sütun absis olarak bulunur (X eksen) ve 2. sütun ordinat (y eksen)). Benzer şekilde, E maTRisi, 2 boyutlu bir alan içerisinde noktalar olarak görüntülenebilir (1. satırda yatay, 2. sırada ise dikey). M ve n noktalarını içeren iki boyutlu iki parsel üst üste bindirilirse iki boyutlu biplot oluşturulur. Bu biplotun ilginç bir özelliği sadece G ve E maTRislerini değil, aynı zamanda MaTRis P 'nin m x n değerlerini örtüşük olarak görüntüler, çünkü P'nin her bir ögesi aşağıdaki gibi görselleştirilebilir.

$$P_{ij} = x_i x'_j + y_i y'_j = \bar{g}_i \bar{e}_j = |g_i| |e_j| \cos \theta_{ij}$$

Burada (x_i, y_i) i satırı için kordinatlar j sütünü için kordinatlardır (g_i i inci satır için vektör uzunluğu, e_j de j inci sütün için vektör uzunluğudur). O_{ij} ise i satır ve j sütunlarının vektörleri arasındaki açıdır. Eşitlik 1, biplot analizinin iç üren özelliği olarak anılır. Bu biplot'un en önemli özelliğidir. Bi-plot sadece P maTRisinin her bir elemanının tahmin edilmesine değil, satırları herhangi bir sütuna göre sıralamak da dahil olmak üzere, sütunları herhangi bir sıraya göre sıralamak, tek bir sütuna göre herhangi iki sıranın karşılaştırılması, her bir sütun için en büyük veya en küçük değerli sıraların tanımlanması gibi aynı zamanda P maTRiksindeki örnekleri görselleştirmenin temelini oluşturmaktadır.

Farklı lokasyon ve yıllarda yürütülen denemelerden elde edilen verilerin (MET) grafik analizi için GGE biplot metodolojisi, Yan ve arkadaşları (2000) tarafından geliştirilmiştir. GGE, genotipik ana etkiyi (G) artı G x E etkileşimini gösterir ve bunlar, çeşit değerlendirmesiyle ilgili iki ana değişim kaynağıdır. GGE biplot, çok lokasyonlu deneme verilerinin GGE değerlerini gösterir. Biplot, ilk iki ana bileşeni (PC1 ve PC2) çizerek oluşturulur ve bunlar sırasıyla birincil ve ikincil etkiler olarak da adlandırılır. PC1 ve PC2 değerleri, çevre merkezli verilerin tekil değer ayrıştırmasından (SVD) türetilmiştir. GGE biplot analizi, en az ayırım olan yerler ve temsili test yerlerini tanımlamak için kullanılır (Fan ve diğerleri, 2006). Farklı araştırmacılar yaptıkları çalışmalarında GGE biplot analizinin optimumu çeşit performansının ortaya konmasında sınırlı kaynaklarla kullanımı yararlı bir metodoloji olduğunu vurgulamışlardır.

Genotip çevre interaksiyonunu belirlemek için aşağıda ilkelere göre çalışan GGE biplot bilgisayar programı kullanılmıştır(Yan and Tinker 2006):

a. Bi-plot ve iç ürün özelliği

$$P_{ij} = x_i x'_j + y_i y'_j = \vec{g}_i \vec{e}_j = |g_i| |e_j| \cos \theta_{ij}$$

Burada;

(xiyi) i satırı için kordinatlar j sütünü için koordinatlarıdır.

gi i inci satır için vektör uzunluğu,

ej de j inci sütün için vektör uzunluğudur.

Oij ise i satır ve j sütunlarının vektörleri arasındaki açıdır.

b. Tekil değer ayrıştırma ve bölümlenme

Data analizlerinde biplot un pratik uygulaması bu tekniğin geliştiricisi (Gabriel 1971) tarafından oldukça açık şekilde ortaya konmuştur. Herhangi bir iki yönlü tablo, bir sıralama -2 maTRiksi ile (r : 2) yeterince yaklaştırılabildiğinde 2 boyutlu Biplot ile grafiksel olarak analiz edilebilir. m genotipleri ve n çevreleri nin iki yönlu p tablosunda çevrede bir genotip verilirse biplot analiz SVD aracılığıyla G, L ve E üçlü matrixsi ayrışmasıyla başlar.

$$P_{m,n} = G_{m,r} L_{r,r} E_{n,r}^T \quad (r \leq \min(m,n))$$

Matrix G, m sıra ve r sütununa sahiptir; m genotipleri karakterize eder. Matrix E, r sıra ve n sütun içerir; n çevrelerini karakterize eder. Matrix L r tekil değerlerini içeren bir diogonal makrikstir. Toplama gösteriminde,

c. Sütun meTRik koruma ve ilgili yorumlar

F = 0 olduğunda, tekil değerler tamamen sütun metrik korunum olarak adlandırılan öz vektörlere bölünür (burada çevre). E * = EL olduğunda, karelerin toplamı ve çapraz çarpım maTRisi toplamı E*(E*)T = PTP, sahip olunur. P sütun merkezli ise, PTP kovaryans maTRisinin (m - 1) katıdır. Bu nedenle, bu bölümlenme, sütun faktörleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi için uygundur. Bu bölümlenme için üç önemli kural geçerlidir. Sütun arasındaki kovaryansın (m - 1) katı olan nokta çarpımı aşağıdaki şekilde verilebilir.

$$\sum_{i=1}^m P_{ij} P_{ij'} = |e_j| |e_{j'}| \cos \theta_{jj'}$$

İki sütun arasındaki korelasyon aşağıdaki gibi tahmin edilir.

$$r_{ij'} = \frac{\sum_{i=1}^m (p_{ij} - \bar{p}_j)(p_{ij'} - \bar{p}_{j'})}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (p_{ij} - \bar{p}_j)^2 \sum_{i=1}^m (p_{ij'} - \bar{p}_{j'})^2}}$$

İki yönlü veriler sütun merkezli olduğunda (tüm GGE biplotu analizlerinde), yani $\bar{p}_j = \bar{p}_{j'} = 0$ olduğunda, aşağıdaki formülle hesaplanır.

$$r_{ij'} = \frac{\sum_{i=1}^m p_{ij} p_{ij'}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m p_{ij}^2 \sum_{i=1}^m p_{ij'}^2}} = \frac{\sum_{i=1}^m p_{ij} p_{ij'}}{|e_j| |e_{j'}|}$$

$$\sum_{i=1}^m p_{ij} p_{ij'} = |e_j| |e_{j'}| r_{ij'}$$

$$r_{ij'} = \cos \alpha_{jj'}$$

Sütun merkezli veriler için bu önemli ilişki, kosinüsler ile korelasyonlar arasındaki eşitlik" olarak isimlendirilir. Sonuçta, iki sütun arasındaki korelasyon, eğer veriler SVD'ye tabi olmadan önce sütun merkezli ise onların vektörleri arasındaki açının kosinüsüyle yaklaştırılır (Kroonenberg 1995). Bir diğer yararlı ilişki, bir sütunun vektör uzunluğunun, satırlar arasındaki sütun faktörünün standart sapması eşit olmasıdır.

$$s_j \sqrt{m-1} = \sqrt{\sum_{i=1}^m (p_{ij} - \bar{p}_j)^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^m p_{ij}^2} = |e_j|$$

Bu ilişki, sütun faktörlerinin nispi ayırt edici kabiliyetini görselleştirmek için kullanılabilir. Yani, sütun merkezli verilere dayanan biplot için, sütun vektörlerinin uzunluğu satırlar arasında ayırt etme yeteneklerini ölçer.

d. Tekil değer ayrışmasından önce veri merkezleme

$$y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \phi_{ij} + \epsilon_{ij}$$

Ortam tarafından iki yönlü bir tablo Y ile bir genotipte, her bir hücrenin değeri genotip (satır) ana etki (α_i), çevre (sütun) ana etkisi (β_j) ve çevre (kolon) etkileşimi (ϕ_{ij}) göre özel genotip (satır) etkisi ve artı herhangi bir rastgele hata (ϵ_{ij}) nın karışık etkisi olarak kabul edilebilir

Yukarıda belirtilen GGE Biplot prensiplerine dayanarak, iki yönlü tablo için grafikler karakterler aşağıdaki şekilde çizildi ve yorumlandı:

- a. Genotip değerlendirmesi (ortalama performans ve stabilite)
- b. Çevresel değerlendirme (hedef ortamlarda genotipler arasında ayırım yapma gücü)
- c. Mega-çevre analizleri (ör. "Hangisinin kazandığı" modeli), genotiplerin hangi mega ortamlara önerilebildiği (Yan ve Tinker 2006)

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Tane Verimi ve Verim Unsurları

4.1.1. Başak boyu

Yirmi üç ekmeklik buğday çeşit ve hattında 2 yıl süresince Dört farklı lokasyonda elde edilen başak boyu sonuçlarında birleştirilmiş varyans analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlar çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Başak boyu sonuçlarında birleştirilmiş varyans analizi

Varyasyon kaynağı	SD	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F _{hesap}
Yer	3	314,765	104,922	245,767**
Tekrarlama	3	0,671	0,224	0,524
Genotip	22	366,405	16,655	39,012**
Yer x Yıl İnteraksiyonu	3	192,628	64,209	150,403**
Yer x genotip İnteraksiyonu	66	23,376	0,354	0,830
Yer x Yıl x genotip İnteraksiyonu	66	27,020	0,409	0,959
Yıl	1	522,451	522,451	1223,782**
Yıl x genotip İnteraksiyonu	22	56,047	2,548	5,967**
Hata	549	234,377	0,427	
Genel	735	1737,738	2,364	
V.K.: 6,32				

Çizelge 4.1. incelendiğinde görüleceği gibi ekmeklik buğday genotiplerinde yer, yıl, genotip, yer x yıl ve yıl x genotip interaksiyonların başak boyu üzerine etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur.

Lokasyonlarda elde edilen değerler arasında önemlilik gruplarını belirlemek için yapılan önemlilik testi (EKÖF) sonuçları çizelge 4.2. de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Lokasyonlarda elde edilen başak boyu değerlerinde önemlilik testi (EKÖF) sonuçları

Lokasyonlar		
Kırklareli	10,94	a
Tekirdağ	10,75	b
Konya	10,39	c
Şanlıurfa	9,25	d
EKÖF	0,64	

Dört farklı lokasyonda elde edilen ortalama başak boyu değerleri incelendiğinde en yüksek başak boyu 10,94 cm ile Kırklareli lokasyonunda elde edilirken bunu farklı istatistiki grupta yer alan Tekirdağ lokasyonu 10,75 cm ile izlemiştir. 4 lokasyon arasında en düşük başak boyu 9,25 cm ile Şanlıurfa lokasyonundan elde edilmiştir. Elde edilen verilerde tüm lokasyonlar farklı istatistiki grupta yer almıştır.

Çizelge 4.3. Başak boyu değerlerinde yapılan önemlilik test sonuçları

Genotipler	Başak boyu (cm)	Önemlilik grupları
Kaan	11,90	a
TR 5905	11,72	a
TT 601	11,04	b
Turkuaz	10,98	b
TR 5997	10,98	b
TR 5974	10,85	bc
TR 5983	10,76	bc
Rumeli	10,64	cd
Hakan	10,62	cd
Yunak	10,53	cd
TR 5916	10,41	de
TR 5994	10,39	d-f
Pehlivan	10,15	e-g
TR 5988	10,08	fg
TR 5995	10,06	g
TR 5968	9,84	gh
Selimiye	9,68	h ₁
TR 5956	9,67	h ₁
Flamura 85	9,64	h ₁
TR 5972	9,54	h ₁
TR 5996	9,42	1
Esperia	9,39	1
TR 5980	9,37	1
	EKÖF: 0,32	

Yirmi üç ekmeklik buğday çeşidinde yapılan önemlilik testine göre genotipler arasında önemli bir varyasyon oluşmuştur. Başak boyu 11,90 – 9,37 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek başak boyu 11,90 cm ile Kaan çeşitinde elde edilmiş bunu 11,72 cm ile aynı istatistik grupta yer alan TR 5905 hattı izlemiştir. Bu çeşitlerden sonra sırasıyla TT 601, Turkuaz ve TR 5997 hattı sıralanmıştır.

En düşük başak boyu ise 9,37 cm ile TR 5980 hattında elde edilmiş bunu aynı istatistiki grupta yer alan Esperia çeşidi 9,39 cm ile izlemiştir.

Genotiplerin farklı yıllarda benzer sıralama göstermesi nedeniyle başak boyunun çevre şartlarından çok genetik yapı tarafından belirlendiği söylenebilir (Sade ve ark. 1999). Çalışmasında incelediği ekmeklik buğday genotiplerinin başak uzunluklarının 7,62-10,83 cm arasında değiştiğini belirlemiştir (Konak 1999).380 buğday yerel popülasyonu ile yürüttükleri çalışmalarında, başak boyunun 3,82-10,70 cm arasında değiştiğini belirlemişlerdir (Karagöz ve Zencirci 2005). 70 buğday yerel popülasyonu ve çeşidi ile yürüttükleri çalışmalarında, genotiplerin incelenen özelliklerden başak boyu için 7,47-17 cm arasında değişen ortalamalar verdiklerini belirlemişlerdir (Ali ve ark. 2008).

Yapılan birleşik varyans analizi sonucunda çeşitxlokasyon interaksiyonunun önemli olması lokasyona göre çeşitlerin değişim gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle her lokasyon ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Dört farklı lokasyonda elde edilen başak boyu değerlerinde ayrı ayrı varyans analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.4. verilmiştir.

Çizelge 4.4. Başak boyu değerlerinde ayrı ayrı varyans analizi

V. K.	SD	Tekirdağ	Kırklareli	Konya	Şanlıurfa
		Kareler ortalaması	Kareler ortalaması	Kareler ortalaması	Kareler ortalaması
Yıl	1	66,564**	42,885**	57,770**	547,860**
Tekrarlama	3	0,563	0,822	0,393	0,028
Genotip	22	4,535**	4,501**	4,030**	4,651**
Hata	157	0,644	0,493	0,441	0,414
Genel	183				
V.K.		7,46	6,41	6,39	6,95

Lokasyonlara yapılan önemlilik testi sonuçunda tüm lokasyonlarda yıllar ve çeşitler arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çeşitler arasındaki farklılığı ortaya koymak için her lokasyon için önemlilik testi yapılmış ve sonuçlar izelge 4.5'te verilmiştir.

Yapılan nemlilik testi sonucunda başak boyu değerleri Tekirdağ lokasyonunda 12,35 – 9,69 cm, Kırklareli lokasyonunda 12,75 – 9,96 cm, Konya lokasyonunda 11,74 – 9,19 cm ve Şanlıurfa lokasyonunda 10,85 – 8,16 cm arasında deėiőtmiőtir. Elde edilen verilerden de görüleceği gibi lokasyonların özellikle iklim özelliklerinin farklı olması başak boyunu lokasyonlara göre oldukça deėiőtmesine neden olmuştur.

Lokasyonlar arasında en yüksek başak boyu Kırklareli lokasyonunda en düőtük ise Şanlıurfa lokasyonunda elde edilmiştir.

Tekirdağ lokasyonunda 2 yıl ortalaması olarak en yüksek başak boyu 12,35 cm ile TR 5905 hattında elde edilirken bunu 12,25 ile Kaan çeşitinde ve 11,56 ile TT 601 hattı aynı istatistiki grupta yer alarak izlemiştir. Bu lokasyonda en düőtük başak boyu 9,69 cm ile TR 5972 hattında elde edilmiőt bunu 9,71 cm ile Esperia ve 9,83 cm ile TR 5980 hattı izlemiőtlerdir.

Kırklareli lokasyonunda 2 yıl ortalaması olarak en yüksek başak boyu 12,75 cm ile Kaan çeşitinde elde edilirken bunu 12,32 ile TR 5905 hattı ve 11,85 ile Turkuaz eşidi izlemiştir. Bu lokasyonda en düőtük başak boyu 9,96 cm ile TR 5980 hattında elde edilmiőt bunu 10,00 cm ile Esperia ve 10,08 cm ile Flamura 85 eşitleri izlemiőtlerdir.

Konya lokasyonunda 2 yıl ortalaması olarak en yüksek başak boyu 11,74 cm ile Kaan çeşitinde elde edilirken, bunu 11,66 ile TR 5905 hattı ve 11,08 ile TT 601 hattı izlemiştir. Bu lokasyonda en düőtük başak boyu 9,19 cm ile TR 5980 hattında elde edilmiőt bunu 9,43 cm ile Esperia ve TR 5996 genotipleri izlemiőtlerdir.

Şanlıurfa lokasyonunda 2 yıl ortalaması olarak en yüksek başak boyu 10,85 cm ile Kaan çeşitinde elde edilirken bunu 10,53 ile TR 5905 hattı ve 10,25 ile TR 5997 hatları izlemiştir. Bu lokasyonda en düőtük başak boyu 8,16 cm ile TR 5996 hattında elde edilmiőt bunu 8,19 cm ile Pehlivan ve 8,41 cm ile TR 5956 genotipleri izlemiőtlerdir.

Çizelge 4.5. Başak boyu için lokasyonlara yapılan önemlilik testi sonuçları

Tekirdağ			Kırklareli			Konya			Şanlıurfa		
TR 5905	12,35	a	Kaan	12,75	a	Kaan	11,74	a	Kaan	10,85	a
Kaan	12,25	ab	TR 5905	12,32	ab	TR 5905	11,66	ab	5905	10,53	ab
TT 601	11,56	a-c	Turkuaz	11,85	bc	TT 601	11,08	bc	TR 5997	10,25	a-c
TR 5983	11,50	b-d	TT 601	11,71	b-d	Turkuaz	10,95	c	Turkuaz	10,06	b-d
TR 5974	11,31	c-e	TR 5997	11,60	c-e	TR 5974	10,94	c	TT 601	9,81	c-e
TR 5997	11,19	c-e	TR 5983	11,44	c-f	Rumeli	10,89	c-d	Rumeli	9,81	c-e
Yunak	11,17	c-e	TR 5974	11,40	c-g	TR 5997	10,89	c-d	TR 5974	9,74	c-e
Turkuaz	11,06	c-f	Hakan	11,17	c-h	HAKAN	10,84	c-d	TR 5916	9,66	c-f
Hakan	11,04	c-g	Yunak	11,02	d-1	TR 5983	10,68	c-d	Yunak	9,50	d-g
Rumeli	10,98	c-g	TR 5916	10,94	e-1	TR 5994	10,64	c-d	Hakan	9,45	d-g
TR 5994	10,77	d-h	Rumeli	10,90	f-j	TR 5916	10,49	c-e	TR 5983	9,41	e-g
TR 5988	10,73	d-1	TR 5994	10,90	f-j	Yunak	10,45	c-e	TR 5994	9,25	e-h
Pehlivan	10,67	e-1	TR 5995	10,75	f-k	Pehlivan	10,44	c-e	TR 5968	9,04	f-1
TR 5916	10,54	e-j	Selimiye	10,71	g-k	TR 5988	10,44	c-e	Pehlivan	8,99	g-1
Flamura 85	10,35	f-k	Pehlivan	10,52	h-l	TR 5995	10,24	d-f	TR 5995	8,98	g-1
TR 5995	10,27	g-k	TR 5968	10,50	h-l	TR 5968	9,86	e-g	TR 5988	8,74	h-j
TR 5956	10,17	h-k	TR 5988	10,40	1-1	TR 5956	9,74	f-h	TR 5972	8,66	h-j
Selimiye	10,10	h-k	TR 5956	10,38	1-1	Selimiye	9,70	f-h	TR 5980	8,49	ij
TR 5968	9,96	1-k	TR 5972	10,24	j-1	Flamura 85	9,69	f-h	Flamura 85	8,43	ij
TR 5996	9,96	1-k	TR 5996	10,13	k-1	TR 5972	9,55	gh	Esperia	8,41	ij
TR 5980	9,83	jk	Flamura 85	10,08	k-1	TR 5996	9,43	gh	TR 5956	8,41	ij
Esperia	9,71	k	Esperia	10,00	1	Esperia	9,43	gh	Selimiye	8,19	j
TR 5972	9,69	k	TR 5980	9,96	1	TR 5980	9,19	h	TR 5996	8,16	j
EKÖF	0,79		0,69			0,65			0,63		

İki yıl Dört farklı lokasyonda Yirmi üç ekmeklik buğday genotipi ile yürütülen çalışmada lokasyonlar ve yıllar birlikte değerlendirildiğinde; Kaan ve TR 5905 genotipleri tüm lokasyonlarda en yüksek başak boyu değerini vermiştir. Bu sonuç bu genotiplerin başak boyu yönünden genel kombinasyon yeteneğinin yüksek olduğunu göstermektedir. Buna karşılık TT 601 hattı Tekirdağ ve Konya, Turkuaz çeşidi Kırklareli, TR 5997 hattı Şanlıurfa lokasyonlarında yüksek başak boyu değerini vermiştir. Bu sonuçlar bu genotiplerin özel kombinasyon yeteneklerinin yüksek olduğunu göstermektedir.

4.1.2. Başakta başakçık sayısı

Yirmi üç ekmeklik buğday çeşit ve hattında 2 yıl süresince Dört farklı lokasyonda elde edilen başakta başakçık sayısı sonuçlarında birleştirilmiş varyans analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlar çizelge 4.6. 'da verilmiştir.

Çizelge 4.6.Başakta başakçık sayısı sonuçlarında birleştirilmiş varyans analizi

Varyasyon kaynağı	SD	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F _{hesap}
Yer	3	647,731	215,910	159,725**
Tekrarlama	3	11,003	3,668	2,713*
Genotip	22	848,297	38,559	28,525**
Yer x Yıl İnteraksiyonu	3	620,599	206,866	153,035**
Yer x genotip İnteraksiyonu	66	101,807	1,543	1,141
Yer x Yıl x genotip İnteraksiyonu	66	101,801	1,542	1,141
Yıl	1	1732,463	1732,463	1281,633**
Yıl x genotip İnteraksiyonu	22	152,092	6,913	5,114**
Hata	549	742,118	1,352	
Genel	735	4957,910	6,745	
V.K. : 5,96				

Çizelge 4.6. incelendiğinde görüleceği gibi ekmeklik buğday genotiplerinde Yer xgenotip ve yer x yıl x genotip interaksiyonları hariç diğer tüm interaksiyonların başakta başakçık sayısı üzerine etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur.

Lokasyonlarda elde edilen değerler arasında önemlilik gruplarını belirlemek için yapılan önemlilik testi (EKÖF) sonuçları izelge 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Lokasyonlarda elde edilen başakta başakçık sayısı değerlerinde önemlilik testi (EKÖF) sonuçları

Lokasyonlar		
Kırkclareli	20,6	a
Tekirdağ	20,3	b
Konya	18,8	c
şanlıurfa	18,3	d
EKÖF:1,14		

Dört farklı lokasyonda elde edilen ortalama başakta başakçık sayısı değerleri incelendiğinde en yüksek başakta başakçık sayısı 20,6 adet ile Kırkclareli lokasyonunda elde edilirken bunu farklı istatistiki grupta yer alan Tekirdağ lokasyonu 20,3 adet ile izlemiştir.

4 lokasyon arasında en düşük başakta başakçık sayısı 18,3 adet ile şanlıurfa lokasyonundan elde edilmiştir. Elde edilen verilerde tüm lokasyonlar farklı istatistiki grupta yer almıştır.

Yirmi üç ekmeklik buğday çeşidinde yapılan önemlilik testine göre genotipler arasında önemli bir varyasyon oluşmuştur. Başakta başakçık sayısı 21,5-18,3 adet arasında değişim göstermiştir.

En yüksek başakta başakçık sayısı 21,5 adet ile TR 5905 ve Kaan genotiplerinde elde edilmiş bunu TR 5994, Turkuaz ve TR 5983 genotipleri izlemiştir. Bu çeşitlerden sonra sırasıyla Hakan, TT 601, TR 5994 ve Rumeli genotipleri sıralanmıştır.

Çizelge 4.8. Başakta başakçık sayısı değerlerinde yapılan önemlilik test sonuçları

Çeşit	Başakta başakçık sayısı	Grup
TR 5905	21,5	a
Kaan	21,5	a
TR 5983	20,9	ab
Hakan	20,9	b
TT 601	20,5	bc
TR 5994	20,4	b-d
Rumeli	20,3	cd
TR 5968	20,0	c-e
TR 5974	19,9	de
TR 5988	19,7	ef
TR 5980	19,4	ef
Turkuaz	19,2	fg
TR 5956	18,9	gh
Yunak	18,9	gh
TR 5996	18,8	g-1
Esperia	18,7	g-1
Pehlivan	18,7	g-1
TR 5995	18,6	h1
TR 5916	18,5	h1
Selimiye	18,5	h1
TR 5972	18,3	ij
TR 5997	18,3	ij
Flamura 85	17,7	j

En düşük başakta başakçık sayısı değeri ise 17,7 adet ile Flamura 85 çeşitinde elde edilmiş bunu aynı istatistiki grupta yer alan TR 5997 genotipi 18,3 adet ile izlemiştir.

Yetmiş buğday yerel popülasyonu ve çeşidi ile yürüttükleri çalışmalarında, genotiplerin incelenen özelliklerden başakta başakçık sayısı için 8,5-25,7 adet arasında değişen ortalamalar verdiklerini belirlemişlerdir (Ali ve ark. 2008).

Yapılan birleşik varyans analizi sonucunda çeşit x yıl interaksiyonunun önemli olması yıllara göre çeşitlerin değişim gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle her lokasyon ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Dört farklı lokasyonda elde edilen başakta başakçık sayısı değerlerinde ayrı ayrı varyans analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlar çizelge 4.9.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Başakta başakçık sayısı değerlerinde ayrı ayrı varyans analizi

V. K.	SD	Tekirdağ	Kırklareli	Konya	Şanlıurfa
		Kareler ortalaması	Kareler ortalaması	Kareler ortalaması	Kareler ortalaması
Yıl	1	160,970**	104,251**	346,776**	1741,065**
Tekrarlama	3	0,781	1,663	1,713	2,259
Genotip	22	14,364**	10,038**	10,045**	8,739**
Hata	157	2,002	1,499	1,591	1,200
Genel	183				
V.K.		6,98	5,95	6,70	5,97

Lokasyonlara yapılan önemlilik testi sonucunda tüm lokasyonlarda yıllar ve çeşitler arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çeşitler arasındaki farklılığı ortaya koymak için her lokasyon için önemlilik testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Yapılan önemlilik testi sonucunda başakta başakçık sayısı değerleri Tekirdağ lokasyonunda 23,64 - 18,80 adet, Kırklareli lokasyonunda 22,91 – 18,58 adet, Konya lokasyonunda 20,63 – 17,03 adet ve Şanlıurfa lokasyonunda 20,40 – 16,55 adet arasında değişmiştir. Elde edilen verilerden de görüleceği gibi lokasyonların özellikle iklim özelliklerinin farklı olması başakta başakçık sayısı lokasyonlara göre oldukça değişmesine neden olmuştur.

Lokasyonlar arasında en yüksek başakta başakçık sayısı değeri Tekirdağ lokasyonunda (23,64 adet) en düşük ise Şanlıurfa lokasyonunda (16,55 adet) elde edilmiştir.

Tekirdağ lokasyonunda 2 yıl ortalaması olarak en yüksek başakta başakçık sayısı 23,64 adet ile 11 numaralı genotipte elde edilirken bunu 22,38 adet ile Kaan çeşidi ve 22,25 adet ile TR 5983 hattı aynı istatistiki grupta yer alarak izlemiştir. Bu lokasyonda en düşük başakta başakçık sayısı 18,80 TR 5997 ve 19 adet ile TR 5995 numaralı genotipler izlemişlerdir.

Kırklareli lokasyonunda 2 yıl ortalaması olarak en yüksek başakta başakçık sayısı 22,91 adet ile Kaan çeşitinde elde edilirken bunu 22,70 adet ile TR 5983 ve 22,21 adet ile TR 5905 hatları izlemiştir. Bu lokasyonda en düşük başakta başakçık sayısı 18,58 adet ile Flamura 85 çeşidinde elde edilmiş bunu 19,16 adet ile TR 5916 ve 19,45 adet ile Pehlivan genotipleri izlemişlerdir.

Konya lokasyonunda 2 yıl ortalaması olarak en yüksek başakta başakçık sayısı 20,63 ile Kaan çeşidinde elde edilirken bunu 20,41 adet ile TR 5905 hattı, 20,38 adet ile Hakan çeşidi ve 20,28 adet ile TR 5983 hattı aynı istatistiki grupta yer alarak izlemiştir. Bu lokasyonda en düşük başakta başakçık sayısı 17,03 adet ile Flamura 85 çeşidinde elde edilmiş bunu 17,45 adet ile TR 5997 ve 17,54 adet ile Selimiye genotipleri izlemişlerdir.

Şanlıurfa lokasyonunda 2 yıl ortalaması olarak en yüksek başakta başakçık sayısı 20,40 adet ile Hakan çeşidinde elde edilirken bunu 20,03 adet ile Kaan çeşidi ve 19,69 adet ile TR 5905 hattı izlemiştir. Bu lokasyonda en düşük başakta başakçık sayısı 16,55 adet ile Flamura 85 çeşidinde elde edilmiş bunu 17,10 adet ile TR 5997 ve TR 5972 genotipleri izlemişlerdir.

Çizelge 4.10. Başakta başakçık sayısı için lokasyonlara ayrı ayrı yapılan önemlilik testi sonuçları

Tekirdağ			Kırklareli			Konya			Şanlıurfa		
TR 5905	23,64	a	Kaan	22,91	a	Kaan	20,63	a	Hakan	20,40	a
Kaan	22,38	ab	TR 5983	22,70	ab	TR 5905	20,41	ab	Kaan	20,03	ab
TR 5983	22,25	ab	TR 5905	22,21	a-c	Hakan	20,38	ab	TR 590	19,69	a-c
TT 601	21,54	bc	Hakan	21,55	b-d	TR 5983	20,28	ab	Rumeli	19,39	a-d
TR 5994	21,38	bc	TT 601	21,41	cd	TT 601	19,99	ab	TR 590	19,19	b-e
Hakan	21,33	b-d	TR 5994	21,33	cd	Rumeli	19,99	ab	TT 601	19,14	b-e
TR 5968	21,04	b-e	Rumeli	21,29	cd	TR 5994	19,91	ab	TR 5994	19,06	b-f
TR 5974	20,70	c-f	TR 5968	20,94	de	TR 5988	19,61	a-c	TR 5974	18,98	b-f
Rumeli	20,66	c-f	TR 5974	20,75	d-f	TR 5968	19,39	a-d	TR 5968	18,66	c-g
TR 5988	20,55	c-f	TR 5980	20,71	d-f	TR 5974	19,20	b-e	TR 5983	18,55	d-g
TR 5996	19,96	d-g	TR 5988	20,66	d-f	Turkuaz	18,49	c-f	Esperia	18,48	d-h
Turkuaz	19,83	e-g	Turkuaz	20,54	d-g	TR 5980	18,41	c-f	Yunak	18,18	e-1
TR 5956	19,63	fg	TR 5995	19,99	e-h	TR 5956	18,33	d-f	Turkuaz	18,14	e-1
Yunak	19,50	fg	TR 5996	19,96	e-h	TR 5916	18,24	d-g	TR 5988	18,14	e-1
TR 5980	19,45	fg	TR 5956	19,88	e-h	TR 5996	18,15	d-g	Pehlivan	18,05	f-1
Pehlivan	19,38	fg	Selimiye	19,84	e-h	TR 5995	18,08	e-g	TR 5956	17,60	g-j
TR 5916	19,38	fg	Yunak	19,83	e-h	Pehlivan	17,90	fg	Selimiye	17,44	h-j
Selimiye	19,14	g	Esperia	19,76	e-1	Yunak	17,90	fg	TR 5916	17,26	ij
TR 5995	19,00	g	TR 5972	19,63	f-1	Esperia	17,83	fg	TR 5995	17,23	ij
TR 5997	18,89	g	TR 5997	19,63	f-1	TR 5972	17,83	fg	TR 5996	17,18	ij
Flamura 85	18,80	g	Pehlivan	19,45	g-1	Selimiye	17,54	fg	TR 5972	17,10	ij
Esperia	18,80	g	TR 5916	19,16	h ₁	TR 5997	17,45	fg	TR 5997	17,10	ij
TR 5974	18,80	g	Flamura 85	18,58	1	Flamura 85	17,03	g	Flamura 85	16,55	j
EKÖF	1,39		1,20			1,24			1,08		

İki yıl Dört farklı lokasyonda Yirmi üç ekmeklik buğday geneotipi ile yürütülen çalışmada lokasyonlar ve yıllar birlikte değerlendirildiğinde; TR 5905 ve Kaan çeşidi en yüksek başakta başakçık sayısı değerini vermiştir. Bu sonuç bu genotiplerin başakta başakçık sayısı yönünden genel kombinasyon yeteneğinin yüksek olduğunu göstermektedir. Buna karşılık TR 5983 hattı Tekirdağ ve Kırklareli lokasyonlarında, Kaan çeşidi ise Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında yüksek başakta başakçık sayısı değerini vermiştir. Bu sonuçlar bu genotiplerin özel kombinasyon yeteneklerinin yüksek olduğunu göstermektedir.

İki yıl Dört farklı lokasyonda Yirmi üç ekmeklik buğday geneotipi ile yürütülen çalışmada lokasyonlar ve yıllar birlikte değerlendirildiğinde; Kaan, Hakan ve TR 5905 genotipleri tüm lokasyonlarda en yüksek başakta başakçık sayısı değerini vermiştir. Bu sonuç bu genotiplerin başakçık sayısı yönünden genel kombinasyon yeteneğinin yüksek olduğunu göstermektedir. Buna karşılık TR 5983 hattı Tekirdağ, Kırklareli ve Konya, Rumeli çeşidi ise Şanlıurfa lokasyonunda yüksek başakta başakçık sayısı değerini vermiştir. Bu sonuçlar bu genotiplerin özel kombinasyon yeteneklerinin yüksek olduğunu göstermektedir.

4.1.3. Başakta tane sayısı

Yirmi üç ekmeklik buğday çeşit ve hattında 2 yıl süresince Dört farklı lokasyonda elde edilen başakta tane sayısı sonuçlarında birleştirilmiş varyans analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlar çizelge 4.11.'da verilmiştir.

Çizelge 4.11. Başakta tane sayısı sonuçlarında birleştirilmiş varyans analizi

Varyasyon kaynağı	SD	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F _{hesap}
Yer	3	9047,629	3015,876	53,694**
Tekrarlama	3	304,455	101,485	1,807
Genotip	22	21307,312	968,514	17,243**
Yer x Yıl İnteraksiyonu	3	411,490	137,163	2,442
Yer x genotip İnteraksiyonu	66	3536,561	53,584	0,954
Yer x Yıl x genotip İnteraksiyonu	66	4094,300	62,035	1,104
Yıl	1	22581,927	22581,927	402,044**
Yıl x genotip İnteraksiyonu	22	9418,173	428,099	7,622**
Hata	549	30836,145	56,168	
Genel	735	101537,990	138,147	
V.K.:13,19				

Çizelge 4.11. incelendiğinde görüleceği gibi ekmeklik buğday genotiplerinde yer, yıl, genotip ve yıl x genotip interaksiyonların başakta tane sayısı üzerine etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur.

Lokasyonlarda elde edilen değerler arasında önemlilik gruplarını belirlemek için yapılan önemlilik testi (EKÖF) sonuçları çizelge 4.12.'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Lokasyonlarda elde edilen başakta tane sayısı değerlerinde önemlilik testi (EKÖF) sonuçları

Lokasyonlar		
Kırklareli	60	a
Tekirdağ	59	a
Konya	56	b
Şanlıurfa	51	c
EKÖF:	1,53	

Dört farklı lokasyonda elde edilen ortalama başakta tane sayısı değerleri incelendiğinde en yüksek başakta tane sayısı 60 adet ile Kırklareli lokasyonunda elde edilirken bunu aynı istatistiki grupta yer alan Tekirdağ lokasyonu 59 adet ile izlemiştir. 4 lokasyon arasında en düşük başakta tane sayısı 51 adet ile Şanlıurfa lokasyonundan elde edilmiştir. Elde edilen verilerde Tekirdağ ve Kırklareli aynı istatistiki grupta diğer iki lokasyon farklı istatistiki grupta yer almıştır.

Yirmi üç ekmeklik buğday çeşidinde yapılan önemlilik testine göre genotipler arasında önemli bir varyasyon oluşmuştur. Başakta tane sayısı 67 – 44 adet arasında değişim göstermiştir. En yüksek başakta tane sayısı 67 adet ile TR 5905 hattında elde edilmiş bunu 63 adet ile TR 5972 hattı izlemiştir. Bu çeşitlerden sonra sırasıyla TT 601 çeşidi, TR 5994 hattı Yunak çeşidi sıralanmıştır.

En düşük başakta tane sayısı ise 44 adet ile Pehlivan çeşidinde elde edilmiş bunu aynı istatistiki grupta yer alan Selimiye çeşidi 47 adet ile izlemiştir.

Döllenmeden sonraki dönemde taneye yeterli miktarda fotosentez ürününün biriktiği başakta tane sayısı fazla olan çeşitlerde tek başak veriminin artmasıyla daha yüksek tane verimi elde edilmiştir (Akman ve ark. 1999).

Yaptıkları çalışmalarında denemeye aldıkları ekmeklik buğday genotiplerinin başakta tane sayılarının 34-54 adet arasında değişim gösterdiğini açıklamışlardır (Dokuyucu vd. 1999).

Tek başak verimi başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı tarafından belirlenmekte olup tane verimini olumlu yönde etkileyen unsurlardan biridir. Nitekim her iki yılda da tek başak verimi yüksek olan genotiplerin tane verimleri de yüksek bulunmuştur (Korkut ve ark. 1993).

Çalışmasında incelediği ekmeklik buğday genotiplerinin başakta tane sayısının 34.56-48.90 adet arasında değiştiğini belirlemiştir (Konak, 1999).

Ekmeklik buğdaylarda başakta tane sayısı 36.44-52.82 arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Balkan ve Gençtan 2005).

380 buğday yerel popülasyonu ile yürüttükleri çalışmalarında, başakta tane sayısının 15,6-51,6 adet arasında değiştiğini belirlemiştir (Karagöz ve Zencirci 2005).

307 kışlık yerel ekmeklik popülasyonu ile yürüttükleri çalışmaları sonucunda, yerel popülasyonların başakta tane sayısının 33,9-39,9 adet arasında değişen ortalamalar verdiklerini açıklamışlardır (Akçura ve Topal 2006).

70 buğday yerel popülasyonu ve çeşidi ile yürüttükleri çalışmalarında, genotiplerin incelenen özelliklerden başakta tane sayısı için 22,0-85,7 adet arasında değişen ortalamalar verdiklerini belirlemiştir (Ali ve ark. 2008).

Çizelge 4.13. Başakta tane sayısı değerlerinde yapılan önemlilik test sonuçları

Genotipler	Başakta tane sayısı	Grup
TR 5905	67	a
TR 5972	63	b
TT 601	62	bc
TR 5994	62	b-d
Kaan	62	b-e
Turkuaz	61	b-f
TR 5968	60	b-f
TR 5956	60	b-g
Esperia	58	c-g
TR 5995	58	d-g
TR 5996	58	e-h
TR 5974	58	f-h
Rumeli	58	f-ı
Hakan	58	f-ı
TR 5983	56	g-j
TR 5916	55	h-k
TR 5988	54	ı-k
TR 5997	54	j-l
TR 5980	52	kl
Yunak	51	kl
Flamura 85	50	lm
Selimiye	47	mn
Pehlivan	44	n
EKÖF	3,68	

Yapılan birleşik varyans analizi sonucunda çeşit x yıl interaksiyonunun önemli olması lokasyona göre çeşitlerin değişim gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle her lokasyon ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Dört farklı lokasyonda elde edilen başakta tane sayısı değerlerinde ayrı ayrı varyans analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlar çizelge 4.14.'da verilmiştir.

Çizelge 4.14. Başakta tane sayısı değerlerinde ayrı ayrı varyans analizi

V. K.	SD	Tekirdağ	Kırklareli	Konya	Şanlıurfa
		Kareler ortalaması	Kareler ortalaması	Kareler ortalaması	Kareler ortalaması
Yıl	1	5922,430**	3403,020**	7266,466**	6401,500**
Tekrarlama	3	19,470	90,398	84,429	51,707
Genotip	22	374,967**	226,341**	276,805**	251,155**
Hata	157	86,616	61,969	78,417	52,712
Genel	183				
V.K.		15,64	13,03	15,85	14,1

Lokasyonlara yapılan önemlilik testi sonucunda tüm lokasyonlarda yıllar ve çeşitler arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çeşitler arasındaki farklılığı ortaya koymak için her lokasyon için önemlilik testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.15.'de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Başakta tane sayısı için lokasyonlara ayrı ayrı yapılan önemlilik testi sonuçları

Tekirdağ			Kırklareli			Konya			Şanlıurfa		
TR 5905	77	a	TR 5905	72	a	TR 5905	65	a	TR 5994	60	a
Kaan	65	b	TT 601	67	ab	TR 5972	63	a	TR 5905	58	ab
TR 5972	65	b	Kaan	67	a-c	TT 601	62	a	Esperia	57	a-c
TR 5956	64	b	TR 5968	66	a-c	Turkuaz	62	ab	TR 5905	57	a-c
Turkuaz	64	b	TR 5994	65	a-d	TR 5995	61	a-c	Hakan	56	a-c
TR 5994	64	b	TR 5972	65	a-d	Kaan	61	a-c	TT 601	56	a-c
TR 5974	64	b	Turkuaz	64	b-d	TR 5956	60	a-d	Hakan	55	a-d
TR 5996	63	b	Hakan	63	b-e	TR 5968	59	a-d	Turkuaz	54	a-d
TT 601	63	b	TR 5995	62	b-e	TR 5994	59	a-d	Rumeli	54	a-e
TR 5983	63	bc	TR 5956	62	b-e	Esperia	59	a-d	TR 5968	53	a-e
TR 5968	62	b-c	Esperia	61	b-e	TR 5996	58	a-e	TR 5980	53	b-e
TR 5995	61	b-d	TR 5974	60	b-f	TR 5974	58	a-e	TR 5956	53	b-e
Rumeli	60	b-d	Rumeli	60	b-f	Rumeli	58	a-e	TR 5996	52	b-e
Esperia	58	b-e	TR 5996	59	b-f	TR 5988	57	a-f	TR 5997	51	c-f
Hakan	58	b-e	TR 5916	59	c-f	Hakan	53	b-g	TR 5983	51	c-f
TR 5988	57	b-e	Yunak	59	d-f	TR 5916	53	c-g	TR 5974	50	c-f
TR 5916	57	b-e	TR 5997	58	d-f	TR 5983	53	c-g	TR 5995	50	c-f
TR 5997	54	c-f	TR 5983	58	d-f	TR 5997	52	d-h	TR 5916	50	c-f
Flamura 85	54	c-f	TR 5988	56	e-g	Flamura 85	49	e-h	Yunak	48	d-f
TR 5980	52	d-f	TR 5980	55	e-g	Yunak	49	f-h	TR 5988	47	ef
Selimiye	50	ef	Flamura 85	53	fg	TR 5980	48	gh	Flamura 85	44	fg
Yunak	49	ef	Selimiye	52	fg	Selimiye	46	gh	Selimiye	39	g
Pehlivan	45	f	Pehlivan	50	g	Pehlivan	43	h	Pehlivan	38	g
EKÖF	9,19		7,77			8,74			7,17		

Yapılan önemlilik testi sonucunda başakta tane sayısı değerleri Tekirdağ lokasyonunda 77 – 45 adet, Kırklareli lokasyonunda 72 – 50 adet, Konya lokasyonunda 65 – 43 adet ve Şanlıurfa lokasyonunda 60 – 38 adet arasında değişmiştir. Elde edilen verilerden de görüleceği gibi lokasyonların özellikle iklim özelliklerinin farklı olması başakta tane sayısının lokasyonlara göre oldukça değişmesine neden olmuştur.

Lokasyonlar arasında en yüksek başakta tane sayısı Tekirdağ lokasyonunda en düşük ise Şanlıurfa lokasyonunda elde edilmiştir.

Tekirdağ lokasyonunda 2 yıl ortalaması olarak en yüksek başakta tane sayısı 77 adet ile TR 5905 hattında elde edilirken bunu 65 adet ile Kaan çeşidi ve TR 5972, TR 5956 hatları ile Turkuaz çeşidi izlemiştir. Bu lokasyonda en düşük başakta tane sayısı 45 adet ile Pehlivan çeşidinde elde edilmiş bunu 49 adet ile Yunak çeşidi ve 50 adet ile Selimiye çeşidi izlemişlerdir.

Kırklareli lokasyonunda 2 yıl ortalaması olarak en yüksek başakta tane sayısı 72 adet ile TR 5905 hattında elde edilirken bunu 67 adet ile TT 601 çeşidi ve Kaan çeşidi, TR 5968 hattı ile TR 5995 hattı aynı istatistiki grupta yer alarak izlemiştir. Bu lokasyonda en düşük başakta tane sayısı 50 adet ile Pehlivan çeşidinde elde edilmiş bunu 52 adet ile Selimiye çeşidi ve 53 adet ile Flamura 85 çeşidi izlemiştir.

Konya lokasyonunda 2 yıl ortalaması olarak en yüksek başakta tane sayısı 65 adet ile TR 5905 hattında elde edilirken bunu 63 adet ile TR 5972 hattı ve TT 601 çeşidi, Turkuaz çeşidi ile TR 5995 hattı aynı istatistiki grupta yer alarak izlemiştir. Bu lokasyonda en düşük başakta tane sayısı 43 adet ile Pehlivan çeşidinde elde edilmiş bunu 46 adet ile Selimiye çeşidi ve 48 adet ile TR 5980 hattı izlemiştir.

Şanlıurfa lokasyonunda 2 yıl ortalaması olarak en yüksek başakta tane sayısı 60 adet ile TR 5994 hattında elde edilirken bunu 58 adet ile TR 5972 hattı ve Esperia çeşidi, TR 5905 hattı ile Hakan çeşidi aynı istatistiki grupta yer alarak izlemiştir. Bu lokasyonda en düşük başakta tane sayısı 38 adet ile Pehlivan çeşidinde elde edilmiş bunu 39 adet ile Selimiye çeşidi ve 44 adet ile Flamura 85 çeşidi izlemiştir.

İki yıl Dört farklı lokasyonda Yirmi üç ekmeklik buğday geneotipi ile yürütülen çalışmada lokasyonlar ve yıllar birlikte değerlendirildiğinde; TR 5905 hattı tüm lokasyonlarda en yüksek başakta tane sayısı değerini vermiştir. Bu sonuç bu genotiplerin başakta tane sayısı yönünden genel kombinasyon yeteneğinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Buna karşılık Kaan çeşidi ve TR 5972 hattı Tekirdağ, Kaan ve TT 601 çeşitleri Kırklareli, TT 601 çeşidi ve TR 5972 hattı Konya ve TR 5972 ve TR 5994 hatları Şanlıurfa lokasyonlarında yüksek başakta tane sayısı değerini vermiştir. Bu sonuçlar bu genotiplerin özel kombinasyon yeteneklerinin yüksek olduğunu göstermektedir.

4.1.4. Başakta tane ağırlığı

Yirmi üç ekmeklik buğday çeşit ve hattında 2 yıl süresince Dört farklı lokasyonda elde edilen başakta tane ağırlığı sonuçlarında birleştirilmiş varyans analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlar çizelge 4.16.'de verilmiştir.

Çizelge 4.16. Başakta tane ağırlığı sonuçlarında birleştirilmiş varyans analizi

Varyasyon kaynağı	SD	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F _{hesap}
Yer	3	21,165	7,055	38,401**
Tekrarlama	3	0,639	0,213	1,160
Genotip	22	18,493	0,841	4,576**
Yer x Yıl İnteraksiyonu	3	34,163	11,388	61,985**
Yer x genotip İnteraksiyonu	66	11,568	0,175	0,954
Yer x Yıl x genotip İnteraksiyonu	66	14,392	0,218	1,187
Yıl	1	0,214	0,214	1,165
Yıl x genotip İnteraksiyonu	22	26,853	1,221	6,644**
Hata	549	100,861	0,184	
Genel	735	228,348	0,311	
V.K.:19,3				

Çizelge 4.16. incelendiğinde görüleceği gibi ekmeklik buğday genotiplerinde yer, yıl, genotip, yer x yıl ve yıl x genotip interaksiyonların başakta tane ağırlığı üzerine etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur.

Lokasyonlarda elde edilen değerler arasında önemlilik gruplarını belirlemek için yapılan önemlilik testi (EKÖF) sonuçları çizelge 4.17.'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Lokasyonlarda elde edilen başakta tane ağırlığı değerlerinde önemlilik testi (EKÖF) sonuçları

Lokasyonlar		
Kırklareli	2,39	a
Tekirdağ	2,33	a
Konya	2,19	b
Şanlıurfa	1,95	c
EKÖF:	0,09	

Dört farklı lokasyonda elde edilen ortalama başakta tane ağırlığı değerleri incelendiğinde en yüksek başakta tane ağırlığı 2,39 gr ile Kırklareli lokasyonunda elde edilirken bunu farklı istatistiki grupta yer alan Tekirdağ lokasyonu 2,33 gr ile izlemiştir. 4 lokasyon arasında en düşük başakta tane ağırlığı 1,95 gr ile Şanlıurfa lokasyonundan elde edilmiştir. Elde edilen verilerde Tekirdağ ve Kırklareli aynı istatistiki grupta diğer iki lokasyon farklı istatistiki grupta yer almıştır.

Çizelge 4.18. Başakta tane ağırlığı değerlerinde yapılan önemlilik test sonuçları

Genotipler	Başakta tane ağırlığı	Grup
Turkuaz	2,64	a
Rumeli	2,44	ab
TR 5916	2,39	bc
Yunak	2,37	b-d
TR 5997	2,36	b-d
Kaan	2,34	b-d
TT 604	2,28	b-e
TR 5988	2,26	b-f
Selimiye	2,25	b-f
TR 5995	2,24	b-g
TR 5983	2,21	c-h
TR 5972	2,21	c-h
TR 5996	2,20	c-h
Esperia	2,18	d-1
TR 5905	2,17	d-1
Hakan	2,13	e-1
TR 5980	2,09	e-1
Pehlivan	2,08	e-1
TR 5994	2,06	f-1
TR 5956	2,03	g-1
Flamura 85	2,02	h1
TR 5968	1,99	1
TR 5974	1,97	1
EKÖF	0,21	

Yirmi üç ekmeklik buğday çeşidinde yapılan önemlilik testine göre genotipler arasında önemli bir varyasyon oluşmuştur. Başakta tane ağırlığı 2,64 – 1,97 gr arasında değişim göstermiştir. En yüksek başakta tane ağırlığı 2,64 gr ile Turkuaz çeşidinde elde edilmiş bunu 2,44 gr ile aynı istatistik grupta yer alan Rumeli çeşidi izlemiştir. Bu çeşitlerden sonra sırasıyla TR 5916 hattı, Yunak çeşidi ve TR 5997 hatları sıralanmıştır.

