



Research /Araştırma

**BAZI GERNİK BUĞDAY (*Triticum dicoccum* L.) GENOTİPLERİNİN
AGROMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE BİPLOT ANALİZ YÖNTEMİYLE
İNCELENMESİ**

Fatih DEMİREL^{1*} Bünyamin YILDIRIM²

ÖZET

Bu çalışmada bazı agromorfojik özelliklerinin incelenmesi için materyal olarak 16 adet gernik buğdayı (*Triticum dicoccum* L.) genotipleri kullanılmıştır. Yazlık olarak ekilen 16 genotipin başakta dane sayısı (DS), başakta tane verimi (TV), biyolojik verimi (BV), hasat indeksi (HI), bitki boyu (BB) ve başak uzunluğu (BU) özellikleri incelenmiştir. İrdelenen tarımsal karakterler arasındaki ilişkiler, korelasyon ve biplot analizleriyle değerlendirilmiştir. Tane verimini olumlu ve önemli yönde etkileyen hasat indeksi ve başak uzunluğu özellikleriyle öne çıkan genotiplerden seleksiyon yapılabileceği ve G6, G9, G14 ve G16 numaralı genotiplerin seçilerek çalışmaların sürdürülebileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Gernik Buğday, Seleksiyon, Korelasyon Katsayıları

**DETERMINATION AGROMORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SOME
EMMER WHEAT (*Triticum dicoccum* L.) GENOTYPES BY BILOT ANALYSIS METHOD**

ABSTRACT

In this study, 16 emmer wheat (*Triticum dicoccum* L.) genotypes were used as material. The characteristics of 16 genotypes planted as grain number of per spike (DS), grain yield (TV), biological yield (BV), harvest index (HI), plant height (BB) and spike length (BU) were investigated. Relationships between the researched agricultural characters were evaluated by correlation and biplot analysis. As a result, It was concluded that selection can be made from genotypes that stand out with their harvest index and spike length characteristics that positively and significantly affect the grain yield. Also, It was concluded that the studies could be continued by choosing the genotypes with numbers G6, G9, G14 and G16.

Keywords: Emmer Wheat, Selection, Correlation Coefficients

¹ Fatih DEMİREL (Orcid ID: 0000-0002-6846-8422), Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Iğdır, Türkiye

² Bünyamin YILDIRIM (Orcid ID: 0000-0003-2463-6989), Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Iğdır, Türkiye

*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Fatih DEMİREL, e-mail: drfdemirel@gmail.com

GİRİŞ

Buğdayın orijini Güneybatı Asya olup Türkiye, Suriye, Irak ve Kafkasya’da yabani türleri bulunmaktadır ve buralar buğdayın gen merkezi olarak kabul edilmektedir (Kırtok, 1997). Buğdayın ilk kez Türkiye’nin de yer aldığı “verimli hilal” olarak adlandırılan alanda kültüre alındığı kabul görmüştür (Heun ve ark., 1997; Lev-Yadun ve ark., 2000). Buğday Türkiye için hem bir gen kaynağı hem de önemli bir besin kaynağıdır.

Yerel çeşitler, doğru seleksiyon yöntemi ile ıslah edildiği zaman genetik çeşitliliği artırmak amacıyla ıslah çalışmalarında kullanılabilir potansiyele sahiptir (Gollin ve ark., 2000; Coşkun ve ark., 2019; Demirel ve ark., 2019). Islahı yapılacak karakterlerin aralarındaki ilişkiler ve birbirlerine olan karşılıklı etkileri iyi bilinmelidir. Tohum verimini artırmak amaçlı diğer karakterlerin verimle olan ilişkilerinin bilinmesi seleksiyonun doğru bir şekilde ilerlemesine katkı sağlayacaktır (Özlem Kurt Polat ve ark., 2015). Korelasyon analizleri ise bu amaçla kullanılabilir (Çığ ve Karaman, 2019; İpeksever ve Özberk, 2019).

Korelasyon analizi iki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin önem düzeyini belirlemek için kullanılmakta olup bu ilişkinin ölçüsü korelasyon katsayısı ile gösterilmektedir. İki değişken arasındaki korelasyon katsayısının yüksek olması birbirleriyle olan ilişkisinin ölçüsünü vermektedir (Orhan ve Kaşıkçı, 2002).

Bu çalışmada, 16 adet buğday genotipinde; DS: Başakta dane sayısı, TV: Başakta tane verimi, BV: Biyolojik verim, Hİ: Hasat indeksi, BB: Bitki boyu, BU: Başak uzunluğu özelliklerinin incelenmesi ve özellikler arasındaki ilişkilerin saptanması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırmada materyal olarak 16 adet gernik buğdayı (*Triticum dicoccum* L.) genotipleri kullanılmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü Mart-Ağustos aylarına ilişkin toplam yağış miktarları 95.7 mm olmuştur. Uzun yıllar ortalamasından (165.9 mm) daha düşük yağış gerçekleşmiştir. Uzun yıllar ortalama sıcaklıklar 18.66 °C iken denemenin yürütüldüğü yetiştirme sezonunda ortalama sıcaklık 19.8 °C olarak kaydedilmiştir. Nispi nem oranı ortalamaları verilerine göre yetiştirme dönemi nispi nem oranı (%48.4) ile uzun yıllar ortalamasında (%48.88) benzerlik olduğu görülmüştür (Çizelge 1).