En düşük Başakta tane ağırlığı ise 1,97 gr ile TR 5974 hattında elde edilmiş bunu aynı istatistiki grupta yer alan TR 5914 numaralı hat 1,99 gr ile izlemiştir.

Yaptıkları çalışmalarında denemeye aldıkları ekmeklik buğday genotiplerinin başakta tane ağırlıklarının 1,50-1,95 gr arasında değişim gösterdiğini açıklamışlardır (Dokuyucu vd. 1999). Ekmeklik buğdaylarda başakta tane ağırlığı 1,62 – 2,13 gr arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Balkan ve Gençtan 2005). 307 kışlık yerel ekmeklik populasyonu ile yürüttükleri çalışmaları sonucunda başakta tane ağırlığının 0,90-1,22 g arasında değişen ortalamalar verdiklerini açıklamışlardır (Akçura ve Topal 2006).

Yapılan birleşik varyas analizi sonucunda çeşitlokasyon interaksiyonunun önemli olması lokasyona göre çeşitlerin değişim gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle her lokasyon ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Dört farklı lokasyonda elde edilen başak boyu değerlerinde ayrı ayrı varyans analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlar çizelge 4.19.'te verilmiştir.

Çizelge 4.19. Başakta tane ağırlığı değerlerinde ayrı ayrı varyans analizi

V. K.	SD	Tekirdağ	Kırklareli	Konya	Şanlıurfa
		Kareler ortalaması	Kareler ortalaması	Kareler ortalaması	Kareler ortalaması
Yıl	1	3,487**	0,808*	8,106**	21,977**
Tekrarlama	3	0,181	0,153	0,238	0,305
Genotipler	22	0,357	0,260	0,340	0,409
Hata	157	0,223	0,187	0,213	0,270
Genel	183				
V.K.		20,27	18,09	21,05	26,68

Lokasyonlara yapılan önemlilik testi sonucunda tüm lokasyonlarda yıllar ve çeşitler arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çeşitler arasındaki farklılığı ortaya koymak için her lokasyon için önemlilik testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.20.'te verilmiştir.

Çizelge 4.20. Başakta tane ağırlığı için lokasyonlara ayrı ayrı yapılan önemlilik testi sonuçları

Tekirdağ			Kırklareli			Konya			Şanlıurfa		
TR 5983	2,82	a	Turkuaz	2,76	a	Turkuaz	2,68	a	TR 5916	2,37	a
Turkuaz	2,81	a	Kaan	2,74	a	Rumeli	2,47	ab	Rumeli	2,31	ab
Kaan	2,59	ab	TT 601	2,63	ab	TR 5988	2,45	a-c	Turkuaz	2,30	ab
TR 5905	2,56	a-c	Yunak	2,63	ab	TR 5997	2,38	a-d	TR 5997	2,18	a-c
Rumeli	2,51	a-d	TR 5916	2,48	a-c	Yunak	2,35	a-e	Yunak	2,17	a-c
TR 5997	2,45	a-d	Rumeli	2,48	a-c	TR 5995	2,33	a-e	Hakan	2,14	a-c
TR 5916	2,43	a-d	TR 5996	2,47	a-c	Selimiye	2,32	a-e	TT 601	2,07	a-d
TR 5988	2,34	b-d	TR 5995	2,46	a-c	Kaan	2,29	a-f	Esperia	2,02	a-d
Yunak	2,33	b-d	TR 5997	2,43	a-c	TR 5916	2,28	a-f	TR 5980	1,97	a-d
Selimiye	2,31	b-d	Selimiye	2,43	a-c	TR 5972	2,24	a-f	TR 5972	1,97	a-d
TR 5956	2,28	b-d	Pehlivan	2,41	a-c	Esperia	2,21	b-f	TR 5996	1,96	a-d
TR 5995	2,28	b-d	TR 5905	2,40	a-c	TR 5996	2,21	b-f	TR 5994	1,94	a-d
TR 5972	2,27	b-d	TR 5988	2,40	a-c	TT 601	2,19	b-f	Selimiye	1,93	a-d
TR 5968	2,24	b-d	TR 5972	2,35	a-c	Pehlivan	2,12	b-f	TR 5995	1,90	a-d
TT 601	2,21	b-d	TR 5994	2,28	bc	TR 5956	2,07	b-f	TR 5983	1,87	a-d
Esperia	2,20	b-d	Esperia	2,28	bc	TR 5905	2,06	b-f	TR 5988	1,86	b-d
TR 5996	2,18	b-d	Hakan	2,27	bc	TR 5980	2,04	b-f	TR 5974	1,82	b-d
Flamura 85	2,17	b-d	Flamura 85	2,23	bc	Hakan	2,00	c-f	Kaan	1,75	cd
TR 5980	2,14	b-d	TR 5956	2,21	bc	TR 5968	1,99	d-f	Pehlivan	1,74	cd
TR 5994	2,13	b-d	TR 5980	2,21	bc	TR 5983	1,99	d-f	Flamura 85	1,73	cd
Hakan	2,12	cd	TR 5983	2,18	c	Flamura 85	1,94	d-f	TR 5905	1,68	cd
TR 5974	2,12	cd	TR 5968	2,18	c	TR 5994	1,90	ef	TR 5968	1,57	d
Pehlivan	2,05	d	TR 5974	2,10	c	TR 5974	1,86	f	TR 5956	1,56	d
EKÖF:0,46			0,42			0,45			0,51		

Yapılan önemlilik testi sonucunda başakta tane ağırlığı değerleri Tekirdağ lokasyonunda 2,82 – 2,05 gr, Kırklareli lokasyonunda 2,76 – 2,10 gr, Konya lokasyonunda 2,68 – 1,86 gr ve Şanlıurfa lokasyonunda 2,37 – 1,56 gr arasında değişmiştir. Elde edilen verilerden de görüleceği gibi lokasyonların özellikle iklim özelliklerinin farklı olması başakta tane ağırlığının lokasyonlara göre oldukça değişmesine neden olmuştur.

Lokasyonlar arasında en yüksek başakta tane ağırlığı Kırklareli lokasyonunda en düşük ise Şanlıurfa lokasyonunda elde edilmiştir.

Tekirdağ lokasyonunda 2 yıl ortalaması olarak en yüksek başakta tane ağırlığı 2,82 gr ile TR 5983 hattı elde edilirken bunu 2,81 gr ile Turkuaz çeşidi ve Kaan çeşidi, TR 5905 hattı ile Rumeli çeşidi aynı istatistiki grupta yer alarak izlemiştir. Bu lokasyonda en düşük başakta tane ağırlığı 2,05 gr ile Pehlivan çeşidi elde edilmiş bunu 2,12 gr ile TR 5974 hattı ve Hakan çeşidi izlemişlerdir.

Kırklareli lokasyonunda 2 yıl ortalaması olarak en yüksek başakta tane ağırlığı 2,76 gr ile Turkuaz çeşidinde elde edilirken bunu 2,74 gr ile Kaan çeşidi ve TT 601, Yunak çeşidi ile TR 5916 hattı aynı istatistiki grupta yer alarak izlemiştir. Bu lokasyonda en düşük başakta tane ağırlığı 2,10 gr ile TR 5974 hattında elde edilmiş bunu 2,18 gr ile TR 5968 ve TR 5983 hatları izlemişlerdir.

Konya lokasyonunda 2 yıl ortalaması olarak en yüksek başakta tane ağırlığı 2,68 gr ile 9 numaralı genotipte elde edilirken bunu 2,47 gr ile 10 numaralı genotip ve 19, 23 ile 5 numaralı genotip aynı istatistiki grupta yer alarak izlemiştir. Bu lokasyonda en düşük başakta tane ağırlığı 1,86 gr ile 16 numaralı genotipte elde edilmiş bunu 1,90 gr ile 20 ve 1,94 gr ile 1 numaralı genotipler izlemişlerdir.

Şanlıurfa lokasyonunda 2 yıl ortalaması olarak en yüksek başakta tane ağırlığı 2,37 gr ile TR 5916 hattında elde edilirken bunu 2,31 gr ile Rumeli çeşidi, Turkuaz çeşidi, TR 5997 hattı ve Yunak çeşidi 5 aynı istatistiki grupta yer alarak izlemiştir. Bu lokasyonda en düşük başakta tane ağırlığı 1,56 gr ile TR 5956 numaralı genotipte elde edilmiş bunu 1,57 gr ile TR 5968 ve 1,68 gr ile Hakan genotipler izlemişlerdir.

İki yıl Dört farklı lokasyonda yirmi üç ekmeklik buğday geneotipi ile yürütülen çalışmada lokasyonlar ve yıllar birlikte değerlendirildiğinde; Turkuaz çeşidi tüm lokasyonlarda en yüksek başakta tane ağırlığı değerini vermiştir. Bu sonuç bu genotiplerin Başakta tane ağırlığı yönünden genel kombinasyon yeteneğinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Buna karşılık Kaan ve TR 5983 genotipler Tekirdağ, Kaan ve TT 601 genotipleri Kırklareli, Rumeli ve TR 5988 genotipleri Konya ve Rumeli ve TR 5916 genotipleri Şanlıurfa lokasyonlarında yüksek başakta tane ağırlığı değerini vermiştir. Bu sonuçlar bu genotiplerin özel kombinasyon yeteneklerinin yüksek olduğunu göstermektedir.

4.1.5. Başak ağırlığı

Yirmi üç ekmeklik buğday çeşit ve hattında 2 yıl süresince dört farklı lokasyonda elde edilen başak ağırlığı sonuçlarında birleştirilmiş varyans analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlar çizelge çizelge 4.21.'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Başak ağırlığı sonuçlarında birleştirilmiş varyans analizi

Varyasyon kaynağı	SD	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F _{hesap}
Yer	3	15,304	5,101	18,757**
Tekrarlama	3	0,909	0,303	1,114
Genotip	22	27,356	1,243	4,572**
Yer x Yıl İnteraksiyonu	3	30,978	10,326	37,966**
Yer x genotip İnteraksiyonu	66	15,040	0,228	0,838
Yer x Yıl x genotip İnteraksiyonu	66	18,550	0,281	1,033
Yıl	1	0,306	0,306	1,124
Yıl x genotip İnteraksiyonu	22	34,323	1,560	5,736**
Hata	549	149,317	0,272	
Genel	735	292,082	0,397	
V.K.:17,74				

Çizelge 4.21. incelendiğinde görüleceği gibi ekmeklik buğday genotiplerinde yer, genotip, yer x yıl ve yıl x genotip interaksiyonların başak ağırlığı üzerine etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur. Lokasyonlarda elde edilen değerler arasında önemlilik gruplarını belirlemek için yapılan önemlilik testi (EKÖF) sonuçları çizelge 4.22.'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Lokasyonlarda elde edilen başak ağırlığı değerlerinde önemlilik testi (EKÖF) sonuçları

Lokasyonlar		
Kırklareli	3,11	a
Tekirdağ	3,02	a
Konya	2,90	b
Şanlıurfa	2,72	c
EKÖF	0,10	

Dört farklı lokasyonda elde edilen ortalama başak ağırlığı değerleri incelendiğinde en yüksek başak ağırlığı 3,11 gr ile Kırklareli lokasyonunda elde edilirken bunu aynı istatistiki grupta yer alan Tekirdağ lokasyonu 3,02 gr ile izlemiştir.

Dört lokasyon arasında en düşük başak ağırlığı 2,72 gr ile Şanlıurfa lokasyonundan elde edilmiştir. Elde edilen verilerde Tekirdağ ve Kırklareli aynı istatistiki grupta diğer iki lokasyon farklı istatistiki grupta yer almıştır.

Yirmi üç ekmeklik buğday çeşidinde yapılan önemlilik testine göre genotipler arasında önemli bir varyasyon oluşmuştur. Başak ağırlığı 3,38 -2,63 gr arasında değişim göstermiştir. En yüksek başak ağırlığı 3,38 gr ile Turkuaz çeşidinde elde edilmiş bunu 3,22 gr ile Rumeli çeşiti izlemiştir. Bu çeşitlerden sonra sırasıyla TR 5916, TR 5997 ve Kaan genotipleri sıralanmıştır. En düşük başak ağırlığı ise 2,63 gr ile TR 5968 hattında elde edilmiş bunu TR5956 hattı 2,66 gr ile izlemiştir.

Çizelge 4.23. Başak ağırlığı değerlerinde yapılan önemlilik test sonuçları

Çeşit	Başak ağırlığı	Grup
Turkuaz	3,38	a
Rumeli	3,22	ab
TR 5916	3,19	a-c
TR 5997	3,17	a-c
Kaan	3,14	a-d
Yunak	3,09	b-e
TR 5905	3,08	b-e
TT 601	3,03	b-e
TR 5988	2,99	b-e
Selimiye	2,94	c-f
TR 5983	2,90	d-g
TR 5994	2,89	d-g
Esperia	2,89	d-g
Pehlivan	2,87	e-h
TR 5996	2,87	e-h
TR 5972	2,86	e-h
Hakan	2,85	e-h
TR 5995	2,85	e-h
TR 5974	2,72	f-h
TR 5980	2,71	f-h
Flamura 85	2,68	gh
TR 5956	2,66	gh
TR 5968	2,63	h
EKÖF	0,25	

Yapılan birleşik varyans analizi sonucunda yıl x genotip interaksiyonunun önemli olması lokasyona göre çeşitlerin değişim gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle her lokasyon ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Dört farklı lokasyonda elde edilen başak ağırlığı değerlerinde ayrı ayrı varyans analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlar çizelge 4.24.'te verilmiştir.

Çizelge 4.24. Başak ağırlığı değerlerinde ayrı ayrı varyans analizi

V. K.	SD	Tekirdağ	Kırklareli	Konya	Şanlıurfa
		Kareler ortalaması	Kareler ortalaması	Kareler ortalaması	Kareler ortalaması
Yıl	1	2,291*	0,931*	8,976**	19,086**
Tekrarlama	3	0,259	0,163	0,468	0,331
Genotip	22	0,520	0,464	0,441	0,501*
Hata	157	0,342	0,303	0,324	0,302
Genel	183				
V.K.		19,34	17,7	19,6	20,15

Lokasyonlara yapılan önemlilik testi sonuçunda tüm lokasyonlarda yıllar ve çeşitler arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çeşitler arasındaki farklılığı ortaya koymak için her lokasyon için önemlilik testi yapılmış ve sonuçlar izelge 4.25.'te verilmiştir.

Çizelge 4.25. Başak ağırlığı için lokasyonlara yapılan önemlilik testi sonuçları

Tekirdağ			Kırklareli			Konya			Şanlıurfa		
TR 5983	3,54	a	Kaan	3,61	a	Turkuaz	3,41	a	TR 5916	3,14	a
TR 5905	3,53	ab	Turkuaz	3,52	ab	Rumeli	3,27	ab	Rumeli	3,12	ab
Turkuaz	3,50	ab	TT 601	3,43	a-c	TR 5988	3,19	a-c	Turkuaz	3,11	ab
Kaan	3,33	a-c	TR 5905	3,34	a-d	TR 5997	3,16	a-d	TR 5997	3,07	a-c
Rumeli	3,21	a-d	Yunak	3,31	a-e	TR 5916	3,10	a-e	Yunak	2,96	a-d
TR 5916	3,20	a-d	TR 5916	3,30	a-e	Kaan	3,07	a-e	Hakan	2,93	a-d
TR 5997	3,19	a-d	Rumeli	3,26	a-e	Yunak	3,07	a-e	TT 601	2,85	a-e
TR 5988	3,03	a-d	TR 5997	3,26	a-e	Selimiye	3,02	a-e	Esperia	2,83	a-e
Yunak	3,02	a-d	Pehlivan	3,15	a-e	TT 601	2,96	a-e	TR 5994	2,78	a-f
Pehlivan	3,00	a-d	Selimiye	3,15	a-e	Esperia	2,94	a-e	TR 5972	2,75	a-f
Selimiye	2,98	a-d	TR 5996	3,12	a-e	TR 5995	2,94	a-e	TR 5980	2,74	a-f
TR 5994	2,95	b-d	TR 5988	3,10	a-e	TR 5905	2,92	a-e	TR 5996	2,72	a-f
TR 5974	2,91	cd	TR 5994	3,09	a-e	TR 5972	2,87	a-e	TR 5988	2,65	a-f
TT 601	2,90	cd	TR 5995	3,05	b-e	TR 5996	2,86	a-e	TR 5983	2,65	a-f
TR 5956	2,87	cd	Hakan	3,00	b-e	Pehlivan	2,84	b-e	Selimiye	2,60	b-f
TR 5972	2,85	cd	Esperia	2,97	c-e	TR 5994	2,75	b-e	TR 5974	2,60	b-f
TR 5995	2,84	cd	TR 5972	2,96	c-e	Hakan	2,70	c-e	TR 5995	2,56	c-f
TR 5968	2,82	cd	Flamura 85	2,87	de	TR 5956	2,70	c-e	Kaan	2,55	c-f
Esperia	2,82	cd	TR 5956	2,82	de	TR 5968	2,62	de	TR 5905	2,51	d-f
Flamura 85	2,79	cd	TR 5983	2,81	de	TR 5980	2,61	de	Pehlivan	2,49	d-f
TR 5996	2,78	cd	TR 5974	2,81	de	TR 5983	2,60	de	Flamura 85	2,46	d-f
Hakan	2,76	cd	TR 5980	2,80	de	Flamura 85	2,59	e	TR 5968	2,32	ef
TR 5980	2,70	d	TR 5968	2,78	e	TR 5974	2,58	e	TR 5956	2,27	f
EKÖF	0,57		0,54			0,56			0,54		

Yapılan önemlilik testi sonucunda başak ağırlığı değerleri Tekirdağ lokasyonunda 3,54 – 2,70 gr, Kırklareli lokasyonunda 3,61 – 2,78 gr, Konya lokasyonunda 3,41 – 2,58 gr ve Şanlıurfa lokasyonunda 3,14 – 2,27 gr arasında değişmiştir. Elde edilen verilerden de görüleceği gibi lokasyonların özellikle iklim özelliklerinin farklı olması başak ağırlığı lokasyonlara göre oldukça değişmesine neden olmuştur. Lokasyonlar arasında en yüksek başak ağırlığı Kırklareli lokasyonunda en düşük ise Şanlıurfa lokasyonunda elde edilmiştir.

Tekirdağ lokasyonunda 2 yıl ortalaması olarak en yüksek başak ağırlığı 3,54 gr ile 18 numaralı genotipte elde edilirken bunu 3,53 gr ile TR 5905 hattı ve Turkuaz, Kaan ile Rumeli çeşitleri izlemiştir. Bu lokasyonda en düşük başak ağırlığı 2,70 gr ile TR 5980 hattında elde edilmiş bunu 2,76 gr ile Hakan çeşidi ve 2,78 gr ile TR 5996 hattı izlemişlerdir.

Kırklareli lokasyonunda 2 yıl ortalaması olarak en yüksek başak ağırlığı 3,61 gr ile Kaan çeşidinde elde edilirken bunu 3,52 gr ile Turkuaz çeşidi ve TT 601 çeşidi, TR 5905 hattı ve Yunak çeşidi izlemiştir. Bu lokasyonda en düşük başak ağırlığı 2,78 gr ile TR 5968 hattında elde edilmiş bunu 2,80 gr ile TR 5980 hattı ve 2,81 gr ile TR 5974 hattı izlemişlerdir.

Konya lokasyonunda 2 yıl ortalaması olarak en yüksek başak ağırlığı 3,41 gr ile Turkuaz çeşidinde elde edilirken bunu 3,27 gr ile Rumeli çeşidi ve TR5988, TR5997 ve TR 5916 hatları izlemiştir. Bu lokasyonda en düşük başak ağırlığı 2,58 gr ile TR 5974 hattında elde edilmiş bunu 2,59 gr ile Flamura 85 çeşidi ve 2,60 gr ile TR 5983 hattı izlemişlerdir.

Şanlıurfa lokasyonunda 2 yıl ortalaması olarak en yüksek başak ağırlığı 3,14 gr ile TR 5916 hattında elde edilirken bunu 3,12 gr ile Rumeli çeşidi ve Turkuaz çeşidi, TR 5997 hattı ile Yunak çeşidi izlemiştir. Bu lokasyonda en düşük başak ağırlığı 2,27 gr ile TR 5956 hattında elde edilmiş bunu 2,32 gr ile TR 5968 hattı ve 2,46 gr ile Flamura 85 çeşidi izlemişlerdir.

İki yıl Dört farklı lokasyonda Yirmi üç ekmeklik buğday geneotipi ile yürütülen çalışmada lokasyonlar ve yıllar birlikte değerlendirildiğinde; Turkuaz çeşidi tüm lokasyonlarda en yüksek başak ağırlığı değerini vermiştir. Bu sonuç bu genotipin başak ağırlığı yönünden genel kombinasyon yeteneğinin yüksek olduğunu göstermektedir. Buna karşılık TR 5905 ve TR 5983 hatları Tekirdağ, Kaan ve TT 601 çeşitleri Kırklareli, Rumeli çeşidi ve TR 5988 hattı Konya ve Rumeli çeşidi ve TR 5916 hatları da Şanlıurfa lokasyonunda yüksek başak ağırlığı değerini vermiştir. Bu sonuçlar bu genotiplerin özel kombinasyon yeteneklerinin yüksek olduğunu göstermektedir.

4.1.6. Tane verimi

Yirmi üç ekmeklik buğday çeşit ve hattında 2 yıl süresince Dört farklı lokasyonda elde edilen tane verimi sonuçlarında birleştirilmiş varyans analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlar çizelge 4.26.'da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Tane verimi sonuçlarında birleştirilmiş varyans analizi

Varyasyon kaynağı	SD	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F _{hesap}
Yer	3	4352681,400	1450893,787	682,683**
Tekrarlama	3	36579,798	12193,266	5,737**
Genotip	22	1505321,400	68423,701	32,195**
Yer x Yıl İnteraksiyonu	3	34955,765	11651,922	5,483**
Yer x genotip İnteraksiyonu	66	1223373,400	18535,961	8,722**
Yer x Yıl x genotip İnteraksiyonu	66	753924,020	11423,091	5,375**
Yıl	1	1118130,400	1118130,390	526,109**
Yıl x genotip İnteraksiyonu	22	454051,700	20638,714	9,711**
Hata	549	1166780,500	2125,283	
Genel	735	10645798,000	14484,079	
V.K.:10,00				

Çizelge 4.26. incelendiğinde görüleceği gibi ekmeklik buğday genotiplerinde Tekrarlama, yıl, çeşit ve incelenen tüm interaksiyonların tane verimi üzerine etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur. Lokasyonlarda elde edilen değerler arasında önemlilik gruplarını belirlemek için yapılan önemlilik testi (EKÖF) sonuçları çizelge 4.27.'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Lokasyonlarda elde edilen tane verimi değerlerinde önemlilik testi (EKÖF) sonuçları

Lokasyonlar	Ortalama tane verimi	Önemlilik grubları
Tekirdağ	545,12	a
Kırklareli	489,50	b
Konya	472,48	c
Şanlıurfa	335,96	d
EKÖF:	9,44	

Dört farklı lokasyonda elde edilen ortalama tane verimi değerleri incelendiğinde en yüksek tane verimi 545,12 kg ile Tekirdağ lokasyonunda elde edilirken bunu farklı istatistiki grupta yer alan Kırklareli lokasyonu 489,50 kg ile izlemiştir. Dört lokasyon arasında en düşük tane verimi 335,96 kg ile şanlıurfa lokasyonundan elde edilmiştir. Elde edilen verilerde tüm lokasyonlar farklı istatistiki grupta yer almıştır.

Çizelge 4.28. Tane verimi değerlerinde yapılan önemlilik test sonuçları

Çeşit	Tane verimi	önemlilik grubları
TR 5968	550,47	a
TR 5972	545,63	ab
Rumeli	526,41	bc
TR 5996	522,66	c
TR 5995	507,03	c
TR 5988	506,50	c
TR 5974	468,03	d
TR 5997	462,72	de
Turkuaz	462,53	de
TR 5956	459,25	d-f
TR 5980	457,56	d-f
Kaan	452,10	d-g
Yunak	449,44	d-h
Flamura 85	440,72	e-h
Esperia	439,84	f-h
TT 601	439,00	f-h
TR 5916	438,35	f-h
Hakan	432,50	gh
TR 5994	431,69	gh
TR 5905	428,94	h ₁
TR 5983	408,63	ij
Selimiye	391,25	jk
Pehlivan	376,38	k
EKÖF	22,63	

Yirmi üç ekmeklik buğday çeşidinde yapılan önemlilik testine göre genotipler arasında önemli bir varyasyon oluşmuştur. Tane verimi 550,45-376,38 kg arasında değişim göstermiştir. En yüksek tane verimi 550,47 kg ile TR 5968 hattında elde edilmiş bunu 545,63 kg ile aynı istatistik grupta yer alan TR 5972 hattı izlemiştir. Bu çeşitlerden sonra sırasıyla Rumeli, TR 5996, TR 5995 ve TR 5988 genotipleri sıralanmıştır.

En düşük tane verimi ise 376,38 kg ile Pehlivan çeşitinde elde edilmiş bunu aynı istatistiki grupta yer alan Selimiye çeşidi 391,25 kg ile izlemiştir.

Yaptıkları çalışmalarında denemeye aldıkları ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimlerinin 520-735 kg/da arasında değişim gösterdiğini açıklamışlardır (Dokuyucu vd. 1999). Çalışmasında incelediği ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimlerini 260,40-575,55 kg/da arasında değiştiğini belirlemiştir (Konak 1999). Tekirdağ koşullarında, iki yerel, üç ithal ekmeklik buğday çeşidinde tane verimi ve kalite özellikleri incelenmiş ve sonuçta, tane verimlerinin 357,5-585,9 kg/da değerleri arasında değiştiği belirlenmiştir (Balkan ve Gençtan 2005).

Yapılan birleşik varyans analizi sonucunda çeşit x lokasyon interaksiyonunun önemli olması lokasyona göre çeşitlerin değişim gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle her lokasyon ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Dört farklı lokasyonda elde edilen tane verimi değerlerinde ayrı ayrı varyans analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlar çizelge 4.29.'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Tane verimi değerlerinde ayrı ayrı varyans analizi

V. K.	SD	Tekirdağ	Kırklareli	Konya	Şanlıurfa
		Kareler ortalaması	Kareler ortalaması	Kareler ortalaması	Kareler ortalaması
Yıl	1	398040,00**	255162,50**	149967,40**	349916,20**
Tekrarlama	3	10815,14	7680,57	318,08	2441,93
Genotipler	22	46042,77**	59352,1**	9867,685**	8769,03**
Hata	157	7131,28	4683,97	395,38	2742,03
Genel	183				
V.K.		15,49	13,98	4,20	15,58

Lokasyonlara yapılan önemlilik testi sonuçunda tüm lokasyonlarda yıllar ve çeşitler arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur.

Çeşitler arasındaki farklılığı ortaya koymak için her lokasyon için önemlilik testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.30.'da verilmiştir.

Yapılan önemlilik testi sonucunda tane verimi değerleri Tekirdağ lokasyonunda 713,50 - 441,75 kg, Kırklareli lokasyonunda 676,13 - 339,88 kg, Konya lokasyonunda 527,50 - 396,00 kg ve Şanlıurfa lokasyonunda 388,50 - 266,63 kg arasında değişmiştir.

Elde edilen verilerden de görüleceği gibi lokasyonların özellikle iklim özelliklerinin farklı olması dane verimini lokasyonlara göre oldukça değişmesine neden olmuştur. Lokasyonlar arasında en yüksek verim Tekirdağ lokasyonunda en düşük ise Şanlıurfa lokasyonunda elde edilmiştir.

Tekirdağ lokasyonunda 2 yıl ortalaması olarak en yüksek tane verimi 713,50 kg ile TR 5968 hattında elde edilirken bunu 694,38 kg ile TR 5972 hattı, 650,00 kg ile TR 5996 ve 640,88 kg ile TR 5988 hatları aynı istatistik grupta yer alarak izlemiştir. Bu lokasyonda en düşük tane verimi 441,75 kg ile TT 601 genotipinde elde edilmiş bunu 458,50 kg ile Selimiye ve 460,00 kg ile Pehlivan eşitleri izlemiştirlerdir.

Kırklareli lokasyonunda 2 yıl ortalaması olarak en yüksek tane verimi 676,13 kg ile TR 5996 hattında elde edilirken bunu 622,50 kg ile TR 5995 hattı ve 602,75 kg ile TR 5968 hattı izlemiştir. Bu lokasyonda en düşük tane verimi 339,88 kg ile Pehlivan çeşitinde elde edilmiş bunu 359,00 kg ile TR 5983 hattı ve 398,25 kg ile Kaan eşitleri izlemiştirlerdir.

Çizelge 4.30. Tane verimi için lokasyonlara ayrı ayrı yapılan önemlilik testi sonuçları

Tekirdağ			Kırklareli			Konya			Şanlıurfa		
TR 5968	713,50	a	TR 5996	676,13	a	Rumeli	527,50	a	Rumeli	388,50	a
TR 5972	694,38	ab	TR 5995	622,50	ab	Turkuaz	522,50	ab	TR 5972	388,38	a
TR 5996	650,00	abc	TR 5968	602,75	bc	Kaan	517,50	ab	Turkuaz	381,50	ab
TR 5988	640,88	a-d	TR 5972	595,75	bc	TR 5968	513,75	ab	TR 5968	371,88	a-c
TR 5995	613,63	b-e	TR 5988	582,38	bc	TT 601	507,50	b	TR 5980	367,38	a-d
Rumeli	609,63	c-f	Rumeli	580,00	bc	TR 5988	504,75	bc	Kaan	361,63	a-e
TR 5974	573,75	c-g	TR 5974	538,13	cd	TR 5972	504,00	bc	Yunak	358,13	a-e
TR 5994	558,88	d-h	TR 5997	507,75	de	Yunak	486,50	cd	TT 601	355,25	a-e
TR 5997	544,50	e-ı	TR 5956	502,75	d-f	Hakan	482,50	de	TR 5916	353,13	a-e
Kaan	531,00	e-j	Esperia	485,13	d-g	TR 5956	482,50	de	Flamura 85	341,13	a-f
TR 5956	529,63	f-j	Flamura 85	459,25	e-h	TR 5916	478,75	d-f	TR 5995	335,50	b-g
TR 5980	529,00	f-j	TR 5980	455,63	e-h	TR 5970	478,25	d-f	TR 5997	334,63	b-g
Yunak	522,63	g-k	Turkuaz	453,88	e-h	TR 5997	464,00	e-g	Hakan	334,00	b-g
Esperia	517,88	g-k	TR 5916	453,00	e-h	Flamura 85	462,50	f-h	TR 5996	323,00	c-g
TR 5983	514,00	g-k	TT 601	451,50	e-h	TR 5995	456,50	g-ı	TR 5956	322,13	c-g
Flamura 85	500,00	g-k	TR 5905	450,38	e-h	TR 5905	450,75	g-j	TR 5905	321,13	c-g
TR 5905	493,50	g-k	Selimiye	443,88	e-h	TR 5974	448,75	g-j	TR 5983	317,50	d-h
Turkuaz	492,25	g-k	TR 5994	436,63	f-h	TR 5983	444,00	h-j	Esperia	315,75	d-h
Hakan	480,00	h-k	Hakan	433,50	gh	TR 5996	441,50	ı-j	TR 5974	311,50	e-h
TR 5916	468,50	ı-k	Yunak	430,50	gh	Esperia	440,63	ı-j	TR 5988	298,00	f-h
Pehlivan	460,00	jk	Kaan	398,25	hı	TR 5994	436,50	j-k	TR 5994	294,75	f-h
Selimiye	458,50	jk	TR 5983	359,00	ı	Pehlivan	420,00	k	Pehlivan	285,63	gh
TT 601	441,75	k	Pehlivan	339,88	ı	Selimiye	396,00	l	Selimiye	266,63	h
EKÖF	83,39		67,59			19,63			51,71		

Konya lokasyonunda 2 yıl ortalaması olarak en yüksek tane verimi 527,50 kg ile Rumeli çeşidinde elde edilirken bunu 522,50 kg ile Turkuaz çeşidi, 517,50 kg ile Kaan çeşidi ve 513,75 kg ile TR 5968 hattı aynı istatistiki grupta yer alarak izlemiştir. Bu lokasyonda en düşük tane verimi 396,00 kg ile Selimiye çeşidinde elde edilmiş bunu 420,00 kg ile Pehlivan çeşidi ve 436,50 kg ile TR 5994 hattı izlemişlerdir.

Şanlıurfa lokasyonunda 2 yıl ortalaması olarak en yüksek tane verimi 388,50 kg ile Rumeli Turkuaz çeşidi, izlemiştir. Bu lokasyonda en düşük tane verimi 266,63 kg ile Selimiye çeşidinde elde edilmiş bunu 285,63 kg ile Pehlivan ve 294,75 kg ile TR 5994 hattı izlemişlerdir.

İki yıl Dört farklı lokasyonda Yirmi üç ekmeklik buğday geneotipi ile yürütülen çalışmada lokasyonlar ve yıllar birlikte değerlendirildiğinde; TR 5968 hattı en yüksek tane verimi değerini vermiştir. Bu sonuç bu genotipin tane verimi yönünden genel kombinasyon yeteneğinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Buna karşılık TR 5996 Tekirdağ ve Kırklareli, Rumeli çeşidi Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında yüksek tane verimi değerini vermiştir. Bu sonuçlar bu genotiplerin özel kombinasyon yeteneklerinin yüksek olduğunu göstermektedir.

4.2. Kalite Unsurları

İki yıl ve dört lokasyonda Yirmi üç ekmeklik buğday genotipi ile yürütülen çalışmada elde edilen kalite değerleri yıllar olarak her lokasyon ayrı ayrı verilmiştir. Elde edilen veriler tek değer olması nedeniyle analiz yapılmamış genotipler yıllar ve lokasyon bazında değerleri çizelgeler olarak verilmiştir.

Çizelge 4.31. Tekirdağ Lokasyonunda yapılan kalite analiz sonuçları

Çeşitler	Hektolitre Ağırlığı (Kg/Hl)		1000 Tane Ağırlığı		Renk		Gluten		Gluten İndex		Zeleny Sedim		Bekl. Sedim		Protein (%)	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Flamura 85 (ST)	81	71	43,23	36,55	Kırmızı	Kırmızı	28	30	94	97	62	65	72	65	12,50	14,20
Pehlivan (ST)	78	74	48,97	41,45	Kırmızı	Kırmızı	33	36	74	74	48	40	51	40	12,60	13,00
Selimiye (ST)	78	74	48,57	41,35	Kırmızı	Kırmızı	30	34	95	86	52	39	70	47	12,20	12,80
Esperia (ST)	78	72	39,67	32,90	Kırmızı	Kırmızı	26	27	96	98	65	47	72	61	13,10	13,00
Yunak (ST)	80	74	46,83	41,55	Kırmızı	Kırmızı	32	32	89	85	55	40	70	40	12,40	12,30
Kaan (ST)	81	72	41,73	35,00	Kırmızı	Kırmızı	35	31	96	99	70	67	72	70	13,50	13,70
Hakan (ST)	78	71	38,27	32,40	Kırmızı	Kırmızı	31	34	96	97	64	53	64	56	13,00	13,40
TT 601 (ST)	80	67	41,40	31,25	Kırmızı	Kırmızı	34	28	96	96	71	61	73	69	13,60	13,30
Turkuaz (ST)	80	69	47,27	37,55	Kırmızı	Kırmızı	27	30	96	80	67	37	71	37	13,20	13,20
Rumeli (ST)	81	75	39,53	38,05	Kırmızı	Kırmızı	39	34	92	97	70	57	73	71	14,50	13,40
TR 5905	78	68	39,67	31,70	Beyaz	Beyaz	40	37	71	73	48	38	52	42	14,00	13,80
TR 5916	82	68	45,77	34,80	Kırmızı	Kırmızı	32	32	93	65	57	36	70	36	12,70	13,40
TR 5956	80	72	35,90	33,30	Kırmızı	Kırmızı	28	29	96	96	69	43	72	62	12,80	12,50
TR 5968	78	70	38,20	32,85	Kırmızı	Kırmızı	22	20	94	98	64	60	72	71	12,50	12,70
TR 5972	78	74	34,03	33,15	Kırmızı	Kırmızı	33	35	97	94	60	48	70	60	13,60	13,40
TR 5974	79	67	38,87	29,85	Kırmızı	Kırmızı	28	25	96	99	49	39	60	61	12,60	12,30
TR 5980	78	76	40,00	38,05	Kırmızı	Kırmızı	34	37	96	92	66	50	72	52	13,20	13,90
TR 5983	81	74	43,80	39,70	Kırmızı	Kırmızı	36	30	94	96	73	67	69	70	13,40	13,10
TR 5988	82	76	40,47	38,85	Kırmızı	Kırmızı	38	34	97	97	71	62	73	70	14,80	13,70
TR 5994	79	67	43,20	27,50	Kırmızı	Kırmızı	28	27	92	98	43	43	52	50	12,40	12,80
TR 5995	79	69	40,77	33,00	Kırmızı	Kırmızı	32	31	90	93	55	42	45	38	12,40	12,90
TR 5996	80	72	40,13	32,50	Kırmızı	Kırmızı	32	27	96	97	47	38	55	42	12,30	12,00
TR 5997	78	65	49,97	39,85	Kırmızı	Kırmızı	34	48	50	50	32	24	35	22	12,80	13,80

Çizelge 4.32. Kırklareli Lokasyonunda yapılan kalite analiz sonuçları

Çeşitler	Hektolitre Ağırlığı (Kg/Hl)		1000 Tane Ağırlığı (G)		Renk		Gluten Oranı		Gluten İndex		Zeleny Sedim (ML)		Beklemeli Sedim (ML)		T. Protein (%)	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Flamura 85 (ST)	79	70	41,47	42,1	Kırmızı	Kırmızı	31	35,67	94	35,67	67	72	70	74	13,20	14,50
Pehlivan (ST)	80	73	40,07	40,7	Kırmızı	Kırmızı	34	35,77	70	35,77	46	55	35	67	13,00	14,20
Selimiye (ST)	82	75	41,17	41,7	Kırmızı	Kırmızı	34	37,67	88	37,67	63	66	42	72	13,20	14,70
Esperia (ST)	81	75	34,37	36,1	Kırmızı	Kırmızı	29	33,67	96	33,67	70	75	70	78	13,70	15,00
Yunak (ST)	78	71	39,90	39,3	Kırmızı	Kırmızı	34	37,67	82	37,67	55	61	42	67	13,10	14,80
Kaan (ST)	79	73	36,00	36,7	Kırmızı	Kırmızı	40	41,67	98	41,67	70	76	72	77	10,70	13,40
Hakan (ST)	76	69	31,53	32,43	Kırmızı	Kırmızı	36	38,67	97	38,67	56	62	35	64	14,40	15,50
TT 601 (ST)	77	68	37,70	37,4	Kırmızı	Kırmızı	31	33,67	94	33,67	60	73	72	75	14,30	15,60
Turkuaz (ST)	81	74	38,37	38,3	Kırmızı	Kırmızı	33	36,67	97	36,67	58	65	38	67	13,70	14,90
Rumeli (ST)	81	75	39,30	39,6	Kırmızı	Kırmızı	34	39,67	94	39,67	72	77	72	78	14,50	15,80
TR 5905	79	73	33,57	34,2	Beyaz	Beyaz	40	41,67	70	41,67	55	61	45	67	15,10	16,30
TR 5916	81	71	36,33	37,3	Kırmızı	Kırmızı	37	40,67	95	40,67	62	71	65	72	14,10	15,40
TR 5956	81	73	33,30	32,9	Kırmızı	Kırmızı	31	35,67	98	35,67	63	69	60	72	13,00	14,50
TR 5968	76	73	30,43	31,7	Kırmızı	Kırmızı	31	33,67	98	33,67	71	77	73	80	14,60	15,90
TR 5972	78	70	31,20	31,9	Kırmızı	Kırmızı	39	41,67	80	41,67	59	65	31	70	14,80	16,00
TR 5974	78	72	36,50	36,5	Kırmızı	Kırmızı	34	37,67	95	37,67	59	63	51	66	14,00	15,70
TR 5980	81	73	34,03	34,7	Kırmızı	Kırmızı	34	39,67	93	39,67	67	72	68	76	14,10	15,80
TR 5983	81	75	35,20	36,4	Kırmızı	Kırmızı	36	37,67	95	37,67	70	75	41	80	13,50	15,20
TR 5988	81	71	35,33	36,2	Kırmızı	Kırmızı	38	39,67	94	39,67	70	76	72	82	14,00	15,20
TR 5994	80	73	34,40	34,5	Kırmızı	Kırmızı	35	38,67	70	38,67	47	48	30	57	13,50	14,60
TR 5995	78	69	32,83	32,5	Kırmızı	Kırmızı	35	37,67	89	37,67	54	61	32	65	13,50	14,60
TR 5996	79	70	32,43	34,2	Kırmızı	Kırmızı	30	35,67	88	35,67	55	61	42	64	13,50	15,20
TR 5997	78	72	41,80	41,9	Kırmızı	Kırmızı	34	37,67	54	37,67	30	53	20	60	13,00	14,70

Çizelge 4.33. Konya Lokasyonunda yapılan kalite analiz sonuçları

Çeşitler	Hektolitre ağırlığı (kg/hl)		1000 tane ağırlığı (g)		Renk		Gluten oranı		Gluten İndex		Zeleny sedim (ml)		Beklemeli sedim (ml)		Protein oranı (%)	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Flamura 85 (ST)	75	81	40,40	41,20	Kırmızı	Kırmızı	34	31	96	96	69	35	72	49	13,80	12,90
Pehlivan (ST)	78	82	39,00	44,50	Kırmızı	Kırmızı	34	29	75	82	52	39	65	43	13,50	11,70
Selimiye (ST)	80	82	40,00	41,70	Kırmızı	Kırmızı	36	34	89	95	63	43	70	55	14,00	13,00
Esperia (ST)	80	81	34,40	36,70	Kırmızı	Kırmızı	32	26	96	94	72	47	76	65	14,30	13,60
Yunak (ST)	76	82	37,60	40,65	Kırmızı	Kırmızı	36	34	92	90	58	41	65	41	14,10	12,80
Kaan (ST)	78	80	35,00	36,50	Kırmızı	Kırmızı	40	27	98	96	73	32	75	41	12,70	12,40
Hakan (ST)	74	82	30,73	37,15	Kırmızı	Kırmızı	37	33	97	96	59	34	62	45	14,80	13,10
TT 601 (ST)	73	80	35,70	34,25	Kırmızı	Kırmızı	32	26	95	94	70	44	73	58	14,90	12,30
Turkuaz (ST)	79	82	36,60	43,50	Kırmızı	Kırmızı	35	28	97	94	62	36	65	52	14,20	12,80
Rumeli (ST)	80	83	37,90	36,95	Kırmızı	Kırmızı	38	35	98	97	74	57	76	69	15,10	14,10
TR 5905	78	80	32,50	36,70	Beyaz	Beyaz	40	35	78	86	58	32	65	45	15,60	14,00
TR 5916	76	82	35,60	48,60	Kırmızı	Kırmızı	39	31	95	96	68	36	70	55	14,70	12,90
TR 5956	78	80	31,20	34,60	Kırmızı	Kırmızı	34	23	98	94	66	43	70	62	13,80	12,00
TR 5968	78	79	30,00	36,60	Kırmızı	Kırmızı	32	22	98	94	74	37	78	47	15,20	12,40
TR 5972	75	77	30,20	32,15	Kırmızı	Kırmızı	40	34	88	95	62	31	68	42	15,30	13,60
TR 5974	77	79	34,80	37,40	Kırmızı	Kırmızı	36	22	95	94	60	29	64	32	15,00	12,40
TR 5980	78	82	33,00	36,70	Kırmızı	Kırmızı	38	30	90	96	69	38	74	45	15,10	13,60
TR 5983	80	82	34,70	43,75	Kırmızı	Kırmızı	36	25	92	96	72	39	78	50	14,50	12,10
TR 5988	76	82	34,50	40,00	Kırmızı	Kırmızı	38	36	93	96	73	40	80	58	14,50	14,20
TR 5994	78	76	32,80	29,00	Kırmızı	Kırmızı	37	18	85	96	45	29	55	37	13,90	11,00
TR 5995	74	78	30,80	37,65	Kırmızı	Kırmızı	36	29	89	94	58	34	63	40	13,90	12,50
TR 5996	75	75	32,50	34,75	Kırmızı	Kırmızı	34	20	92	94	58	28	62	34	14,50	11,90
TR 5997	77	78	40,20	44,60	Kırmızı	Kırmızı	36	32	84	61	50	27	58	33	14,00	12,90

Çizelge 4.34. Şanlıurfa Lokasyonunda yapılan kalite analiz sonuçları

Çeşitler	Hektolitre ağırlığı (kg/hl)		1000 tane ağırlığı (g)		Renk		Gluten oranı		Gluten İndex		Zeleny sedim (ml)		Beklemeli sedim (ml)		Protein oranı (%)	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Flamura 85 (ST)	78,9	81	27,50	41,20	Kırmızı	Kırmızı	36	31	90	96	50	35	68	49	14,40	12,90
Pehlivan (ST)	74,5	82	24,10	44,50	Kırmızı	Kırmızı	34	29	71	82	35	39	53	43	13,70	11,70
Selimiye (ST)	72,4	82	24,90	41,70	Kırmızı	Kırmızı	35	34	97	95	41	43	60	55	14,50	13,00
Esperia (ST)	77,8	81	26,20	36,70	Kırmızı	Kırmızı	30	26	96	94	52	47	68	65	14,50	13,60
Yunak (ST)	81,2	82	30,50	40,65	Kırmızı	Kırmızı	31	34	75	90	33	41	38	41	12,40	12,80
Kaan (ST)	80,0	80	27,83	36,50	Kırmızı	Kırmızı	34	27	90	96	41	32	65	41	13,60	12,40
Hakan (ST)	71,5	82	20,57	37,15	Kırmızı	Kırmızı	35	33	92	96	35	34	57	45	14,80	13,10
TT 601 (ST)	69,8	80	24,57	34,25	Kırmızı	Kırmızı	28	26	94	94	47	44	57	58	13,70	12,30
Turkuaz (ST)	78,3	82	31,23	43,50	Kırmızı	Kırmızı	36	28	90	94	43	36	65	52	13,90	12,80
Rumeli (ST)	80,5	83	25,37	36,95	Kırmızı	Kırmızı	34	35	98	97	53	57	70	69	14,90	14,10
TR 5905	73,1	80	22,70	36,70	Beyaz	Beyaz	40	35	65	86	40	32	61	45	15,70	14,00
TR 5916	76,9	82	29,13	48,60	Kırmızı	Kırmızı	35	31	75	96	37	36	53	55	14,00	12,90
TR 5956	78,6	80	23,37	34,60	Kırmızı	Kırmızı	28	23	98	94	46	43	65	62	13,20	12,00
TR 5968	65,4	79	20,60	36,60	Kırmızı	Kırmızı	40	22	57	94	63	37	70	47	15,30	12,40
TR 5972	72,5	77	23,23	32,15	Kırmızı	Kırmızı	37	34	85	95	46	31	64	42	14,90	13,60
TR 5974	71,5	79	21,97	37,40	Kırmızı	Kırmızı	30	22	77	94	35	29	42	32	14,20	12,40
TR 5980	79,1	82	28,10	36,70	Kırmızı	Kırmızı	32	30	97	96	49	38	65	45	14,30	13,60
TR 5983	70,5	82	25,37	43,75	Kırmızı	Kırmızı	36	25	96	96	55	39	68	50	14,60	12,10
TR 5988	71,2	82	22,77	40,00	Kırmızı	Kırmızı	38	36	97	96	67	40	72	58	15,60	14,20
TR 5994	64,7	76	15,47	29,00	Kırmızı	Kırmızı	31	18	86	96	34	29	44	37	14,80	11,00
TR 5995	69,2	78	17,90	37,65	Kırmızı	Kırmızı	51	29	47	94	54	34	65	40	17,30	12,50
TR 5996	68,5	75	21,40	34,75	Kırmızı	Kırmızı	39	20	85	94	48	28	65	34	15,90	11,90
TR 5997	69,2	78	30,23	44,60	Kırmızı	Kırmızı	34	32	94	61	32	27	46	33	14,90	12,90

Elde edilen verilerde üstün özellik gösteren ilk beş genotipin değerleri yıl ve lokasyonlar ayrı ayrı baz alınarak hazırlanmış ve çizelgeler halinde verilmiştir.

4.2.1. 1000 Tane ağırlığı (g)

Kalite değerleri yıllar ve lokasyonlar baz alındığında en yüksek kalite özellikleri gösteren genotipler çizelgeler halinde verilmiştir. 1000 tane ağırlığı değerleri ile ilgili elde edilen en yüksek değerler çizelge 4.35.'ta verilmiştir.

Çizelge 4.35. 2013 ve 2014 yılına ait lokasyonlarda en yüksek 1000 tane ağırlığı değeri veren genotiplerin tablosu

		2013 Yılı			2014 Yılı
		1000 tane ağırlığı (g)		Çeşitler	1000 tane ağırlığı (g)
TEKİRDAĞ	TR 5997	50,0		Yunak (ST)	41,6
	Pehlivan (ST)	49,0		Pehlivan (ST)	41,5
	Selimiye (ST)	48,6		Selimiye (ST)	41,4
	Turkuaz (ST)	47,3		TR 5997	39,9
	Yunak (ST)	46,8		TR 5983	39,7
KIRKLARELİ	TR 5997	41,8		Turkuaz (ST)	42,6
	Flamura 85 (ST)	41,5		TR 5997	41,1
	Selimiye (ST)	41,2		Yunak (ST)	40,3
	Pehlivan (ST)	40,1		TR 5983	39,0
	Yunak (ST)	39,9		Pehlivan (ST)	38,8
KONYA	Flamura 85 (ST)	40,4		Flamura 85 (ST)	42,1
	TR 5997	40,2		TR 5997	41,9
	Selimiye (ST)	40,0		Selimiye (ST)	41,7
	Pehlivan (ST)	39,0		Pehlivan (ST)	40,7
	Rumeli (ST)	37,9		Rumeli (ST)	39,6
ŞANLIURFA	Turkuaz (ST)	31,2		TR 5916	48,6
	Yunak (ST)	30,5		TR 5997	44,6
	TR 5997	30,2		Pehlivan (ST)	44,5
	TR 5916	29,1		TR 5983	43,8
	TR 5980	28,1		Turkuaz (ST)	43,5

Tekirdağ lokasyonunda 2013 yılı 1000 tane ağılıkları değerlendirildiğinde en yüksek değerleri 50,0 gr ile TR 5997 genotipten elde edilirken bunları 49,0 gr ile Pehlivan ve 48,6 gr ile Selimiye çeşidi izlemiştir.

Tekirdağ lokasyonunda 2014 yılı 1000 tane ağılıkları değerlendirildiğinde en yüksek değerleri 41,6 gr ile Yunak çeşidinden elde edilirken bunları 41,5 gr ile Pehlivan ve 41,4 gr ile Selimiye çeşidi izlemiştir.

Kırklareli lokasyonunda 2013 yılı 1000 tane ağılıkları değerlendirildiğinde en yüksek değerleri 41,8 gr ile TR 5997 genotipten elde edilirken bunları 41,5 gr ile Flamura 85 ve 41,2 gr ile Selimiye çeşidi izlemiştir.

Kırklareli lokasyonunda 2014 yılı 1000 tane ağılıkları değerlendirildiğinde en yüksek değerleri 42,6 gr ile Turkuaz çeşidinden elde edilirken bunları 41,1 gr ile TR 5997 ve 40,3 gr ile Yunak çeşidi izlemiştir.

Konya lokasyonunda 2013 yılı 1000 tane ağılıkları değerlendirildiğinde en yüksek değerleri 40,4 gr ile Flamura 85 çeşidinden elde edilirken bunları 40,2 gr ile TR 5997 ve 40,0 gr ile Selimiye çeşidi izlemiştir.

Konya lokasyonunda 2014 yılı 1000 tane ağılıkları değerlendirildiğinde en yüksek değerleri 42,1 gr ile Flamura 85 çeşidinden elde edilirken bunları 41,9 gr ile TR 5997 ve 41,7 gr ile Selimiye çeşidi izlemiştir.

Şanlıurfa lokasyonunda 2013 yılı 1000 tane ağılıkları değerlendirildiğinde en yüksek değerleri 31,2 gr ile Turkuz çeşidinden elde edilirken bunları 30,5 gr ile Yunak ve 30,2 gr ile TR 5997 genotipi izlemiştir.

Şanlıurfa lokasyonunda 2014 yılı 1000 tane ağılıkları değerlendirildiğinde en yüksek değerleri 48,6 gr ile TR 5916 çeşidinden elde edilirken bunları 44,6 gr ile TR 5997 ve 44,5 gr ile Pehlivan çeşidi izlemiştir.

1000 tane ağırlığı yönünden 2013 yılında TR 5997 numaralı hat en yüksek ilk beş değer arasına girmiştir. Yunak çeşidi ise Tekirdağ, Kırklareli ve Şanlıurfa lokasyonlarında, Turkuaz çeşidi Tekirdağ ve Şanlıurfa, Pehlivan ve Selimiye çeşidi Tekirdağ, Kırklareli ve Konya lokasyonlarında bu özellik yönünden en yüksek ilk beş değer arasında yer almıştır.

2014 yılında ise; elde edilen değerler 23 genotip arasında kalite yönünden en yüksek genel adaptasyon yeteneğinin en yüksek TR 5997 ve Pehlivan çeşidinde olduğunu göstermektedir. Bunu TR 5983 hatları ile Selimiye ve Yunak çeşitleri izlemektedir.

4.2.2. Gluten indeksi (%)

Kalite değerleri yıllar ve lokasyonlar baz alındığında en yüksek kalite özellikleri gösteren genotipler çizelgeler halinde verilmiştir. Gluten indeksi değerleri ile ilgili elde edilen en yüksek değerler çizelge 4.36.'de verilmiştir.

Çizelge 4.36. 2013 ve 2014 yılına ait lokasyonlarda en yüksek glüten indeksi değeri veren genotiplerin tablosu

	Çeşitler	2013 Yılı		Çeşitler	2014 Yılı
		Gluten İn.			Gluten İn.
TEKİRDAĞ	TR 5988	97		Kaan (ST)	99
	TR 5972	97		TR 5974	99
	Kaan (ST)	96		Esperia (ST)	98
	TR 5980	96		TR 5994	98
	TT 601 (ST)	96		TR 5968	98
KIRKLARELİ	Kaan (ST)	98		TT 601 (ST)	99
	TR 5956	98		TR 5988	98
	TR 5968	98		Rumeli (ST)	98
	Hakan (ST)	97		TR 5996	98
	Turkuaz (ST)	97		TR 5983	97
KONYA	Kaan (ST)	98		Kaan (ST)	99
	Rumeli (ST)	98		Rumeli (ST)	99
	TR 5956	98		TR 5956	99
	TR 5968	98		TR 5968	99
	Hakan (ST)	97		Hakan (ST)	98
ŞANLIURFA	Rumeli (ST)	98		Rumeli (ST)	97
	TR 5956	98		TR 5988	96
	TR 5988	97		Hakan (ST)	96
	Selimiye (ST)	97		TR 5916	96
	TR 5980	97		Flamura 85 (ST)	96

Tekirdağ lokasyonunda 2013 yılı gluten indeks değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri %97 ile TR 5988 ve TR 5972 genotipten elde edilirken bunları %96 ile Kaan çeşidi izlemiştir.

Tekirdağ lokasyonunda 2014 yılı gluten indeks değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri %99 ile Kaan ve TR 5974 genotipten elde edilirken bunları %98 ile Esperia çeşidi izlemiştir.

Kırklareli lokasyonunda 2013 yılı gluten indeks değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri %98 ile Kaan, TR 5956 ve TR 5968 genotiplerinden elde edilmiştir.

Kırklareli lokasyonunda 2014 yılı gluten indeks değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri %99 ile TT 601 çeşidinden elde edilirken bunu %98 ile TR 5988 ve Rumeli çeşidi izlemiştir.

Konya lokasyonunda 2013 yılı gluten indeks değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri %98 ile Kaan, Rumeli ve TR 5956 genotiplerinden elde edilmiştir.

Konya lokasyonunda 2014 yılı gluten indeks değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri %99 ile Kaan, Rumeli ve TR 5956 genotiplerinden elde edilmiştir.

Şanlıurfa lokasyonunda 2013 yılı gluten indeks değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri %98 ile Rumeli ve TR 5956 genotipinden elde edilirken bunu %97 ile TR 5988 genotipleri izlemiştir.

Şanlıurfa lokasyonunda 2014 yılı gluten indeks değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri %97 ile Rumeli çeşidinden elde edilirken bunları %96 ile Hakan ve TR 5988 genotipi izlemiştir.

Gluten indeksi değerleri yönünden 2013 yılında Kırklareli, Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında TR 5956 numaralı hat en yüksek ilk beş değer arasına girmiştir. TR 5988 numaralı hat ise Tekirdağ ve Şanlıurfa lokasyonlarında, Rumeli çeşidi Konya ve Şanlıurfa, Kaan çeşidi Kırklareli ve Konya lokasyonlarında bu özellik yönünden en yüksek ilk beş değer arasında yer almıştır.

2014 yılında ise; elde edilen değerler 23 genotip arasında kalite yönünden en yüksek genel adaptasyon yeteneğinin en yüksek Rumeli çeşidinde olduğunu göstermektedir. Bunu TR 5988 ve Kaan çeşitleri izlemektedir.

4.2.3. Gluten oranı

Kalite değerleri yıllar ve lokasyonlar baz alındığında en yüksek kalite özellikleri gösteren genotipler çizelgeler halinde verilmiştir. Gluten değerleri ile ilgili elde edilen en yüksek değerler çizelge 4.37.'de verilmiştir.

Çizelge 4.37. 2013 ve 2014 yılına ait lokasyonlarda en yüksek gluten değeri veren genotiplerin tablosu

	2013 Yılı		2014 Yılı	
	Çeşitler	Gluten	Çeşitler	Gluten
TEKİRDAĞ	TR 5905	40	TR 5997	48
	Rumeli (ST)	39	TR 5980	37
	TR 5988	38	TR 5905	37
	TR 5983	36	Pehlivan (ST)	36
	Kaan (ST)	35	TR 5972	35
KIRKLARELİ	Kaan (ST)	40	TR 5905	42
	TR 5905	40	TR 5916	40
	TR 5972	39	TR 5988	39
	TR 5988	38	Pehlivan (ST)	38
	TR 5916	37	Selimiye (ST)	38
KONYA	Kaan (ST)	40	Kaan (ST)	42
	TR 5905	40	TR 5905	42
	TR 5972	40	TR 5972	42
	TR 5916	39	TR 5916	41
	Rumeli (ST)	38	Rumeli (ST)	40
ŞANLIURFA	TR 5995	51	TR 5988	36
	TR 5905	40	Rumeli (ST)	35
	TR 5968	40	TR 5905	35
	TR 5996	39	Selimiye (ST)	34
	TR 5988	38	Yunak (ST)	34

Tekirdağ lokasyonunda 2013 yılı gluten değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri %40 ile TR 5905 genotipten elde edilirken bunları %39 ile Rumeli ve %38 ile TR 5988 genotipi izlemiştir.

Tekirdağ lokasyonunda 2014 yılı gluten değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri %48 ile TR 5997 genotipten elde edilirken bunları %37 ile TR 5980 ve TR 5905 genotipi izlemiştir.

Kırklareli lokasyonunda 2013 yılı gluten değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri %40 ile Kaan ve TR 5905 genotipinden elde edilirken bunları %39 ile TR 5972 genotipi izlemiştir.

Kırklareli lokasyonunda 2014 yılı gluten değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri %42 ile TR 5905 genotipinden elde edilirken bunları %40 ile TR 5916 ve %39 ile TR 5988 genotipi izlemiştir.

Konya lokasyonunda 2013 yılı gluten değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri %40 ile Kaan, TR 5905 ve TR 5972 genotiplerinden elde edilmiştir.

Konya lokasyonunda 2014 yılı gluten değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri %42 ile Kaan, TR 5905 ve TR 5972 genotiplerinden elde edilmiştir.

Şanlıurfa lokasyonunda 2013 yılı gluten değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri %51 ile TR 5995 genotipinden elde edilirken bunu %40 ile TR 5905 ve TR 5968 genotipleri izlemiştir.

Şanlıurfa lokasyonunda 2014 yılı gluten değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri %36 ile TR 5988 genotipinden elde edilirken bunları %35 ile Rumeli ve TR 5905 genotipi izlemiştir.

Gluten değerleri yönünden 2013 yılında TR 5905 numaralı hat en yüksek ilk beş değer arasına girmiştir. Rumeli çeşidi ise Tekirdağ ve Konya lokasyonlarında, Kaan çeşidi Tekirdağ, Kırklareli ve Konya, TR 5988 numaralı hat ise Tekirdağ, Kırklareli ve Şanlıurfa lokasyonlarında bu özellik yönünden en yüksek ilk beş değer arasında yer almıştır.

2014 yılında ise; elde edilen değerler 23 genotip arasında kalite yönünden en yüksek genel adaptasyon yeteneğinin en yüksek TR 5905 çeşidinde olduğunu göstermektedir. Bunu Rumeli, TR 5988 hatları ile Selimiye çeşitleri izlemektedir.

4.2.4. Beklemeli sedimantasyon

Kalite değerleri yıllar ve lokasyonlar baz alındığında en yüksek kalite özellikleri gösteren genotipler çizelgeler halinde verilmiştir. Beklemeli sedimantasyon değerleri ile ilgili elde edilen en yüksek değerler çizelge 4.38.'te verilmiştir.

Çizelge 4.38. 2013 ve 2014 yılına ait lokasyonlarda en yüksek beklemeli sedimantasyon değeri veren genotiplerin tablosu

	Çeşitler	2013 Yılı		Çeşitler	2014 Yılı
		Beklemeli sedimantasyon (ml)			Beklemeli sedimantasyon (ml)
TEKİRDAĞ	TR 5988	73		TR 5968	71
	TT 601 (ST)	73		Rumeli (ST)	71
	Rumeli (ST)	73		Kaan (ST)	70
	Kaan (ST)	72		TR 5983	70
	TR 5956	72		TR 5988	70
KIRKLARELİ	TR 5968	73		TT 601 (ST)	72
	Rumeli (ST)	72		Rumeli (ST)	72
	Kaan (ST)	72		TR 5988	71
	TR 5988	72		Esperia (ST)	70
	TT 601 (ST)	72		TR 5905	70
KONYA	TR 5988	80		TR 5988	82
	TR 5968	78		TR 5968	80
	TR 5983	78		TR 5983	80
	Rumeli (ST)	76		Rumeli (ST)	78
	Esperia (ST)	76		Esperia (ST)	78
ŞANLIURFA	TR 5988	72		Rumeli (ST)	69
	TR 5968	70		Esperia (ST)	65
	Rumeli (ST)	70		TR 5956	62
	TR 5983	68		TT 601 (ST)	58
	Esperia (ST)	68		TR 5988	58

Tekirdağ lokasyonunda 2013 yılı beklemeli sedimantasyon değerleri incelendiğinde en yüksek değerler 73 ml ile TR 5988, TT 601 ve Rumeli çeşidinden elde edilmiştir.

Tekirdağ lokasyonunda 2014 yılı beklemeli sedimantasyon değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri 71 ml ile TR 5968 ve Rumeli çeşidinden elde edilirken bunları 70 ml ile Kaan çeşidi izlemiştir.

Kırklareli lokasyonunda 2013 yılı beklemeli sedimantasyon değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri 73 ml ile TR 5968 genotipinden elde edilirken bunu 72 ml ile Rumeli ve Kaan çeşidi izlemiştir.

Kırklareli lokasyonunda 2014 yılı beklemeli sedimantasyon değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri 72 ml ile Rumeli ve TT 601 çeşidinden elde edilirken bunu 71 ml ile TR 5988 genotipi izlemiştir.

Konya lokasyonunda 2013 yılı beklemeli sedimantasyon değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri 80 ml ile TR 5988 genotipinden elde edilirken bunları 78 ml ile TR 5968 ve TR 5983 genotipleri izlemiştir.

Konya lokasyonunda 2014 yılı beklemeli sedimantasyon değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri 82 ml ile TR 5988 genotipinden elde edilirken bunları 80 ml ile TR 5968 ve TR 5983 genotipleri izlemiştir.

Şanlıurfa lokasyonunda 2013 yılı beklemeli sedimantasyon değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri 72 ml ile TR 5988 genotipinden elde edilirken bunları 70 ml ile TR 5968 ve Rumeli çeşitleri izlemiştir.

Şanlıurfa lokasyonunda 2014 yılı beklemeli sedimantasyon değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri 69 ml ile Rumeli çeşidinden elde edilirken bunu 65 ml ile Esperia ve 62 ml ile TR 5956 çeşidi izlemiştir.

Beklemeli sedimantasyon değerleri yönünden 2013 yılında tüm lokasyonlarında Rumeli çeşidi ve TR 5988 numaralı hat en yüksek ilk beş değer arasına girmiştir. TR 5968 numaralı hat Kırklareli, Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında, TR 5983 numaralı hat ve Esperia çeşidi Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında, TT 601 çeşidi ise Tekirdağ ve Kırklareli lokasyonlarında bu özellik yönünden en yüksek ilk beş değer arasında yer almıştır.

2014 yılında ise; elde edilen değerler 23 genotip arasında kalite yönünden en yüksek genel adaptasyon yeteneğinin en yüksek Rumeli çeşidinde ve TR 5988 numaralı hatta olduğunu göstermektedir. Bunu TT 601, Esperia ve TR 5968 numaralı hat izlemektedir.

4.2.5. Sedimentasyon (ml)

Kalite değerleri yıllar ve lokasyonlar baz alındığında en yüksek kalite özellikleri gösteren genotipler çizelgeler halinde verilmiştir. Sedimentasyon değerleri ile ilgili elde edilen en yüksek değerler çizelge 4.39.'te verilmiştir.

Çizelge 4.39. 2013 ve 2014 yılına ait lokasyonlarda en yüksek sedimentasyon değeri veren genotiplerin tablosu

	Çeşitler	2013 Yılı		Çeşitler	2014 Yılı
		Sedimentasyon (ml)			Sedimentasyon (ml)
TEKİRDAĞ	TR 5983	73		Kaan (ST)	67
	TR 5988	71		TR 5983	67
	TT 601 (ST)	71		Flamura 85 (ST)	65
	Kaan (ST)	70		TR 5988	62
	Rumeli (ST)	70		TT 601 (ST)	61
KIRKLARELİ	Rumeli (ST)	72		TT 601 (ST)	69
	TR 5968	71		TR 5988	69
	Kaan (ST)	70		Rumeli (ST)	65
	Esperia (ST)	70		TR 5983	64
	TR 5983	70		Esperia (ST)	64
KONYA	Rumeli (ST)	74		Rumeli (ST)	77
	TR 5968	74		TR 5968	77
	Kaan (ST)	73		Kaan (ST)	76
	TR 5988	73		TR 5988	76
	Esperia (ST)	72		Esperia (ST)	75
ŞANLIURFA	TR 5988	67		Rumeli (ST)	57
	TR 5968	63		Esperia (ST)	47
	TR 5983	55		TT 601 (ST)	44
	TR 5995	54		Selimiye (ST)	43
	Rumeli (ST)	53		TR 5956	43

Tekirdağ lokasyonunda 2013 yılı Sedimentasyon değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri 73 ml ile TR 5983 genotipten elde edilirken bunu 71 ml ile TR 5988 ve TT 601 çeşidi izlemiştir.

Tekirdağ lokasyonunda 2014 yılı Sedimentasyon değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri 67 ml ile TR 5983 ve Kaan çeşidinden elde edilirken bunları 65 ml ile Flamura 85 çeşidi izlemiştir.

Kırklareli lokasyonunda 2013 yılı Sedimentasyon değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri 72 ml ile Rumeli çeşidinden elde edilirken bunu 71 ml ile TR 5968 ve 70 ml ile Kaan çeşidi izlemiştir

Kırklareli lokasyonunda 2014 yılı Sedimentasyon değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri 69 ml ile TR 5988 ve TT 601 çeşidinden elde edilirken bunu 65 ml ile Rumeli çeşidi izlemiştir.

Konya lokasyonunda 2013 yılı Sedimentasyon değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri 74 ml ile Rumeli ve TR 5968 genotipinden elde edilirken bunları 73 ml ile Kaan çeşidi izlemiştir.

Konya lokasyonunda 2014 yılı Sedimentasyon değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri 77 ml ile Rumeli ve TR 5968 genotipinden elde edilirken bunları 76 ml ile Kaan çeşidi izlemiştir.

Şanlıurfa lokasyonunda 2013 yılı Sedimentasyon değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri 67 ml ile TR 5988 genotipinden elde edilirken bunu 63 ml ile TR 5968 ve 55 ml ile TR 5983 genotipleri izlemiştir.

Şanlıurfa lokasyonunda 2014 yılı Sedimentasyon değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri 57 ml ile Rumeli çeşidinden elde edilirken bunu 47 ml ile Esperia ve 44 ml ile TT 601 çeşidi izlemiştir.

Sedimentasyon değerleri yönünden 2013 yılında tüm lokasyonlarında Rumeli çeşidi en yüksek ilk beş değer arasına girmiştir. TR 5988 numaralı hat ise Tekirdağ, Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında, TR 5968 numaralı hat ise Kırklareli, Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında, Kaan çeşidi ise Tekirdağ, Kırklareli ve Konya lokasyonlarında bu özellik yönünden en yüksek ilk beş değer arasında yer almıştır.

2014 yılında ise; elde edilen değerler 23 genotip arasında kalite yönünden en yüksek genel adaptasyon yeteneğinin en yüksek Rumeli, TR 5988 ve TT 601 çeşidinde olduğunu göstermektedir.

4.2.6. Hektolitre ağırlığı (kg/hl)

Kalite değerleri yıllar ve lokasyonlar baz alındığında en yüksek kalite özellikleri gösteren genotipler çizelgeler halinde verilmiştir. Hektolitre değerleri ile ilgili elde edilen en yüksek değerler çizelge 4.40.'de verilmiştir.

Çizelge 4.40. 2013 ve 2014 yılına ait lokasyonlarda en yüksek Hektolitre ağırlığı değeri veren genotiplerin tablosu

		2013 Yılı			2014 Yılı
		Hektolitre ağırlığı (kg/hl)			Hektolitre ağırlığı (kg/hl)
		Çeşitler			Çeşitler
TEKİRDAĞ	TR 5916	82		TR 5980	76
	TR 5988	82		TR 5988	76
	TR 5983	81		Rumeli (ST)	75
	Flamura 85 (ST)	81		Pehlivan (ST)	74
	Kaan (ST)	81		Selimiye (ST)	74
KIRKLARELİ	Selimiye (ST)	82		Rumeli (ST)	73
	Esperia (ST)	81		TR 5988	73
	Turkuaz (ST)	81		TR 5980	71
	Rumeli (ST)	81		TR 5996	71
	TR 5916	81		Pehlivan (ST)	70
KONYA	Selimiye (ST)	80		Selimiye (ST)	75
	Esperia (ST)	80		Esperia (ST)	75
	Rumeli (ST)	80		Rumeli (ST)	75
	TR 5983	80		TR 5983	75
	Turkuaz (ST)	79		Turkuaz (ST)	74
ŞANLIURFA	Yunak (ST)	81		Rumeli (ST)	83
	Rumeli (ST)	81		Pehlivan (ST)	82
	Kaan (ST)	80		Selimiye (ST)	82
	TR 5980	79		Yunak (ST)	82
	Flamura 85 (ST)	79		Hakan (ST)	82

Tekirdağ lokasyonunda 2013 yılı Hektolitre ağılıkları değerlendirildiğinde en yüksek değerleri 82 kg/hl ile TR 5916 ve TR 5988 genotipten elde edilirken bunları 81 kg/hl ile TR 5983 genotipi izlemiştir.

Tekirdağ lokasyonunda 2014 yılı Hektolitre ağılıkları değerlendirildiğinde en yüksek değerleri 76 kg/hl ile TR 5980 ve TR 5988 genotipten elde edilirken bunları 75 kg/hl ile Rumeli çeşidi izlemiştir.

Kırklareli lokasyonunda 2013 yılı Hektolitre ağılıkları değerlendirildiğinde en yüksek değerleri 82 kg/hl ile Selimiye çeşidinden elde edilirken bunları 81 kg/hl ile Esperia ve Turkuaz çeşitleri izlemiştir.

Kırklareli lokasyonunda 2014 yılı Hektolitre ağılıkları değerlendirildiğinde en yüksek değerleri 73 kg/hl ile Rumeli ve TR 5988 genotipten elde edilirken bunları 71 kg/hl ile TR 5980 genotipi izlemiştir.

Konya lokasyonunda 2013 yılı Hektolitre ağılıkları değerlendirildiğinde en yüksek değerleri 80 kg/hl ile Selimiye, Esperia ve Rumeli çeşidinden elde edilmiştir.

Konya lokasyonunda 2014 yılı Hektolitre ağılıkları değerlendirildiğinde en yüksek değerleri 75 kg/hl ile Selimiye, Esperia ve Rumeli çeşidinden elde edilmiştir.

Şanlıurfa lokasyonunda 2013 yılı Hektolitre ağılıkları değerlendirildiğinde en yüksek değerleri 81 kg/hl ile Yunak ve Rumeli çeşidinden elde edilirken bunları 80 kg/hl ile Kaan çeşidi izlemiştir.

Şanlıurfa lokasyonunda 2014 yılı Hektolitre ağılıkları değerlendirildiğinde en yüksek değerleri 83 kg/hl ile Rumeli çeşidinden elde edilirken bunları 82 kg/hl ile Pehlivan ve Selimiye çeşitleri izlemiştir.

Hektolitre ağırlığı yönünden 2013 yılında Kırklareli, Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında Rumeli çeşidi en yüksek ilk beş değer arasına girmiştir. TR 5916 numaralı hat ise Tekirdağ ve Kırklareli lokasyonlarında, Turkuaz çeşidi Kırklareli ve Konya, Flamura 85 çeşidi Tekirdağ ve Şanlıurfa, Selimiye ve Esperia çeşitleri Kırklareli ve Konya lokasyonlarında bu özellik yönünden en yüksek ilk beş değer arasında yer almıştır.

2014 yılında ise; elde edilen değerler 23 genotip arasında kalite yönünden en yüksek genel adaptasyon yeteneğinin en yüksek Rumeli çeşidinde olduğunu göstermektedir. Bunu TR 5980, TR 5983 hatları ile Selimiye ve Esperia çeşitleri izlemektedir.

4.2.7. Tane protein oranı (%)

Kalite değerleri yıllar ve lokasyonlar baz alındığında en yüksek kalite özellikleri gösteren genotipler çizelgeler halinde verilmiştir. Tane protein değerleri ile ilgili elde edilen en yüksek değerler çizelge 4.41.'te verilmiştir.

Çizelge 4.41. 2013 ve 2014 yılına ait lokasyonlarda en yüksek tane protein değeri veren genotiplerin tablosu

	Çeşitler	2013 Yılı		2014 Yılı	
		T. protein (%)		Çeşitler	T. protein (%)
TEKİRDAĞ	TR 5988	14,8		Flamura 85 (ST)	14,2
	Rumeli (ST)	14,5		TR 5980	13,9
	TR 5905	14,0		TR 5905	13,8
	TT 601 (ST)	13,6		TR 5997	13,8
	TR 5972	13,6		TR 5988	13,7
KIRKLARELİ	TR 5905	15,1		TR 5988	14,8
	TR 5972	14,8		TR 5905	14,8
	TR 5968	14,6		Kaan (ST)	14,3
	Rumeli (ST)	14,5		Rumeli (ST)	14,2
	Hakan (ST)	14,4		TT 601 (ST)	14,1
KONYA	TR 5905	15,6		TR 5905	16,3
	TR 5972	15,3		TR 5972	16,0
	TR 5968	15,2		TR 5968	15,9
	Rumeli (ST)	15,1		Rumeli (ST)	15,8
	TR 5980	15,1		TR 5980	15,8
ŞANLIURFA	TR 5995	17,3		TR 5988	14,2
	TR 5996	15,9		Rumeli (ST)	14,1
	TR 5905	15,7		TR 5905	14,0
	TR 5988	15,6		Esperia (ST)	13,6
	TR 5968	15,3		TR 5980	13,6

Tekirdağ lokasyonunda 2013 yılı Protein değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri %14,8 ile TR 5988 genotipten elde edilirken bunu %14,5 ile Rumeli ve %14,0 ile TR 5905 genotipi izlemiştir.

Tekirdağ lokasyonunda 2014 yılı Protein değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri %14,2 ile Flamura 85 çeşitinden elde edilirken bunu %13,9 ile TR 5980 ve %13,8 ile TR 5905 genotipi izlemiştir.

Kırklareli lokasyonunda 2013 yılı Protein değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri %15,1 ile TR 5905 genotipinden elde edilirken bunu %14,8 ile TR 5972 ve %14,6 ile TR 5968 genotipi izlemiştir.

Kırklareli lokasyonunda 2014 yılı Protein değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri %14,8 ile TR 5905 ve TR 5988 genotipinden elde edilirken bunları %14,3 ile Kaan çeşidi izlemiştir.

Konya lokasyonunda 2013 yılı Protein değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri %15,6 ile TR 5905 genotipinden elde edilirken bunu %15,3 ile TR 5972 ve %15,2 ile TR 5968 genotipi izlemiştir.

Konya lokasyonunda 2014 yılı Protein değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri %16,3 ile TR 5905 genotipinden elde edilirken bunu %16,0 ile TR 5972 ve %15,9 ile TR 5968 genotipi izlemiştir.

Şanlıurfa lokasyonunda 2013 yılı Protein değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri %17,3 ile TR 5995 genotipinden elde edilirken bunu %15,9 ile TR 5996 ve %15,7 ile TR 5905 genotipleri izlemiştir.

Şanlıurfa lokasyonunda 2014 yılı Protein değerleri incelendiğinde en yüksek değerleri %14,2 ile TR 5988 genotipten elde edilirken bunu %14,1 ile Rumeli ve %14,0 ile TR 5905 genotipi izlemiştir.

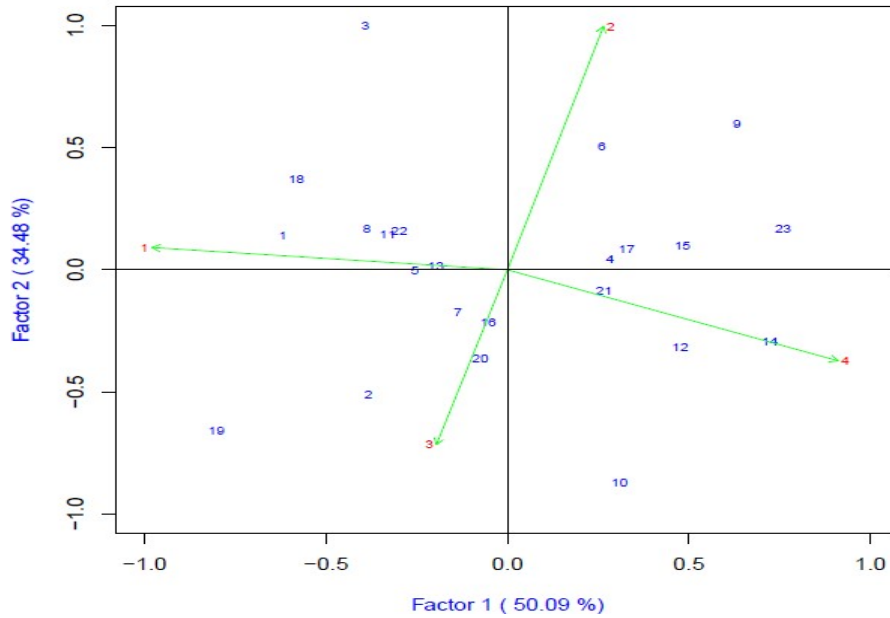
Tane protein değerleri yönünden 2013 yılında tüm lokasyonlarında TR 5905 numaralı hat en yüksek ilk beş değer arasına girmiştir. TR 5968 numaralı hat Kırklareli, Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında, Rumeli çeşidi Tekirdağ, Kırklareli ve Konya lokasyonlarında, TR 5988 numaralı hat ise Tekirdağ ve Şanlıurfa lokasyonlarında bu özellik yönünden en yüksek ilk beş değer arasında yer almıştır.

2014 yılında ise; elde edilen değerler 23 genotip arasında kalite yönünden en yüksek genel adaptasyon yeteneğinin en yüksek TR 5905 numaralı hatta olduğunu göstermektedir. Bunu Rumeli, TR 5988 ve TR 5968 numaralı hat izlemektedir.

4.3. Karakterler için AMMI ve Biplot Analizleri

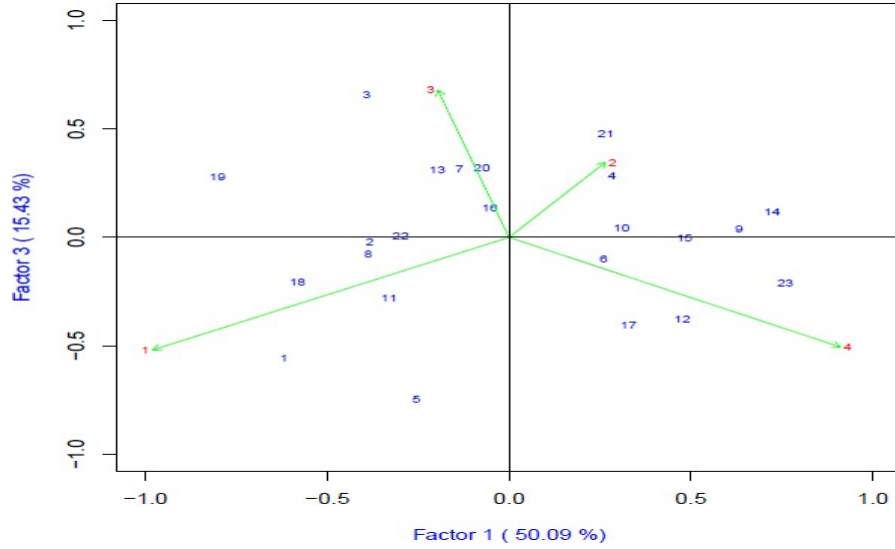
4.3.1. Başak boyu

Ekmeklik buğday çeşitlerinde Dört farklı lokasyonda 2 yıl süresince elde edilen başak boyu değerlerinde yapılan AMMI analizi sonuçları Şekil 1, 2 ve 3' de verilmiştir. Şekil 1' de görüldüğü gibi başak boyunun oluşumunda meydana gelen varyasyonun %50.09 Faktör 1 ve %34.48 Faktör 2 tarafından oluşturulmuş. Bu iki faktörün etkisi %84.57 olarak belirlenmiştir. Başak boyu yönünden Faktör 1 ve Faktör 2 etkileri baz alındığında 4 farklı çevre oluşmuş, bu çevrelerden 1 ve 3 nolu çevre daha yakın özellikler gösterirken, diğer lokasyonlar arasındaki ise negatif korelasyonlar belirlenmiştir. Bölgeler arasında 3 numaralı lokasyonun verileri genel ortalamaya daha yakın iken diğer lokasyon verileri ortalamadan uzak değerler göstermişlerdir. En yüksek başak boyu değerleri 14, 23 ve 9 numaralı genotiplerde elde edilirken bu genotiplerin stabilite yönünden çok stabil olmadıkları görülmektedir. Genotipler arasında başak boyu yönünden 4 ve 21 numaralı genotipler tüm bölgeler için en stabil genotipler olmuşlardır.



Şekil 4.1. Başak boyu bakımından Faktör 1 ve Faktör 2 ilişkisini gösteren biplot

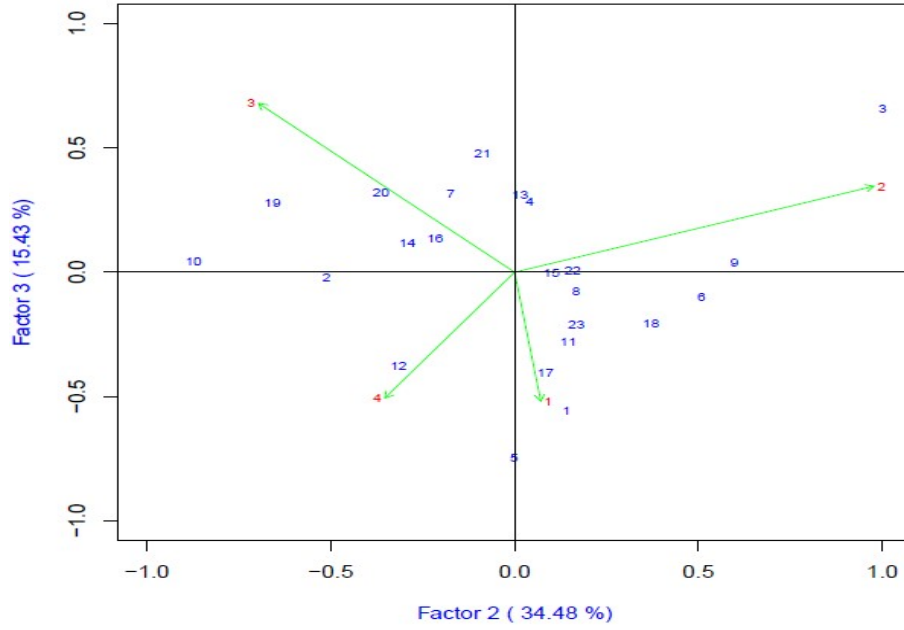
Başak boyu yönünden Faktör 1 ve Faktör 3 ün varyasyondaki etkisi incelendiğinde faktör 3 ün etkisi %15.43 olarak bulunmuştur. Faktör 1 ve faktör 3 yönünden yetiştirme bölgeleri incelendiğinde 4 mega çevrenin oluştuğu görülmektedir. Bu çevrelerden 2 nolu çevrenin verileninin genel ortalamaya daha yakın olduğu yani stabilitesinin daha yüksek olduğu, buna karşın 1 nolu lokasyon verilerinin ise genel ortalamadan uzak yani stabilite olarak düşük değer olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.2. Başak boyu bakımından Faktör 1 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot

Denemenin yapıldığı 4 lokasyon arasında en yüksek başak boyu 14 ve 23 numaralı genotiplerde elde edilirken bu genotipler 4 numaralı lokasyon için en uygun çeşitler olarak belirlenmiştir. İki numaralı lokasyon için ise 21 ve 4 numaralı genotipler uygun bulunmuştur. Bu genotipler 6 numaralı genotiple birlikte tüm çevreler için en yüksek stabilite gösteren genotiplerdir.

Faktör 2 ve faktör 3 ün başak boyu varyasyonuna etkisi incelendiğinde toplam %49.91 lik bir etki yaptıkları görülmektedir.



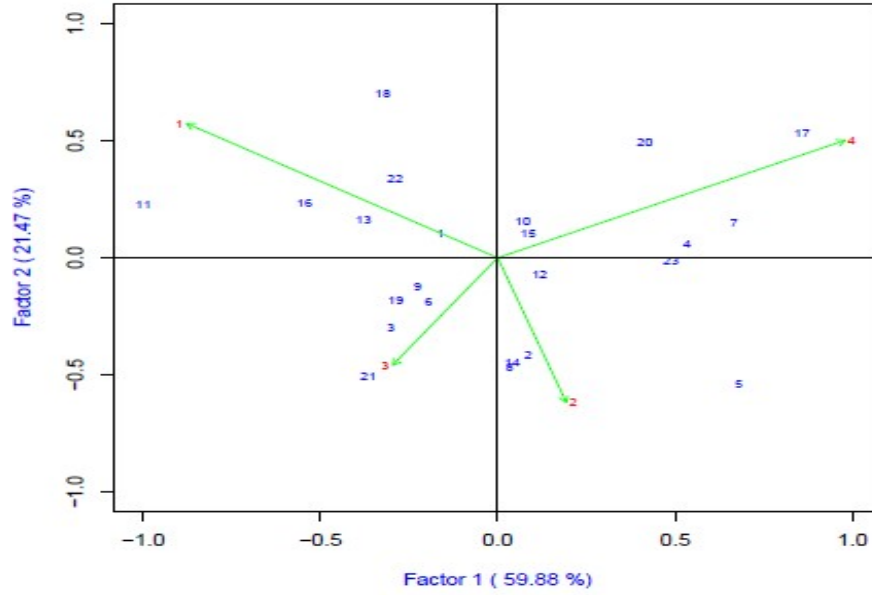
Şekil 4.3. Başak boyu bakımından Faktör 2 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot

Daha öncekilere benzer olarak başak boyu yönünden 4 farklı çevrenini oluşturduğu, bu çevrelerden 1 ve 4 numaralı çevrelerin diğer çevrelere göre daha benzer sonuçlar verdiği belirlenmiştir. İki ve 3 numaralı çevreler ise başak boyu yönünden 1 ve 4 numaralı çevrelerden oldukça farklılık göstermiştir.

İncelenen Yirmi üç ekmeklik buğday çeşidinde faktör 1 ile başak boyu arasındaki durumu gösteren şekil 8 incelendiğinde başak boyu yönünden 4 farklı çevrenini olduğu görülmektedir. Bu çevrelerden 1 numaralı çevrede elde edilen değerler ortalamaya daha yakın ve tüm bölgeler için daha stabil değerlerdir. İki ve 3 numaralı çevrelerden elde edilen değerler ise genel ortalamadan oldukça uzak değerler olmuşlardır. Bu bölgelerden 1 ve 4 numaralı bölgeler daha düşük negatif korelasyon gösterirken, 2 ve 3 numaralı bölgeler ise 1 ve 4 numaralı bölgeler ile daha yüksek negatif korelasyonludur. Bir numaralı bölge için 12 numaralı genotip, 3 numaralı bölge için 19 ve 20 numaralı genotip, 2 numaralı bölge için ise 3 numaralı genotipi en iyi sonuçları vermiştir.

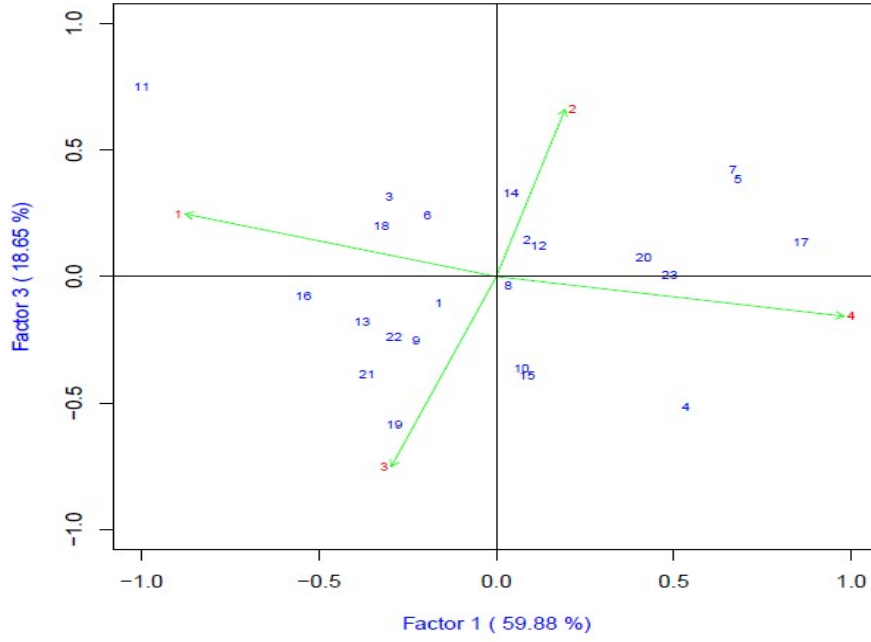
4.3.2. Başakta tane sayısı

Farklı lokasyonda yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinde başakta tane sayısına ilişkin elde edilen verilerde yapılan AMMI analiz sonucunda elde edilen sonuçlar Şekil 4,5 ve 6'da verilmiştir. Elde edilen verilere göre başakta tane sayısı varyasyonuna Faktör1 %59.88 ve Faktör 2 %21.47 oranında katkı sağlamaktadır. Başakta tane sayısı yönünden 4 farklı çevre oluşmuş ve bu çevreler arasında ise ilişki negatif yönde olmuştur. 2 ve 3 numaralı lokasyondan elde edilen değerler ortalamaya daha yakın yani daha stabil değerlerken, 1 ve 4 numaralı lokasyonlardan ise ortalamaya daha uzak yani stabilitesi daha düşük değerler elde edilmiştir.



Şekil 4.4. Başakta tane sayısı bakımından Faktör 1 ve Faktör 2 ilişkisini gösteren biplot

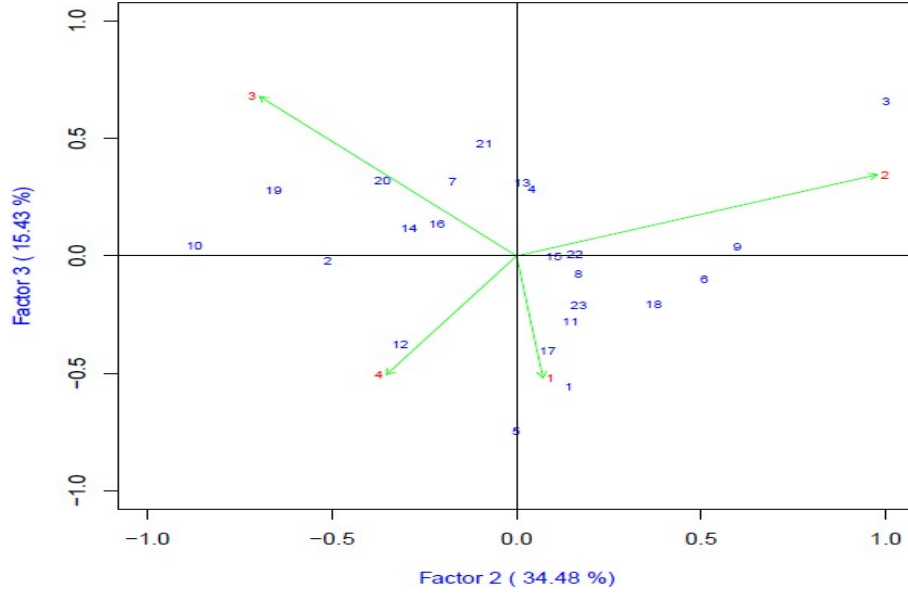
Elde edilen sonuçlara göre 2 numaralı lokasyon için 2 ve 14, 4 numaralı lokasyon için 17, 1 numaralı lokasyon için 16 ile 13 ve 43 numaralı lokasyon için ise 21 numaralı çeşitler en iyi değerleri vermişlerdir. 10 ve 15 numaralı genotipler genel ortalamanın üzerinde ve merkeze oldukça yakın olmaları nedeniyle tüm çevreler için en stabil genotiplerdir.



Şekil 4.5. Başakta tane sayısı bakımından Faktör 1 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot

Elde edilen verilerin incelenmesi sonucunda başakta tane sayısının oluşumunda varyasyona Faktör 3 ün katkısı %15.43, Faktör 2 nin katkısı ise %34.48 olarak belirlenmiştir. Faktör 2 ve Faktör 3 e göre yapılan grafiksel dağılımda başakta tane sayısı yönünden 4 farklı çevrenin oluştuğu, bunlardan 1 ve 4 numaralı çevrelerdeki elde edilen değerlerin ortalamaya daha yakinken, 2 ve 3 numaralı lokasyonlardan elde edilen değerler ortalamadan daha uzak değerler olmuşlardır.

İncelenen 4 lokasyon arasında da negatif ilişkilerin olduğu görülmektedir. 1 numaralı lokasyon için 1 ve 17, 4 numaralı lokasyon için 12, 2 numaralı lokasyon için 3 ve 3 numaralı lokasyon için ise 20 numaralı genotipler uygun olarak belirlenmiştir. 15 ve 22 numaralı genotipler genel ortalamasının üzerinde ve merkeze yakın olarak tüm lokasyon için en stabil genotiplerdir.



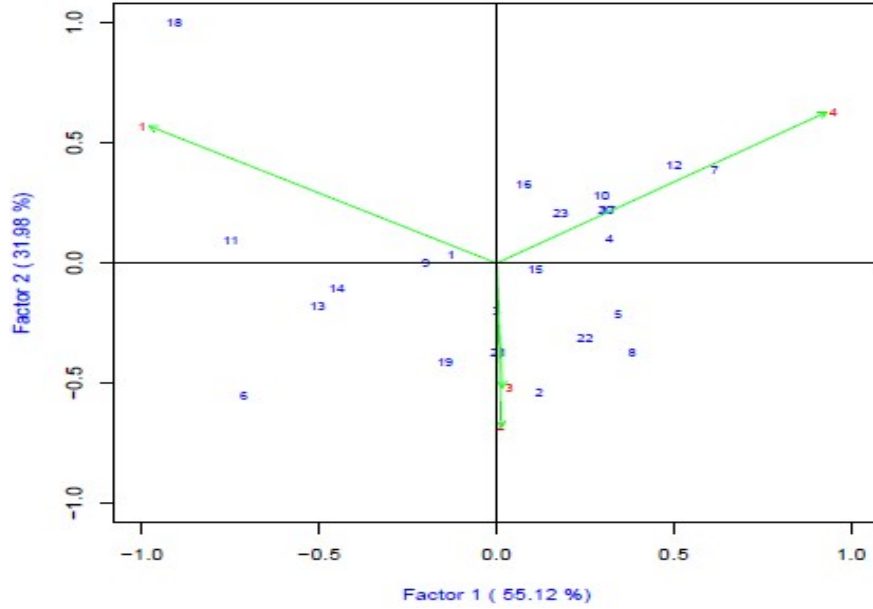
Şekil 4.6. Başakta tane sayısı bakımından Faktör 2 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot

Faktör 2 ve Faktör 3 ün başakta tane sayısı yönünden durumları incelendiğinde, yetiştirilen alanlarda 4 farklı çevrenin oluştuğu, bunlardan 1 ve 4 numaralı lokasyonların ortalama yakın, 2 ve 3 numaralı lokasyonların ise ortalamadan daha uzak değerler verdiği görülmektedir. Bir numaralı lokasyon için 1 ve 17, 2 numaralı lokasyon için 3, 3 numaralı lokasyon için 20 ve 4 numaralı lokasyon için ise 12 numaralı genotipler en iyi sonuçları vermişlerdir. İki, 12 ve 8 numaralı genotipler genel ortalamanın üzerinde ve merkeze yakın olarak bulunmaları nedeniyle tüm lokasyonlar için stabil genotiplerdir.

Ekmeklik buğday genotiplerinde başakta tane sayısı değerleri Faktör 1 in etkisi yönünden incelendiğinde yetiştirme alanlarında 4 farklı çevrenin olduğu görülmektedir. Bu çevrelerden 1 ve 3 numaralı lokasyonlar arasında düşük bir negatif ilişki varken, 1 ve 4 lokasyonlar arasında ilişki yok, diğer lokasyonlar arasında ise yüksek negatif ilişki vardır. Elde edilen verilere göre 2 ve 3 numaralı lokasyonlardan elde edilen başakta tane sayısı değerleri ortalamaya daha yakın olurken, özellikle 4 numaralı lokasyondan elde edilen değerler ortalamadan oldukça uzak yani stabilitesi düşük değerler olmuştur. Bölgeler tek tek baz alındığında 1 numaralı bölge için 16, 2 numaralı bölge için 14, 3 numaralı bölge için 8 ve 4 numaralı bölge için 17 numaralı genotipler en iyi genotiplerdir. 10 numaralı genotip merkeze en yakın olarak tüm bölgelerde en stabil başakta tane sayısı değerleri göstermiştir.

4.3.3. Başakta tane ağırlığı

Ekmeklik buğday çeşitlerinden 2 yıl boyunca Dört farklı lokasyondan elde edilen başakta tane ağırlığı değerleri ile ilgili faktör analiz sonuçları şekil 7, 8, 9 ve 10'da verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre başakta tane ağırlığının varyasyonu %55.12 Faktör 1 ve %31.98 Faktör 2 tarafından oluşturulmuştur. Bu iki faktörün başakta tane ağırlığı varyasyonunun %87.10 oluşturduğu görülmektedir. Elde edilen verilere göre Faktör 1 ve Faktör 2 etkilerinde yetiştirme alanlarında 3 farklı mega çevre oluşmuştur. Denemelerin yürütüldüğü 1 ve 3 numaralı lokasyonda başakta tane ağırlığı yönünden oldukça sıkı bir olumlu korelasyon görülmektedir. Buda gelecekte yapılacak çalışmalarda başakta tane ağırlığı için bu iki bölgeden birinin seçilmesinin yeterli olacağını göstermektedir.



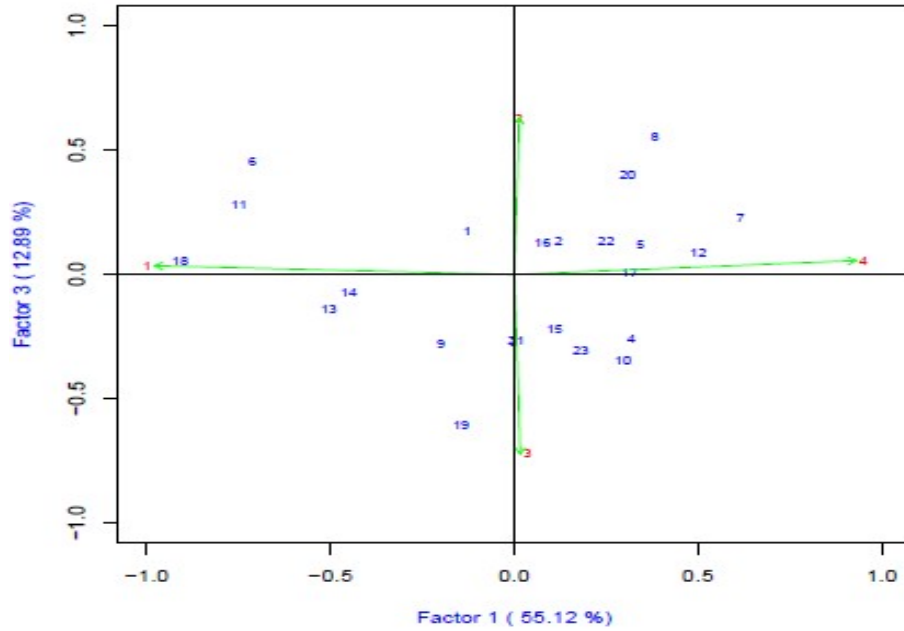
Şekil 4.7. Başakta tane ağırlığı bakımından Faktör 1 ve Faktör 2 ilişkisini gösteren biplot

Bu iki bölge ile 1 ve 4 numaralı lokasyonlar arasında ise önemli negatif korelasyonlar gözlenmiştir. Bir ve 3 numaralı lokasyonlar için 2, 4 numaralı lokasyon için 7, 1 numaralı lokasyon için ise 1 numaralı genotipler en iyi performansı göstermiştir. 18 numaralı genotip merkeze en yakın ve dikey çizginin üzerinde olması nedeniyle tüm bölgeler için stabil çeşit olarak belirlenmiştir.

Başakta tane ağırlığı yönünden Faktör 1 ve Faktör 2 nin etkileri incelendiğinde iki faktörün etkisi %68.01 olarak bulunmuştur. Faktör 2 nin etkisi %12.89 olarak belirlenmiştir.

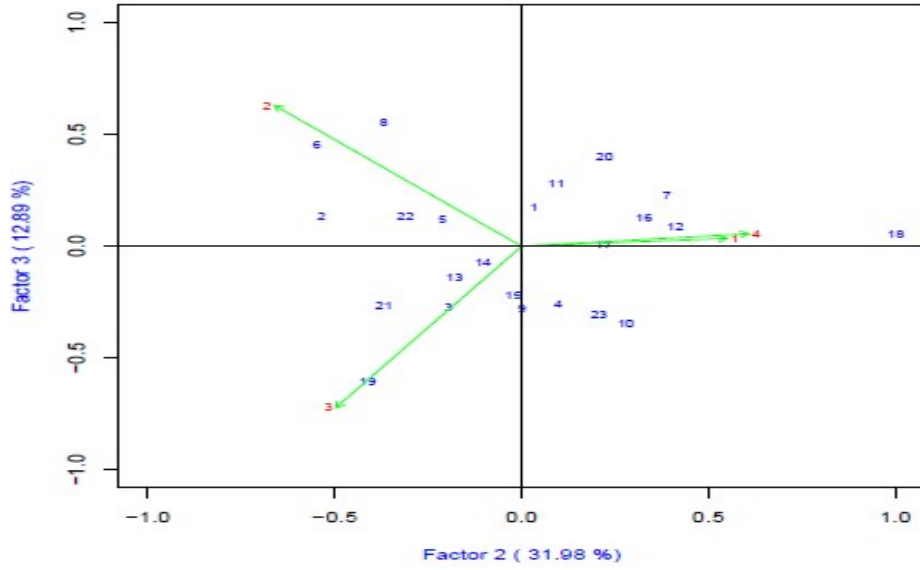
Elde edilen bu verilere göre yetiştirilen alanlarda 4 farklı mega çevre oluşmuş, bu çevrelerden 1 ve 4 numaralı lokasyon ile 2 ve 3 numaralı lokasyonlar arasında bir ilişki bulunmamıştır. 3 numaralı lokasyon ile 1 ve 4 numaralı lokasyon arasında, yine 4 numara ile 1, 2 ve 3 numaralı lokasyonlar arasında güçlü negatif ilişkiler bulunmuştur.

Elde edilen sonuçlara göre 2 ve 3 numaralı lokasyon için 2, 4 numaralı lokasyon için 12 ve 7, 1 numaralı lokasyon için 1 en iyi performansı göstermiştir. Yirmi üç numaralı genotip tüm lokasyonlar için en stabil genotip olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.8. Başakta tane ağırlığı bakımından Faktör 1 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot

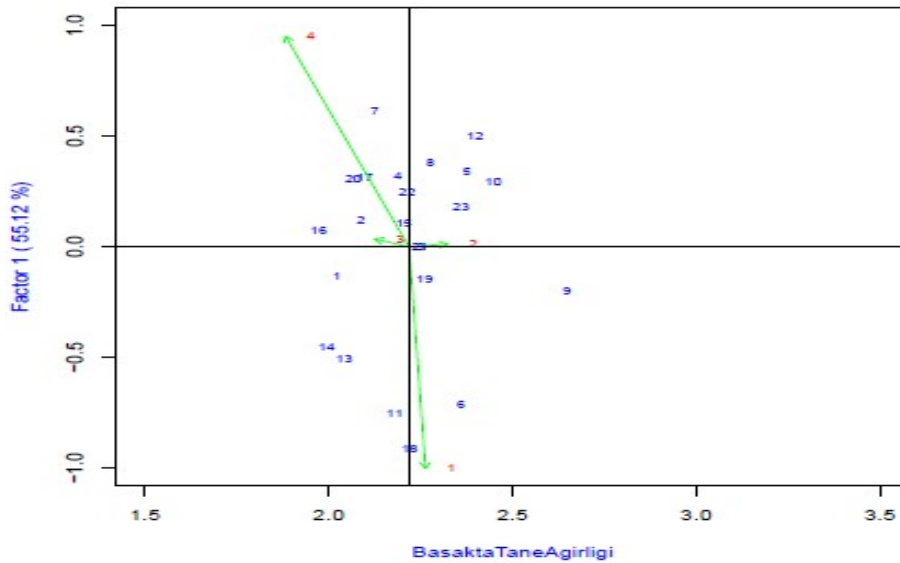
Başakta tane ağırlığı yönünden faktör 2 ve Faktör 3 için elde edilen sonuçlara göre 3 farklı mega çevrenin oluştuğu görülmektedir. Bir ve 4 numaralı lokasyonlar oldukça yakın olumlu ilişki içindedirler. Buna karşın bu iki lokasyon 2 ve 3 numaralı lokasyonlarla önemli negatif ilişki göstermektedir. Elde edilen verilere göre 1 ve 4 numaralı lokasyon için 12, 2 numaralı lokasyon için 6 ve 3 numaralı lokasyon için 19 numaralı genotip en iyi sonucu vermiştir.



Şekil 4.9. Başakta tane ağırlığı bakımından Faktör 2 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot

Başakta tane ağırlığı varyasyonu üzerine en büyük etkisi olan Faktör 1 ile başakta tane ağırlığı arasındaki ilişki incelendiğinde 3 çevrenin oluştuğu görülmektedir. İki ve 3 nolu çevrelerden elde edilen değerlere genel ortalamaya oldukça yakın yani stabilite bu bölgelerde elde edilen değerlerde yüksektir. Bu iki lokasyon arasında belirgin bir ilişki yoktur.

Buna karşın 1 ve 4 numaralı lokasyonlar arasında güçlü negatif ilişki bulunmuştur. Üç ile 4 numaralı lokasyonlar arasında düşük negatif ilişki vardır. Elde edilen başak ağırlık değerlerine göre 1 numaralı lokasyon için 6, 2 numaralı lokasyon için 21, 3 numaralı lokasyon için 2 ve 4 numaralı lokasyon içinse 20 numaralı genotip en iyi performansı vermişlerdir. Dikey çizginin sağında ve merkeze yakın noktada olan 21 numaralı genotipi tüm lokasyonlar için en yüksek stabilite göstermiştir.



Şekil 4.10. Başakta tane ağırlığı ve Faktör 1 ilişkisini gösteren biplot

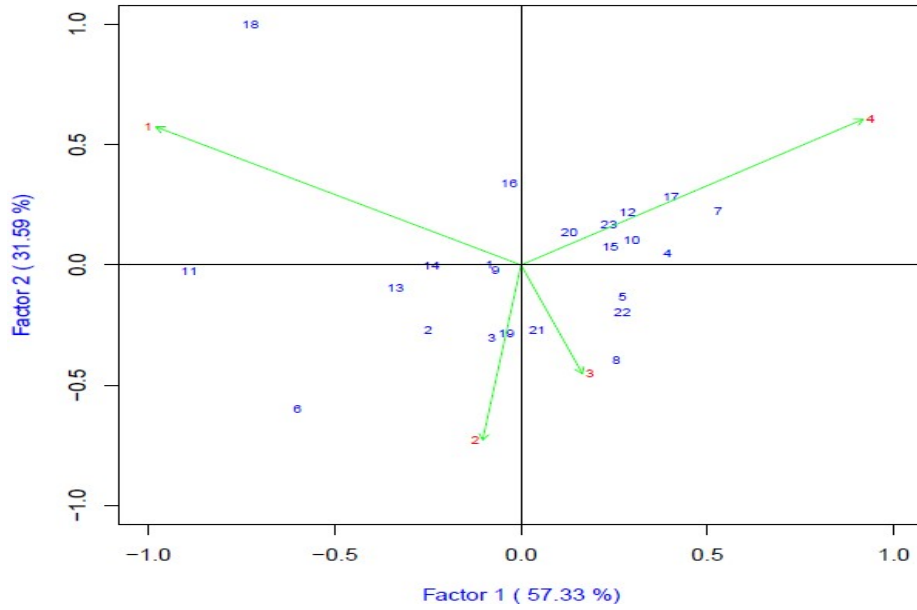
4.3.4. Başak ağırlığı

Ele alınan bitkide başak ağırlığının %57,33 Faktör 1 tarafından, %31,59 nun ise Faktör 2 tarafından oluşturulduğu ve toplamda başak ağırlığının %88,92 nin bu iki faktör tarafından oluşturulduğu belirlenmiştir. İncelenen Dört farklı lokasyonda Yirmi üç ekmeklik buğday genotipinin başak ağırlıkları incelendiğinde 4 farklı çevrenin olduğu görülmektedir. Test çevreleri arasında geniş aralıklı açılmanın varlığı güçlü negatif korelasyonu gösterir. Bu da test çevrelerinin farklılık arzettiğini ve dolayısıyla genotiplerin ilgili özellikler ile ilgili varyabilitenin yakalanabileceği, diğer bir ifade ile discrimine potansiyelinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Bir numaralı bölge ise diğer üç bölgeden önemli düzeyde farklılık yani negatif ilişki göstermiştir. Bu alanlardan 2 ve 3 numaralı bölgeler başak ağırlığı yönünden pozitif bir ilişkinin olduğu, 3 ve 4 numaralı lokasyonlar arasında hafif negatif korelasyon olduğu, 2 ile 4 numaralı lokasyonlar arasında ise önemli negatif korelasyon olduğu belirlenmiştir. Test çevreleri arasında geniş aralıklı açılmanın varlığı güçlü negatif korelasyonu gösterir. Bir numaralı bölge ise diğer üç bölgeden önemli düzeyde farklılık yani negatif ilişki göstermiştir.

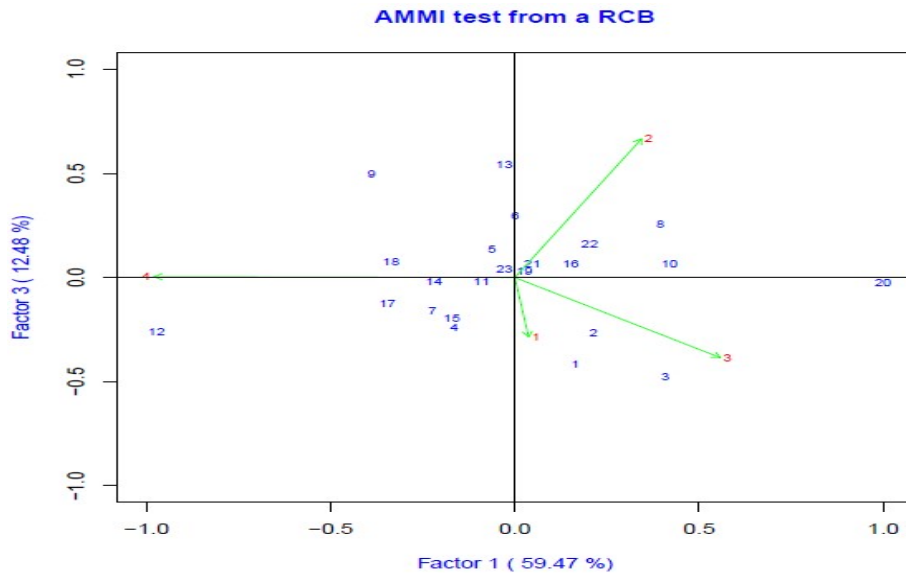
Üç numaralı çevrede genotipler arasında 8 numaralı genotip en yüksek başak ağırlığını vermiş, bunu 21, 22 ve 5 numaralı çeşitler izlemiştir. Başak ağırlığı yönünden 3 ve 4 numaralı bölgelerde ortalamanın üzerinde başak ağırlığı elde edilirken, 1 ve 2 numaralı bölgelerde ise daha düşük değerler elde edilmiştir. Üç numaralı bölgede en yüksek başak ağırlığı 8 numaralı çeşitte elde edilmiş bunu 21 ve 22 numaralı çeşitler izlemiştir. 4 numaralı bölgede ise en yüksek başak ağırlığı değerleri 7 ve 17 numaralı çeşitlerde elde edilmiştir.

İki numaralı bölgede en yüksek başak ağırlığı 6 numaralı çeşitte, 1 numaralı bölgede ise 18 numaralı çeşit en yüksek başak ağırlığını vermiştir. Yirmi, 16, 9 ve 1 numaralı genotipler merkeze yakın olmaları tüm çevrelerde ortalamaya yakın değerler veren genotipler olarak tüm çevrelere en yüksek stabilite gösteren genotiplerdir.



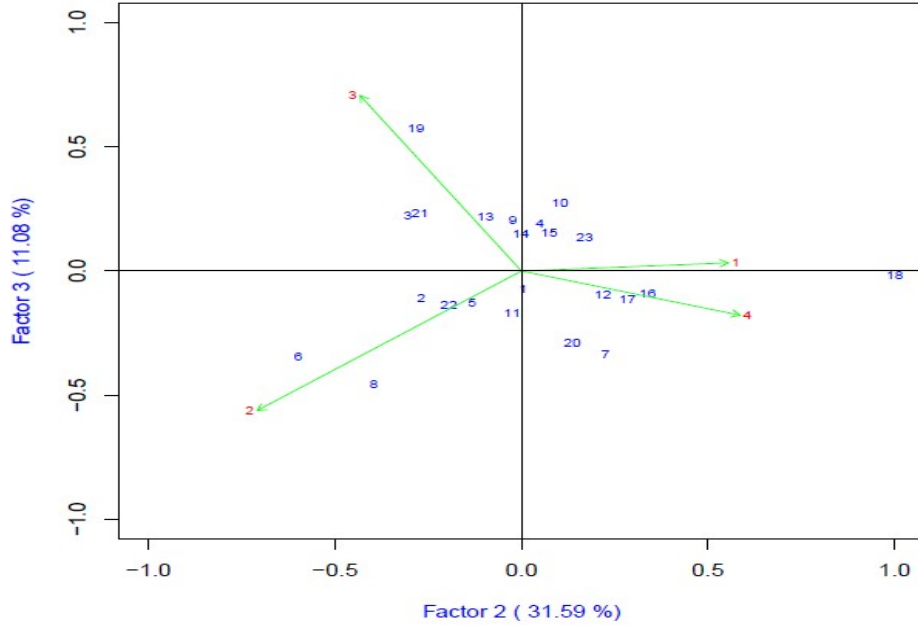
Şekil 4.11. Bitkide başak ağırlığı bakımından Faktör 1 ve Faktör 2 ilişkisini gösteren biplot

4 farklı kolasyonda iki yıl boyunca Yirmi üç ekmeklik buğday çeşidinin başak ağırlığı değerleri faktör 1 ve faktör 3 kombinasyonunda incelendiğinde başak ağırlığı oluşumunu %12,48 lik kısmının faktör 3 tarafından etkilendiği belirlenmiştir. Faktör 1 ve faktör 3 e göre çeşitlerin bölgelere dağılımı incelendiğinde faktör 1 ve faktör 2 ye göre önemli bir farklılık oluşmuştur. Başak ağırlığı yönünden 3 farklı çevre oluşurken 1 ve 3 numaralı bölgelerde elde edilen veriler birbirine benzer, 3 numaralı bölge ile 2 numaralı bölge arasında hafif negatif korelasyon, 1 ve 4 numaralı bölge ile 2 numaralı bölge arasında ise önemli negatif korelasyon olmuştur. Yine 3 numaralı bölge ile 4 numaralı bölge arasında da önemli negatif korelasyon vardır.



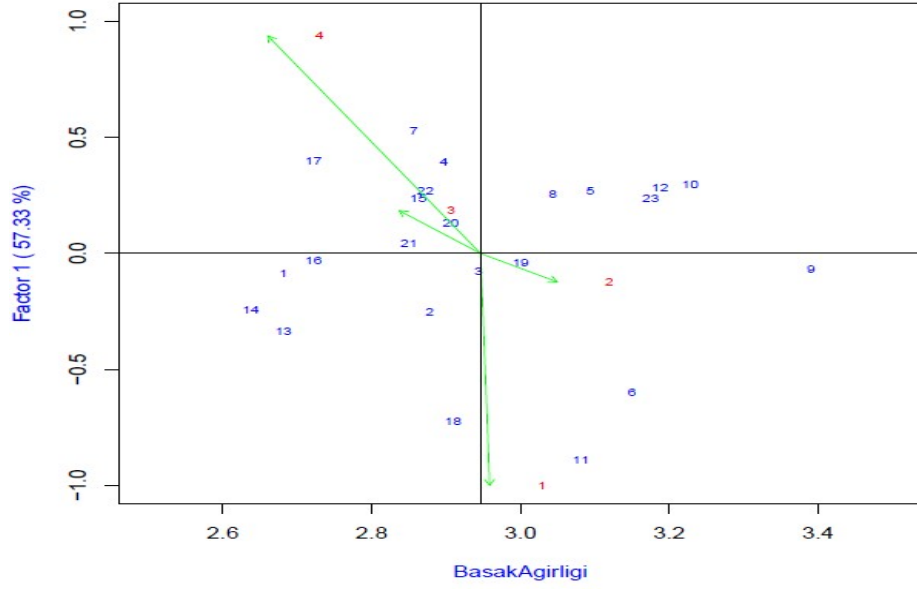
Şekil 4.12. Bitkide başak ağırlığı bakımından Faktör 1 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot

Faktör 2 ve Faktör 3 baz alınarak başak ağırlığı incelendiğinde 4 farklı bölgenin oluştuğu, buna karşın 1 ve 4 numaralı lokasyonların birbirine daha yakın lokasyonlar olduğu 3 ve 2 numaralı lokasyonların birbirine uzak lokasyonlar olduğu ve 1 ve 4 numaralı lokasyonlar ile önemli derecede farklı oldukları belirlenmiştir.



Şekil 4.13. Bitkide başak ağırlığı bakımından Faktör 2 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot

Faktör 1 göre genotiplerin başak ağırlığı incelendiğinde 3 ve 4 nolu lokasyonda ve 1 ve 2 lokasyonlar olmak üzere 2 mega çevrenin oluştuğu belirlenmiştir. 3 ve 4 numaralı lokasyonlar benzer lokasyonlar iken 3 numaralı lokasyondan elde edilen değerler ortalamaya daha yakın, 4 numaralı lokasyonlardan ise ortalamadan daha uzak değerler elde edilmiştir. 2 mega çevre 1 ve 2 numaralı lokasyonlardır. Bu lokasyonlardan 2 numaralı lokasyon ortalamaya daha yakın değerler verirken, 1 numaralı lokasyondan ise ortalamanın uzağında değerler elde edilmiştir.

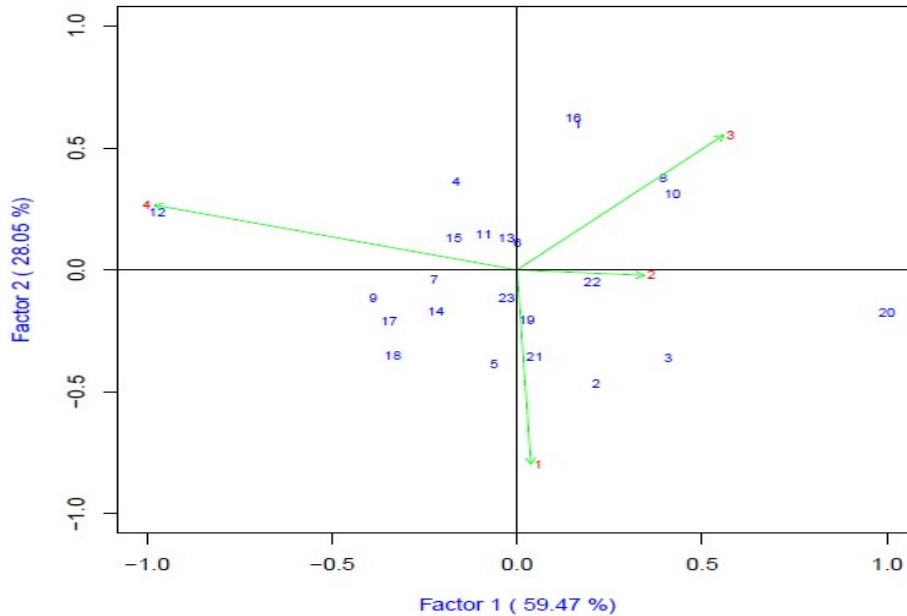


Şekil 4.14. Bitkide başak ağırlığı ve Faktör 1 ilişkisini gösteren biplot

İki mega çevreden biri olan 1 ve 2 lokasyonlarda en başak ağırlığı 9 numaralı genotipte elde edilmiş bunu 10, 12 ve 13 numaralı genotipler izlemiştir. Tüm bölgeler için başak ağırlığı yönünden en stabil genotipi 19 numaralı genotiptir. 11 numaralı genotip 1 numaralı bölge için iyi sonuçlar verirken stabilite olarak düşük değer göstermiştir. Çalışmada 14, 13 ve 1 numaralı genotipler en düşük başak ağırlığı gösteren genotiplerdir.

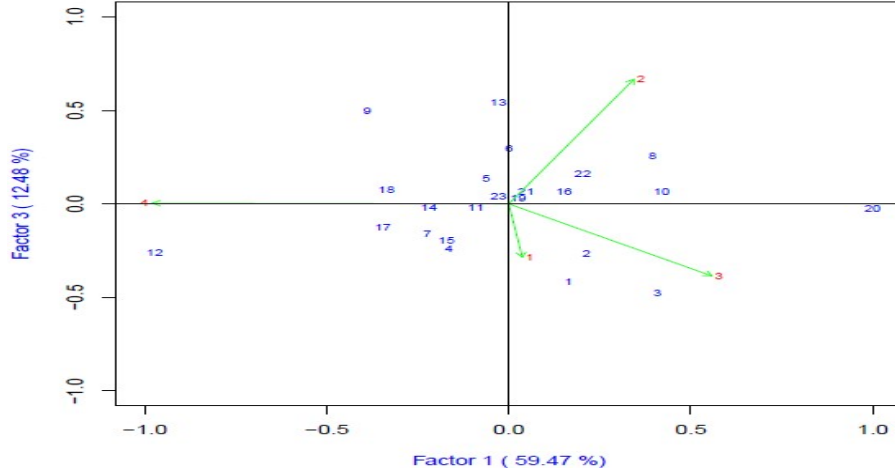
4.3.5. 1000 Tane ağırlığı

Yirmi üç ekmeklik buğday genotipinin 2 yıl boyunca Dört farklı lokasyonda elde edilen bin tane ağırlığı değerlerinde yapılan AMMI analizi sonucunda elde edilen faktör analiz sonuçları Şekil 15, 16, 17 ve 18’te verilmiştir. Şekil 15’ in incelenmesinden de görüleceği gibi Faktör 1 in etkisi %59,47, Faktör 2 nin etkisi %28,05 olmak üzere toplam bin tane ağırlığındaki varyasyona etkisi %87,52 olarak bulunmuştur. İncelenen genotipler bin tane ağırlığı için 3 farklı çevre oluşmuştur. Bin tane ağırlığı yönünden 1 ve 2 numaralı lokasyonlar aynı çevre içinde bulunurken, 3 ve 4 numaralı lokasyonlar ayrı çevreler oluşturmuşlardır. Lokasyonlardan 2 numaralı lokasyonda elde edilen değerler genel ortalamaya daha yakınken özellikle 4 numaralı lokasyondan elde edilen değerler genel ortalamadan daha uzak değerler olmuştur. Bu lokasyonlardan 2 ile 1 ve 2 ile 3 numaralı lokasyonlar arasında pozitif korelasyon, 2 ile 3 ve 4 arasında ve 3 ile 4 numaralı lokasyonlar arasında negatif ilişkiler bulunmuştur. Elde edilen verilere göre 1 ve 2 numaralı bölgeler için 2 ve 3 numaralı genotipler, 3 numaralı lokasyon için 8 ve 10 numaralı genotipler, 4 numaralı lokasyon için 12 numaralı genotip en iyi bin tane ağırlığı değerlerini vermiştir. Yirmi numaralı genotip en yüksek bin tane ağırlığı vermiş, ancak grafik merkezinden oldukça uzak olarak stabilitesi düşük bulunmuştur. Tüm çevreler için en stabil genotipi 19 numaralı genotip olmuştur.



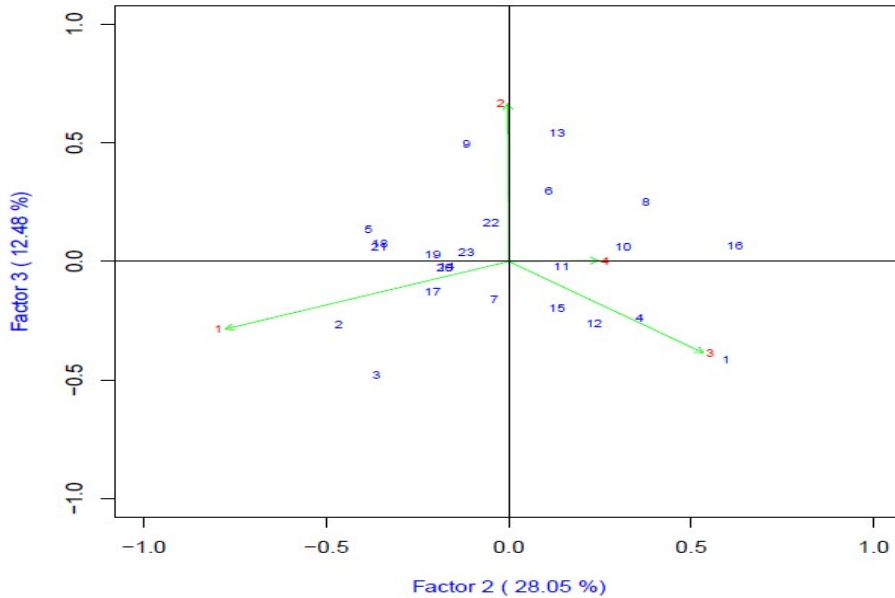
Şekil 4.15. Bin tane ağırlığı bakımından Faktör 1 ve Faktör 2 ilişkisini gösteren biplot

Bin tane ağırlığı yönünden faktör 1 ve faktör 3 incelendiğinde faktör 3 ün etkisi %12,48 olarak belirlenmiştir. Faktör 1 ve Faktör 2 grafiğinde olduğu gibi burada 3 mega çevre oluşmuş ve çevreler arasındaki ilişkiler benzerlik göstermiştir.



Şekil 4.16. Bin tane ağırlığı bakımından Faktör 1 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot

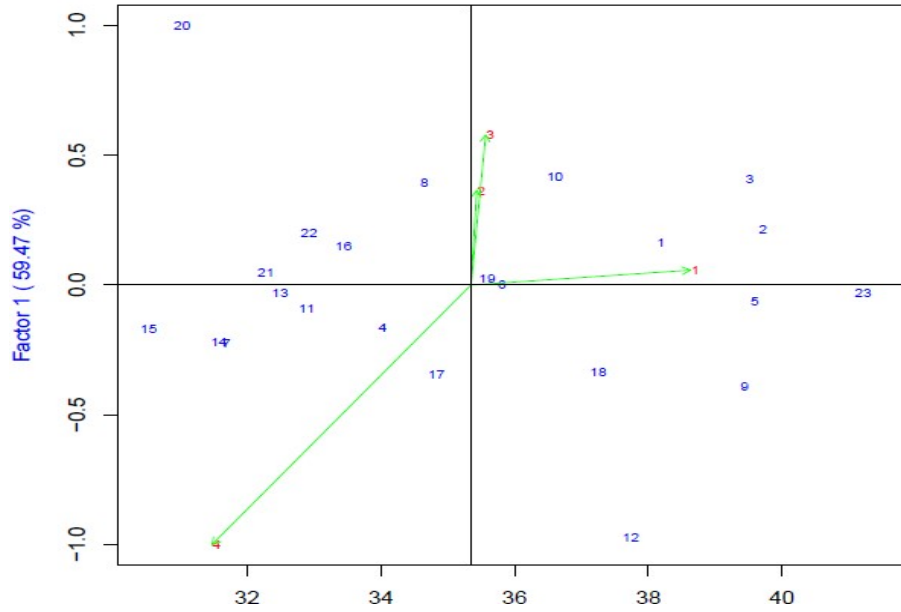
Çalışmada faktör 2 ve faktör 3 ün bin tane varyasyonuna etkileri incelendiğinde burada da 3 farklı mega çevre oluşmuştur. Burada 1 ve 2 numaralı lokasyonlar ayrı çevreler oluştururken, 4 ve 3 numaralı lokasyonlar bir çevre oluşturmuştur.



Şekil 4.17. Bin tane ağırlığı bakımından Faktör 2 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot

Faktör 1 ile bin tane ağırlığı incelendiğinde bin tane ağırlığı yönünden 2 mega çevrenini olduğu sonucu elde edilmiştir. Bir, 2 ve 3 numaralı lokasyonlar bir çevre oluştururken, 4 numaralı lokasyon ayrı bir mega çevre oluşturmuştur.

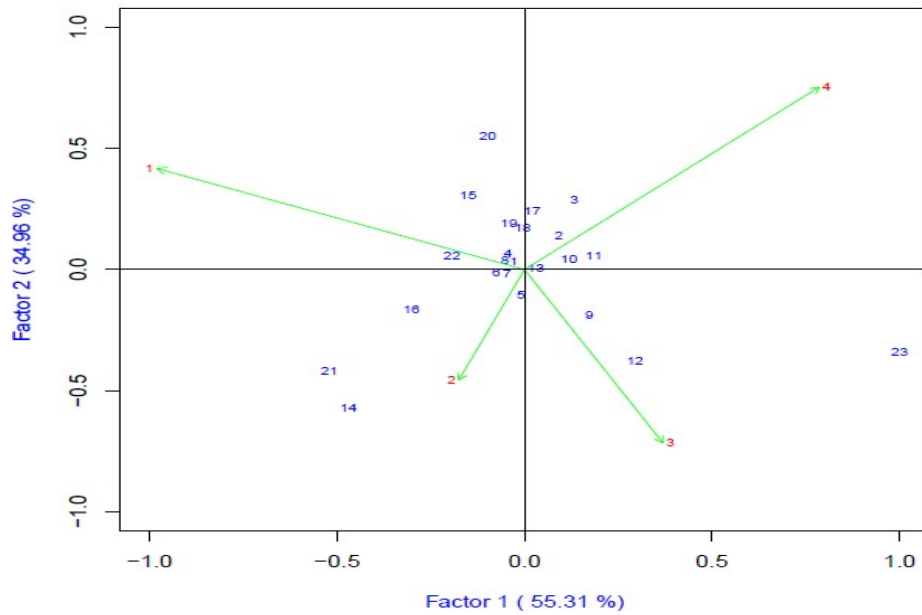
İki ve 3 numaralı lokasyonlar oldukça yüksek pozitif korelasyon göstermiş, 1 numaralı lokasyon ile 2 ve 3 numaralı lokasyon arasında ise düşük pozitif korelasyon oluşmuştur. Bu üç lokasyonla 4 numaralı lokasyon arasında ise negatif korelasyon vardır. Elde edilen sonuçlara göre en yüksek bin tane ağırlığı 23 numaralı genotipte elde edilmiş bunun 9, 5, 3 ve 2 numaralı genotipler izlemişlerdir. Ancak bu genotipler merkezden uzak olmaları nedeniyle stabilite değerleri düşük olmuştur. Bin tane ağırlığı yönünden en düşük değer ise 15, 14 ve 20 numaralı genotiplerde elde edilmiştir. 19 ve 6 numaralı genotipler merkeze oldukça yakın ve dikey çizginin sağında olmaları nedeniyle tüm lokasyonlar için en stabil genotiplerdir.



Şekil 4.18. Bin tane ağırlığı ve Faktör 1 ilişkisini gösteren biplot

4.3.6. Gluten indeksi

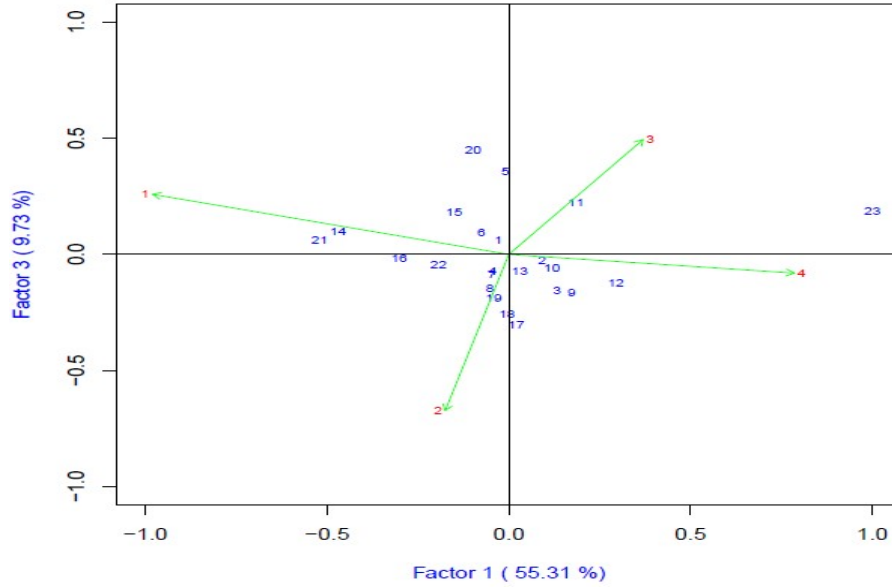
Ekmeklik buğday da önemli kalite kriterlerinden olan gluten ve gluten indeksi yönünden elde edilen verilerde yapılan AMMI analizi sonuçları Şekil 19, 20, 21 ve 22’da verilmiştir. Gluten indeksi üzerine Faktör 1 %55,31 ve Faktör 2 %34,96 etkili bulunmuştur. Buradan da görüldüğü gibi gluten indeksi oluşumunda Faktör 1 yanında Faktör 2 de önemli derecede etkili olmuştur. Gluten yönünden deneme yürütülen alanlar 4 farklı çevrede olmuştur. Bu alanlardan 2 numaralı lokasyondan elde edilen veriler ortalamaya daha yakınken, özellikle 1 ve 4 numaralı lokasyondan elde edilen gluten değerlerinde sapmalar daha yüksek olmuştur. Denemenin yürütüldüğü 1 numaralı lokasyonda 12, 4 numaralı lokasyonda 3 ve 11, 1 numaralı lokasyonda 22 ve 2 numaralı lokasyonda 21 ve 14 numaralı genotipler en yüksek değer vermişlerdir. Denemede 13, 2 ve 10 numaralı genotipler gluten indeksi yönünden tüm bölgelere ne yüksek stabilite gösteren genotiplerdir.



Şekil 4.19. Gluten indeksi bakımından Faktör 1 ve Faktör 2 ilişkisini gösteren biplot

Gluten indeksi üzerine Faktör 1 ve Faktör 3 ün birlikte etkisi incelendiğinde, faktör 3 ün çok yüksek olmayan bir etkisi görülmektedir. Denemenin yürütüldüğü 4 lokasyonda 4 farklı çevre oluşmuş ve bu çevrelerden 3 ve 4 numaralı lokasyonlar arasında daha düşük negatif korelasyonlar olurken, 3 numaralı lokasyonla 1 ve 4 numaralı lokasyonlar arasında yüksek negatif korelasyonlar bulunmuştur.

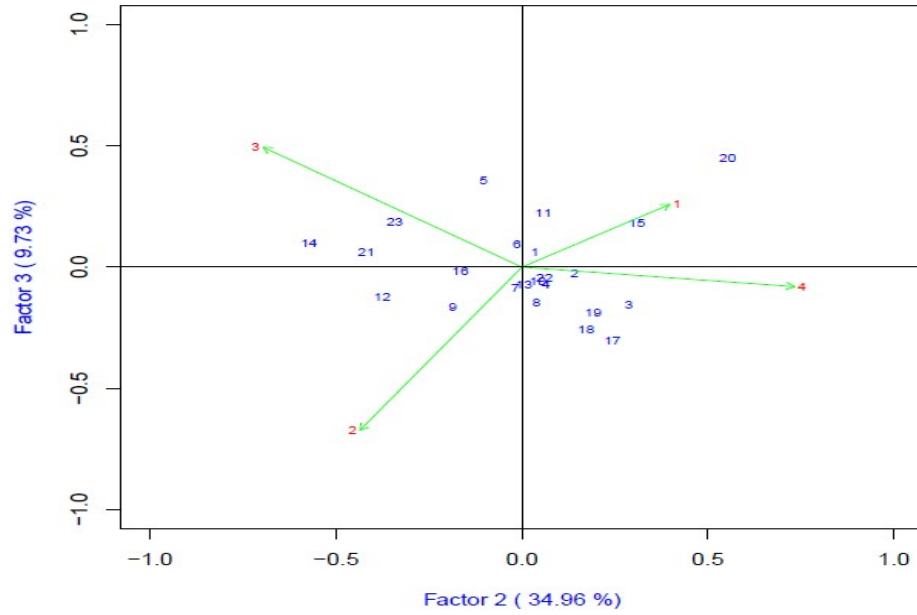
Bir ve 4 numaralı lokasyonlar arasında gluten indeksi yönünden herhangi bir ilişki bulunmamıştır. Bu değerlendirmede dikey çizginin sağında ve merkeze en yakın olan 13, 2 ve 1 numaralı genotipler tüm bölgeler için en yüksek stabilite göstermişlerdir.



Şekil 4.20. Gluten indeksi bakımından Faktör 1 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot

Ekmeklik buğdayda önemli kalite özelliği olan gluten indeksi değerlerinde oluşan varyasyona Faktör 2 ve 3 ün etkisi incelendiğinde Faktör üçün %10 civarında etki yaptığı belirlenmiştir. Faktör 2 ve Faktör 3 göre gluten indeksi incelendiğinde 4 lokasyonda 4 çevrenin oluştuğu görülmektedir. Bu çevrelerden 1 ve 4 numaralı çevreler arasında daha düşük farklılık varken, 1 ve 3 ile 1 ile 2 numaralı çevreler arasında ise oldukça yüksek negatif ilişkiler belirlenmiştir.

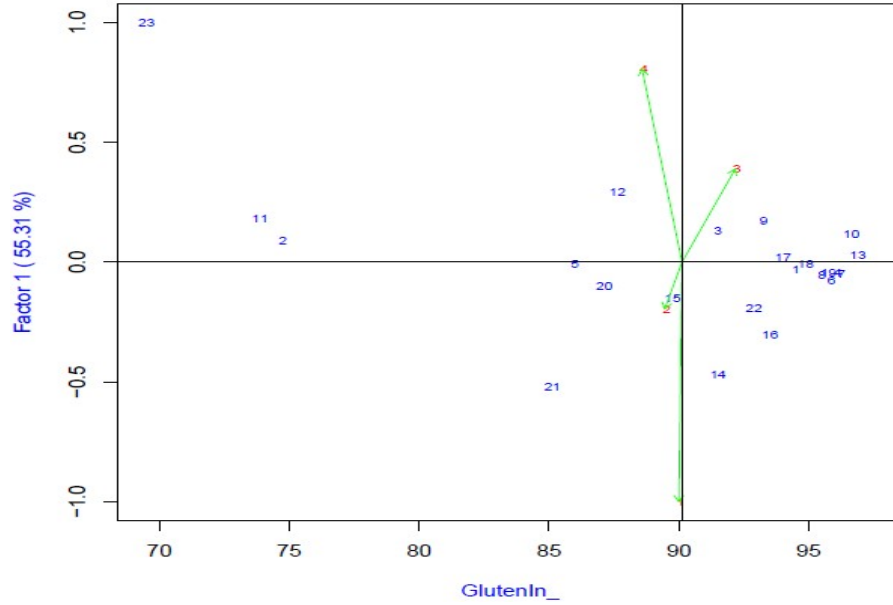
Bir numaralı lokasyondan elde edilen gluten indeks değerleri genel ortalamaya daha yakınken, 2 ve 3 numaralı lokasyonlardan elde edilen gluten değerleri genel ortalamadan önemli oranda sapma göstermiş yani daha düşük stabilite göstermişlerdir.



Şekil 4.21. Gluten indeksi bakımından Faktör 2 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot

Ekmeklik buğday çeşitlerinde gluten indeksi değeri genel olarak 90'nın üzerinde bulunmuştur. Faktör 1 ve gluten indeks oranı incelendiğinde 3 farklı çevrenin oluştuğu, bunlardan 1 ve 2 de gluten indeksi yönünden genel ortalamasının altında bir çevre oluşurken, 4 ve 3 numaralı lokasyonlar da ayrı çevreler oluşturmuşlardır.

Üç numaralı çevre genel ortalamasının üzerinde bir çevrede yer almıştır. İki ve 3 numaralı lokasyonlardan elde edilen gluten indeksi değerleri genel ortalamaya yakın yani stabilitesi yüksekken, Bir ve 4 numaralı lokasyonlardan daha değişken gluten indeks değerleri elde edilmiştir. Bir ve 2 numaralı lokasyonlar genel ortalamasının altında yer alırken bu lokasyonlar için 15 numaralı genotip, 4 numaralı lokasyon içinse 12 numaralı genotip en uygun genotiplerdir.



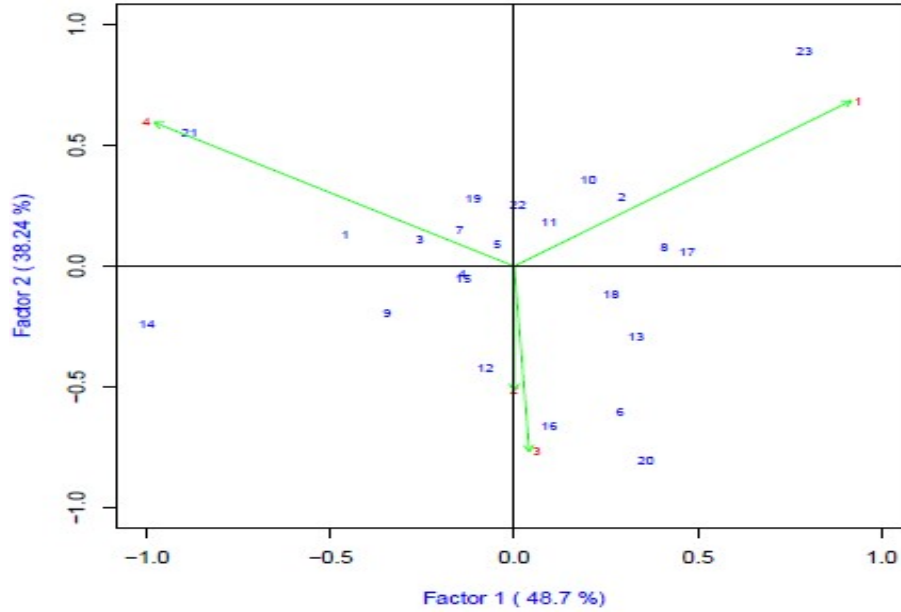
Şekil 4.22. Gluten indeksi ve Faktör 1 ilişkisini gösteren biplot

Gluten değerleri genel ortalamasının üzerinde olan 3 numaralı bölge içinse 3 numaralı çeşit en iyi performans göstermiştir. Ayrıca genel ortalamasının üzerinde olan 3 numaralı genotip merkeze en yakın değer olarak tüm çevreler için en stabil genotiptir.

4.3.7. Gluten Oranı

Buğdayda ekmek yapımında önemli kalite kriterlerinden olan gluten oranının yüksek olması istenir. Denemeye alınan Yirmi üç ekmeklik buğday genotipini 2 yıl ve Dört farklı lokasyonda elde edilen değerlerinde yapılan AMMI analizi sonuçları Şekil 23, 24, 25 ve 26'da verilmiştir. Şekil 4.23.'in incelenmesinden de görüleceği gibi gluten oranı yönünden 3 çevre oluşmuştur. Genel ortalamasının üzerinde olan alanda 2 ve 3 numaralı lokasyonların yer aldığı bir çevre olurken, 1 ve 4 numaralı lokasyonlar ayrı çevrelerde yer almıştır. Elde edilen bu değer 3 ve 2 numaralı alanlardan elde edilen gluten değerlerinin birbirine yakın olduğunu gelecekte yapılacak çalışmalarda bu lokasyonların bir çevre kabul edilerek deneme kurulabileceğini göstermektedir. Çalışmada 2 numaralı lokasyondan elde edilen veriler genel ortalamaya yakın olarak en stabil gluten değerlerini vermiştir. Buna karşın 1 ve 4 numaralı lokasyonlardan ise genel ortalamaya daha uzak yani değişebilen değerler elde edilmiştir. Elde edilen verilerin analizine göre 3 ve 2 numaralı lokasyonlar için 16, 1 numaralı lokasyon için 23, 4 numaralı lokasyon için 21 numaralı genotipler en iyi performansı göstermiştir.

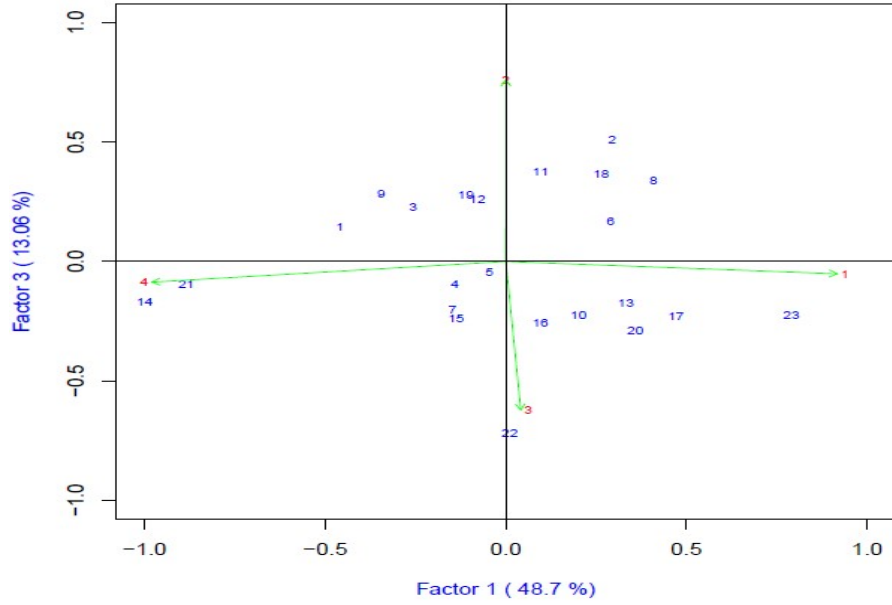
Genel ortalamamanın üzerinde yer alan ve merkeze yakın olan 22, 11, 10, 2 ve 18 numaralı genotiplerde diğer genotiplerden daha stabil değerler göstermeleri nedeniyle gelecek çalışmalar için seçilebilirler.



Şekil 4.23. Gluten oranı bakımından Faktör 1 ve Faktör 2 ilişkisini gösteren biplot

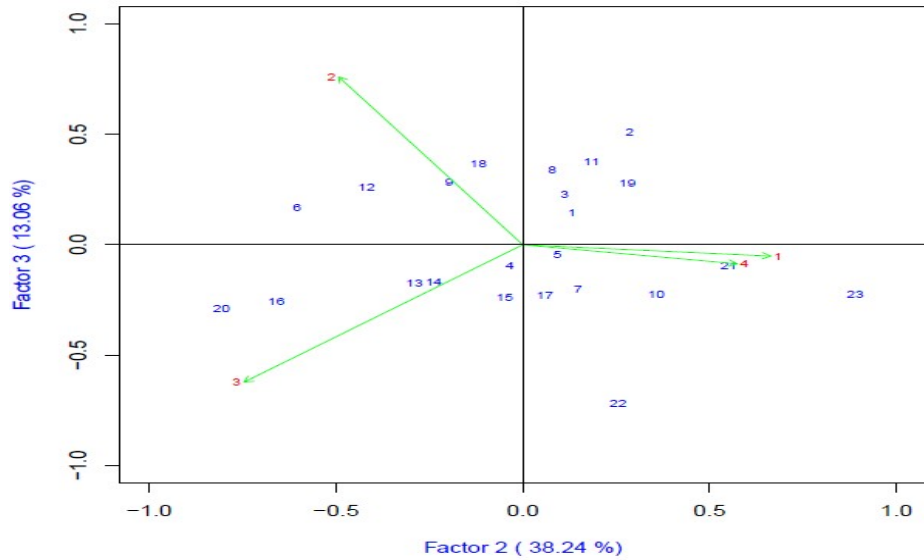
Gluten değerinin oluşumunda varyasyona etki yönünden Faktör 1 ve Faktör 3 incelendiğinde faktör birin yüksek etkisi yanında faktör 3 ünde %13 civarında etki yaptığı görülmektedir. Gluten oranı yönünden 3 çevre oluşmuş, 1 ve 3 numaralı lokasyonlar bir çevre, 2 ve 4 numaralı lokasyonlar da ayrı çevreler oluşturmuştur. Elde edilen verilere göre 1 ve 3 numaralı çevreler gluten oranı yönünden birbirine yakın özelliktedir.

İncelenen çevrelerden 1 ve 4 numaralı ve 2 ile 3 lokasyonlar gluten oranı yönünden ilişki göstermezken, 1 ile 2 ve 2 ile 4 numaralı loaksyonlar arasında negatif ilişkiler bulunmuştur. Elde edilen verilere göre 3 numaralı lokasyon için 22, 1 numaralı lokasyon için 23, 2 numaralı lokasyon için 11, 4 numaralı lokasyon için 14 ve 21 numaralı genotipler en uygun bulunmuştur.



Şekil 4.24. Gluten oranı bakımından Faktör 1 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot

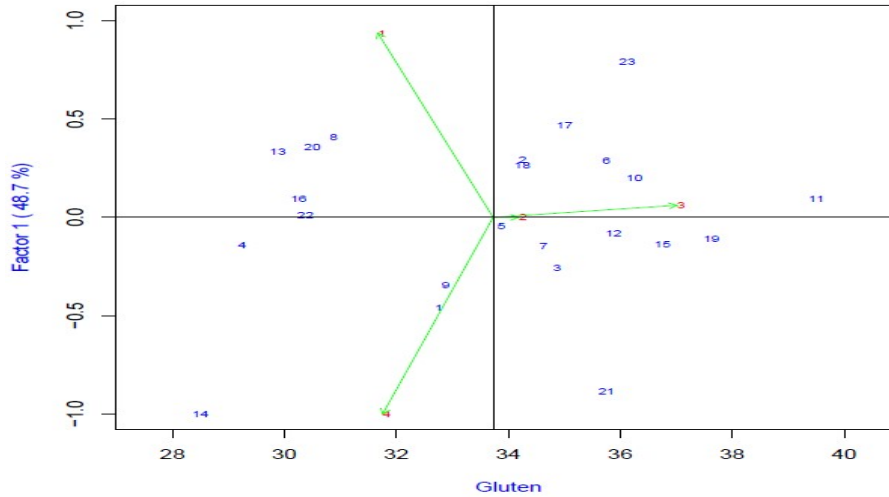
Gluten değerleri yönünden Faktör 2 ve Faktör 3 ün etkileri incelendiğinde etkiilerinin %51 in üzerinde olduğu görülmektedir. Elde edilen verilere göre 3 çevre oluşmuştur. Bir ve 4 numaralı çevrelerden oldukça benzer gluten değerleri elde edilmiştir. Buna karşın 2 ve 3 numaralı lokasyonlar ayrı çevrelerde yer almışlardır. Denemenin yürütüldüğü 4 lokasyondan 1 ve 4 numaralı lokasyon gluten değeri yönünden 2 ve 3 numaralı lokasyonlarla önemli negatif ilişki göstermiştir.



Şekil 4.25. Gluten oranı bakımından Faktör 2 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot

Gluten değerlerinin oluşumunda en etkili olan Faktör 1 ve gluten oranı incelediğinde diğerlerinde olduğu gibi 3 çevrenini oluşturduğu görülmektedir. İki ve 3 numaralı çevreler oldukça yakın pozitif korelasyon gösterirken 1 ve 4 numaralı lokasyonlar bu alanlar ile önemli negatif ilişki göstermişlerdir. Dört lokasyon arasında genel ortalamaya en yakın değerler yani en stabil değerler 2 numaralı lokasyondan elde edilirken, özellikle 1 ve 4 numaralı lokasyonlardan değişken değerler elde edilmiştir.

Elde edilen verilere göre genel ortalamanın üzerinde gluten değeri veren ve daha stabil olan 2, 18, 5 7 ve 3 numaralı genotipler gluten yönünden gelecekte yapılacak çalışmalar için seçilmesi gereken genotiplerdir. Lokasyonlara göre incelendiğinde 2 numaralı lokasyon için 5, 3 numaralı lokasyon için 19, 1 numaralı lokasyon için 8 ve 4 numaralı lokasyon için ise 1 ve 9 numaralı genotipler en uygundur.

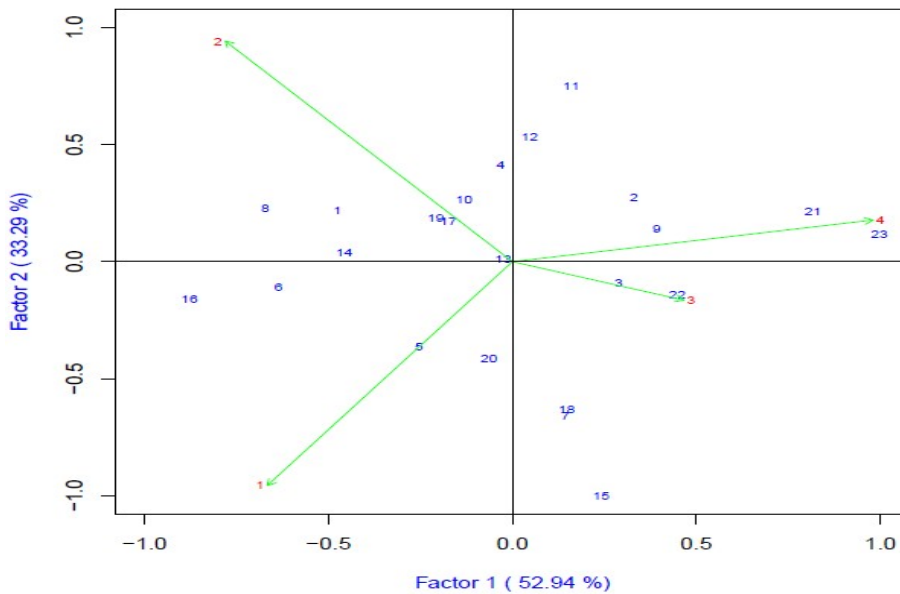


Şekil 4.26. Gluten oranı ve Faktör 1 ilişkisini gösteren biplot

4.3.8. Beklemeli Sedimentasyon

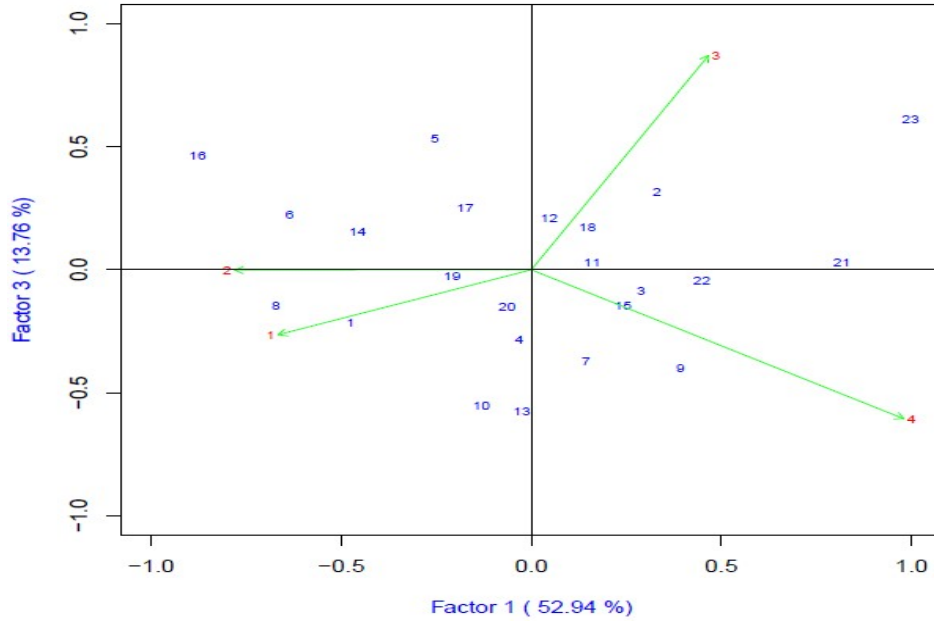
Ekmeklik buğdayda danelerin zarar görüp görmediğini belirlemede önemli bir faktör olan beklemeli sedimentasyon değeri ile ilgili elde edilen verilerde yapılan AMMI analizi sonuçları Şekil 27, 28, 29 ve 30’te verilmiştir. Beklemeli Sedimentasyon değeri üzerine etkili olan Faktör 1 ve Faktör 2 nin sonuçlarını gösteren diyafram incelendiğinde beklemeli sedimentasyon yönünden 4 farklı çevrenin olduğu görülmektedir. Bu çevrelerden 3 ve 4 numaralı lokasyonlar birbirine daha yakınken diğer lokasyonlar birbirlerinden oldukça farklı beklemeli sedimentasyon değerleri vermektedir.

İncelenen 4 çevrede genotiplerin önemli bir kısmı genel ortalanın üzerinde değer verirken özellikle 1 ve 2 numaralı lokasyonda beklemeli sedimentasyon değerlerinde önemli oranda azalmalar olmuştur. Üç numaralı lokasyonda genel ortalamaya en yakın beklemeli sedimentasyon değerleri elde edilmiş buda bu lokasyonda elde edilen değerler arasında sapmaların daha düşük olduğunu göstermektedir. Buna karşın diğer lokasyonlarda beklemeli sedimentasyonda önemli sapmalar olmuştur. Üç numaralı çevre için 22, 4 numaralı çevre için 21 ve 23, 2 numaralı çevre için 19, 17, 10 ve 1 numaralı çevre içinde 5 numaralı genotip en iyi sonuçları vermiştir. Beklemeli sedimentasyon değerlerinde genel ortalamanın üzerindeki değerler genelde tüm çevre ortalamalarına çok da yakın bulunmamıştır. Buda tüm çevrelere beklemeli sedimentasyon yönünden yüksek stabilite gösteren genotip olmadığı göstermektedir



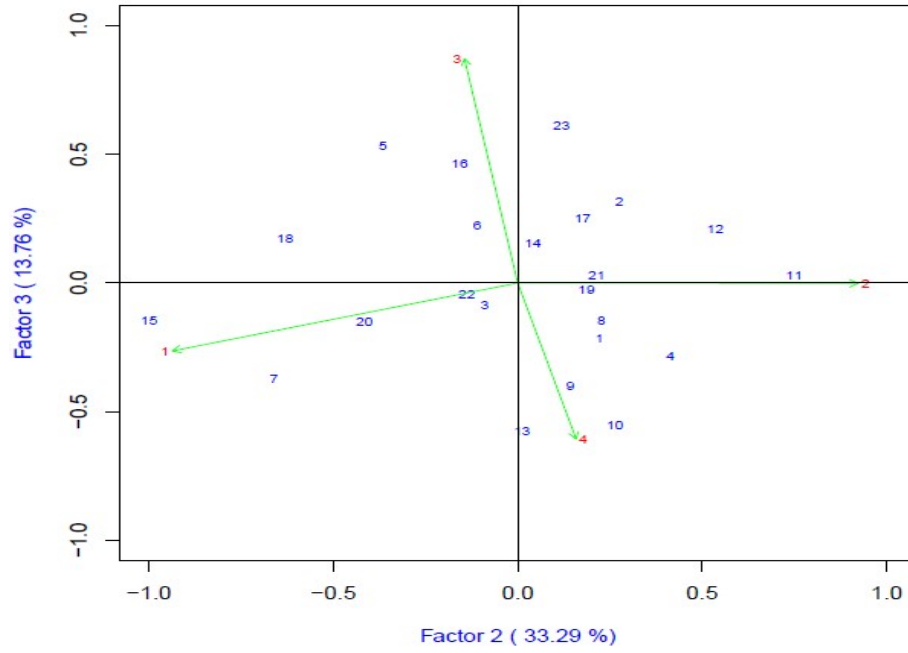
Şekil 4.27. Beklemeli sedimentasyon bakımından Faktör 1 ve Faktör 2 ilişkisini gösteren biplot

Beklemeli sedimantasyon için elde edilen Faktör 1 ve Faktör 3 diyagramı incelendiğinde 3 mega çevrenin olduğu görülmektedir. Bir ve 2 numaralı lokasyonlarda genel olarak birbirine yakın beklemeli sedimantasyon değeri elde edilirken, değerler genel ortalamanın altında olmuştur. 3 ve 4 numaralı lokasyonlar ise ayrı çevreler oluşturmuş ve 1 ve 2 numaralı lokasyonlar ile önemli negatif korelasyon göstermişlerdir. Faktör 1 ve Faktör 3 esas alındığında 12, 18, 11, 15 ve 3 numaralı genotipler genel ortalamaya en yakın beklemeli sedimantasyon değerleri ile tüm bölgeler için stabil çeşitler olarak göz önüne alınabilir.



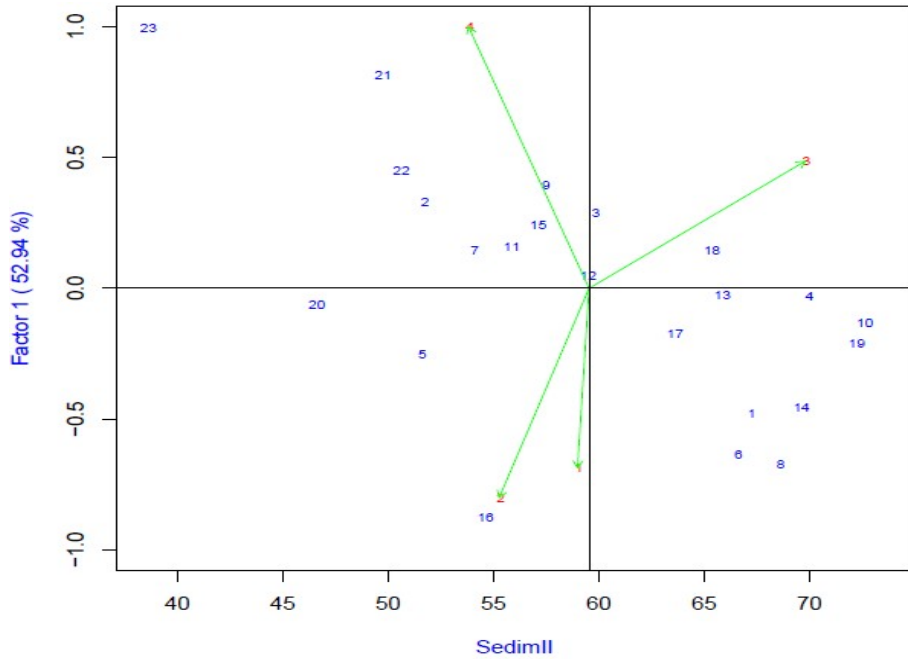
Şekil 4.28. Beklemeli sedimantasyon bakımından Faktör 1 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot

Beklemeli sedimantasyon değerlerinin oluşumunda Faktör 2 ve 3 incelendiğinde daha önceki sonuçlara benzer olarak 3 mega çevre oluşmuştur. Burada 2 ve 4 numaralı lokasyonlar aynı çevrede yer alırken, 3 ve 1 numaralı lokasyonlar farklı çevreler oluşturmuştur. Tüm lokasyonlar arasında negatif ve belirgin bir korelasyon gözlenmiştir. Elde edilen verilere göre tüm bölgeler için 14, 21, 19, 17, 8 ve 1 numaralı genotipler yüksek stabilite göstermektedirler.



Şekil 4.29. Beklemeli sedimantasyon bakımından Faktör 2 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot

Beklemeli sedimantasyonun oluşmasında en büyük etkili olan Faktör 1 ve beklemeli sedimantasyon diyaframı incelediğinde beklemeli sedimantasyon yönünden 3 mega çevrenin oluştuğu belirlenmiştir. Bir ve 2 numaralı bölgeler benzer sedimantasyon değeri veririrken 3 ve 4 numaralı bölgeler farklı çevreler oluşturmuşlardır.

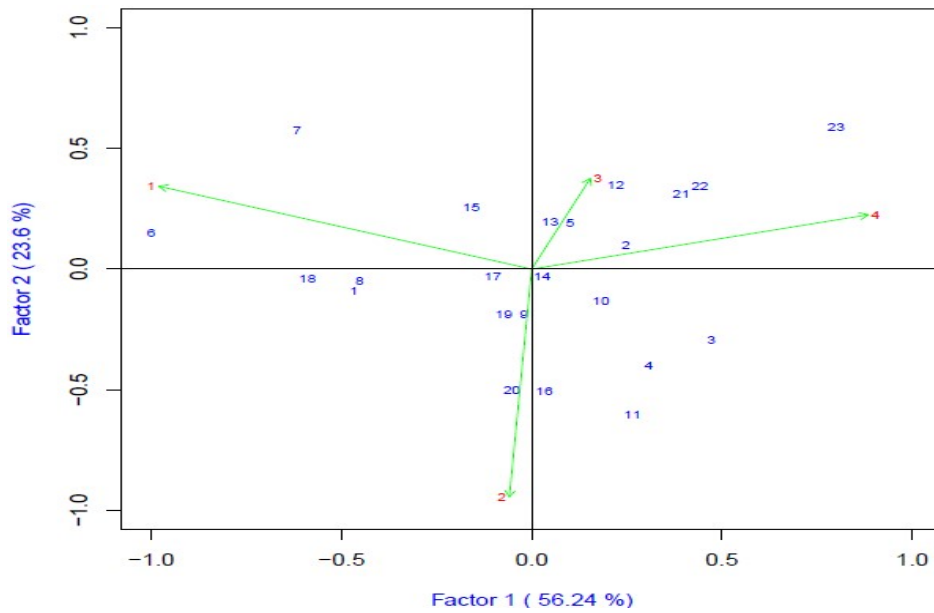


Şekil 4.30. Beklemeli Sedimantasyon değeri ve Faktör 1 ilişkisini gösteren biplot

Elde edilen verilere göre 1 ve 2 numaralı lokasyonlar için 16, 3 numaralı bölge için 18, 4 numaralı bölge için 9 ve 15 numaralı genotipler en iyi sonu vermilerdir. Tüm bölgeler için 12 ve 3 numaralı genotipler hem ortalamadan yüksek hem de stabil değerler vermişlerdir. Sonuç olarak, 3 numaralı bölge beklemeli sedimantasyon yönünden diğer çevrelere göre daha üstün değerler oluşturmaktadır.

4.3.9. Sedimantasyon

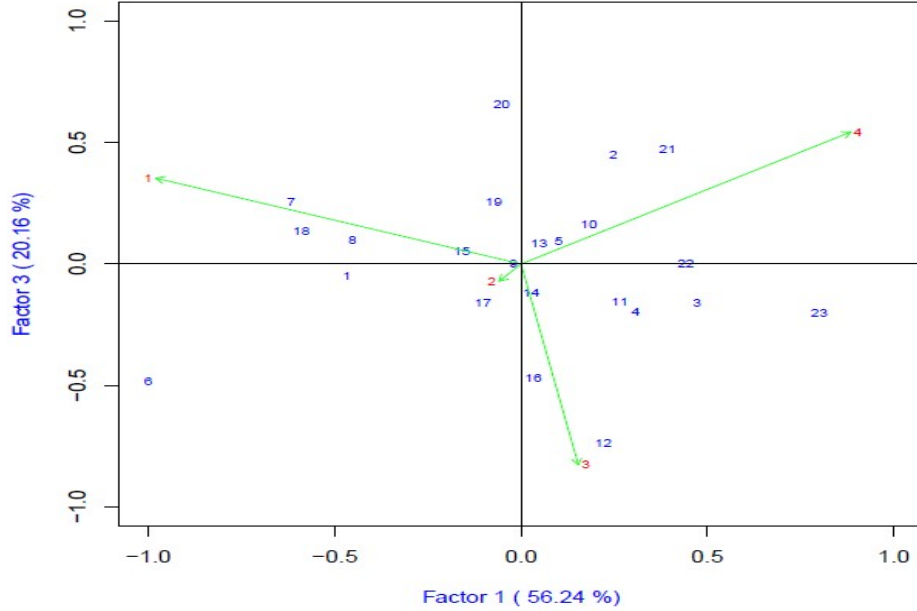
Ekmeklik buğdayda önemli kalite kriteri olan sedimantasyon değerine ilişkin 2 yıl süresince Dört farklı lokasyonda Yirmi üç ekmeklik buğday çeşidinden elde edilen verilerde yapılan AMMI analiz sonuçları Şekil 31, 32, 33 ve 34’de verilmiştir. Elde edilen verilere göre sedimantasyon üzerine Faktör 1 %56,24, Faktör 2 ise %23,6 etkili olmuştur. Bu ikisinin sedimantasyon varyasyonunun üzerine etkisi %79,84 dür. Elde edilen verilere göre sedimantasyon yönünden 3 mega çevre olmaktadır. Lokasyonlardan 3 ve 4 benzer özellikler göstermesi nedeniyle gelecek yıllarda bu özellik için sadece birisi seçilebilir. Bir ve 2 numaralı lokasyonlar için ise sedimantasyon yönünden farklı çevreler oluşturmuşlardır. Sedimantasyon değeri yönünden 3 ve 4 numaralı çevrelerde yüksek değerler elde edilirken, 2 numaralı ve özellikle 1 numaralı lokasyonda düşük sedimantasyon değerleri elde edilmiştir.



Şekil 4.31. Sedimantasyon değeri bakımından Faktör 1 ve Faktör 2 ilişkisini gösteren biplot

Üç numaralı lokasyondan elde edilen sedimantasyon değerleri genel ortalamaya oldukça yakındır. Buda bu gölgeden daha stabil sedimantasyon değerleri elde edildiğini göstermektedir. 4 farklı lokasyon incelendiğinde 4 numaralı lokasyon için 2, 3 numaralı lokasyon için 12, 1 numaralı lokasyon için 15 ve 2 numaralı lokasyon için 20 numaralı genotipler en iyi sonuçları göstermiştir. Merkeze en yakın olan ve dikey çizginin sağında yer alan 14, 13 ve 5 numaralı genotipler tüm çevrelere en stabil genotiplerdir.

Sedimantasyon değeri üzerine Faktör 1 ve Faktör 3 ün etkilerini gösteren diyafram incelendiğinde 4 farklı çevre oluşmuştur. Bu çevrelerden 2 numaralı lokasyonda genel ortalamaya oldukça yakın yani tüm alanlara stabil değerler elde edilirken 1 ve 4 numaralı lokasyonlardan daha değişken değerler elde edilmiştir.

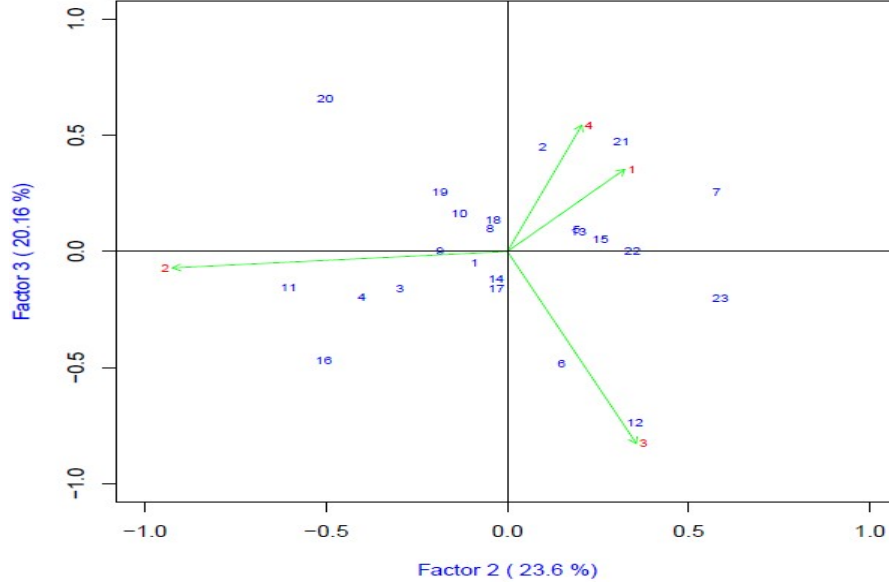


Şekil 4.32. Sedimantasyon değeri bakımından Faktör 1 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot

Elde edilen verilere göre sedimantasyon değeri yönünden tüm çevreler arasında negatif bir ilişki vardır. Genel ortalamanın üzerinde olan ve merkeze yakın olan 13, 5, 10 ve 14 numaralı genotipler tüm çevrelerde en yüksek stabilite gösteren genotiplerdir.

Sedimantasyon değeri yönünden Faktör 2 ve 3 birlikte incelendiğinde 3 farklı mega çevre oluşmuştur. Bir ve 4 numaralı çevreler benzer sonuçlar verirken 2 ve 3 numaralı lokasyonlar ayrı çevrelerde yer almışlardır.

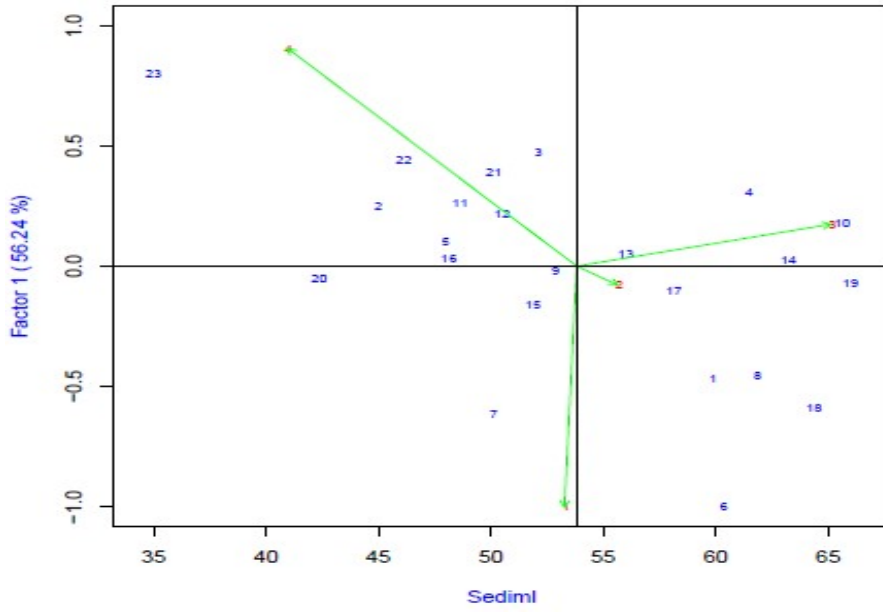
Dört, 1 ve 3 numaralı lokasyonlardan genel ortalamanın üzerinde değerler elde edilirken, özellikle 2 numaralı lokasyondan genel ortalamasının oldukça altında değerler elde edilmiştir. Genel ortalamasının üzerinde sedimantasyon değeri olan 5, 13, 15 ve 22 numaralı genotipler tüm çevreler için en iyi stabilite gösteren genotiplerdir.



Şekil 4.33. Sedimantasyon değeri bakımından Faktör 2 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot

Sedimantasyon değerinin oluşumunda ez fazla etkili olan Faktör 1 ile Sedimantasyon değeri sonuçları incelendiğinde 4 farklı çevre oluştuğu görülmektedir. Bu çevrelerden 2 nolu lokasyon genel ortalamaya oldukça yakın değerler ile tüm bölgelere en stabil çevre olmuştur. Buna karşın 4 numaralı lokasyondan ise oldukça değişken sedimantasyon değerleri elde edilmiştir. İncelenen çevreler arasında 2 ve 3 numaralı lokasyonlarda düşük oranda da olsa olumlu ilişkiler bulunurken, diğer çevreler arasında genelde negatif korelasyonlar bulunmuştur.

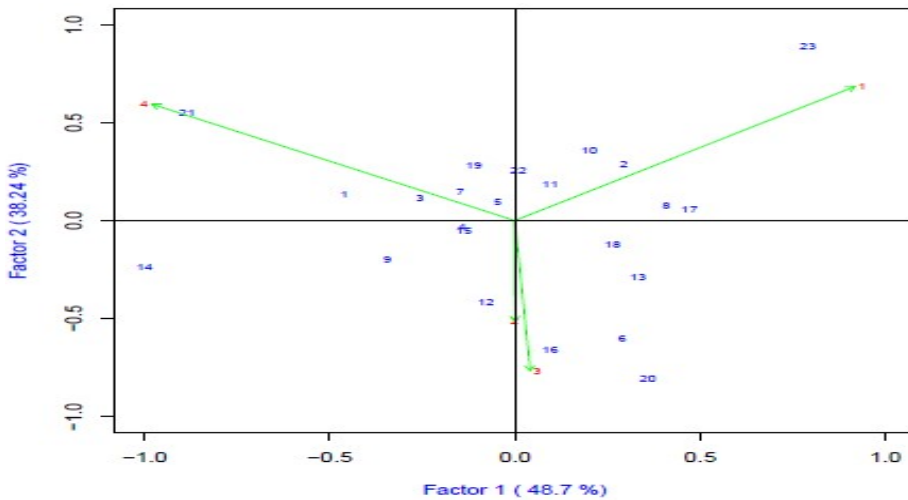
İki numaralı lokasyon için 17, 3 numaralı lokasyon için 10, 4 numaralı lokasyon için 22 ve 1 numaralı lokasyon için ise 9 numaralı genotip en iyi sonuçları vermiştir. Genel ortalamaya en yakın ve ortalamasının üzerinde değer veren 12 ve 17 numaralı genotipler tüm bölgeler için sedimantasyon değeri yönünden en stabil genotiplerdir. İki ve 3 numaralı bölgeler sedimantasyon değeri yönünden ortalamadan üstün değerler veririrken, 1 ve 4 numaralı lokasyonlar ise genelde ortalamasının altında değerler vermişlerdir



Şekil 4.34. Sedimentasyon değeri ve Faktör 1 ilişkisini gösteren biplot

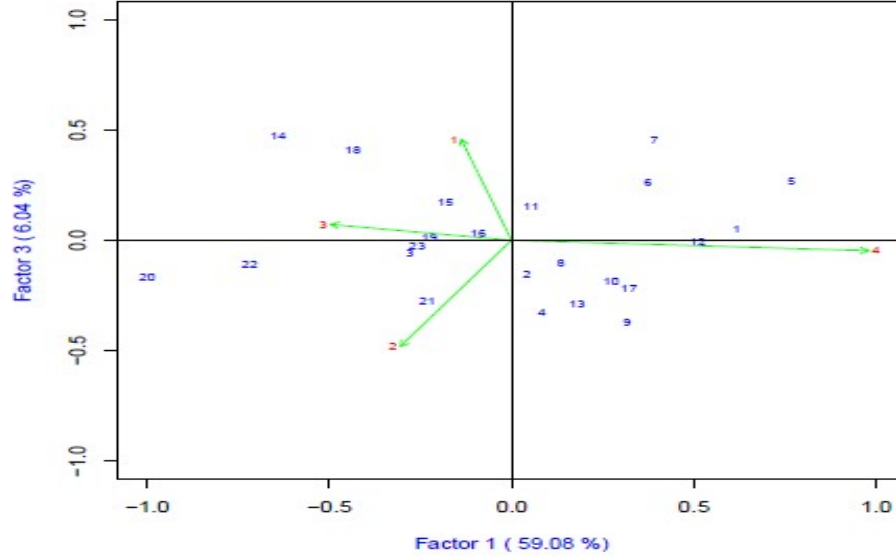
4.3.10. Hektolitre ağırlığı

Hektolitre ağırlığı buğdayda un verimini etkileyen önemli kriterlerdendir. 2 farklı yıl ve Dört farklı lokasyonda Yirmi üç ekmeklik buğday genotipinde elde edilen verilerde yapılan AMMI analizi sonuçları şekil 35, 36, 37 ve 38’de verilmiştir. Faktör 1 %48,7 ve Faktör 2 %38,24 Hektolitre ağırlığı oluşumunda etkili bulunmuştur. Elde edilen verilerden de anlaşılacağı gibi Faktör 2 de Hektolitre ağırlığı üzerine oldukça önemli etki yapmaktadır. Hektolitre ağırlığı yönünden Dört farklı lokasyondaki denemelerde 3 farklı mega çevre oluşmuştur.



Şekil 4.35. Hektolitre ağırlığı bakımından Faktör 1 ve Faktör 2 ilişkisini gösteren biplot

Hektolitre ağırlığı yönünden Faktör 1 ve Faktör 3 için elde edilen diyafram incelendiğinde 4 farklı çevrenini oluştuğu görülmektedir. Bir, 3 ve 2 numaralı lokasyonun olduğu üç çevre genel ortalamamın altında Hektolitre ağırlığı verirken, 4 numaralı çevreden ortalamamın üzerinde Hektolitre ağırlığı değerleri elde edilmiştir.

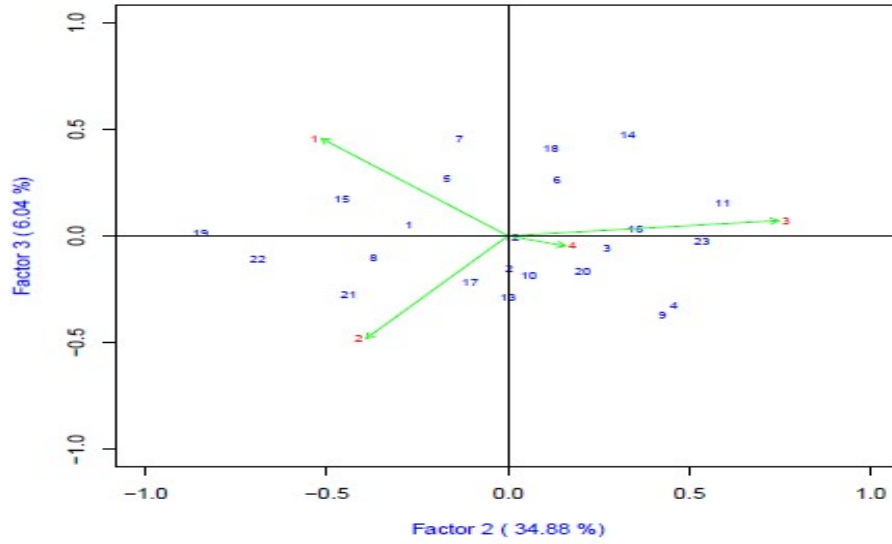


Şekil 4.36. Hektolitre ağırlığı bakımından Faktör 1 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot

1 ve 3 numaralı çevrelerde Hektolitre ağırlığı yönünden düşükte olsa bir olumlu ilişki varken, 1 ile 2 numaralı çevre, 1 numara ile 4, 2 numara ile 4 numaralı çevre arasında negatif korelasyonlar bulunmuştur.

3 numaralı çevre ile 4 numaralı çevre arasında bir ilişki bulunamamıştır. Elde edilen verilere göre genel ortalamamın üzerinde olan 4 numaralı çevre için 12 ve 1, 1 numaralı çevre için 15 ve 16, 3 numaralı çevre için 19 ve 16, 2 numaralı çevre için 21 numaralı genotipler en iyi sonucu vermişlerdir. Genel ortalamamın üzerinde olan ve merkeze en yakın değer veren 11, 2 ve 8 numaralı genotipler tün çevreler için Hektolitre ağırlığında en stabil genotiplerdir.

Hektolitre ağırlığının oluşumundaki varyasyon üzerine Faktör 2 ve Faktör 3 ün etkisi incelendiğinde 4 farklı çevrenini oluştuğu görülmektedir.



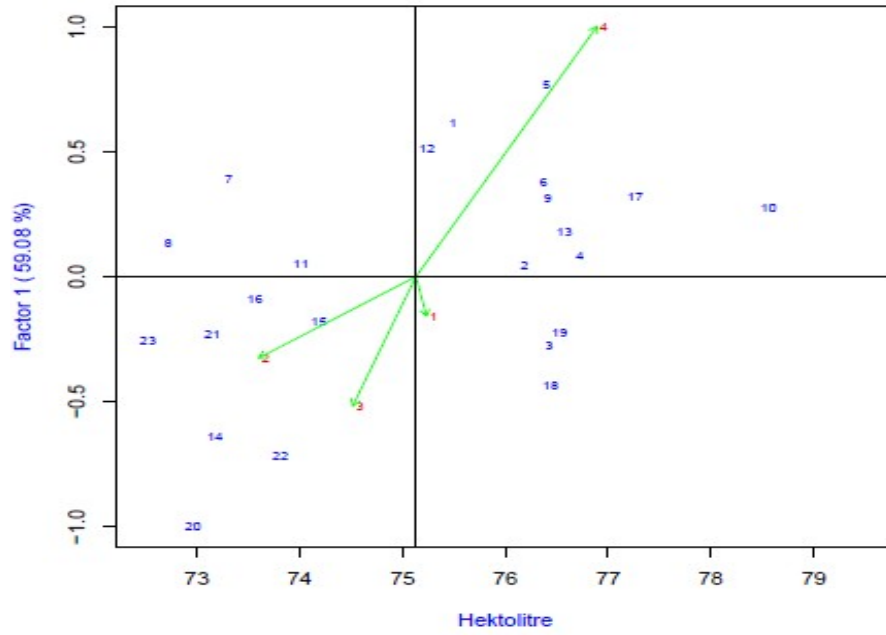
Şekil 4.37. Hektolitre ağırlığı bakımından Faktör 2 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot

4 ve 3 numaralı çevreler genel ortalamanın üzerinde değerler verirken bu iki çevre arasında Hektolitre ağırlığı yönünden yakın ilişkiler gözlenmiştir. 3 ve 4 numaralı lokasyonlar ile 1 ve 2 numaralı lokasyonlar arasında Hektolitre ağırlığı yönünden negatif korelasyon belirlenmiştir.

Ekmeklik buğday genotiplerinde un verimi yönünden önemli bir özellik olan Hektolitre ağırlığı değerleri üzerine Faktör 1 in etkisi için yapılan grafiksel analize göre Hektolitre ağırlığı yönünden 3 mega çevre oluşmaktadır. Bu çevrelerden 1 ve 4 numaralı çevrelerde genel olarak ortalamanın üzerinde değerler elde edilirken, 2 ve 3 numaralı çevrelerde düşük Hektolitre ağırlığı değerleri elde edilmiştir. Bir numaralı çevrede merkeze yakın olan nokta bu çevrede elde edilen değerlerin ortalamaya yakın ve stabil yani fazla değişim göstermeyen değerler olduğunu göstermektedir.

Buna karşın 4 numaralı lokasyondan elde edilen değerler ise genel ortalamadan oldukça fazla sapma göstermektedir. İki ve 3 numaralı lokasyonlardan Hektolitre olarak benzer değerler elde edilmesi, bu iki lokasyonun gelecekte tek bir çevre olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir. Bir numaralı çevre için 19, 3 ve 18, 4 numaralı çevre için 5, 2 ve 3 numaralı çevre için ise 15 numaralı genotipler en iyi sonucu veren genotiplerdir.

Gelecek çalışmalar için genel ortalamadan daha yüksek değer veren 2, 3, 13, 19, ve 3 numaralı genotipler Hektolitre için göz önüne alınması gereken genotiplerdir. Yirmi, 23, 14, 22 ve 21 numaralı genotipler Hektolitre ağırlığı yönünden en kötü genotiplerdir.

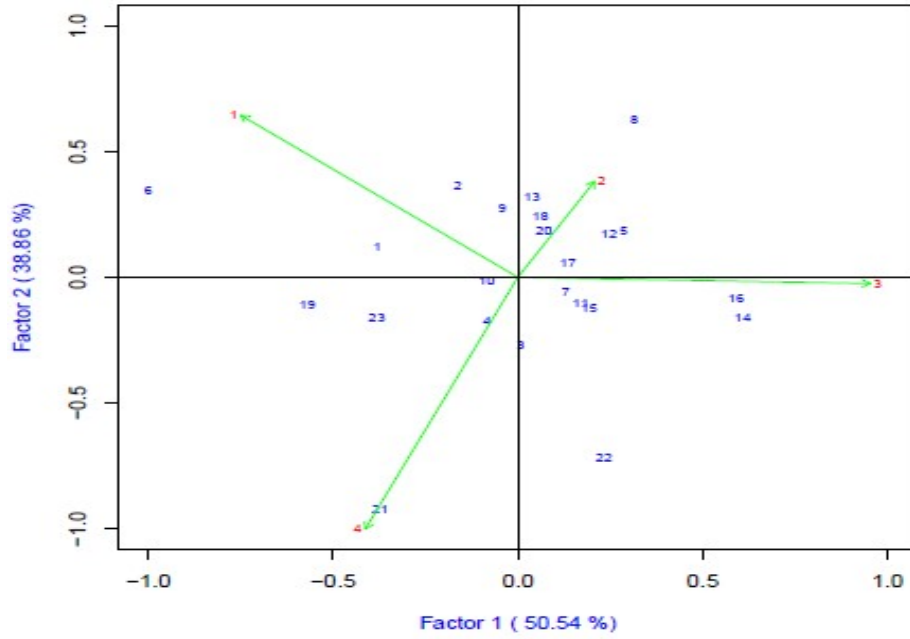


Şekil 4.38. Hektolitre ağırlığı ve Faktör 1 ilişkisini gösteren biplot

4.3.11. Protein oranı

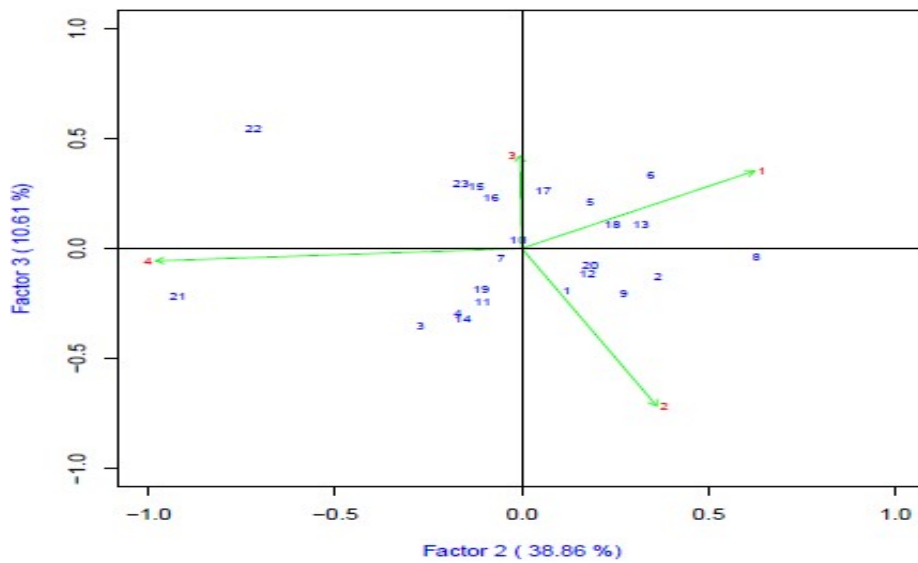
Ekmeklik buğday ıslahında protein oranının 11-13 arasında olması özellikle sektör tarafından istenmektedir. Elde edilen verilerde yapılan AMMI analizi sonuçlar Şekil 39, 40, 41 ve 42’de verilmiştir. Elde edilen verilere göre protein oranı yönünden 4 farklı çevre bulunmaktadır. Bu çevrelerden 2 ve 3 numaralı çevreler birbirine daha yakınken, diğer 1 ve 4 numaralı çevreler bu çevreler ile güçlü negatif ilişkiler göstermektedir. İki numaralı çevrenin merkeze yakın olması bu çevrede elde edilen değerlerin stabilitesinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Buna karşın 1 ve 4 numaralı lokasyonlardan elde edilen değerler ise daha düşük stabilite göstermektedir. Elde edilen verilere göre 3 numaralı çevre için 16 ve 14, 2 numaralı çevre için 20 ve 18, 1 numaralı çevre için 1 ve 2, 4 numaralı çevre için 21 numaralı genotip en iyi performansı göstermektedir. Genel ortalamanın üzerinde yer alan ve merkeze yakın olan 20, 17, 7, 11 ve 15 numaralı genotipler tüm bölgeler için en stabil genotiplerdir.



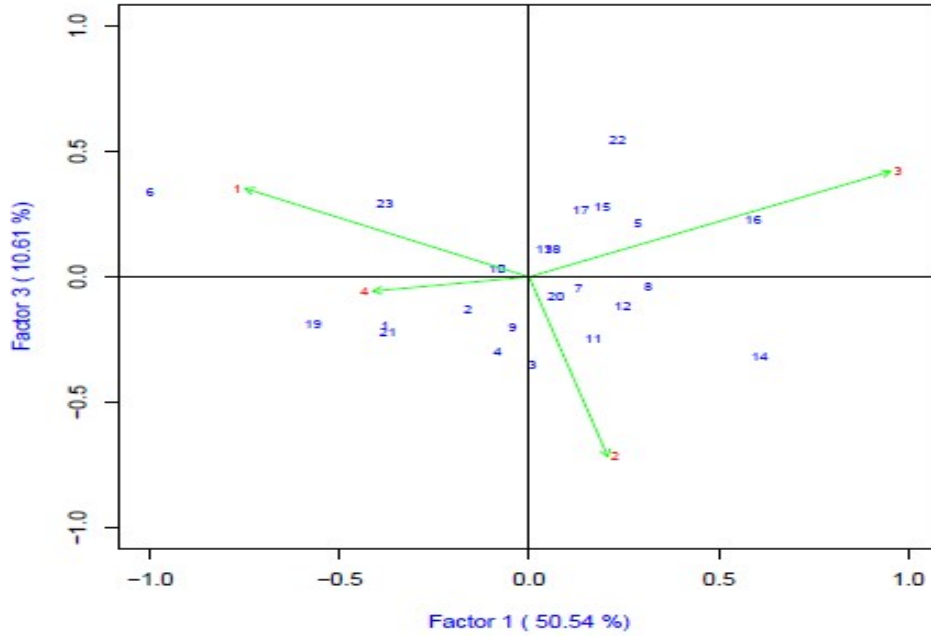
Şekil 4.39. Protein oranı bakımından Faktör 1 ve Faktör 2 ilişkisini gösteren biplot

Protein oranı ile ilgili Faktör 2 ve 3 incelendiğinde 4 farklı mega çevrenin oluştuğu, bu çevrelerden 1 ve 2 nolu çevrelerin genel ortalamasının üzerinde, 2 nolu çevrenin genel ortalamaya yakın 4 numaralı çevrenin ise genel ortalamasının altında değerler verdiği görülmektedir. 2 numaralı çevre için 1, 1 numaralı çevre için 4 ve 13, 2 numaralı çevre için 19, 4 numaralı çevre için ise 21 numaralı genotip em iyi performansı vermiştir. Genel ortalamasının üstünde ve merkeze çok yakın genotip bulunmaması genelde protein ağırlığında çok stabil genotip olmadığını göstermektedir.



Şekil 4.40. Protein oranı bakımından Faktör 1 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot

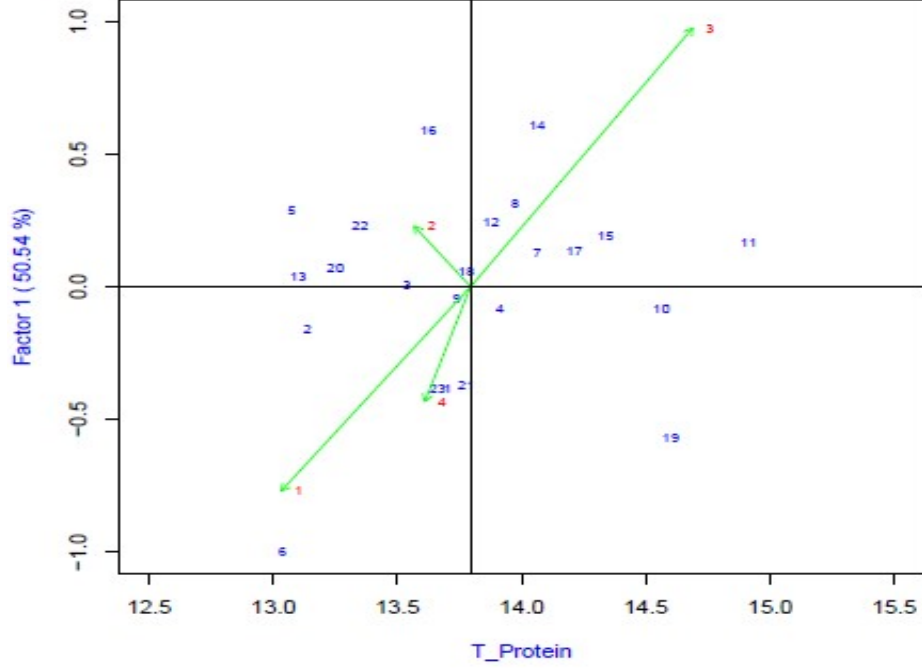
Ekmeklik buğday genotiplerinde protein oranında varyasyon yönünden Faktör 1 ve Faktör 3 etkisi incelendiğinde, 4 farklı çevrenin olduğu görülmektedir. Bu çevrelerden 1 ve 4 numaralı çevreler birbirine daha yakinken diğer çevreler bu çevreler ile güçlü negatif ilişki göstermektedir. İncelenen çevrelerden 2 ve 3 numarada protein oranı genel ortalamadan daha yüksekken, 4 numaralı çevre ve 1 numaralı çevrede daha düşük değerler elde edilmiştir.



Şekil 4.41. Protein oranı bakımından Faktör 2 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot

Protein oranına en etkili olan Faktör 1 ve protein oranı ilişkisini gösteren diyafram incelendiğinde ana olarak 3 farklı çevrenin olduğu görülmektedir. Bir ve 4 numaralı lokasyonun aynı çevre içinde toplanması protein olarak bu lokasyonların oldukça benzer olduğunu gelecekte bir bölge olarak kabul edilebileceklerini göstermektedir. Buna karşın 4 numaralı lokasyon ile 2 ve 3 numaralı lokasyon arasında güçlü negatif ilişkiler vardır. Bir numaralı lokasyon ile 3 numaralı lokasyon arasında protein oranı yönünden ilişki bulunamamıştır.

Elde edilen verilere göre 1 ve 4 numaralı lokasyonlar için 23, 1 ve 21, 2 numaralı çevre için 10, 3 numaralı çevre için ise 12 ve 8 numaralı genotipler en iyi sonucu vermiştir. Genel ortalamanın üzerinde yer alan 12, 8, 7 ve 4 numaralı genotipler tüm bölgeler için en yüksek stabildirler ve gelecek çalışmalar için öncelikli olarak göz önüne alınmalıdırlar.



Şekil 4.42. Protein oranı ve Faktör 1 ilişkisini gösteren biplot

4.3.12. Tane Verimi

4.3.12.1. Farklı stabilite kriterlerine göre genotiplerin değerlendirilmesi

Elde edilen verilerde yapılan staliite analiz ve verim değerleri çizelge 4.28'de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi tane verim değerleri 550,47-376,38 kg/da arasında değişmiştir. Genotipler arasında en düşük Sd değeri 12 numaralı genotipte elde edilmiş, bu genotipi 57,79 ile 12 numaralı genotip, 62,902 ile 8 numaralı genotip ve 67,50 ile 17 numaralı genotip izlemiştir.

En yüksek değerler ise 169,53 ile 22 numaralı genotipte elde edilmiş, bunu 149,765 değeri ile 19 ve 144,403 değeri ile 14 numaralı genotipler izlemişlerdir. Yirmi üç ekmeklik buğday genotipinde varyasyon kat sayısı 13,163-32,436 arasında değişim göstermiştir. En düşük değişim katsayısı 13,163 ve 13,184 ile 9 ve 12 numaralı genotiplerde elde edilmiş, bunları 14,329 ve 14,752 değişim değerler ile 8 ve 17 numaralı genotipler izlemişlerdir.

Regresyon değeri yönünden genotipler incelendiğinde bu değer 0,500-1,569 arasındadır. Regresyon değerinin bire yakın olması genotiplerin yetiştiği bölgelere stabilitesinin yüksek olduğunu gösterir. Genotipler arasında 1'e en yakın regresyon değeri 0,988, 1,023 ve 1,034 değeri ile 4, 23 ve 13 numaralı genotiplerde elde edilmiştir.

Regresyon değerinin yüksek olması genotiplerin uygun olan çevre koşullarına tepkilerinin yüksek olduğunu gösterir. Bu yönden incelendiğinde en yüksek regresyon değeri 1,671 ve 1,654 ve 1,569 ile 23 ve 19 numaralı genotipte elde edilmiş, bunları 1,569 değeri ile 14 numaralı genotip izlemiştir.

Regresyondan sapma kareler ortlaması değeri genotiplerde 63,360-8879,063 arasında değişim göstermiştir. En düşük varyasyon değerleri 63,36 ile 9 numaralı genotipte elde edilmiş, bunu 279,385 ve 471,546 değeri ile 14 ve 15 numaralı genotipler izlemişlerdir. Belirtme katsayısı yönünden genotipler incelendiğinde en yüksek belirtme katsayısı 0,9881 ile 10 numaralı genotipte elde edilmiş, bunu 0,9849 ile 23, 0,9817 ile 4 numaralı genotipler izlemişlerdir. En düşük değerler ise 0,4998 ile 8 numaralı genotipte elde edilmiş, bunu 0,6498 ile 9 ve 0,6775 ile 18 numaralı genotipler izlemişlerdir.

Yirmi üç ekmeklik buğday genotipi r^2 değeri yönünden incelendiğinde, bu değerleri 32,75-11438,78 arasında değişmiştir. En düşük değerler 23, numaralı hatta elde edilmiş, bunu 48,075 ile 4, 144,529 ile 13 numaralı genotipler izlemiştir. Ekmeklik buğday genotiplerinde B_i değerleri 0,012-0,671 arasında bulunmuştur. En düşük değerler 0,012 ile 4 numaralı genotipte iken, bunu 0,023 ile 23, 0,036 ile 3 ve 0,039 ile 13 numaralı genotipler izlemişlerdir. Buğday çeşitlerinde D_{ji} değerleri incelendiğinde bu değerler 99,307-10762,92 arasında bulunmuştur. En düşük değerler 99,307 ile 11 numaralı genotipte olurken, bunu 110,021 ile 1 ve 189,823 ile 23 numaralı genotip izlemiştir.

Ekowalans değeri yönünden ekmeklik buğday genotipleri incelendiğinde bu değer 391,923-31634,523 arasında değişmiştir, En düşük değer 391,923 ile 23 numaralı genotipte iken, bunu 433,901 ile 4 ve 698,101 ile 13 numaralı genotipler izlemişlerdir.

Ekmeklik buğday genotiplerinde P_i değerleri 731,168-24933,229 arasında değişmiştir. En düşük değer 731,168 ile 14 numaralı genotipte elde edilmiş, bunu 922,272 ile 15 ve 1964,813 ile 22 numaralı genotipler izlemiştir.

$S_i(1)$ değeri ekmeklik buğday genotiplerinde 0,17-5,33 arasında bulunmuştur. En düşük değer 0,17 ile 11 numaralı genotipte elde edilirken, bunu 0,50 ile 14 ve 2, 0,83 ile 10 numara izlemiştir.

S_i2 değeri 0,33-75,00 arasındadır. En düşük değer 0,33 ile 11 numaralı genotipte iken, bunu 0,67 ile 2 numara ve 2,0 değeri ile 14 numara izlemiştir.

Farklı stabilite kriterlerine göre genotipler değerlendirildiğinde incelenen stabilite kriterlerine göre 8 kriter yönünden en düşük değer gösteren 23 numaralı genotip ve 7 kriter yönünden en düşük değer gösteren Rumeli çeşidi en stabil genotipler olarak belirlenmiştir. Bunları 5 kriter yönünden en düşük değer gösteren Turkuaz çeşidi ve 14 ve 15 numaralı hat izlemiştir. Sonuç olarak tane verimi yönünden 14, 15 numaralı hatlar, Rumeli çeşidi, 23 numaralı hat ve Turkuaz çeşidi, en yüksek stablitate gösteren genotipler olarak belirlenmişlerdir.

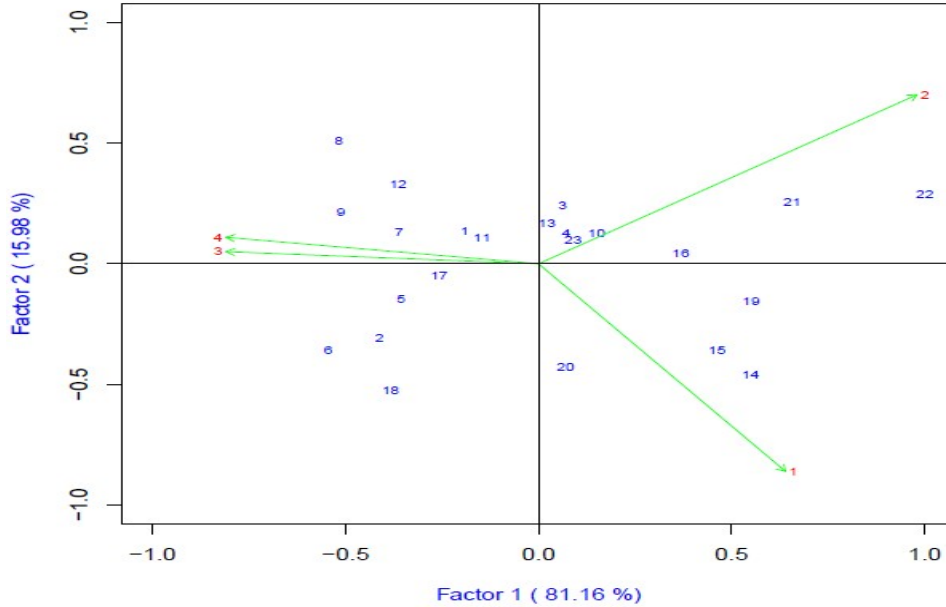
Genotip	Ortalama	Sd	CV(%)	bi	S2di	R2	ri2	Bi	DJi	Wi ekowalans	Pi	Si(1)	Si2
1	440,719	68,923	15,639	0,770	1773,835	0,9846	426,270	-0,230	110,021	1469,825	12385,801	2,00	7,67
10	526,406	98,009	18,618	1,090	1527,789	0,9753	219,585	0,090	356,067	903,689	2503,754	0,83	8,67
11	428,938	74,671	17,4083	0,836	1784,549	0,9881	194,774	0,164	99,307	835,728	13724,127	0,17	0,33
12	438,344	57,79	13,184	0,595	1061,243	0,8358	1907,092	0,405	822,614	5525,991	14179,715	1,83	23,33
13	459,250	93,432	20,345	1,039	1552,593	0,9747	144,529	0,039	331,263	698,101	8787,443	1,33	7,42
14	550,469	144,403	26,233	1,569	279,385	0,9308	4264,591	0,569	2163,241	11983,488	731,168	0,50	2,00
15	545,625	130,511	23,920	1,400	471,546	0,9078	2993,684	0,400	2355,402	8502,306	922,272	1,67	5,67
16	468,031	116,852	24,967	1,278	733,671	0,9438	1399,017	0,278	1150,186	4134,306	6338,078	2,00	41,33
17	457,563	67,500	14,752	0,739	1499,551	0,9438	761,003	-0,262	384,305	2386,704	10691,541	1,17	12,33
18	408,625	87,791	21,484	0,814	1844,136	0,6775	2911,190	0,186	3727,992	8276,346	19047,721	2,00	8,67
19	506,500	149,765	29,569	1,671	1246,617	0,9811	4237,726	0,671	637,239	11909,900	2846,408	2,67	57,00
2	376,375	78,452	20,844	0,754	619,00	0,7289	2238,635	-0,246	2502,856	6434,130	24933,229	0,50	0,67
20	431,688	107,975	25,012	1,184	988,162	0,9488	837,336	0,184	895,694	2595,790	12292,400	2,17	38,00
21	507,031	137,443	27,107	1,400	3258,239	0,8185	5028,304	0,400	5142,095	14075,398	2587,582	3,33	34,33
22	522,656	169,530	32,436	1,654	8879,063	0,7503	11438,778	0,654	10762,92	31634,523	1964,813	4,17	75,00
23	462,719	91,516	19,778	1,023	1694,033	0,9849	32,750	0,023	189,823	391,923	7980,738	1,17	6,00
3	391,250	87,266	22,304	0,964	1443,574	0,9615	222,581	-0,036	440,281	911,895	18888,854	1,83	8,33
4	439,844	88,580	20,139	0,988	1668,508	0,9817	48,075	-0,012	215,349	433,901	10948,746	2,67	20,00
5	449,438	71,709	15,955	0,738	614,317	0,8354	1409,003	-0,262	1269,539	4161,660	12421,068	3,33	35,33
6	452,094	84,829	18,764	0,726	2681,340	0,5771	3872,867	-0,274	4565,196	10910,505	13917,879	5,33	62,00
7	432,500	69,425	16,052	0,715	701,698	0,8365	1454,063	-0,285	1182,158	4285,084	14798,049	2,17	22,08
8	439,00	62,902	14,329	0,500	1084,882	0,4998	4209,5763	-0,499	2968,738	11832,795	15726,252	3,50	64,33
9	462,531	60,884	13,163	0,553	63,360	0,6498	3039,459	-0,447	1947,216	8627,691	12302,578	2,83	60,67

4.3.12.2. AMMI ve Biplot Analizleri

Denemeye alınan Yirmi üç ekmeklik buğday genotipinin Dört farklı lokasyonda 2 yıl süresince elde edilen tane verimi değerinde yapılan AMMI analiz sonuçları Şekil 4.43, 4.44, 4.45 ve 4.46' da verilmiştir. Elde edilen tane verimlerinin ortaya çıkmasında faktör 1 %81.16, Faktör 2 nin ise %15.98 varyasyona etkili olduğu, sonuç olarak tane verimim varyasyonunun %97.14 nün Faktör 1 ve faktör 2 tarafından oluşturulduğu görülmektedir.

Tane verimi yönünden çalışmanın yürütüldüğü 4 lokasyonda 3 mega çevre oluşmuştur. 3 ve 4 numaralı lokasyonlar oldukça yakın pozitif ilişkilidir. Yani bu iki lokasyon birçok özellik bakımından benzerlik göstermektedir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda tane verimi özelliği için bu iki lokasyondan biri tercih edilebilir. Üç ve 4 numaralı lokasyonlar 1 ve 2 numaralı lokasyonlar ile yüksek negatif ilişki göstermektedir. 2 ve 1 numaralı lokasyonlar arasında da negatif korelasyon vardır.

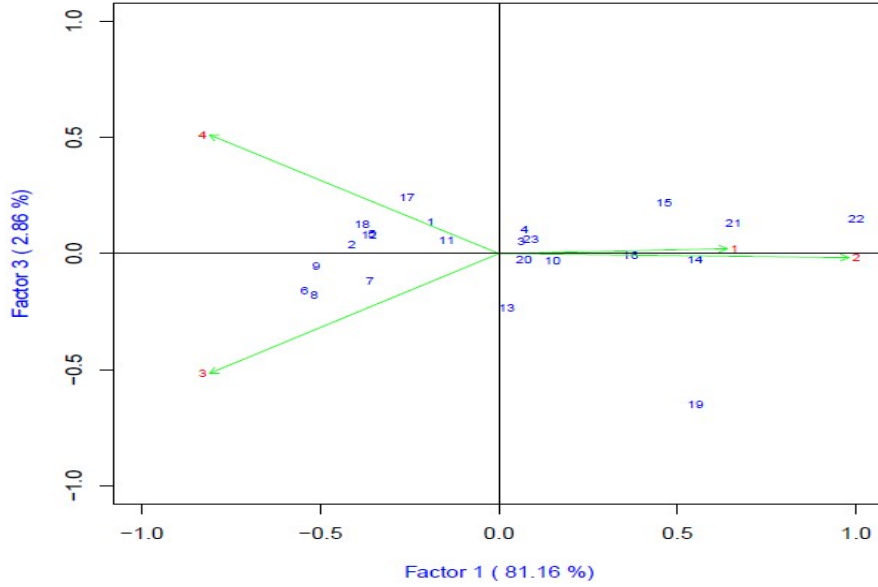
Tane verimi yönünden 1 numaralı lokasyon için 14 ve 15 numaralı genotipler, 2 numaralı lokasyon için 10 numaralı genotip, 3 ve 4 numaralı lokasyonlar içinse 7 numaralı genotipi en iyi özellik göstermektedir. Her dört lokasyonda da genel ortalamanın uzağında yani stabil olmayan değerler önemli düzeydedir. En fazla stabilitesi düşük değerler 2 numaralı lokasyonda elde edilmiştir. 4, 23 ve 13 numaralı genotipler merkeze yakın olmaları nedeniyle tüm bölgelere en yüksek stabilite gösteren genotiplerdir.



Şekil 4.43. Tane verimi bakımından Faktör 1 ve Faktör 2 ilişkisini gösteren biplot

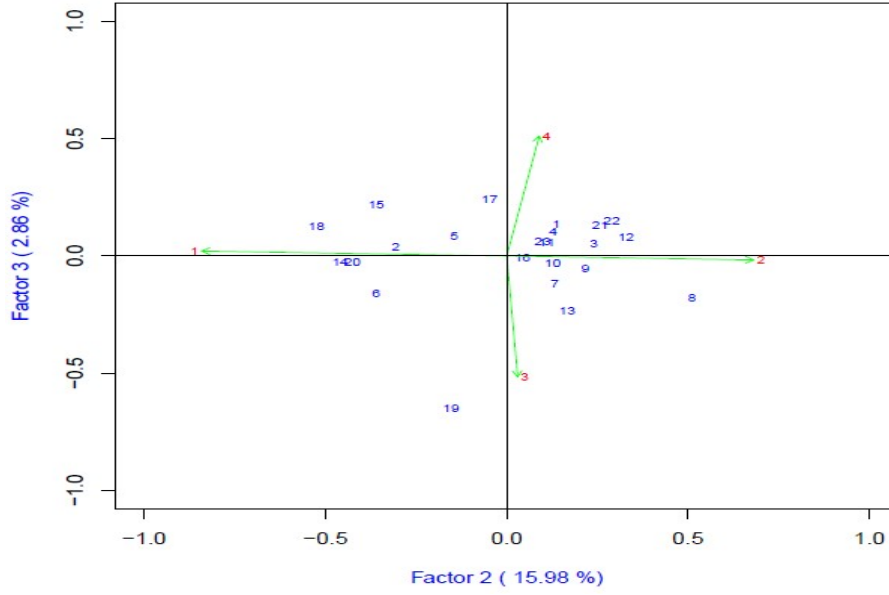
Dekara tane verimi yönünden faktör 1 ve Faktör 3 incelendiğinde faktör 3 ün varyasyona etkisi oldukça düşüktür. Buda dane veriminin daha çok faktör 1 etkili olduğunu göstermektedir.

Elde edilen grafik incelendiğinde 3 mega çevre oluşmuş, burada 1 ve 2 numaralı lokasyonlar oldukça benzer iken, 3 ve 4 numaralı lokasyonlar farklı iki çevre olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.44. Tane verimi bakımından Faktör 1 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot

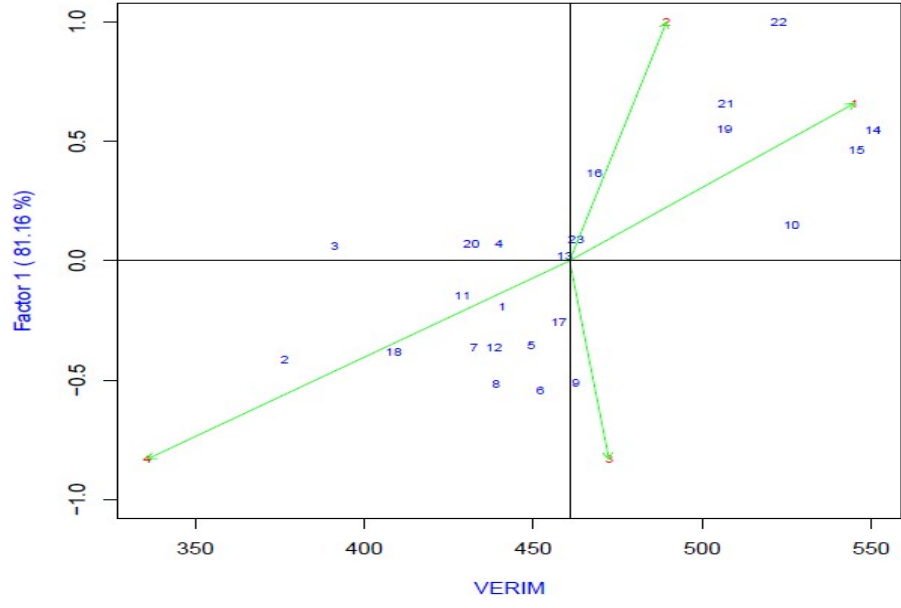
Faktör 2 ve Faktör 3 ün tane verimi varyasyonuna etkisi incelendiğinde etkilerinin düşük olduğu görülmektedir. Elde edilen verilere göre 3 mega çevre oluşmuştur. 2 ve 3 numaralı lokasyonlar bir çevre oluştururken, Bir ve 4 numaralı lokasyonlar farklı çevreler oluşturmuştur. 2 ile 3 ve 4 numaralı lokasyonlar arasında negatif bir korelasyon elde edilirken, 1 ve 2 numaralı lokasyonlar arasında ise ilişki belirlenmemiştir.



Şekil 4.45. Tane verimi bakımından Faktör 2 ve Faktör 3 ilişkisini gösteren biplot

Tane verimi oluşumunda en etkili olan faktör 1 ile tane verimi incelendiğinde, 4 lokasyonun 3 mega çevrede toplandığı görülmektedir. 1 ve 2 numaralı lokasyonlar bir çevre oluştururken, 3 ve 4 numaralı lokasyonlar ayrı çevreler oluşturmuşlardır. Özellikle 1 ve 2 numaralı lokasyonlar birbirine yakın özellikler gösterirken 1 ve 4 numaralı lokasyonlar arasında ise ilişki bulunmamıştır.

2 ve 4 numaralı lokasyonlar arasında yüksek negatif ilişki, 3 ve 1 numaralı lokasyonlar arasında daha düşük negatif ilişki bulunmuştur. Elde edilen verilere göre 1 numaralı bölge için 14 ve 15, 2 numaralı bölge için 16, 3 numaralı bölge için 9 ve 4 numaralı bölge için 2 ve 18 numaralı genotipler en iyi sonuçları göstermiştir. Merkeze en yakın ve ortalama üzerinde değer veren 23 numaralı genotip tane verimi yönünden tüm lokasyonlara en yüksek stabilite gösteren genotiptir.

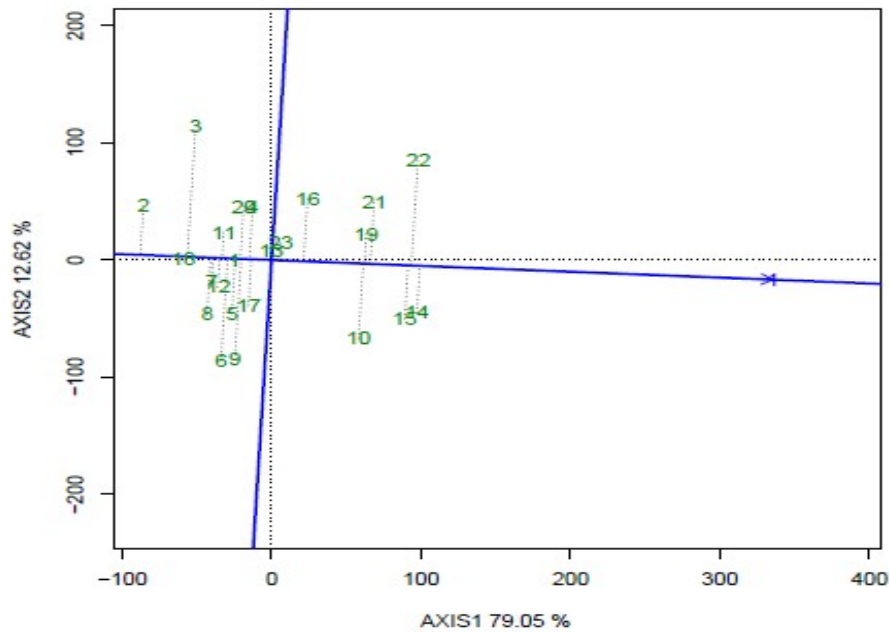


Şekil 4.46. Tane verimi ve Faktör 1 ilişkisini gösteren biplot

4.4. Karakterlerin Birlikte AMMI ve Biplot Analizi

Denemeye alınan her bir lokasyon ayrı ayrı değerlendirildiğinde elde edilen sonuçlar Şekil 4.47’de verilmiştir. Burada yatay olarak çizilen çizgi ortalama çevre kordinatını gösteren çizgidir. Ortamlardaki ortalama verimin daha yüksek olduğunu işaret eder. Dikey çizgi ise ortalama çevre ordinatıdır. Genotiplerin yatay çizgiden uzaklığı yani dikey çizgi boyunca yatay çizgiye olan uzaklıklarının fazla olması bu genotipin stabilitesinin düşük olduğunu gösterir. Bu bağlamda 3, 6 ve 9 numaralı genotiplerin stabilitesi düşüktür.

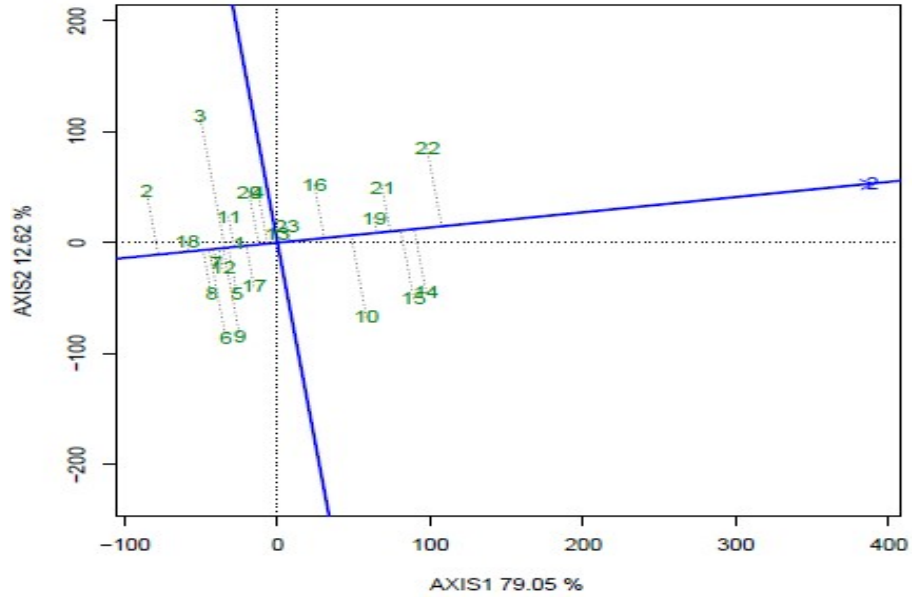
Denemeye alınan 1, 10, 13, 7 ve 2 numaralı genotipler ise bu lokasyonda stabilitesi yüksek genotiplerdir. Elde edilen verilere göre 1 numaralı lokasyonda en yüksek tane verimi 14 ve 22 numaralı genotiplerden elde edilirken, bunları sırasıyla 15, 21, 19 ve 10 numaralı genotipler izlemiştir. Bu genotiplerden en stabili 19 numaralı genotiptir. Bunu da 21, 14 ve 15 numaralı genotipler izlemektedir.



Şekil 4.47. Tane veriminin Çevre 1 de biplot

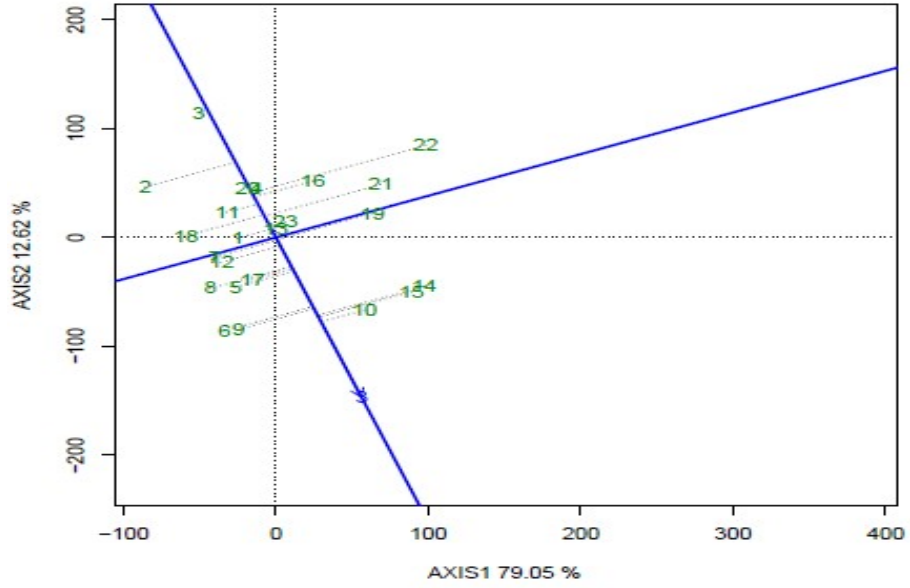
İki numaralı lokasyon verim yönünden genotipler değerlendirildiğinde (Şekil 4.48.) genotiplerin önemli bir kısmı yatay çizgiden çok büyük bir sapma göstermemektedir. Bu lokasyonda değerlerde en büyük dalgalanma olan genotip 3 numaralı genotiptir. Bunu 6, 9, 10 ve 22 numaralı genotipler izlemektedir. Denemede en iyi stabilite 16 numaralı genotipte elde edilmiş, bunları 23 ve 21 numaralı genotipler izlemiştir.

Denemede en yüksek verim elde edilen genotipler arasında en stabil genotip 19 numaralı genotip olmuş bunu da 21, 14 ve 15 numaralı genotipler izlemişlerdir.



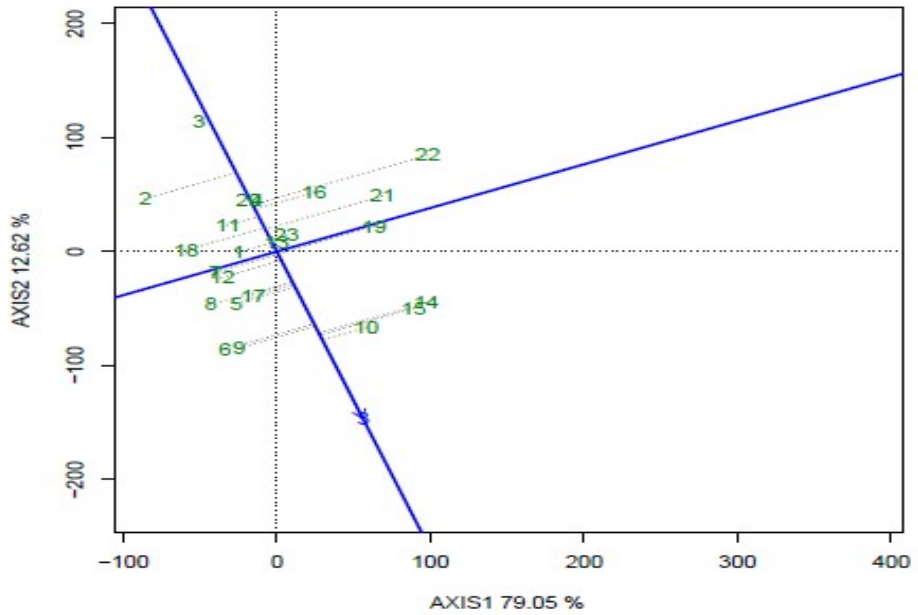
Şekil 4.48. Tane veriminin Çevre 2 de biplot

Üç numaralı lokasyonda dane verimi değerleri incelendiğinde (Şekil 4.49.) genotiplerin çevre kordinatını gösteren yatay çizgiye en yakın olan 19, 23 ve 21 numaralı genotipler bu lokasyon için en stabil çeşitler olmuşlardır. Lokasyonda en yüksek verim 22 numaralı genotipte elde edilmiş. Bunu yüksek tane verimi vermişlerdir. 3 numaralı lokasyonda en yüksek tane verimi diğer lokasyonlarda olduğu gibi 22 ve 14 numaralı genotipte elde edilmiş, bunları 15 numaralı genotip izlemiştir. Yüksek verimli genotipler arasında en stabili 19 numaralı genotiptir.



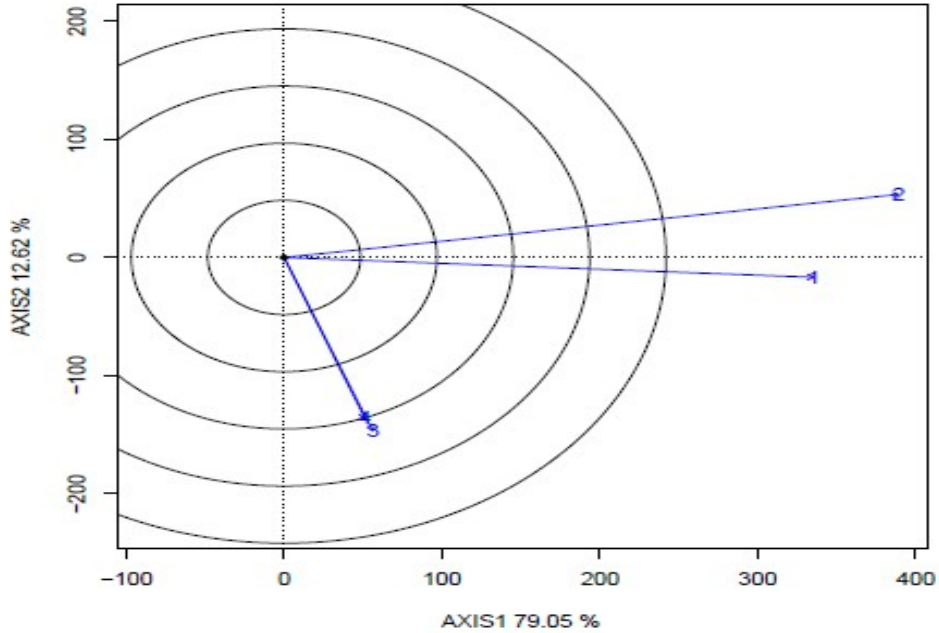
Şekil 4.49. Tane veriminin Çevre 3 de biplot

Dört numaralı lokasyonda yirmi üç ekmeklik buğday genotipi tane verimi yönünden incelendiğinde (Şekil 4.50.) genotiplerin stabilitesini gösteren yatay çizgi incelendiğinde buna en yakın olan 7, 12, 13 ve 19 numaralı genotipler en yüksek stabilite gösterirken 7 ve 12 numaralı genotipler genel ortalamanın altında değer vermeleri nedeniyle önemini yitirmektedir. Çalışmada en yüksek tane verimi 22 numaralı genotipte elde edilirken yüksek verimli genotipler arasında stabilite yönünden bu genotipi 21 ve 23 numaralı genotipler izlemişlerdir.



Şekil 4.50. Tane veriminin Çevre 4 de biplot

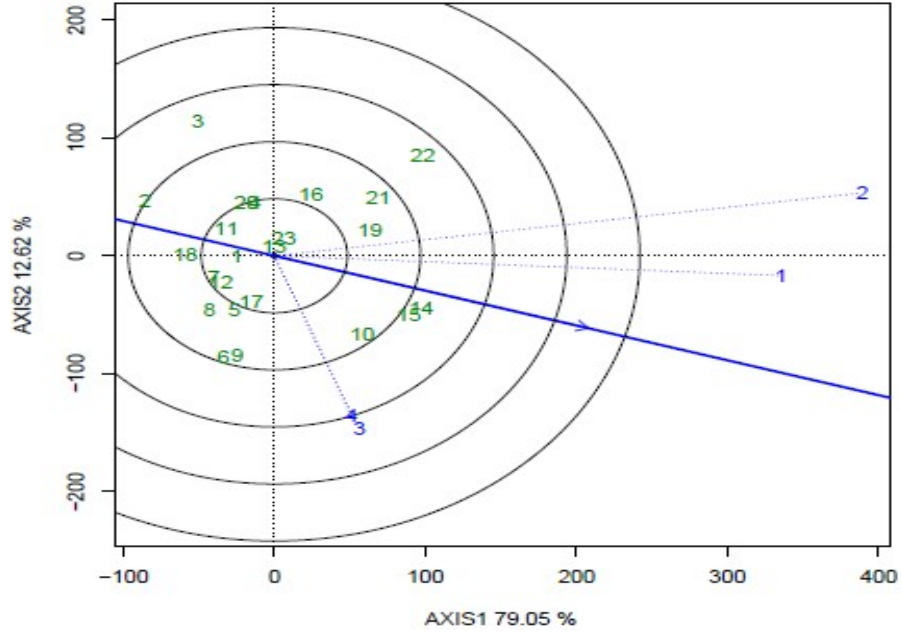
Denemeye alınan 4 lokasyon arasındaki ilişkileri incelemek için yapılan analize göre 3 mega çevre bulunmaktadır (Şekil 4.51.). Test ortamlarını biplot merkezine bağlayan çizgiler çevre vektörleridir. İki çevrenin vektörleri arasındaki açının kosinüsü onlar arasındaki korelasyonu yaklaştırır. Elde edilen verilere göre 3 ve 4 numaralı çevreler arasında herhangi bir açı oluşmamış bu iki çevre aynı hat üzerinde oluşmuştur. Buda bu çevrelerin özelliklerinin çok benzer olduğunu gösterir. Test çevreleri arasında 90 derecenin altında geniş aralıklı açılar güçlü negatif ilişkileri gösterir. Elde edilen verilere göre 3 ve 4 numaralı çevreler 2 numaralı çevre ile güçlü negatif ilişki göstermiştir. Burada tane verimi yönünden iki belirgin çevre oluşmuş, 1. çevre 1 ve 2 lokasyondan, 2. çevre ise 3 ve 4 üncü lokasyondur. Bölgelerin test merkezine uzaklıklarının fazla olması bu lokasyonda elde edilen değerlerin değişken olduğunu gösterir. Bu bağlamda 1 ve 2 numaralı lokasyonda değerler daha değişken iken, 3 ve 4 numara lokasyonda değerler daha stabildir.



Şekil 4.51. Tane veriminde çevreler arası ilişkiler

Ekmeklik buğday genotiplerinde test ortamlarının ayırt edici ve temsil edilebilirliği yönünden ortalama tester eksenine (AEA) yönünden incelendiğinde (Şekil 4.52.), AEA ile daha küçük açılara sahip olan bir test çevresi diğer test çevrelerine göre daha fazla temsil eder. Elde edilen verilere göre 4 lokasyondan 1 numaralı lokasyon en düşük açı ile en iyi temsil eden çevredir. Bunu bundan biraz daha fazla açılara sahip olan lokasyon iki izlemektedir. Hem ayırt edici hemde temsil yeteneği yüksek olan çevreler (Lokasyon 1) adaptif olmuş genotiplerin seleksiyonunda iyi test çevreleridir.

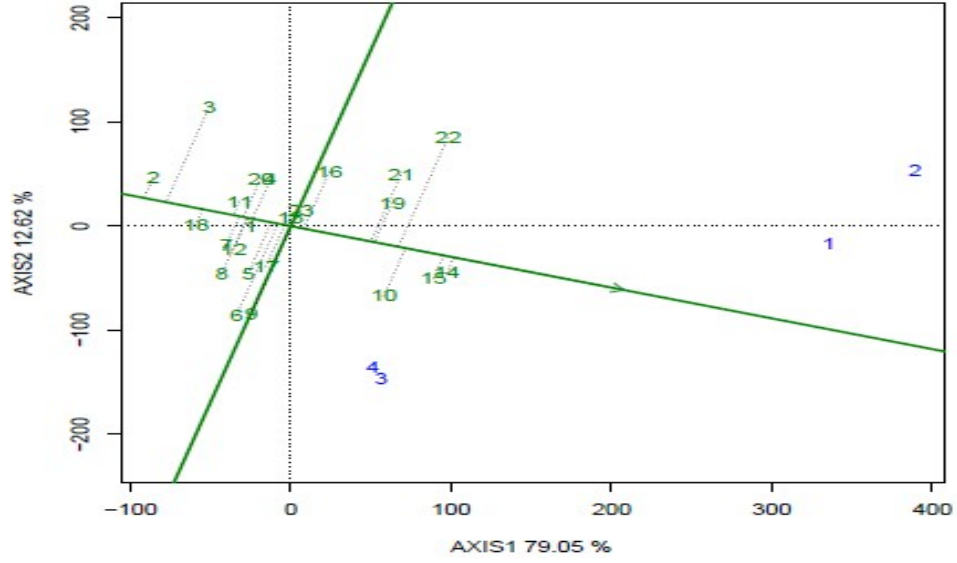
Ayrımcı fakat temsili olmayan test çevreleri örneğın Lokasyon 4 ve 3 hedef ortamlar alt ortamlara bölünebilirse özellikle özel bölgelere adapte olmuş genotiplerin seçilmesinde uygundur. Ayrımcı ancak temsili olmayan test çevreleri örnek Lokasyon 3 ve 4 hedef tek bir ortamsa kararsız genotiplerin elenmesinde yararlıdır.



Şekil 4.52. Ayırt edici ve temsil edilebilirliği yönünden genotiplerin değerlendirilmesi

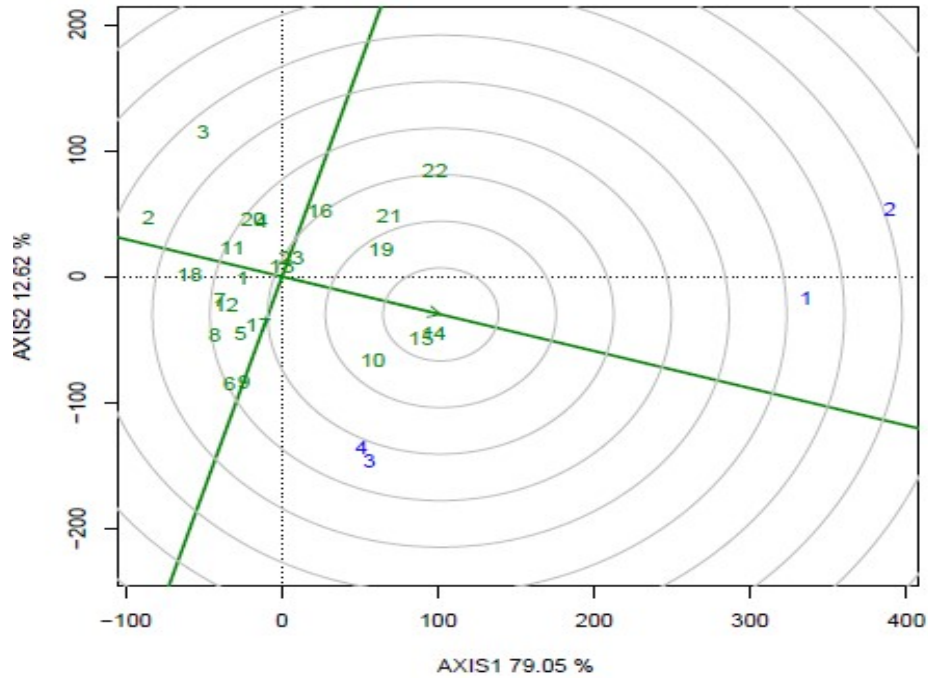
Ekmeklik buğdayda farklı çevrelerde yüksek verim ve yüksek stabiliteye sahip çeşit olan ideal genotipe göre genotip sıralaması incelenirse şekilde AEA üzerinde merkeze en yakın noktada ve AEA'nın pozitif tarafında olan genotip ideal yani stabil bir genotiptir.

Denemede kullanılan 10 numaralı genotip daha yüksek verimli olmasına rağmen 19 numaralı genotip ortalamasının üzerinde verim ve merkeze daha yakın olması nedeniyle stabilitesi daha iyidir. Genel ortalamasının altında olan ancak merkeze oldukça yakın olan stabil genotipler önem düzeyini yitirmektedir. Elde edilen verilere göre 16 numaralı genotip tüm çevrelere en stabil genotiptir.



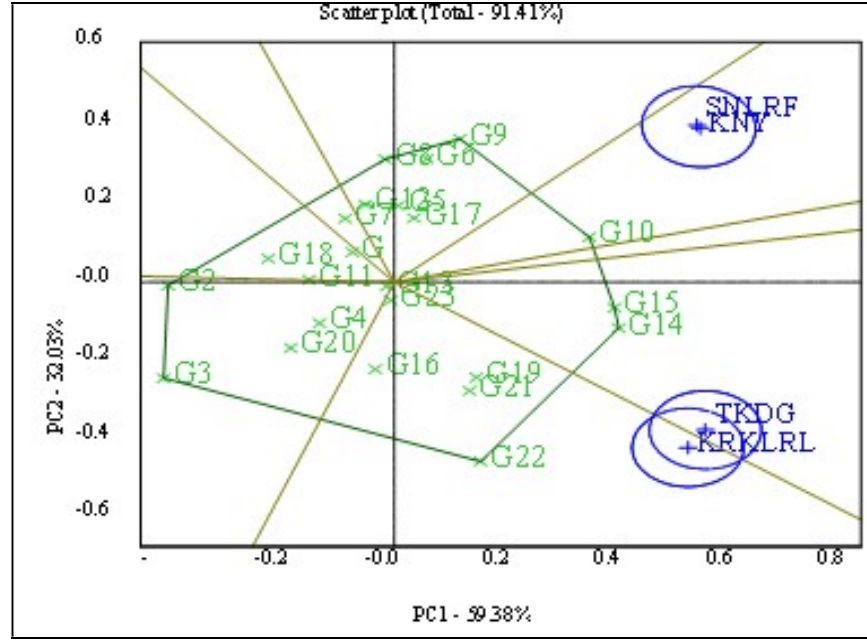
Şekil 4.53. İdeal genotipe göre genotip sıralaması

Ekmeklik buğday genotiplerinin lokasyonlardaki sıralaması incelendiğinde (Şekil 4.54.) 2, 3 18 numaralı genotip olmak üzere bazı çeşitler genel ortalamamın altında olurken, 3, 13, 17 ve 9 numaralı genotipler ortalama verime oldukça yakın değerler vermişler, 16, 21, 19, 22, 10, 15 ve 14 numaralı genotipler ortalamadan daha yüksek verim vermişlerdir.



Şekil 4.54. Genotiplerinin lokasyonlardaki sıralaması göre biplot

Bir genotipin özel adaptasyonunu incelemek için, yani, bir genotipin göreceli performansı üzerinde test ortamlarını sıralamak için, biplot orijini ve genotipten geçen bir çizgi çizilir. Bu çizgi bu genotip için eksendir ve bunun yanında çevrelerin sıralaması ve beraberinde çevrelerin sıralamasıdır.



Şekil 4.55. Tane verimi bakımından genotip ile lokasyon arasındaki ilişkisini gösteren biplot

Tane verimi bakımından lokasyonlar arasındaki ilişkiyi gösteren biplot grafiğinin GGE-biplot ile gösterimi için yapılan analizde toplam varyasyon %91,41 olarak belirlenirken bu varyasyonun %59,38'i PC1 (I. Ana bileşen- Principal component 1) ve %32,03'i PC2 tarafından temsil edilmiştir veya açıklanmıştır.

Şekil 4.55.'te genotip-lokasyon ilişkisini gösteren biplot grafiğinde, hangi genotipin hangi çevrede en iyi performansa sahip olduğunu göstermektedir. Yan ve Kang 2003, biplot grafiğinde köşegenlerde yer alan genotiplerin test lokasyonlarında en iyi veya en kötü performansa sahip genotipler olduğunu göstermektedir. Ayrıca grafiği ortadan dik olarak kesen çizginin sağında yer alan genotiplerin ortalamadan daha yüksek performansa sahip iken, bu çizginin solunda yer alan genotipler ise ortalamadan daha düşük performansa sahip olduğunu göstermektedir. Biplot grafiğine göre çalışmada en yüksek tane verimi G22 genotipin elde edilmiş buna en yakın genotipler G21 ve G19 olmuştur.

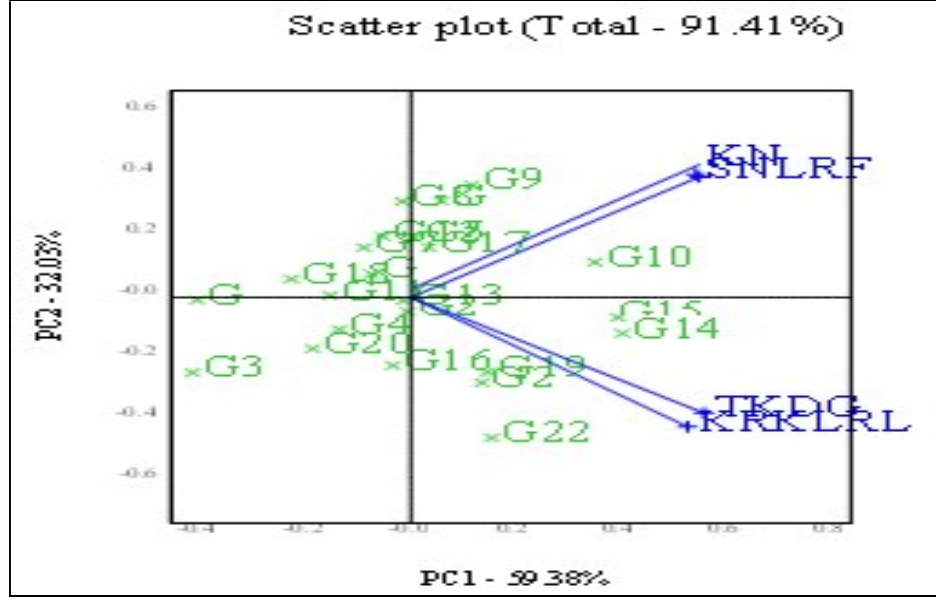
G13, G23, G12, G17, G15, G8, G6, G9, G10, G19, G21 ve G22 ortalamadan daha yüksek tane verimine sahip genotipler olurken, diğer genotipler ise ortalamadan daha düşük ortalamaya sahip genotipler olmuşlardır.

Denemeye alınan genotiplerden G3 stabilitesi düşük iken, G15 ve G14 stabilitesi en yüksek genotipler olarak belirlenmiştir. İncelenen 4 lokasyondan Tekirdağ ve Kırklareli benzer, konya ve Şanlıurfa benzer olarak iki ayrı mega çevre oluşturmuştur.

Biplot grafiğine göre G14 ve G15 Tekirdağ lokasyonu için, G22 Kırıkkale lokasyonu için, G10 ve G9 ise Şanlıurfa ve Konya lokasyonları için en yüksek verime sahip ve aynı zamanda en uygun genotipler olarak tanımlanabilir. G13 ve G23 genotiplerinin biplot orjinine yakın yerde lokalize olmaları ve genel ortalamanın üzerinde yer almaları bu genotiplerin tüm lokasyonlarda benzer performans gösterdiklerini, başka bir deyişle stabil ama ortalama veya kabul edilebilir bir verime sahip olduklarını göstermektedir. Test lokasyonlarının grafikte birbirlerine yakın yerde lokalize olması bu çevrelerin ekolojik olarak (lokasyonların) buğday genotiplerinin tane verimi bakımından karakterize edilmesinde özellikler bakımından yakın özelliklere sahip olduklarını, bu lokasyonlardaki iki mega çevrenin her birinin sadece bir lokasyonda değerlendirme yapmanın yeterli olacağını, ıslah programlarında fazla işgücü ve maliyetin harcanmamasında da bunun bir avantaj olacağını belirtmektedir.

Biplot grafiğine göre Tekirdağ ile Kırklareli ve Şanlıurfa ile Konya'nın benzer oldukları, aynı zamanda mevcut genotipler ve benzer genetik karakterlere sahip genotiplerin değerlendirilmesinde benzer sonuçlar verdiğini, bu yüzden birbirine benzer olan çevreler arasından sadece bir lokasyonda genotiplerin test edilmesinin yeterli olacağı yorumu yapılabilir.

İncelenen ekmeçlik buğday çeşitlerinin Dört farklı lokasyonda elde edilen tane verimlerinin lokasyonlar a göre nasıl bir değişim gösterdiği bitki ıslahçıları, yetiştiriciler ve diğer araştırmacılar tarafından büyük önem taşır. Yetiştirilen genotiplerin bölgelere göre gösterdiği performansın GGE biplot ile gösterilmesi sonuçların daha etkin ve sağlıklı yorumlanmasına olanak sağlamaktadır.



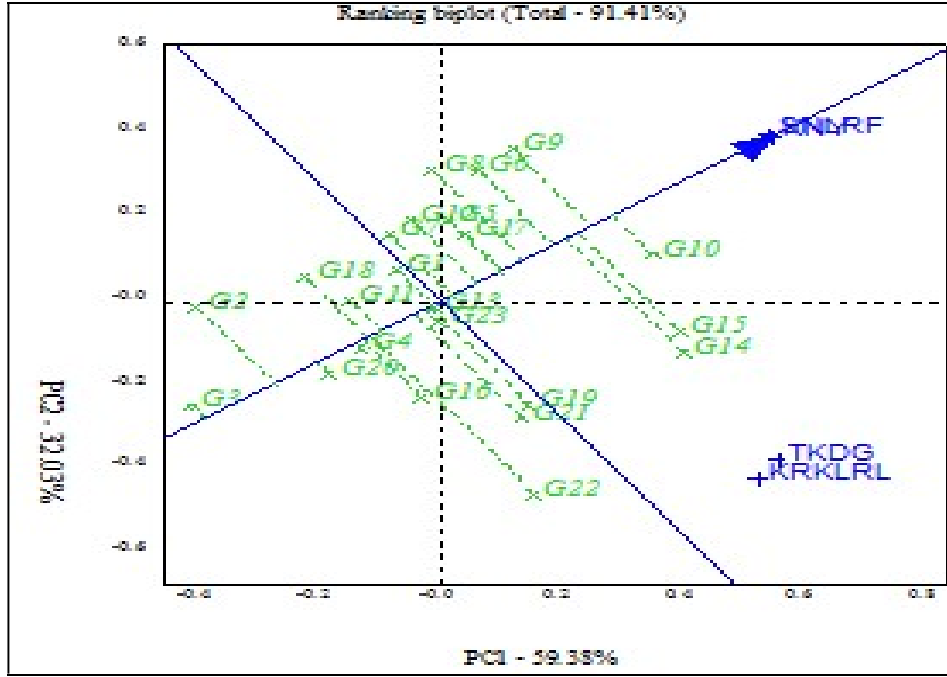
Şekil 4.56. Tane verimi bakımından lokasyonlar arasındaki ilişkiyi gösteren biplot grafiği

Tane verimi bakımından lokasyonlar arasındaki ilişkiyi gösteren biplot grafiğinin GGE-biplot ile gösterimi için yapılan analizde toplam varyasyon %91,41 olarak belirlenirken bu varyasyonun %59,38'i PC1 (I. Ana bileşen- Principal component 1) ve %32,03'i PC2 tarafından temsil edilmiştir veya açıklanmıştır.

Şekil 4.56.'da Tane verimi bakımından lokasyonlar arasındaki ilişkiyi gösterilmiştir. Yan, (2001) GGE biplot konseptine göre lokasyonlar veya incelenen özellikler arasındaki vektörel açının 90 derece veya daha düşük olması bu çevreler veya özellikler arasında yüksek bir korelasyon veya ilişki olduğu anlamına gelmektedir. Mevcut çalışmada Tekirdağ ile Kırklareli arasındaki ve Konya ile Şanlıurfa lokasyonları arasındaki vektörel açının 90 dereceden düşük olması bu lokasyonların çalışmada kullanılan mevcut genotipler benzer genotiplerin değerlendirilmesinde birbiri ile korelasyonu yüksek (benzer) lokasyonlardan bir lokasyonda değerlendirmenin bu genotiplerin mevcut potansiyelinin belirlenmesinde yeterli olacağını göstermektedir.

Ayrıca, lokasyonların vektörel orijine olan vektörel uzaklıkları (veya vektörel uzunluklarının) genotiplerin bu lokasyonlarda benzer veya değişik davranışlar (varyabilite) gösterdiğinin de göstergesidir (Aktaş, 2016). Buna göre tüm lokasyonların vektörel uzaklıklarının benzer olması (lokasyonların orijine olan uzaklıkları) genotiplerin bu lokasyonlardaki tane verimi davranışları (tane verimi için varyabilitesinin) benzer olduğunu göstermektedir.

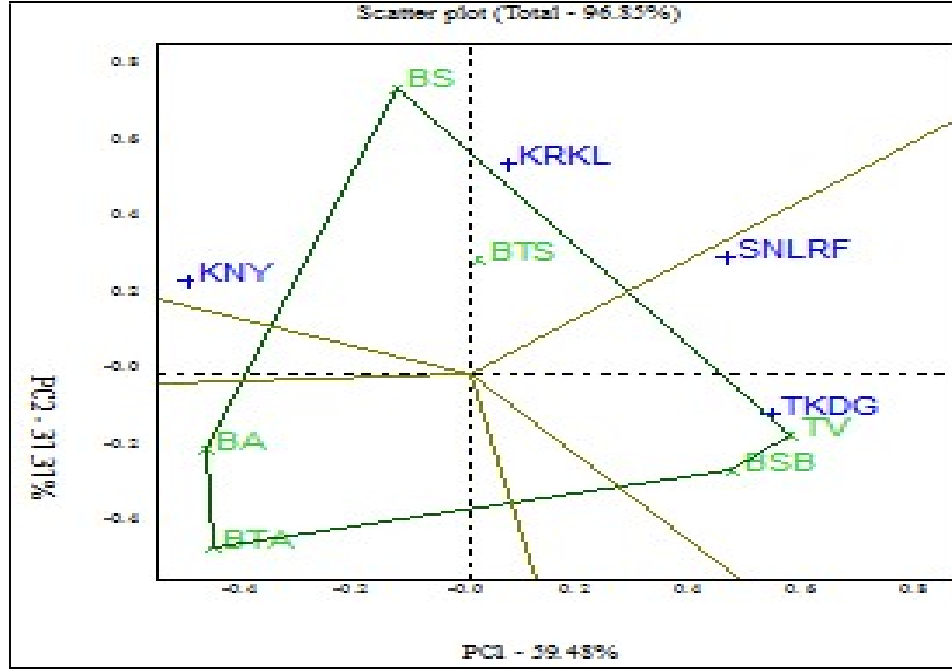
Bu nedenle bu genotiplerin daha değişik çevrelerde (yağış, stres koşulları farklı bir veya iki lokasyonda) değerlendirilmesinin mevcut genotiplerin bu bakımdan potansiyellerinin ortaya çıkarılmasında daha yararlı olacağı yorumu yapılabilir.



Şekil 4.57. Tane verimi bakımından genotiplerin stabilite yeteneğinin GGE-biplot ile gösterimi

İdeal bir genotip hem farklı çevrelerde yüksek verim performansına hem de yüksek stabiliteye sahip olmalıdır. Şekil 4.57., AEA üzerinde bir noktaya ("kesinlikle kararlı") sahip olabilecek "ideal" bir genotipi (konsantrik dairelerin merkezi) tanımlar ve AEA'nın pozitif tarafındaki genotipler en uzun vektörlere ("en yüksek ortalama performans") eşit bir vektör boyuna sahiptir. Bu nedenle, 'ideal genotipe' yakın bulunan genotipler diğer genotiplerden daha uygundur. Burada, G14, ortalama verimi daha yüksek olsa da, G15, G14'den daha iyidir. Elbette en fakir genotip olan G2, en yoksul olduğu için devamlı zayıftır. Şekil 4.57. "stabilite" ile ilgili önemli bir konsepti göstermektedir.

"Yüksek stabilite" terimi, yalnızca ortalama performans ile ilişkili olduğunda anlamlıdır. Şekle 4.57'ye göre, G12 yüksek "stabil" dir. Bu, G12'nin her zaman iyi olduğu anlamına gelmez. Bu sadece G12'nin göreceli performansının tutarlı olduğu anlamına gelir. Bu örnekten "stabilite" genleri aramak ve seçmek ne kadar yanıltıcı olabileceğini görmek kolaydır. Stabilite genotipler yalnızca yüksek ortalama performanslara sahip olduklarında arzu edilir.



Şekil 4.58. İncelenen özellikler ile lokasyonlar arasındaki ilişkiyi gösteren biplot grafiği

Tane verimi bakımından genotiplerin stabilite yeteneğinin GGE-biplot ile gösterimi için yapılan analizde toplam varyasyon %91,41 olarak belirlenirken bu varyasyonun %59,38'i PC1 (I. Ana bileşen- Principal component 1) ve %32,03'i PC2 tarafından temsil edilmiştir veya açıklanmıştır.

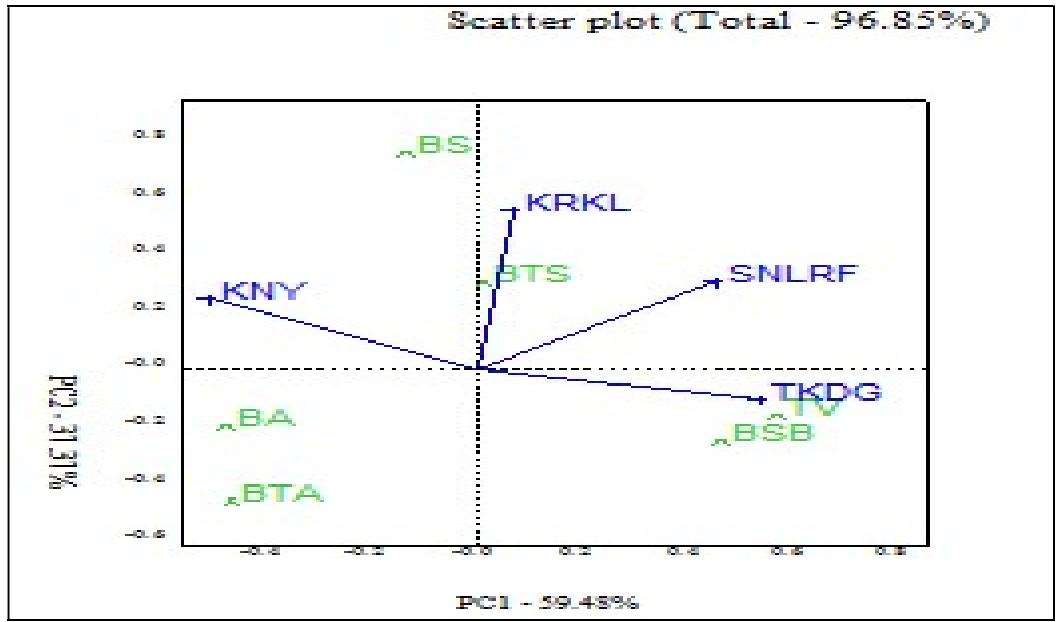
AEC yöntemine göre ortalama tane verimini temsil eden ve eksen ortadan kesen çizginin sağında yer alan G13, G23, G12, G17, G15, G8, G6, G9, G10, G19, G21 ve G22 ortalamadan daha yüksek tane verimine sahip genotipler olurken, diğer genotipler ise ortalamadan daha düşük ortalamaya sahip genotipler olmuşlardır.

G10 genotipi lokasyon ortalamasına göre tane verimi bakımından en yüksek (PC1 değeri en yüksek) değere sahip genotip, aynı zamanda orijini yatay olarak kesen çizgiye olan vektörel açının düşük olması (orijini yatay olarak kesen çizgiye olan uzaklığın az olması), aynı zamanda stabil bir çeşit olduğunu göstermektedir. G14, G15, G9, G8 genotipleri lokasyon ortalamalarının üstünde tane verime sahip olmalarına rağmen, orijini yatay olarak kesen çizgiye olan uzaklığın fazla olması bu çeşitlerin spesifik alanlara uygun (yüksek yağışlı alanlar, veya yağışı düşük alanlara uygun genotipler olduğunu) göstermektedir.

G1, G13, G23 ve G17 genotiplerinin orijini ortadan kesen çizginin sağında ve orijini yatay olarak kesen çizgiye ise yakın yerde yer almaları bu çeşitlerin stabil ve kabul edilebilir bir tane verimine sahip olduğunu göstermektedir.

İncelenen özellikler ile lokasyonlar arasındaki ilişkiyi biplot grafiği ile gösterimi için yapılan analizde toplam varyasyon %96,85 olarak belirlenirken bu varyasyonun %59,48'i PC1 (I. Ana bileşen- Principal component 1) ve %31,31'i PC2 tarafından temsil edilmiştir veya açıklanmıştır.

Yan et al., (2001) incelenen karakterler ve çevreler arasındaki ilişkiyi yorumlarken, biplotun köşegenlerinde yer alan karakterlerin ilgili çevrelerde en iyi veya en kötü performansa sahip olduğunu, aynı sektör ve birbirlerine yakın yerlerde lokalize olan karakterlerin arasında ise sıkı bir korelasyon veya ilişki olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda, aynı sektör ve yakın yerlerde lokalize alan lokasyonlarında genotiplerin incelenen özellikler açısından benzer karakterize etme potansiyeline sahip (discriminative potential) lokasyonlar, başka bir deyişle bu lokasyonlar arasında da bir korelasyon, benzerlik söz konusu olduğunu bildirmektedir. Tekirdağ ve Şanlıurfa lokasyonunun aynı sektörde yer alması, genotiplerin tane verimi ve başakçık sayısı bakımından benzer davranışlar gösterdiğini göstermektedir.



Şekil 4.59. İncelenen özellikler bakımından lokasyonlar arasındaki benzerliğin biplot ile gösterimi

Örneğin, Tekirdağ lokasyonunda yüksek değere sahip genotipler aynı şekilde Şanlıurfa lokasyonunda da benzer sonuçlar vermişlerdir, yani, ortalama verimleri bakımından değil, genotiplerin söz konusu özellikler bakımından benzer davranışları göstermesi anlamına gelmektedir.

Bu çalışmada, tane verimi (TV) ve başakçık boyu (BSB) için en yüksek değerlere sahip lokasyonun Tekirdağ olduğu, başakçık sayısı (BS) için en yüksek değerlerin elde edildiği lokasyonlar Konya ve Kırklareli lokasyonları olmuştur. Başakta tane sayısı ve başak ağırlığı (BA) sektöründe yer alan herhangi bir lokasyon olmadığı için bu özellikler açısından lokasyonlar arasında bir benzerlik söz konusu değil anlamına gelmektedir.

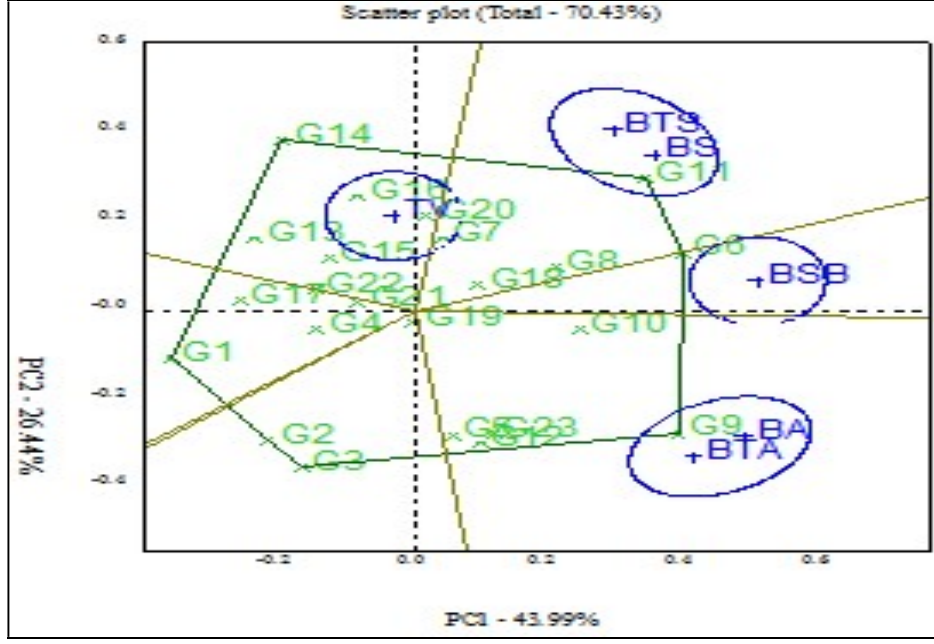
Başakta tane sayısı (BTS) için orijine yakın yerde yer aldığı için genotiplerin bu karakter için bütün lokasyonlarda benzer değerlere sahip olduğunu veya lokasyonlarda bir varyabilite olmadığını göstermektedir.

İncelenen özellikler bakımından lokasyonlar arasındaki benzerliğin biplot ile gösterimi için yapılan analizde toplam varyasyon %96,85 olarak belirlenirken bu varyasyonun %59,48'i PC1 (I. Ana bileşen- Principal component 1) ve %31,31'i PC2 tarafından temsil edilmiştir veya açıklanmıştır.

Şekil 4.59.'e göre Kırklareli, Şanlıurfa ve Tekirdağ, Kırklareli ile Konya arasında genotipler benzer davranışlar sergilemişlerdir. Öte yandan Tekirdağ ile Konya lokasyonları arasındaki vektörel açının 90 dereceden yüksek olması bu lokasyonların incelenen özellikler açısından benzer olmadıkları önemli düzeyde farklılık gösterdiklerini ortaya koymaktadır. Lokasyonların orijinden uzaklıklarının benzer olması lokasyonların incelenen özellikleri karakterize edilmesinde benzer olduklarını yorumu da yapılabilir. (discrimine etme potansiyeli bakımından benzer oldukları yorumu da çıkarılabilir). Benzer sonuçlar veya yorumlar çeşitli araştırmacılarca yapılmıştır.

Şekil 4.60. Genotip ile incelenen özellikler arasındaki ilişkinin GGE biplot ile gösterimi için yapılan analizde toplam varyasyon %70,43 olarak belirlenirken bu varyasyonun %43,99'u PC1 (I. Ana bileşen- Principal component 1) ve %26,44'ü PC2 tarafından temsil edilmiştir veya açıklanmıştır.

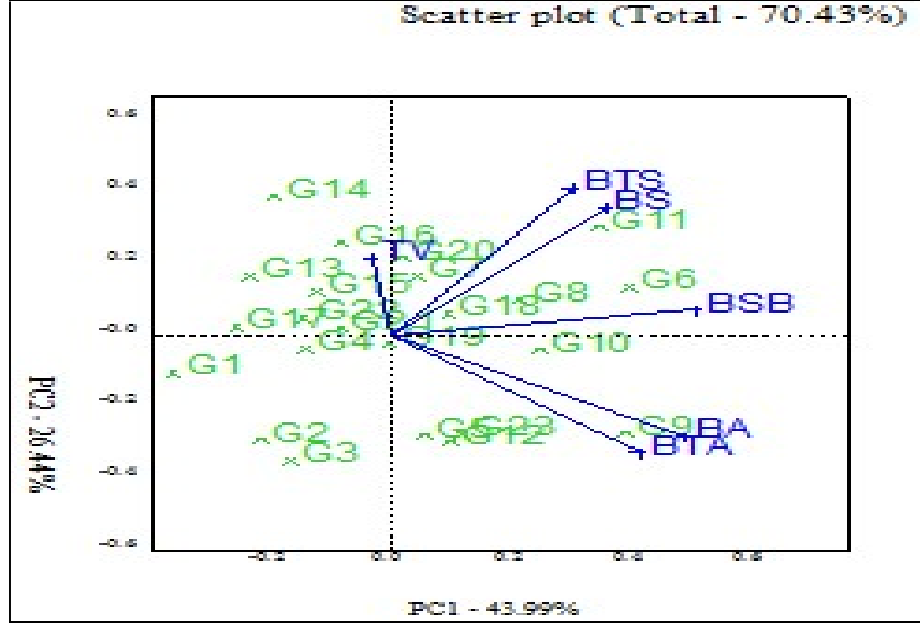
Birçok araştırmacı GGE biplot metodu ile incelenen özellikler ile genotip ilişkisini açıklarken, biplotun köşegenlerinde yer alan genotiplerin söz konusu incelenen söz konusu karakter(ler) bakımından en iyi veya en kötü performansa sahip olduğu şeklinde yorumlamıştır.



Şekil 4.60. Genotip ile incelenen özellikler arasındaki ilişkinin GGE biplot ile gösterim

Bu çalışmada başak ağırlığı (BA), başakta tane ağırlığı (BTA) özellikleri için en iyi performansa sahip genotip G9, başak boyu (BSB) için G6, başakta tane sayısı (BTS) ve başakçık sayısı (BS) için G11, tane verimi (TV) için ise G14 genotipinin en yüksek performansa sahip olduğu anlaşılmaktadır. Tane veriminin (TV) orijine yakın yerde yer alması genotiplerin bu özellik için benzer değerlere veya davranışlara sahip olduğunu göstermektedir. Orijine uzak yerde yer alan diğer karakterler için ise farklı değerler veya davranışlar söz konusudur, yani bu karakterler açısından genotipler geniş bir varyasyon gösterdiği şeklinde yorum yapılmalıdır. Benzer yorumlar birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir. G19 ve G18 genotiplerinin orijine yakın yerde yer alması incelenen bütün özellikler açısından ortalamanın üstünde ve benzer değerlere sahip olduğu biplot grafiğinden anlaşılmaktadır. G1, G3 genotiplerinin sektöründe herhangi bir karakterin yer almaması bu genotiplerin incelenen bütün özellikler için en zayıf değerlere sahip olduğunu göstermektedir.

Şekil 4.61. Genotiplerin ortalamasına göre özellikler arasındaki ilişkilerin GGE biplot ile gösterimi için yapılan analizde toplam varyasyon %70,43 olarak belirlenirken bu varyasyonun %43,99'u PC1 (I. Ana bileşen- Principal component 1) ve %26,44'ü PC2 tarafından temsil edilmiştir veya açıklanmıştır.

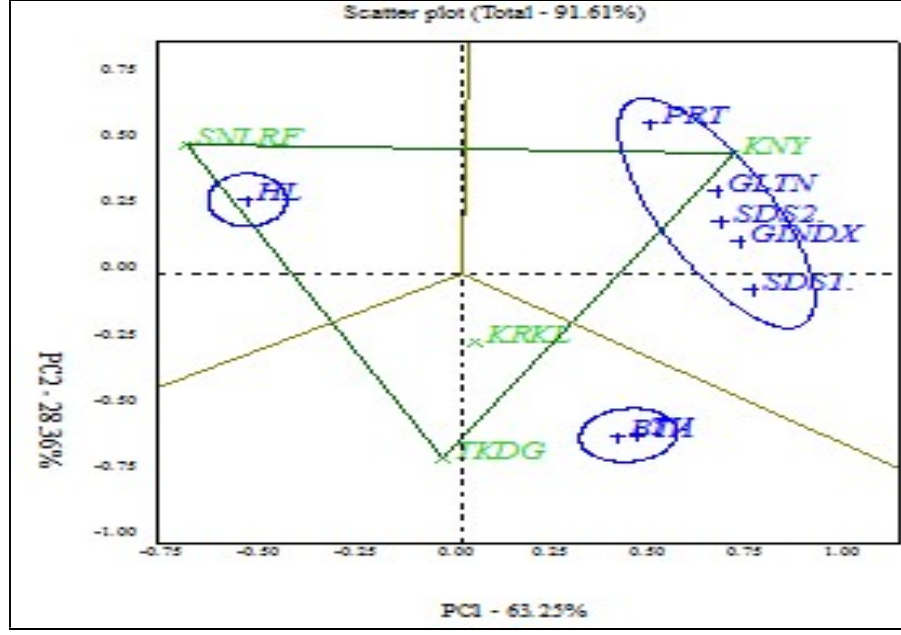


Şekil 4.61. Genotiplerin ortalamasına göre özellikler arasındaki ilişkilerin GGE biplot ile gösterimi

İncelenen özellikler açısından, vektörel açıları 90 dereceden düşük olan başak ağırlığı (BA), başakta tane sayısı (BTA) ve başakçık boyu (BSB) arasında, başakta tane sayısı (BTS), başakçık sayısı ve başak boyu (BSB) arasında, tane verimi (TV), başakta tane sayısı (BTS) ve başakçık sayısı (BS) arasında sıkı bir korelasyon olduğunu göstermektedir. Tane veriminin vektörel boyunun kısa olması veya orijine yakın olması genotipler arasında varyabilitenin düşük, diğer karakterlerin vektörel uzunluklarının daha yüksek olması genotiplerin bu karakterler açısından daha geniş bir varyasyona sahip olduğunu göstermektedir.

Şekil 4.62. incelendiğinde G9 bin tane ağırlığı ve başak ağırlığı yönünden üstünken, G20 ise tane verimim yönünden üstündür. Bin tane ağırlığı, başak ağırlığı ve tane verimim yükseltmek amacıyla G9 ve G 20 arasında melezlemeler yapılabilir. Başakta tane sayısı ve başak boyu ile bin tane ağırlığı ve tane verimi yakın ilişki içinde bulunmamaktadır. Yapılacak ıslah çalışmalarında tane verimi yanında başakta tane sayısı ve başak boyu yüksek genotipler istenirse G20 yada G16 ile G1 arasında melezler oluşturulabilir.

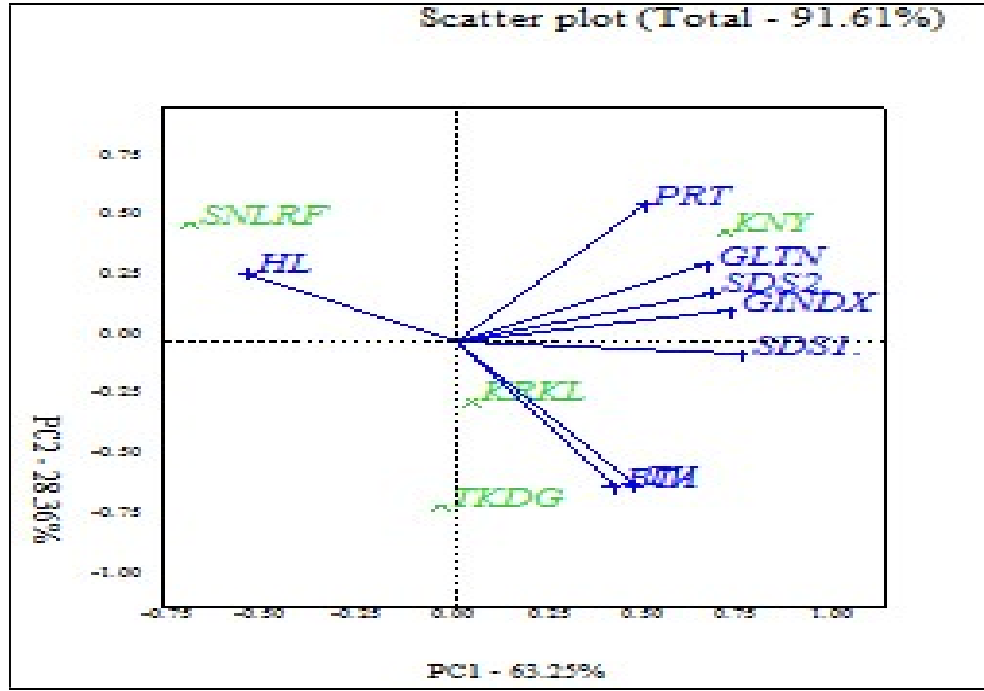
Aynı zamanda başak boyu da uzun olucaksa G6, bin tane ağırlığı ve başak ağırlığı yüksek olucaksa G9 melezleri oluşturulabilir. Sonuç olarak yüksek tane verimi, başakta tane sayısı başakçık sayısı, başak boyu, başak ağırlığı ve bin tane ağırlığı istenirse G20 x G11 x G6xG9 melezi oluşturulabilir.



Şekil 4.62. İncelenen kalite özellikler ve verim ile lokasyonlar (çevreler) arasındaki ilişkinin GGE biplot ile gösterimi

İncelenen kalite özellikler ve tane verimi ile lokasyonlar (çevreler) arasındaki ilişkinin GGE biplot ile gösterimi Şekil 4.62.'de gösterilmiştir. Toplam varyasyon %91.61 olarak hesaplanırken bunun %63.25 PC1 ve %28.36 PC2 tarafından temsil edilmiştir. Şekilden de anlaşılacağı üzere poligonun köşesinde yer alan Konya, protein, Gluten, Sedimentasyon 2, Gluten index ve Sedimentasyon 1 parametreleri için en uygun veya en yüksek değerlerin elde edildiği çevre olmuştur. Bu parametreler için Konyanın bir mega-çevre olarak tanımlanabilir. Bu parametreler arasında da yüksek bir korelasyonun var olduğu yorumu yapılabilir. Bu aynı zamanda bu çevredeki ortalama yağış miktarı ile alakalı olabilir, çünkü kısıtlı su koşullarında bin tane ağırlığı ve tane veriminde düşüşler olurken, bahsi geçen parametrelerde yüksek değerler elde edilebilir. Poligonun köşesinde yer alan Tekirdağ ve orjine yakın yerde lokalize olan Kırklareli çevrelerinin sektöründe yer alan bin tane ağırlığı ve tane verimi için en uygun çevre veya mega-çevre olarak tanımlanabilir.

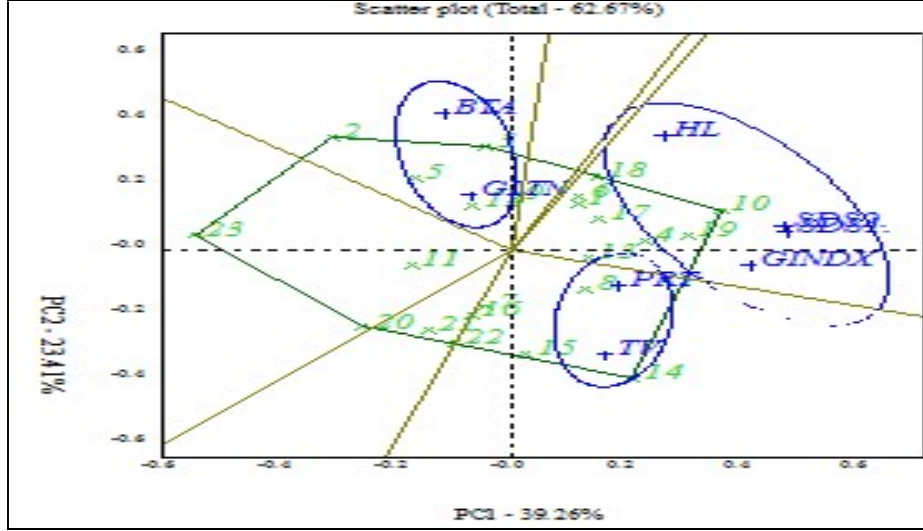
Tane verimi ve bin tane ağırlığının yüksek olması bu çevrelerdeki toplam yağış miktarının yüksek olması ile alakalı olabilir. Hektolitre parametresinin ise Şanlıurfa lokasyonu tarafından temsil edildiği, diğer bir ifade ile yüksek HL değerlerinin Şanlıurfa lokasyonundan elde edildiği yorumu yapılabilir.



Şekil 4.63. İncelenen kalite özellikleri ile tane verimi arasındaki ilişkinin GGE biplot ile gösterimi

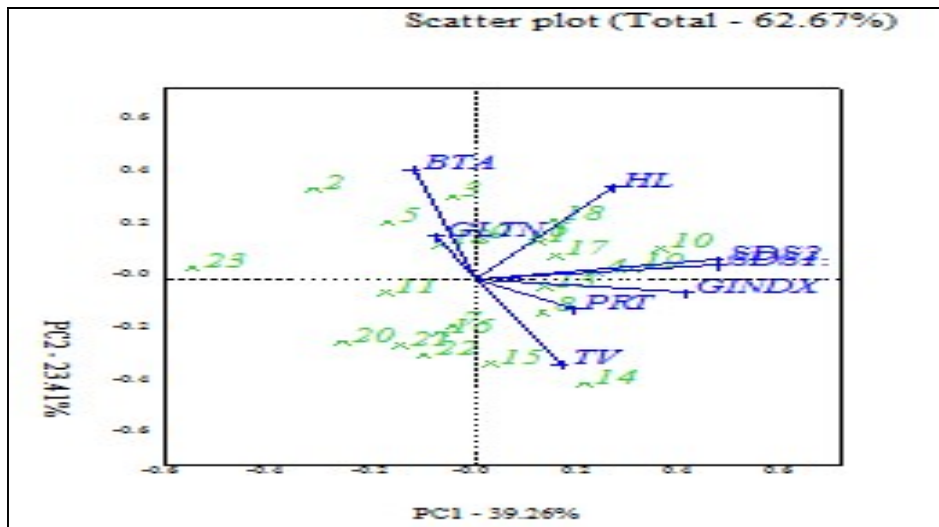
İncelenen kalite özellikleri ile tane verimi arasındaki ilişkinin GGE biplot ile gösteriminde (Şekil 4.63.) toplam varyasyon %91,61 olarak hesaplanırken bunun %63,25 PC1 ve %28,36 PC2 tarafından temsil açıklanmıştır. PRT, GLT, SDS2, GLTNDX, ve SDS2 parametreleri arasındaki vektörel açının 90 derece veya daha düşük olması bu karakterler arasında yüksek bir korelasyon olduğu anlaşılmaktadır. Bu parametrelerin tane verimi, bin tane ağırlığı, ve Hektolitire parametreleri ile olan vektörel açının 90 dereceden yüksek olması bu karakterler arasında negatif bir korelasyon ve düşük bir ilişki olduğu şeklinde yorumlanabilir. Diğer yandan bin tane ağırlığı ile tane verimi arasında yüksek bir korelasyon gözlemlenirken, Hektolitire parametresinin incelenen tüm parametreler arasında negatif veya düşük bir korelasyon olmuştur, çünkü vektörel açı 90 dereceden yüksek olarak tespit edilmiştir.

Vektörel uzunluk veya vektörün orjinden olması ilgili parametre açısından yüksek bir varyabilite olduğunun göstergesidir (Yan et al, 2001). Bu bakımdan en yüksek varyasyon SDS1 parametresinden elde edildiği anlaşılmaktadır.



Şekil 4.64. Genotipler ile incelenen kalite özellikleri arasındaki ilişkinin GGE biplot ile gösterimi

Genotipler ile incelenen kalite özellikleri arasındaki ilişkinin GGE biplot ile gösteriminde (Şekil 4.64.) toplam varyasyon %62.67 olarak belirlenirken, bu varyasyonun %39.26 sı PC1 ve %23.41 i ise PC2 tarafından temsil edilmiştir. Poligonun köşegenlerinde yer alan G14 genotipi TV ve protein için, G10, G18 SDS1, SDS2, ve Gluten indeks için en yüksek performansa sahip genotipler olarak tespit edilmiştir. Bin tane ve gluten parametreleri için ise G3, G2 ve G5 genotipleri en yüksek performansa sahip genotipler olarak tespit edilmiştir. Aynı sektörde yer alan G23, G11, G20 genotiplerinin ise herhangi bir parametre bakımından üstün özelliklere sahip olmadıkları yorumu yapılabilir.



Şekil 4.65. İncelenen kalite özellikleri arasındaki ilişkinin GGE biplot ile gösterimi

İncelenen kalite özellikleri arasındaki ilişkinin GGE biplot ile gösterimi (Şekil 4.65.) GGE biplot ile gösteriminde toplam varyasyon %62,67 olarak belirlenirken, bu varyasyonun %39,26 sı PC1 ve %23,41 i ise PC2 tarafından temsil edilmiştir. Vektörel açıları 90 dereceye yakın olan GLTN, BTA ve HL parametreleri, SDS1, SDS2, GLTINDX ve PRT parametreleri arasında, yüksek bir korelasyon olduğu anlaşılmaktadır.

TV ile BTA, GLT ve HL parametreleri arasında negatif bir korelasyon vardır çünkü TV ile bu parametreler arasındaki vektörel açının 90 dereceden yüksektir. Diğer taraftan Tane verimi ile protein parametresi arasında bir korelasyon olduğu görülmektedir. Normal koşullarda tane verimi ile protein arasında negatif bir korelasyon vardır, fakat buğday ıslahındaki seleksiyon işleminde sürekli olarak hem yüksek verimli hem de yüksek protein oranına sahip genotiplerin seçimi bu durumun manipülasyonuna neden olduğu yorumu yapılabilir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmada 13 ileri ekmeklik buğday hattı ve bu çeşitleri karşılaştırmak amacıyla 10 standart ekmeklik buğday çeşidi ile 2013 ve 2014 yıllarında ekolojik olarak farklı 4 lokasyonda yürütülmüştür. Denemeler, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuş, ekimler 7,5 boyunda, 1,36 m genişliğindeki parsellere metrekarede 500 tohum bulunacak şekilde markörler ile yapılmıştır.

İki yıl dört farklı lokasyonda yirmi üç ekmeklik buğday geneotipi ile yürütülen çalışmada lokasyonlar ve yıllar birlikte değerlendirildiğinde; Kaan ve TR 5905 genotipleri tüm lokasyonlarda en yüksek başak boyu değerini vermiştir. Buna karşılık TT 601 hattı Tekirdağ ve Konya, Turkuaz çeşidi ise Kırklareli, TR 5997 hattı ise Şanlıurfa lokasyonlarında yüksek başak boyu değerini vermiştir.

Yirmi üç ekmeklik buğday geneotipi ile yürütülen çalışmada lokasyonlar ve yıllar birlikte değerlendirildiğinde; Kaan, Hakan ve TR 5997 genotipleri tüm lokasyonlarda en yüksek başakçık sayısı değerini vermiştir. Buna karşılık TR 5983 hattı Tekirdağ, Kırklareli ve Konya, Rumeli çeşidi Şanlıurfa lokasyonunda yüksek başakçık sayısı değerini vermiştir. Bu sonuçlar bu genotiplerin özel kombinasyon yeteneklerinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Çalışmada lokasyonlar ve yıllar birlikte değerlendirildiğinde; Turkuaz çeşidi tüm lokasyonlarda en yüksek başak tane ağırlığı değerini vermiştir. Bu sonuç bu genotipin başak ağırlığı yönünden genel kombinasyon yeteneğinin yüksek olduğunu göstermektedir. Buna karşılık TR 5905 ve TR 5983 genotipleri Tekirdağ, Kaan ve TT 601 genotipleri Kırklareli, Rumeli çeşidi ve TR 5988 hattı Konya ve Rumeli çeşidi ve TR 5916 hattı Şanlıurfa lokasyonunda yüksek başak tane ağırlığı değerini vermiştir.

Yirmi üç ekmeklik buğday TR 5905 hattı tüm lokasyonlarda en yüksek başakta tane sayısı değerini vermiştir.

İki yıl dört farklı lokasyonda yirmi üç ekmeklik buğday geneotipi ile yürütülen çalışmada lokasyonlar ve yıllar birlikte değerlendirildiğinde; Turkuaz çeşidi tüm lokasyonlarda en yüksek başakta tane ağırlığı değerini vermiştir. Buna karşın Kaan çeşidi ve TR 5983 hattı Tekirdağ, Kaan ve TT 601 genotipleri Kırklareli, Rumeli çeşidi ve TR 5988 umaralı genotipler Konya, Rumeli çeşidi ve TR 5916 hattı Şanlıurfa lokasyonlarında yüksek başakta tane ağırlığı değerini vermiştir.

Çalışmada lokasyonlar ve yıllar birlikte değerlendirildiğinde; TR 5968 hattı tüm lokasyonlarda en yüksek tane verimi değerini vermiştir. Buna karşılık TR 5996 hattı Tekirdağ ve Kırklareli, Rumeli çeşidi Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında yüksek tane verimi değerini vermiştir.

Hektolitre ağırlığı yönünden 2013 yılında Kırklareli, Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında Rumeli çeşidi en yüksek ilk beş değer arasına girmiştir. TR 5916 numaralı hat ise Tekirdağ ve Kırklareli lokasyonlarında, Turkuaz çeşidi Kırklareli ve Konya, Flamura 85 çeşidi Tekirdağ ve Şanlıurfa, Selimiye ve Esperia çeşitleri Kırklareli ve Konya lokasyonlarında bu özellik yönünden en yüksek ilk beş değer arasında yer almıştır.

2014 yılında ise; elde edilen değerler 23 genotip arasında kalite yönünden en yüksek genel adaptasyon yeteneğinin Rumeli çeşidinde olduğunu göstermektedir. Bunu TR 5980, TR 5983 hatları ile Selimiye ve Esperia çeşitleri izlemektedir.

1000 tane ağırlığı yönünden 2013 yılında TR 5997 numaralı hat en yüksek ilk beş değer arasına girmiştir. Yunak çeşidi ise Tekirdağ, Kırklareli ve Şanlıurfa lokasyonlarında, Turkuaz çeşidi Tekirdağ ve Şanlıurfa, Pehlivan ve Selimiye çeşidi Tekirdağ, Kırklareli ve Konya lokasyonlarında bu özellik yönünden en yüksek ilk beş değer arasında yer almıştır.

2014 yılında ise; en yüksek değer TR 5997 ve Pehlivan çeşidinde olduğunu göstermektedir. Bunu TR 5983 hatları ile Selimiye ve Yunak çeşitleri izlemektedir.

Gluten değerleri yönünden 2013 yılında TR 5905 numaralı hat en yüksek ilk beş değer arasına girmiştir. Rumeli çeşidi ise Tekirdağ ve Konya lokasyonlarında, Kaan çeşidi Tekirdağ, Kırklareli ve Konya, TR 5988 numaralı hat ise Tekirdağ, Kırklareli ve Şanlıurfa lokasyonlarında bu özellik yönünden en yüksek ilk beş değer arasında yer almıştır.

2014 yılında ise; elde edilen değerler 23 genotip arasında kalite yönünden en yüksek genel adaptasyon yeteneğinin TR 5905 çeşidinde olduğunu göstermektedir. Bunu Rumeli, TR 5988 hatları ile Selimiye çeşitleri izlemektedir.

Gluten indeksi değerleri yönünden 2013 yılında Kırklareli, Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında TR 5956 numaralı hat en yüksek ilk beş değer arasına girmiştir. TR 5988 numaralı hat ise Tekirdağ ve Şanlıurfa lokasyonlarında, Rumeli çeşidi Konya ve Şanlıurfa, Kaan çeşidi Kırklareli ve Konya lokasyonlarında bu özellik yönünden en yüksek ilk beş değer arasında yer almıştır.

Sedimentasyon değerleri yönünden 2013 yılında tüm lokasyonlarında Rumeli çeşidi en yüksek ilk beş değer arasına girmiştir. TR 5988 numaralı hat ise Tekirdağ, Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında, TR 5968 numaralı hat ise Kırklareli, Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında, Kaan çeşidi ise Tekirdağ, Kırklareli ve Konya lokasyonlarında bu özellik yönünden en yüksek ilk beş değer arasında yer almıştır.

Beklemeli sedimentasyon değerleri yönünden 2013 yılında tüm lokasyonlarında Rumeli çeşidi ve TR 5988 numaralı hat en yüksek ilk beş değer arasına girmiştir. TR 5968 numaralı hat Kırklareli, Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında, TR 5983 numaralı hat ve Esperia çeşidi Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında, TT 601 çeşidi ise Tekirdağ ve Kırklareli lokasyonlarında bu özellik yönünden en yüksek ilk beş değer arasında yer almıştır.

Tane protein değerleri yönünden 2013 yılında tüm lokasyonlarında TR 5905 numaralı hat en yüksek ilk beş değer arasına girmiştir. TR 5968 numaralı hat Kırklareli, Konya ve Şanlıurfa lokasyonlarında, Rumeli çeşidi Tekirdağ, Kırklareli ve Konya lokasyonlarında, TR 5988 numaralı hat ise Tekirdağ ve Şanlıurfa lokasyonlarında bu özellik yönünden en yüksek ilk beş değer arasında yer almıştır.

İncelenen lokasyonlar yönünden genotipler değerlendirildiğinde, Kırklareli lokasyonda Selimiye, Kaan ve Turkuaz genotiplerinin stabilitesi düşüktür. Denemeye alınan Flamura 85, Rumeli, TR 5956, Hakan ve Pehlivan genotipleri ise bu lokasyonda stabilitesi yüksek genotiplerdir. Elde edilen verilere göre Tekirdağ lokasyonda en yüksek tane verimi TR 5968 ve TR 5996 genotiplerden elde edilirken, bunları sırasıyla TR 5972, TR 5995, TR 5988 ve Rumeli genotipler izlemiştir. Bu genotiplerden en stabili TR 5988 genotipidir. Bunu da TR 5995, TR 5968 ve TR 5972 genotipleri izlemektedir.

Tekirdağ lokasyon verim yönünden genotipler değerlendirildiğinde bu lokasyonda değerlerde en büyük değişim Selimiye çeşidindedir. Bunu Kaan, Turkuaz, Rumeli ve TR 5996 genotipleri izlemektedir. Denemede en iyi stabilite TR 5974 hattında elde edilmiş, bunları TR 5997 ve TR 5995 genotipler izlemiştir. Denemede en yüksek verim elde edilen genotipler arasında en stabil genotip TR 5988 hattı olmuş, bunu da TR 5995, TR 5968 ve TR 5972 hatları izlemişlerdir.

Konya lokasyonda tane verimi değerleri incelendiğinde genotiplerin evre kordinatını gösteren yatay çizgiye (Bi-plot) en yakın olan TR 5988, TR 5997 ve TR 5995 hatları bu lokasyon için en stabil çeşitler olmuşlardır. Konya lokasyonda en yüksek tane verimi diğer lokasyonlarda olduğu gibi TR 5996 ve TR 5968 hatlarında elde edilmiş, bunları TR 5972 hattı izlemiştir. Yüksek verimli genotipler arasında en stabili TR 5988 hatıdır.

şanlıurfa lokasyonda yirmi üç ekmekeklik buğday genotipi tane verimi yönünden genotiplerin stabilitesini gösteren yatay çizgi incelendiğinde buna en yakın olan Hakan, TR 5916, TR 5956 ve TR 5988 genotipleri en yüksek stabilite gösterirken, Hakan ve TR 5916 genotipleri genel ortalamanın altında değer vermeleri nedeniyle önemini yitirmektedir. Çalışmada en yüksek tane verimi TR 5996 hattında elde edilirken yüksek verimli genotipler arasında stabilite yönünden bu genotipi TR 5995 ve TR 5997 hatları izlemişlerdir.

İncelenen kalite özellikler ve tane verimi ile lokasyonlar (evreler) arasındaki ilişkinin GGE biplot ile gösterimi incelendiğinde Konya, protein, gluten, beklemeli sedimantasyon, gluten index ve Sedimantasyon parametreleri için en uygun veya en yüksek değerlerin elde edildiği evre olmuştur. Bu parametreler için Konya bir mega evre olarak tanımlanabilir.

Biplot grafiğine göre çalışmada en yüksek tane verimi TR 5966 hattında elde edilmiş buna en yakın genotipler TR 5995 ve TR 5988 olmuştur. TR 5956, TR 5997, TR 5916, TR 5980, TR 5972, TT 601, Kaan, Turkuaz, Rumeli, ortalamadan daha yüksek tane verimine sahip genotipler olurken, diğer genotipler ise ortalamadan daha düşük ortalamaya sahip genotipler olmuşlardır.

Denemeye alınan genotiplerden Selimiye stabilitesi düşük iken, TR 5972 ve TR 5968 stabilitesi en yüksek genotipler olarak belirlenmiştir. İncelenen 4 lokasyondan Tekirdağ ve Kırklareli, Konya ve şanlıurfa benzer olarak iki ayrı mega evre oluşturmuştur.

Biplot grafiğine göre TR 5968 ve TR 5972 Tekirdağ lokasyonu için, TR 5996 Kırkkale lokasyonu için, Rumeli ve Turkuaz ise şanlıurfa ve Konya lokasyonları için en yüksek verime sahip ve aynı zamanda en uygun genotipler olarak tanımlanabilir. TR 5956 ve TR 5997 genotiplerinin biplot orjinine yakın yerde lokalize olmaları ve genel ortalamanın üzerinde yer almaları bu genotiplerin tüm lokasyonlarda benzer performans gösterdiklerini, başka bir değişle stabil ama ortalama veya kabul edilebilir bir verime sahip olduklarını göstermektedir.

Biplot grafiğine göre Tekirdağ ile Kırklareli ve Şanlıurfa ile Konya'nın benzer oldukları, aynı zamanda mevcut genotipler ve benzer genetik karakterlere sahip genotiplerin değerlendirilmesinde benzer sonuçlar verdiğini, bu yüzden birbirine benzer olan çevreler arasından sadece bir lokasyonda genotiplerin test edilmesinin yeterli olacağı yorumu yapılabilir.

Bu çalışmada başak ağırlığı (BA), başakta tane ağırlığı (BTA) özellikleri için en iyi performansa sahip genotip Turkuaz, başak boyu (BSB) için Kaan, başakta tane sayısı (BTS) ve başakçık sayısı (BS) için TR 59051, tane verimi (TV) için ise TR 5968 genotipinin en yüksek performansa sahip olduğu anlaşılmaktadır. Tane veriminin (TV) orijine yakın yerde yer alması genotiplerin bu özellik için benzer değerlere veya davranışlara sahip olduğunu göstermektedir. Orijine uzak yerde yer alan diğer karakterler için ise farklı değerler veya davranışlar söz konusudur, yani bu karakterler açısından genotipler geniş bir varyasyon gösterdiği şeklinde yorum yapılmalıdır.

TR 5988 ve TR 5983 genotiplerinin orijine yakın yerde yer alması incelenen bütün özellikler açısından ortalamanın üstünde ve benzer değerlere sahip olduğu biplot grafiğinden anlaşılmaktadır. Flamura 85 ve Selimiye genotiplerinin sektöründe herhangi bir karakterin yer almaması bu genotiplerin incelenen bütün özellikler için en zayıf değerlere sahip olduğunu göstermektedir.

İncelenen özellikler açısından, vektörel açıları 90 dereceden düşük olan başak ağırlığı (BA), başakta tane sayısı (BTA) ve başakçık boyu (BSB) arasında, başakta tane sayısı (BTS), başakçık sayısı ve başak boyu (BSB) arasında, tane verimi (TV), başakta tane sayısı (BTS) ve başakçık sayısı (BS) arasında sıkı bir korelasyon olduğunu göstermektedir. Tane veriminin vektörel boyunun kısa olması veya orijine yakın olması genotipler arasında varyabilitenin düşük, diğer karakterlerin vektörel uzunluklarının daha yüksek olması genotiplerin bu karakterler açısından daha geniş bir varyasyona sahip olduğunu göstermektedir.

İncelenen kalite özellikler ve verim ile lokasyonlar (çevreler) arasındaki ilişkinin GGE biplot ile göste TR 5994 ise tane verimi yönünden üstündür. Bin tane ağırlığı, başak ağırlığı ve tane verimini yükseltmek amacıyla Turkuaz ve TR 5994 arasında melezlemeler yapılabilir. Başakta tane sayısı ve başak boyu ile bin tane ağırlığı ve tane verimi yakın ilişki içinde bulunmamaktadır. Yapılacak ıslah çalışmalarında tane verimi yanında başakta tane sayısı ve başak boyu yüksek genotipler istenirse TR 5994 ya da TR 5974 ile Flamura 85 arasında melezler oluşturulabilir.

Aynı zamanda başak boyu da uzun olacaksa Kaan, bin tane ağırlığı ve başak ağırlığı yüksek olacaksa Turkuaz melezleri oluşturulabilir. Sonuç olarak yüksek tane verimi, başakta tane sayısı başak sayısı, başak boyu, başak ağırlığı ve bin tane ağırlığı istenirse TR 5994 x TR 5905 x Kaan x Turkuaz melezi oluşturulabilir.

Genotipler ile incelenen kalite özellikleri arasındaki ilişkinin GGE biplot ile gösteriminde TR 5968 genotipi tane verimi ve protein oranı için, Rumeli ve TR 5983 sedimantasyon, beklemeli sedimantasyon ve gluten indeks için en yüksek performansa sahip genotipler olarak tespit edilmiştir. Bin tane ve gluten parametreleri için ise Selimiye, Pehlivan ve Yunak genotipleri en yüksek performansına sahip genotipler olmuştur. Aynı sektörde yer alan TR 5997, TR 5905 ve TR5994 genotiplerinin ise herhangi bir parametre bakımından üstün özelliklere sahip olmadıkları yorumu yapılabilir.

İncelenen kalite özellikleri arasındaki ilişkinin GGE biplot ile gösterimi incelendiğinde, gluten oranı, bin tane ağırlığı ve Hektolitre karakterleri, sedimantasyon, beklemeli sedimantasyon, gluten indeks ve protein oranı parametreleri arasında yüksek bir korelasyon olduğu anlaşılmaktadır. Tane verimi ile bin tane ağırlığı, gluten ve Hektolitre karakterleri arasında negatif bir korelasyon vardır. Diğer taraftan tane verimi ile protein arasında belirgin bir korelasyon olduğu görülmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Akçura M, Topal A (2006). Türkiye kışlık yerel ekmeklik buğday çeşitlerinde fenotipik çeşitlilik. *Bilimsel Araştırma Dergisi*, 2:8-16.
- Akçura, M., S.Taner., Y.Kaya. (2011). Evaluation of bread wheat genotypes under irrigated multi-environment conditions using GGE biplot analyses. *Žemdirbystē, Agriculture*, vol. 98, No. 1 (2011), p. 35–40.
- Akçura, M., Y. Kaya. 2008. Sociedade Brasileira de Genética. Printed in Brazil. Nonparametric stability methods for interpreting genotype by environment interaction of bread wheat genotypes (*Triticum aestivum* L.) *Genetics and Molecular Biology*, 31, 4, 906-913.
- Akman, Z., Yılmaz, F., Karadoğan, T. ve Çarkçı, K., (1999). Isparta ekolojik koşullarına uygun yüksek verimli buğday çeşit ve hatlarının belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım 1999, Adana, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 366-371.
- Aktaş, (2016), *Applied Ecology And Environmental Research* 14(4): 159-176. Aktaş: TRacing highly adapted stable yielding bread wheat genotypes
- Ali, Y., Atta, B.M., Akhter, J., Monneveux, P. and Z. Lateef. (2008). Genetic variability, association and diversity studies in wheat (*Triticum aestivum* L.) germplasm. *Pok. J. Bot.*, 40(5):2087-2097.
- Altınbaş, M., Tosun, M., Yüce, S., Konak, C., Köse, E., Can, R.A., (2004). Ekmeklik buğdayda (*T.aestivum* L.) tane verimi ve bazı kalite özellikleri üzerinde genotip ve lokasyon etkileri. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 41 (1): 65-74.
- Anonim, 2007a. T.C. Başbakanlık, Türkiye İstatistik Kurumu verileri, www.tuik.gov.TR
- Anonim, 2012. Cereal crops. www.fao.org/(Erişim;07/08/2012)
- Anonim, 2015. www.fao.org/(Erişim;11/06/2015)
- Anonim, 2016. <http://www.fao.org/>(Erişim;18/04/2016)
- Anonim,2012. Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri. <http://www.tuik.gov.TR/>(Erişim;03/04/2012)
- Atlı, A., (1999). Buğday ve ürünleri kalitesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 498-506, 8-11 Haziran, Konya.

- Aydemir, T., A.Yılmaz, K., Sezer, N. (2001). 2001 Yılı milli çeşit listesinde yer alan ekmeklik buğdayların bölgeler bazında verim ve kalite yönünden irdelenmesi. Trakya Üniv.,Tekirdağ Ziraat Fak., Tarla Bitkileri Böl.,Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, Tekirdağ, 37-46
- Ayrancı, R., M. Akçura., Y. Kaya., S. Taner. (2004). Orta Anadolu kurak şartlarında bazı kışlık arpa genotiplerinin tane veriminin stabilitesi. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Bitkisel Araştırma Dergisi 1(1): 11-16.
- Bagcı, S.A., H. Ekiz, A. Atlı, E. Tulukçu, S. Taner, L. Sayın, T. Tuncer. ve S. Çeri, (2001). Yabancı sitoplazmaların ekmeklik buğdayın verim ve bazı kalite özelliklerine etkileri. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 17 – 21 Eylül, Tekirdağ. 1: 7-12.
- Balkan ve Gençtan (2005). Un kalitesini yükseltmek için paçala karıştırılan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin tekirdağ koşullarındaki verim ve kalite unsurlarının belirlenmesi Türkiye V1. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya (Araştırma Sunusu Cilt I: Sayfa 149-154)
- Becker, H.C., and J. Leon. (1988). Stability analysis in plant breeding. Plant Breed 101:1-23.
- Beşer, N., Öztürk, İ., Avcı R. ve Kahraman, T. (2001). Trakya Bölgesinde yetiştirilen buğday çeşitlerinin verim, kalite ve diğer bazı özellikleri ile buğday tarımının önemli sorunları. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül Tekirdağ, s. 63-68
- Budak, H., S. Karaaltın, (1996). Bazı Makarnalık Buday Çeşitlerinin Fiziksel ve Kimyasal Yöntemlerle Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tez Özetleri Katalou, Kahramanmara Sütçü mam Üniversitesi, 93 Sayfa.
- Chao, S., Sharp, P.S., Worland, A.J., Warham, E.J., Koebner, R.M.D., Gale, M.D. (1989). RFLP-based genetic maps of wheat homologue group of chromosomes. Theor. Appl. Genet., 789: 495-504.
- Cook, R. J. and R. J. Veseth. (1991). Wheat Health Management. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota 55121, USA.
- Çağlar, Ö , Öztürk, A , Bulut, S . (2010). Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Erzurum Ovası Koşullarına Adaptasyonu. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 37 (1), 1-7. ReTRieved from <http://dergipark.gov.TR/ataunizfd/issue/2935/40609>
- Diepenbrock, W., Fischbeck, G., Heyland, K. U., Knauer, N., (1999), Spezieller Pflanzenbau, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 523 S.

- Dokuyucu, T., Cesurer, L. ve A., Akkaya, (1999). Bazı ekmeklik buğday (*T. aestivum L.*) genotiplerinin Kahramanmaraş koşullarında verim ve verim unsurlarının incelenmesi. Türkiye III. Tarla Bit. Kongresi, 15-18 Kasım, 1999 Adana. 127-132.
- Ebdon, J.S., Gauch, H.G. (2002): Additive main effect and multiplicative interaction analysis of national turfgrass performance TRials. I. Interpretation of Genotype × Environment Interaction. - Crop Science 42: 489-496.
- Eberhart, S.A., Russell, W.A. (1966): Stability parameters for comparing varieties. Crop Science 6: 36-40.
- Ekiz H, Bağcı A, Atlı A, Sayın L, Karakaya İ, Bozoğlu S, Tuncer T, Tulukçu E, Taner S, ve Çeri S (2000) Farklı sitoplazmaların ekmeklik buğdayın verim ve kalitesi üzerine etkileri. Bahri Dağdaş Milletler Arası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi Müd. Yay. No: SR-2001-7 74 s Konya.
- Fehr, W. R., (1993). Principles of cultivar development. Vol. 1. Macmillan Publishing Company, New York.
- Flores, E, M.T. Moreno., J.I. Cubero. (1998). A comparison of univariate and multivariate methods to analyze environments. Field Crops Res 56:271-286.
- Gabriel, K.R. (1971). The biplot-graphic display of maTRices with application to Principal component analysis. BiomeTRika 58: 453-467.
- Genç, İ., Kırtok, Y., Yağbasanlar, T., Özkan, H., Toklu, F. (1999). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından geliştirilen Ka”S”/Nac ekmeklik buğday çeşidinin başlıca özellikleri. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana. s: 357 – 359
- Genç, İ., Ülger, A. C., Yağbasanlar, T., Kırtok, Y., Topal, N. (1988). Çukurova koşullarında TRitikale, buğday ve arpanın verim ve verim öğeleri üzerinde bir araştırma. Çukurova Üniv. Zir.Fak. Derg., 3: 1-13.
- Genç, İ., Yağbasanlar, T., Ülger, A.C., Kırtok, Y. (1987). Çukurova koşullarında TRitikalenin, verim ve verim öğeleri üzerinde bir araştırma Türkiye Tahıl Simpozyumu 6-9 Ekim 1987. Bursa. Tarım ve Ormancılık Araş.Grubu. 103-114
- Gül U (2004). Buğday. www.aeri.org.TR/PDF/Bks-7-15.pdf/(Erişim;02/05/2004)

- Hansen, M.K., (2000). Genetic engineering is not an extension of conventional plant breeding: How genetic engineering differs from conventional breeding, hybridization, wide crosses and horizontal gene TRansfer. pp: 1-7. Research Associate, Consumer Policy Institute, Consumers Union.
- Hasan KILIÇ ve ark. (2009) İleri Kademe Ekmeklik Buğday (TRiticum aestivum L.) Genotiplerinin Biplot Analiz Yöntemi ile Değerlendirilmesi., Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. / Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech. 4(4): 87-95, 2014
- Kam-Morgan, L.M.W., Gill, B.S., Muthukrishnan, S. (1989). DNA resTRiction fragment polymorphisms: a sTRategy for genetic mapping of D genome of wheat. *Genome*, 32: 724-732.
- Karagöz A, Zincirci N (2005). Variation in wheat (TRiticum spp.) landraces from different altitudes of three regions of Turkey. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 52:775-785.
- Kaya, Y., M. Akçura., S. Taner. (2006).GGE-biplot analysis of multi-environment yield TRials in bread wheat *Turkish Journal of Agriculture and ForesTRY*. vol. 30: 325–337.
- Kırtok, Y., Genç, İ., Yağbasanlar, T. ve Çölkesen, M., (1988). Tescilli Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Çukurova Koşullarında Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerine Araştırmalar. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3(3). 98-106.
- Kızılaslan, H. (2004). Dünya’da ve Türkiye’de buğday üretimi ve uygulanan politikaların karşılaştırılması. *GOÜ., Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2004, 21 (2), 23-38
- Konak, C., Akça, M. ve İ, Turgut, (1999). Aydın İli koşullarında uyumlu buğday çeşitlerinin belirlenmesi. *Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi*, 15-18 Kasım, Adana. 87-90.
- Korkut, K. Z., Ünay, A., (1987). Tahıllarda başak taslağı gelişimi ile verim öğeleri arasındaki ilişkiler üzerine araştırmalar. *TÜBĐTAK, Türkiye Tahıl Sempozyumu*, 329-336,6-9 Ekim, Bursa.
- Korkut, K., Başer, İ. ve Bilir, S., (1993). Makarnalık buğdaylarda korelasyon ve path katsayıları üzerine çalışmalar. *Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu*, 30 Kasım-3 Aralık 1993, Ankara, 183-187.
- Kurt, O., (2001). Bitki Islahı. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı Yayın No: 43.

- Kün E (1988) Serin iklim tahılları. A.Ü. Ziraat Fakültesi. Yayın. 1032 Ders Kitabı:299. s.322. Ankara.
- Lipkovich İ., E.P. Smith. (2002). Biplot and Singular Value Decomposition Macros for Excel. Department of Statistics Virginia Tech Blacksburg, VA 24061-0439. <http://www.jstatsoft.org/v07/i05/paper>.
- McClung, A.N., CanTRell, R.G., Quick, J.S., Gregory, R.S., (1986). Influence of Rht1 semidwarf gene on yield, yield components and grain protein in Durum wheat. Crop Sci. 26:1095-1099.
- Mizaen, K., Heyne, E.G., Finney, K.F., (1977). Genetic and environmental effects on the grain protein content in wheat. Crop Sci. 17:591-593.
- Mizaen, K., Heyne, E.G., Finney, K.F., (1977). Genetic and environmental effects on the grain protein content in wheat. Crop Sci. 17:591-593.
- Mohammadi, M., Karımızadeh, R., Hossinpour, T., Falahı, H.A., Khanzadeh, H., Sabaghnia, N., Mohammadi, P., Armion, M., Hosnı, M.H. (2012): Genotype \times environment interaction and stability analysis of seed yield of durum wheat genotypes in dryland conditions. - Notulae Sci. Biologicae 4: 57-64.
- Olgun M, Partigöç, F., Yıldırım, T., Ruşen, M., Küçüközdemir, Ü. (1999). "Erzurum şartlarında tartılı derecelendirme yönteminin buğday ıslahında kullanılması". Orta Anadolu'da Tarımın Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran, Konya
- Pepe, J.F., Heiner, R.E., (1975). Plant height, protein percentage, and yield relationships in spring wheat. Crop Sci 15:793-797.
- Peterson, C.J., R.A. Graybosch, P.S. Baenziger, and A.W. Grombacher. (1992). Genotype and environment effects on quality characteristics of hard red winter wheat. Crop Sci. 32: 98-103.
- Sade, B., Topal, A. ve Soylu, S., (1999). Konya sulu koşullarında yetiştirilebilecek makarnalık buğday çeşitlerinin belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım 1999, Adana, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 91-96.
- Sade, B., Topal, A., Soylu, S., (1999). Konya sulu koşullarında yetiştirilebilecek makarnalık buğday çeşitlerinin belirlenmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 91-96, 8-11 Haziran, Konya.

- Singh, R., Herrera-Foessel, S., Huerta-Espino, J., Singh, S., Bhavani, S., Lan, C. (2014): Progress towards genetics and breeding for minor genes based resistance to Ug99 and other rusts in CIMMYT high-yielding spring wheat. - J. Integr. Agriculture 13: 255-261.
- Süzer S (2004) Buğday hasadının önemi. www.demirtepe.net /(Erişim;05/06/2004)
- Şahin, M., S. Aydoğan., A. Göçmen Akçacık. (2006). Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Konya Kuru Koşullarında verim ve Kalite Yönüyle Stabilitate Yeteneklerinin Belirlenmesi Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Bitkisel Araştırma Dergisi 1 (3) S:17-23.
- Şanal T, M. Olgun, Kumlay, A.M. (2008). The Modelling of Some Quality Components in Evaluation of Wheat Quality. Bosphorus 2008 ICC Internaitonal Conference, 24-26 April 2008
- Şener, O., Kılınç, M., Yağbasanlar, T., Gözübenli, H., Karadavut, U., (1997). Hatay koşullarında bazı ekmeklik (*TRiticum aestivum* L. Em Thell) ve makarnalık buğday (*TRiticum durum* Desf) çeşit ve hatlarının saptanması. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 1-5, 22 – 25 Eylül, Samsun
- Toklu, F., H. Özkan, _ . Genç, T. Yagbasanlar ve M. Topal, (2001). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Tarafından Gelistirilen Balatilla Ekmeklik Buğday Çesidinin Baslıca Özellikleri. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 17 – 21 Eylül, Tekirdag. 1: 227 – 229.
- TUİK, 2013. <http://www.tuik.gov.TR/bitkiselapp/bitkisel.zul>, (Erisim Tarihi: 24.09.2013)
- TUİK, 2016. <http://www.tuik.gov.TR/UstMenu.do?metod=temelist>, (Erisim Tarihi: 02.03.2016)
- Tuncel, N.B., (2002). Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin gliadin proteini fraksiyonlarının kapiler elekTRoforez-SDS-PAGE yöntemleriyle belirlenmesi ve bu fraksiyonlar ile bazı buğday kalite kriterleri arasındaki iliskilerin saptanması. Trakya Üniv., Fen Bil. Ensti., Gıda Müh. Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 84 s.
- Verma, A., ChaTRath, R., Sharma, I. (2015): AMMI and GGE biplots for G×E analysis of wheat genotypes under rain fed conditions in centRAL zone of India. - J. Appl. Nat. Science 7: 656-661.

- Yağdı K., (2004). Bursa Koullarında Gelitirilen Ekmeklik Buday (*TRiticum aestivum* L.) Hatlarının Bazı Kalite Özelliklerinin Aratırılması, *Uluda Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 18(1), 11-23. Yıl
- Yağdı, K., (1999). Bursa koşullarında geliştirilen bazı ekmeklik buğday (*T. aestivum* L.) hatlarının kimi özelliklerinin araştırılması. I. Ergonomik özellikler. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana. 97-102.
- Yağdı, K., (2004). Bursa koşullarında geliştirilen ekmeklik buğday (*TRiticum aestivum* L.) hatlarının bazı kalite özelliklerinin araştırılması. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. Yıl 18. Sayı 1. s 11-23. Bursa
- Yan, W. (2001). GGE biplot- A windows application for graphical analysis of multi-environment TRial data and other types two-way data. *Agron J* 93: 1111-1118.
- Yan WK, Hunt LA, Sheng Q, Szlavnic Z (2000). Cultivar evaluation and mega-çevre investigation based on the GGE biplot. *Crop Sci*. 40:597-605.
- Yan W, Tinker NA (2006). Biplot analysis of multi-environment TRial data: Principles and applications. *Can. J. Plant Sci*. 86:623-645.
- Yau, S K. 1995. Regression and AMMI analyses of genotype x environment interactions: An empirical comparison. *Agronomy Journal*,87(1): 121-126.

EKLER:**TARLA GÖZLEMLERİ (KIRKLARELİ) 2012-2013**

Deneme Yeri : Turgutbey/ Lüleburgaz / Kırklareli
Ekim tarihi : 13.11.2012
Ekim sıklığı : 500 tohum /m²
Ekimde parsel alanı (m²) : 10,2
Hasatta parsel alanı (m²) : 8,8

Ön Bitki : Ayçiçek
Gübreleme cins, miktarı ve zamanı : Kasım:20kg/da (18-46)
Şubat:15kg/da ÜRE
Mart:15kg/da NİTRAT(%33)
Sulama zamanı : Sulama yapılmadı.
İlaçlama türü ve zamanı : Mart:Yabancı ot mücadelesi (Ralon S.+Mustang)
Hasat zamanı : 26 Haziran 2013

Çeşitler	Başak tipi*	Bitki boyu (cm)	Başaklanma tarihi (gün/ay)	Soğuk zararı** (1-9)	Yatma (%/Derece)	Sarı pas ***	Kara pas***	Kahverengi Pas ***	Külleme ****	Diğer hastalık. (Septorya) (1-9)	Verim (kg/da)
Flamura 85 (ST)	Kılçıklı	98	02/05	1	-	-	-	20 OH	2	3	542,50
Pehlivan (ST)	Kılçiksiz	100	01/05	1	-	-	-	50 OH	5	4	358,75
Selimiye (ST)	Kılçiksiz	88	30/04	1	-	-	-	50 OH	4	2	491,25
Esperia (ST)	Kılçıklı	80	01/05	1	-	-	-	5 D	1	1	551,25
Yunak (ST)	Kılçiksiz	108	28/04	1	-	-	-	70 OH	7	3	400,00
Kaan (ST)	Kılçıklı	102	09/05	1	-	-	-	0	1	1	500,00
Hakan (ST)	Kılçiksiz	98	05/05	1	-	-	-	10 OH	1	1	505,00
TT 601 (ST)	Kılçıklı	80	06/05	1	-	-	-	5 D	1	1	507,50
Turkuaz (ST)	Kılçıklı	88	03/05	1	-	-	-	10D	1	2	493,75
Rumeli (ST)	Kılçıklı	98	01/05	1	-	-	-	20 D	1	1	602,50
TR 5905	Kılçıklı	88	09/05	1	-	-	-	10 OD	2	1	516,25
TR 5916	Kılçıklı	85	03/05	1	-	-	-	0	1	1	512,50
TR 5956	Kılçıklı	70	01/05	1	-	-	-	10 OH	3	4	545,00
TR 5968	Kılçıklı	90	06/05	1	-	-	-	20 OD	1	1	547,50
TR 5972	Kılçıklı	82	04/05	1	-	-	-	30 OH	1	1	547,50
TR 5974	Kılçıklı	86	10/05	1	-	-	-	10 D	1	5	603,75
TR 5980	Kılçıklı	82	04/05	1	-	-	-	0	1	1	521,25
TR 5983	Kılçıklı	87	03/05	1	-	-	-	10 D	4	1	420,00
TR 5988	Kılçıklı	93	04/05	1	-	-	-	20 OH	1	2	616,25
TR 5994	Kılçıklı	80	10/05	1	-	-	-	5D	3	1	501,25
TR 5995	Kılçiksiz	82	08/05	1	-	-	-	10D	1	1	565,00
TR 5996	Kılçıklı	79	05/05	1	-	-	-	20 OD	1	2	676,25
TR 5997	Kılçiksiz	80	04/05	1	-	-	-	10 OH	3	3	590,00

TARLA GÖZLEMLERİ (TEKİRDAĞ) 2012-2013

Deneme Yeri : Karacaklılavuz/ Banarlı / Tekirdağ
Ekim tarihi : 16.11.2012
Ekim sıklığı : 500 tohum /m²
Ekimde parsel alanı (m²) : 10,2
Hasatta parsel alanı (m²) : 8,8

Ön Bitki : Ayçiçek
Gübreleme cins, miktarı ve zamanı : Kasım:20kg/da (18-46)
 Şubat:15kg/da ÜRE
 Mart:15kg/da NİTRAT(%33)
Sulama zamanı : Sulama yapılmadı.
İlaçlama türü ve zamanı : Mart:Yabancı ot mücadelesi (Ralon S.+Mustang)
Hasat zamanı : 29 Haziran 2013

Çeşitler	Başak tipi*	Bitki boyu (cm)	Başaklanma tarihi (gün/ay)	Soğuk zararı** (1-9)	Yatma (%/Derece)	Sarı pas ***	Kara pas***	Kahverengi Pas ***	Külleme ****	Diğer hastalık. (Septorya) (1-9)	Verim (kg/da)
Flamura 85 (ST)	Kılçıklı	85	04/05	1	-	-	-	10 OH	3	5	592,50
Pehlivan (ST)	Kılçıksız	95	03/05	1	-	-	-	20 OH	5	6	515,00
Selimiye (ST)	Kılçıksız	85	02/05	1	-	-	-	30 OH	5	2	515,00
Esperia (ST)	Kılçıklı	73	04/05	1	-	-	-	10 D	1	1	581,25
Yunak (ST)	Kılçıksız	95	01/05	1	-	-	-	50 OH	7	4	533,75
Kaan (ST)	Kılçıklı	90	10/05	1	-	-	-	0	1	1	592,50
Hakan (ST)	Kılçıksız	91	03/05	1	-	-	-	5 OH	1	1	577,50
TT 601 (ST)	Kılçıklı	78	07/05	1	-	-	-	5 D	2	2	550,00
Turkuaz (ST)	Kılçıklı	84	04/05	1	-	-	-	5D	1	3	595,00
Rumeli (ST)	Kılçıklı	87	03/05	1	-	-	-	10 D	1	1	661,25
TR 5905	Kılçıklı	88	10/05	1	-	-	-	10 OD	3	1	527,50
TR 5916	Kılçıklı	84	04/05	1	-	-	-	0	1	3	557,50
TR 5956	Kılçıklı	74	04/05	1	-	-	-	10 OH	4	6	556,25
TR 5968	Kılçıklı	85	07/05	1	-	-	-	10 OD	1	1	637,50
TR 5972	Kılçıklı	75	05/05	1	-	-	-	10 OH	4	1	638,75
TR 5974	Kılçıklı	80	08/05	1	-	-	-	10 D	1	7	562,50
TR 5980	Kılçıklı	80	04/05	1	-	-	-	0	1	1	545,00
TR 5983	Kılçıklı	86	05/05	1	-	-	-	5 D	5	1	535,00
TR 5988	Kılçıklı	90	04/05	1	-	-	-	20 OH	1	3	696,25
TR 5994	Kılçıklı	80	10/05	1	-	-	-	10 D	5	1	696,25
TR 5995	Kılçıksız	80	10/05	1	-	-	-	10 D	1	1	621,25
TR 5996	Kılçıklı	78	06/05	1	-	-	-	10 OD	2	4	647,50
TR 5997	Kılçıksız	75	04/05	1	-	-	-	10 OH	5	5	672,50

TARLA GÖZLEMLERİ (KONYA) 2012-2013

Deneme Yeri : Odabaşı köyü / Yunak / KONYA
Ekim tarihi : 23/11/2012
Ekim sıklığı : 500 tohum /m²
Ekimde parsel alanı (m²) : 10,2
Hasatta parsel alanı (m²) : 8,8

Ön Bitki
Gübreleme cins, miktarı ve zamanı

: Soğan
 : Kasım:20kg/da (18-46)
 Şubat:15kg/da ÜRE
 Mart:15kg/da NİTRAT(%33)
 : Sulama yapılmadı.

Sulama zamanı

İlaçlama türü ve zamanı
Hasat zamanı

: Mart:Yabancı ot mücadelesi (Ralon S.+Mustang)
 : 22 Haziran 2013

Çeşitler	Başak tipi*	Bitki boyu (cm)	Başaklanma tarihi (gün/ay)	Soğuk zararı** (1-9)	Yatma (%/Derece)	Sarı pas ***	Kara pas***	Kahverengi Pas ***	Külleme ****	Diğer hastalık (Septorya) (1-9)	Verim (kg/da)
Flamura 85 (ST)	Kılçıklı	80	09/05	1	-	-	-	5 OH	2	5	490,00
Pehlivan (ST)	Kılçıksız	90	09/05	1	-	-	-	10 OH	4	4	455,00
Selimiye (ST)	Kılçıksız	80	06/05	1	-	-	-	20 OH	5	2	435,00
Esperia (ST)	Kılçıklı	70	07/05	1	-	-	-	5 D	1	1	481,25
Yunak (ST)	Kılçıksız	93	08/05	1	-	-	-	30 OH	6	5	502,50
Kaan (ST)	Kılçıklı	87	14/05	1	-	-	-	0	1	1	545,00
Hakan (ST)	Kılçıksız	90	10/05	1	-	-	-	5 OH	2	2	507,50
TT 601 (ST)	Kılçıklı	75	10/05	1	-	-	-	5 D	2	2	527,50
Turkuaz (ST)	Kılçıklı	80	08/05	1	-	-	-	5D	1	4	547,50
Rumeli (ST)	Kılçıklı	82	09/05	1	-	-	-	10 D	1	1	542,50
TR 5905	Kılçıklı	84	13/05	1	-	-	-	5 OD	3	6	476,25
TR 5916	Kılçıklı	83	09/05	1	-	-	-	0	1	7	493,75
TR 5956	Kılçıklı	72	06/05	1	-	-	-	5 OH	2	4	512,50
TR 5968	Kılçıklı	80	07/05	1	-	-	-	5 OD	1	1	528,75
TR 5972	Kılçıklı	73	10/05	1	-	-	-	5 OH	5	1	512,50
TR 5974	Kılçıklı	75	11/05	1	-	-	-	10 D	1	6	478,75
TR 5980	Kılçıklı	77	07/05	1	-	-	-	0	1	1	511,25
TR 5983	Kılçıklı	84	09/05	1	-	-	-	5 D	5	1	502,50
TR 5988	Kılçıklı	88	08/05	1	-	-	-	10 OH	1	3	511,25
TR 5994	Kılçıklı	77	12/05	1	-	-	-	10 D	7	1	482,50
TR 5995	Kılçıksız	80	12/05	1	-	-	-	10 D	1	2	507,50
TR 5996	Kılçıklı	76	09/05	1	-	-	-	10 OD	4	4	465,00
TR 5997	Kılçıksız	75	09/05	1	-	-	-	5 OH	5	6	507,50

TARLA GÖZLEMLERİ (ŞANLIURFA) 2012-2013

Deneme Yeri : Tanyeli köyü / Viranşehir / ŞANLIURFA
Ekim tarihi : 23 /01/ 2013
Ekim sıklığı : 500 tohum /m²
Ekimde parsel alanı (m²) : 10,2
Hasatta parsel alanı (m²) : 8,8

Ön Bitki : Mısıf
Gübreleme cins, miktarı ve zamanı : Kasım:20kg/da (18-46)
Şubat:15kg/da ÜRE
Mart:15kg/da NİTRAT(%33)
Sulama zamanı : Sulama yapılmadı.
İlaçlama türü ve zamanı : Mart:Yabancı ot mücadelesi (Ralon S.+Mustang)
Hasat zamanı : 07 Temmuz 2013

Çeşitler	Başak tipi*	Bitki boyu (cm)	Başaklanma tarihi (gün/ay)	Soğuk zararı** (1-9)	Yatma (%/Derece)	Sarı pas ***	Kara pas***	Kahverengi Pas ***	Külleme ****	Diğer hastalık (Septorya) (1-9)	Verim (kg/da)
Flamura 85 (ST)	Kılçıklı	75	01/05	1	-	-	-	20 OH	3	5	358,75
Pehlivan (ST)	Kılçıksız	85	01/05	1	-	-	-	20 OH	4	6	323,75
Selimiye (ST)	Kılçıksız	75	28/04	1	-	-	-	30 OH	5	2	323,75
Esperia (ST)	Kılçıklı	70	01/05	1	-	-	-	20 D	1	1	365,00
Yunak (ST)	Kılçıksız	88	25/04	1	-	-	-	50 OH	3	5	503,75
Kaan (ST)	Kılçıklı	80	05/05	1	-	-	-	10 OH	4	5	451,25
Hakan (ST)	Kılçıksız	83	28/04	1	-	-	-	20 OH	4	6	365,00
TT 601 (ST)	Kılçıklı	72	03/05	1	-	-	-	5 D	3	3	457,50
Turkuaz (ST)	Kılçıklı	75	01/05	1	-	-	-	10 D	3	6	470,00
Rumeli (ST)	Kılçıklı	80	26/04	1	-	-	-	10 D	1	1	487,50
TR 5905	Kılçıklı	80	04/05	1	-	-	-	20 OH	5	7	342,50
TR 5916	Kılçıklı	78	01/05	1	-	-	-	0	2	4	358,75
TR 5956	Kılçıklı	70	01/05	1	-	-	-	10 OH	4	5	341,25
TR 5968	Kılçıklı	75	02/05	1	-	-	-	20 OH	5	6	433,75
TR 5972	Kılçıklı	70	01/05	1	-	-	-	10 OH	4	2	431,25
TR 5974	Kılçıklı	60	02/05	1	-	-	-	20 OH	4	7	307,5
TR 5980	Kılçıklı	70	01/05	1	-	-	-	0	1	1	338,75
TR 5983	Kılçıklı	75	01/05	1	-	-	-	10 D	2	2	340,00
TR 5988	Kılçıklı	82	01/05	1	-	-	-	10 OH	1	3	327,50
TR 5994	Kılçıklı	60	04/05	1	-	-	-	20 OH	5	5	352,50
TR 5995	Kılçıksız	55	03/05	1	-	-	-	20 D	3	4	365,00
TR 5996	Kılçıklı	70	02/05	1	-	-	-	10 OD	3	4	332,50
TR 5997	Kılçıksız	68	01/05	1	-	-	-	10 OH	6	5	352,50

TARLA GÖZLEMLERİ (KIRKLARELİ) 2013-2014

Deneme Yeri : Turgutbey/ Lüleburgaz / Kırklareli
Ekim tarihi : 03.11.2013
Ekim sıklığı : 500 tohum /m²
Ekimde parsel alanı (m²) : 10,2
Hasatta parsel alanı (m²) : 8,8

Ön Bitki : Ayçiçek
Gübreleme cins, miktarı ve zamanı : Kasım:20kg/da (18-46)
 Şubat:15kg/da ÜRE
 Mart:15kg/da NİTRAT(%33)
Sulama zamanı : Sulama yapılmadı.

İlaçlama türü ve zamanı : Mart:Yabancı ot mücadelesi (Ralon S.+Mustang)
Hasat zamanı : 28 Haziran 2014

Çeşitler	Başak tipi*	Bitki boyu (cm)	Başaklanma tarihi (gün/ay)	Soğuk zararı** (1-9)	Yatma (%/Derece)	Sarı pas ***	Kara pas***	Kahverengi Pas ***	Külleme ****	Diğer hastalık. (Septorya) (1-9)	Verim (kg/da)
Flamura 85 (ST)	Kılçıklı	95	27/04	1	100	30 OH	-	10 OH	2	2	376,0
Pehlivan (ST)	Kılçiksiz	108	25/04	1	100	30 OH	-	40 OH	5	5	321,0
Selimiye (ST)	Kılçiksiz	98	25/04	1	100	10 OH	-	30 OH	5	5	396,5
Esperia (ST)	Kılçıklı	88	27/04	1	100	20 D	-	10 OH	1	4	419,0
Yunak (ST)	Kılçiksiz	120	23/04	1	100	20 OH	-	40 OH	6	4	461,0
Kaan (ST)	Kılçıklı	98	08/05	1	100	30 D	-	60 D	1	2	296,5
Hakan (ST)	Kılçiksiz	110	27/04	1	90	40 OH	-	30 D	1	3	362,0
TT 601 (ST)	Kılçıklı	87	2/05	1	100	30 OH	-	40 D	1	2	395,5
Turkuaz (ST)	Kılçıklı	95	27/04	1	100	20 OH	-	20D	1	3	339,0
Rumeli (ST)	Kılçıklı	93	26/04	1	80	50 D	-	50 D	1	3	557,5
TR 5905	Kılçıklı	100	09/05	1	100	40 OH	-	40 D	3	5	384,5
TR 5916	Kılçıklı	103	26/04	1	100	40 OH	-	30 D	1	5	393,5
TR 5956	Kılçıklı	92	26/04	1	90	60 D	-	50 D	3	3	460,5
TR 5968	Kılçıklı	100	04/05	1	5	60 D	-	40 D	1	2	658,0
TR 5972	Kılçıklı	93	26/04	1	50	70 D	-	50 D	3	1	644,0
TR 5974	Kılçıklı	90	07/05	1	50	50 D	-	30 OH	2	2	472,5
TR 5980	Kılçıklı	93	25/04	1	100	40 OH	-	60 D	2	5	390,0
TR 5983	Kılçıklı	113	27/04	1	100	30 OH	-	5 OH	4	5	298,0
TR 5988	Kılçıklı	92	26/04	1	5	80 D	-	20 OD	1	4	548,5
TR 5994	Kılçıklı	83	07/05	1	5	50 OH	-	30 OH	4	5	372,0
TR 5995	Kılçiksiz	95	04/05	1	50	60 D	-	10 D	1	-	680,0
TR 5996	Kılçıklı	88	03/05	1	5	50 D	-	10 D	3	2	676,0
TR 5997	Kılçiksiz	85	27/04	1	100	50 OH	-	50 OH	5	4	425,5

TARLA GÖZLEMLERİ (TEKİRDAĞ) 2013-2014

Deneme Yeri : Karacaklavuz/ Banarlı / Tekirdağ
Ekim tarihi : 05.11.2013
Ekim sıklığı : 500 tohum /m²
Ekimde parsel alanı (m²) : 10,2
Hasatta parsel alanı (m²) : 8,8

Ön Bitki : Nohut
Gübreleme cins, miktarı ve zamanı : Kasım:20kg/da (18-46)
 Şubat:15kg/da ÜRE
 Mart:15kg/da NİTRAT(%33)
Sulama zamanı : Sulama yapılmadı.

İlaçlama türü ve zamanı : Mart:Yabancı ot mücadelesi (Ralon S.+Mustang)
Hasat zamanı : 04 Temmuz 2014

Çeşitler	Başak tipi*	Bitki boyu (cm)	Başaklanma tarihi (gün/ay)	Soğuk zararı** (1-9)	Yatma (%/Derece)	Sarı pas ***	Kara pas***	Kahverengi Pas ***	Külleme ****	Diğer hastalık. (Septorya) (1-9)	Verim (kg/da)
Flamura 85 (ST)	Kılçıklı	100	25/04	1	30	50 OH	-	20 OH	3	5	407,5
Pehlivan (ST)	Kılçiksiz	105	25/04	1	80	40 OH	-	20 OH	6	5	405,0
Selimiye (ST)	Kılçiksiz	95	24/04	1	100	30 OH	-	30 OH	7	5	402,0
Esperia (ST)	Kılçıklı	85	24/04	1	100	40 D	-	10 D	2	6	454,5
Yunak (ST)	Kılçiksiz	110	20/04	1	80	30 OH	-	30 OH	7	5	511,5
Kaan (ST)	Kılçıklı	102	06/05	1	-	40 D	-	10 D	1	3	469,5
Hakan (ST)	Kılçiksiz	105	24/04	1	40	50 OH	-	5 D	2	4	382,5
TT 601 (ST)	Kılçıklı	85	30/04	1	50	30 OH	-	5 D	2	4	333,5
Turkuaz (ST)	Kılçıklı	100	28/04	1	80	30 OH	-	5D	1	3	389,5
Rumeli (ST)	Kılçıklı	95	26/04	1	10	60 D	-	10 D	1	2	558,0
TR 5905	Kılçıklı	95	07/05	1	-	40 OH	-	10 D	3	4	459,5
TR 5916	Kılçıklı	100	24/04	1	60	60 OH	-	5 D	1	4	379,5
TR 5956	Kılçıklı	88	24/04	1	100	60 D	-	10 D	4	5	503,0
TR 5968	Kılçıklı	88	01/05	1	5	100 D	-	40 D	1	2	789,5
TR 5972	Kılçıklı	90	24/04	1	100	100 D	-	50 D	4	4	750,0
TR 5974	Kılçıklı	93	04/05	1	-	100 D	-	10 OH	2	5	585,0
TR 5980	Kılçıklı	97	23/04	1	100	60 OH	-	60 D	2	4	513,0
TR 5983	Kılçıklı	102	28/04	1	50	60 OH	-	5 OH	5	4	493,0
TR 5988	Kılçıklı	88	24/04	1	50	100 D	-	20 OD	1	2	585,5
TR 5994	Kılçıklı	85	05/05	1	-	70 OH	-	20 OH	6	5	421,5
TR 5995	Kılçiksiz	95	01/05	1	5	100 D	-	10 D	1	3	606,0
TR 5996	Kılçıklı	86	01/05	1	-	100 D	-	10 D	4	2	652,5
TR 5997	Kılçiksiz	90	24/04	1	40	70 OH	-	30 OH	5	5	416,5

TARLA GÖZLEMLERİ (KONYA) 2013-2014

Deneme Yeri : Odabaşı köyü / Yunak / KONYA
Ekim tarihi : 21/11/2013
Ekim sıklığı : 500 tohum /m²
Ekimde parsel alanı (m²) : 10,2
Hasatta parsel alanı (m²) : 8,8

Ön Bitki : Soğan
Gübreleme cins, miktarı ve zamanı : Kasım:20kg/da (18-46)
Şubat:15kg/da ÜRE
Mart:15kg/da NİTRAT(%33)
Sulama zamanı : Sulama yapılmadı.
İlaçlama türü ve zamanı : Mart:Yabancı ot mücadelesi (Ralon S.+Mustang)
Hasat zamanı : 22 Haziran 2014

Çeşitler	Başak tipi*	Bitki boyu (cm)	Başaklanma tarihi (gün/ay)	Soğuk zararı** (1-9)	Yatma (%/Derece)	Sarı pas ***	Kara pas***	Kahverengi Pas ***	Külleme ****	Diğer hastalık (Septorya) (1-9)	Verim (kg/da)
Flamura 85 (ST)	Kılçıklı	50	22/04	1	-	20 OH	-	5 OH	-	1	435,00
Pehlivan (ST)	Kılçıksız	63	20/04	1	-	20 OH	-	20 OH	-	3	385,00
Selimiye (ST)	Kılçıksız	53	21/04	1	-	5 OH	-	20 OH	-	3	357,00
Esperia (ST)	Kılçıklı	43	23/04	1	-	10 D	-	5 OH	-	2	400,00
Yunak (ST)	Kılçıksız	75	19/04	1	-	20 OH	-	30 OH	-	2	470,50
Kaan (ST)	Kılçıklı	53	05/05	1	-	20 D	-	40 D	-	1	490,00
Hakan (ST)	Kılçıksız	65	24/04	1	-	20 OH	-	20 D	-	2	457,50
TT 601 (ST)	Kılçıklı	42	30/04	1	-	10 OH	-	10 D	-	1	487,50
Turkuaz (ST)	Kılçıklı	50	23/04	1	-	10 OH	-	5 D	-	1	497,50
Rumeli (ST)	Kılçıklı	48	22/04	1	-	30 D	-	30 D	-	2	512,50
TR 5905	Kılçıklı	55	05/05	1	-	20 OH	-	20 D	-	3	425,25
TR 5916	Kılçıklı	58	22/04	1	-	20 OH	-	20 D	-	3	463,75
TR 5956	Kılçıklı	47	23/04	1	-	40 D	-	30 D	-	1	452,50
TR 5968	Kılçıklı	55	01/05	1	-	20 D	-	20 D	-	2	498,75
TR 5972	Kılçıklı	48	22/04	1	-	50 D	-	10 D	-	1	495,50
TR 5974	Kılçıklı	45	04/05	1	-	40 D	-	20 OH	-	1	418,75
TR 5980	Kılçıklı	48	21/04	1	-	30 OH	-	50 D	-	4	445,25
TR 5983	Kılçıklı	68	25/04	1	-	30 OH	-	5 OH	-	3	385,50
TR 5988	Kılçıklı	47	22/04	1	-	50 D	-	10 OD	-	2	498,25
TR 5994	Kılçıklı	38	04/05	1	-	30 OH	-	20 OH	-	3	390,50
TR 5995	Kılçıksız	50	02/05	1	-	50 D	-	5 D	-	1	405,50
TR 5996	Kılçıklı	43	01/05	1	-	30 D	-	5 D	-	1	418,00
TR 5997	Kılçıksız	40	23/04	1	-	20 OH	-	30 OH	-	2	420,50

TARLA GÖZLEMLERİ (ŞANLIURFA) 2013-2014

Deneme Yeri : Tanyeli köyü / Viranşehir / ŞANLIURFA
Ekim tarihi : 10.12.2013
Ekim sıklığı : 500 tohum /m²
Ekimde parsel alanı (m²) : 10,2
Hasatta parsel alanı (m²) : 8,8

Ön bitki : Mısır
Gübreleme cins miktarı ve zamanı : Kasım:20kg/da (18-46)
Şubat:15kg/da ÜRE
Mart:15kg/da NİTRAT(%33)

Sulama zamanı : Sulama yapılmadı.

İlaçlama türü ve zamanı : Mart:Yabancı ot mücadelesi (Ralon S.+Mustang)

Hasat zamanı : 15 Haziran 2014

Çeşitler	Başak tipi*	Bitki boyu (cm)	Başaklanma tarihi (gün/ay)	Soğuk zararı** (1-9)	Yatma (%/Derece)	Sarı pas ***	Kara pas***	Kahverengi Pas ***	Külleme ****	Diğer hastalık. (Septorya) (1-9)	Verim (kg/da)
Flamura 85 (ST)	Kılçıklı	90	28.04	6	0/0	-	20/H	20/H	-	-	647,0
Pehlivan (ST)	Kılçıksız	96	28.04	4	0/0	-	60/H	-	-	-	495,0
Selimiye (ST)	Kılçıksız	90	30.04	4	0/0	-	90/H	50/H	-	-	419,0
Esperia (ST)	Kılçıklı	90	28.04	5	0/0	-	50/H	50/H	-	-	533,0
Yunak (ST)	Kılçıksız	94	26.04	4	0/0	-	40/H	-	-	-	425,0
Kaan (ST)	Kılçıklı	88	28.04	5	0/0	-	40/H	-	-	-	544,0
Hakan (ST)	Kılçıksız	90	27.04	5	0/0	-	10/H	-	-	-	606,0
TT 601 (ST)	Kılçıklı	95	30.04	6	0/0	-	-	-	-	-	506,0
Turkuaz (ST)	Kılçıklı	88	28.04	5	0/0	-	-	5/H	-	-	586,0
Rumeli (ST)	Kılçıklı	78	28.04	4	0/0	-	50/H	20/H	-	-	579,0
TR 5905	Kılçıklı	80	28.04	6	0/0	-	10/H	-	-	-	599,5
TR 5916	Kılçıklı	90	01.05	4	0/0	-	5/H	-	-	-	695,0
TR 5956	Kılçıklı	78	28.04	3	0/0	-	-	5/H	-	-	606,0
TR 5968	Kılçıklı	78	04.05	3	0/0	-	10/H	70/H	-	-	620,0
TR 5972	Kılçıklı	75	28.04	5	0/0	-	5/H	30/H	-	-	691,0
TR 5974	Kılçıklı	75	25.04	6	0/0	-	10/H	30/H	-	-	631,0
TR 5980	Kılçıklı	95	26.04	4	0/0	-	90/H	90/H	-	-	792,0
TR 5983	Kılçıklı	83	27.04	4	0/0	-	40/H	-	-	-	590,0
TR 5988	Kılçıklı	80	07.05	3	0/0	-	90/H	90/H	-	-	537,0
TR 5994	Kılçıklı	92	28.04	3	0/0	-	60/H	-	-	-	474,0
TR 5995	Kılçıksız	90	28.04	2	0/0	-	30/H	-	-	-	662,0
TR 5996	Kılçıklı	83	28.04	2	0/0	-	5/H	-	-	-	627,0
TR 5997	Kılçıksız	82	28.04.	2	0/0	-	-	-	-	-	633,5

*Kılçıklı ve kılçıksız çeşitler belirtilir.

**1:Soğuk zararı az, 9:Soğuk zararı fazla

***Hastalık şiddeti ve reaksiyon tipi birlikte değerlendirilerek gözlemler alınır.

Hastalık şiddeti: Sarı/kahverengi pasta bayrak yaprağında, kara pasta ise sap kısmında pas püstülleriyle kaplı olan alanın, toplam bayrak yaprağı/sap alanına olan oranının %olarak ifadesidir. Hastalık gözlemlerinde skalanın değerlendirilmesi genellikle izafi olduğundan hastalık şiddeti için yaklaşık olarak 0, iz (=T), 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 ve 100 kademeleri kullanılır.

Reaksiyon tipi: 0: Gözle görülür bir enfeksiyon yok. D (Dayanıklı): Nekrotik (ölü dokular) lekeler var. Bunlarda pas püstülleri yoktur veya çok küçüktürler. OD (Orta Dayanıklı):Nekrotik alanlarla çevrili küçük püstüller görülmektedir. OH (Orta Hassas): Küçükten orta büyüklüğe kadar püstüller görülmektedir. H (Hassas): Büyük püstüller var, nekrotik veya klorotik alan yoktur.

****1-9 skalası kullanılır. 1:Çok dayanıklı- Hiç hastalık belirtisi yok 2,3: Dayanıklı- Az miktarda (Bitki vejetatif aksamının %1-20 kadarında) hastalık belirtisi var 4,5: Orta dayanıklı- Vejetatif aksamın %20-50 kadarı enfeksiyonla kaplı, dayanıklılığı kabul edilebilir. 6,7: Hassas- Vejetatif aksamın %50 –75 kadarı enfeksiyonla kaplı.8,9: Çok hassas-Vejetatif aksamın %75-100'ü enfeksiyonla kaplı.

ÖZGEÇMİŞ

24.01.1969'da Edirne İli Havsa ilçesinde doğdu. İlk, orta ve lise tahsilini Edirne'nin Havsa ilçesinde yaptı. 1987 yılında Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesinin Tarla Bitkileri Ana Bilim dalına kayıt yaptırdı. 1991 yılında Ziraat Mühendisi olarak mezun oldu. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde yüksek lisans yaparak 1994 yılında, Ziraat Yüksek Mühendisi unvanını aldı. Yabancı dil olarak İngilizce bilmektedir.

İş hayatına, Tekirdağ'da kurulu olan Önder Çiftçi Projesinin tohumluk üretimi ıslahı ve pazarlaması konusunda olmak üzere Ziraat Mühendisi olarak başladı. 25.08.1995 yılında Trakya Tarım ve Veterinerlik Tic. Ltd. Şti.'ni kurdu, ekip çalışması ruhuyla son teknolojiyi uygulayarak yerli ve yabancı şirketler ile işbirliği yaparak profesyonelce ve en önemlisi güvenle hizmet vererek Türk tohumculuk sanayine yön veren bir konuma geldi. 10.000 m² alanda saatte 20.000 kg kapasite ile çalışan Türkiye'nin en modern tohum işleme tesislerinden birini kurdu. Şirket bünyemizde 250.000 m² alan üzerinde kendi AR-GE çalışmalarıyla geliştirmiş oldukları onlarca çeşit tohumu Tarım ve Köy İşleri Bakanlığınca tescil ettirerek yurtiçi ve yurtdışı pazarlarda tohum satışı yapmakla beraber yine kendi çeşitleri olan tohumlukları yurt içinde ve yurt dışında birçok firmaya royalti karşılığı üretim hakkını devrederek ülke tarım ve ekonomisine katkı sağlamaya çalışmaktadır.

Mesleği ile ilgili, yurt içi ve yurt dışında bakanlıklar ve dünya tohumculuk örgütleri ile birçok toplantı, seminer ve kurslara katıldı. Yaşamı süresince birçok sivil toplum örgütünde görev aldı. Ziraat Mühendisler Odası Tekirdağ Şube Başkan Yardımcılığı, Tekirdağ Spor Başkan Yardımcılığı, Kızılay, THK, Tekirdağ Güzelleştirme ve Geliştirme Derneği, Enerji Verimliliği Derneği Yönetim Kurulu üyesi, Tekirdağ Atlıspor ve Geleneksel Okçuluk Spor İhtisas Kulübü derneğinde Onursal üye, Engelsiz Yaşam Derneği üyesi ve Yelken Kulübü Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı olarak görev aldı.

2008-2010 ve 2011-2012 yılları arasında Tohum Sanayicileri ve Üreticileri Alt Birliği Yönetim Kurulu üyeliği ile 2011-2012 yılları arasında Tohum Sanayicileri ve Üreticileri Alt Birliği Yönetim Kurulu başkanlığını yaptı.

Tekirdağ'ın 1995 yılından bugüne kadar CHP kayıtlı üyedir. CHP Tekirdağ Merkez İlçe Yönetim Kurulu üyeliği, daha sonra CHP Yönetim Kurulu Üyeliği yaptı. .2001-2003 yılları Merkez İlçe Başkanlığı görevini üstlendi, 2004 yılında ise üyesi olduğu CHP'den Tekirdağ Belediye Başkanlığı adayı olarak gösterildi. 7 Haziran - 1 Kasım 2015 Yerel Genel Seçimlerinde Tekirdağ'da 25-26.dönem 4.sıra milletvekili adayı oldu.

2013-2018 yılları arasında Tekirdağ Ticaret ve Sanayi Odası Meclis Başkan Yardımcılığı ve 01.04.2018 tarihinde yapılan Oda seçimlerinde Tekirdağ Ticaret ve Sanayi Odası Meclis Üyesi ve Yönetim Kurulu Üyesiydi. 27. Dönem milletvekili genel seçimi Tekirdağ bölgesi 2'nci sıradan milletvekili adayı olması dolayısıyla Tekirdağ Ticaret ve Sanayi Odası yönetim kurulu üyeliğinden istifa etti. 27. Dönem milletvekili genel seçimlerinde Tekirdağ bölgesi 2'nci sıradan milletvekili oldu. Evli ve 2 çocuk babasıdır.