Çizelge 1. Denemenin yürütüldüğü Iğdır ilinin 2017 yılı ile uzun yıllar ortalamasına (UYO) ait bazı iklim verileri*

| İklim faktörleri | Yıl | Aylar | | | | | | Toplam/Ort. |
|--------------------|------|-------|-------|-------|---------|--------|---------|-------------|
| | | Mart | Nisan | Mayıs | Haziran | Temmuz | Ağustos | |
| Yağış (mm) | 2017 | 8.5 | 14.5 | 51.7 | 6.9 | 6.1 | 8.0 | 95.7 |
| | UYO | 21.9 | 37.4 | 49.4 | 33.1 | 14.5 | 9.6 | 165.9 |
| Ort. Sıcaklık (°C) | 2017 | 6.7 | 13.4 | 18.6 | 24.2 | 28 | 27.8 | 19.8 |
| | UYO | 6.99 | 13.4 | 17.5 | 22.3 | 26.2 | 25.6 | 18.6 |
| Nispi Nem (%) | 2017 | 59.9 | 47.2 | 54.0 | 42.9 | 41.9 | 44.3 | 48.4 |
| | UYO | 52.2 | 49.9 | 51.5 | 47.3 | 45.3 | 47.1 | 48.8 |

*Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Deneme alanının farklı noktalarından alınan 0-20 cm derinliğindeki toprağın killi-tınlı bünyeye sahip olduğu, toprak pH'sının 8.6'ya (şiddetli alkali) sahip olduğu, organik madde miktarının %1.2, kireç (CaCO₃) miktarının %22.25, azot miktarının (N) %0.06, potasyum

miktarının (K₂O) 851.5 ppm, fosfor miktarının 51.5 ppm ve elektriksel iletkenlik değerinin 1.37 dS/m olduğu saptanmıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Deneme alanının bazı toprak verileri

| İncelenen özellikler | pH | EC (dS/m) | CaCO ₃ (%) | Toplam N (%) | Organik madde (%) | P ₂ O ₅ (ppm) | K ₂ O (ppm) |
|----------------------|-----|-----------|-----------------------|--------------|-------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Değerleri | 8.6 | 1.37 | 22.25 | 0.06 | 1.2 | 51.5 | 851.5 |

Araştırmanın tarla denemesi Iğdır Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma arazisinde 2017 vejetasyon döneminde yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan genotiplerin ekimi, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak Mart ayında 5 m²'lik parsellere yapılmıştır. Ekimle birlikte 3 kg da⁻¹ saf azot (N) ve 6 kg da⁻¹ saf fosfor (P₂O₅), kardeşlenme döneminde 3 kg da⁻¹ saf azot (N) olacak şekilde üst gübreleme olarak yapılmıştır. Araştırmada ele alınan DS, TV, BV, Hİ, BB, BU gibi verilerin elde edilmesinde; Tosun ve Yurtman (1973), Genç (1974) ve Tugay (1978)'in belirttikleri yöntemlerden yararlanılmıştır. Elde edilen veriler XLSTAT ve SPSS paket programları kullanılarak analiz edilmiştir (Addinsoft, 2015; Pallant, 2020).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Buğday genotiplerinde incelenen özelliklerin ortalama değerleri ve Duncan gruplaması Çizelge 3'de gösterilmiştir. Ayrıca çizelgede, incelenen buğday genotipleri arasında bitki boyu (BB), başak uzunluğu (BU), dane sayısı (DS), tane verimi (TV) ve hasat indeksi (Hİ) yönünden değişim gösteren verilerin istatistiksel olarak çok önemli olduğu (p<0.0001) ortaya çıkmıştır.

Çizelge 3. İncelenen özelliklerin ortalama değerleri ve duncan gruplaması

| | BB (cm) | BU (cm) | DS (adet) | TV (g) | BV (g) | Hİ (%) |
|-----------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|
| G1 | 73.33 bc | 4.88 bc | 20.33 f | 0.55 abc | 3.16 bc | 18.249ef |
| G2 | 67.33 a | 5.38 de | 13.00 a | 0.33 a | 8.52 i | 4.08 a |
| G3 | 68.16 ab | 5.33 de | 15.55 b | 0.52 abc | 2.84 ab | 18.24 ef |
| G4 | 76.66 cde | 6.06 g | 16.55 bc | 0.54 abc | 4.25 de | 12.40 bc |
| G5 | 78.50 cde | 5.55 ef | 18.66 def | 0.72 cd | 3.83 cd | 18.83 ef |
| G6 | 81.16 def | 6.23 gh | 24.66 g | 0.81 de | 5.15 fg | 16.40 de |
| G7 | 78.16 cde | 4.38 a | 20.33 f | 0.57 bc | 5.04 efg | 11.71 b |
| G8 | 85.66 f | 6.50 h | 29.33 h | 1.27 f | 4.60 def | 27.49 g |
| G9 | 85.00 f | 6.98 i | 23.33 g | 0.95 e | 5.84 gh | 16.35 de |
| G10 | 76.00 cd | 6.13 gh | 18.83 ef | 0.57 bc | 5.05 efg | 11.25 b |
| G11 | 80.83 def | 4.55 ab | 11.77 a | 0.35 ab | 2.24 a | 15.44 cde |
| G12 | 75.16 cd | 5.08 cd | 16.66 bc | 0.49 ab | 2.86 ab | 17.61 de |
| G13 | 82.66 ef | 4.78 abc | 17.50 cde | 0.53 abc | 2.48 ab | 21.51 f |
| G14 | 94.16 g | 6.26 gh | 24.33 g | 0.91 de | 6.39 h | 14.30 bcd |
| G15 | 92.50 g | 4.60 ab | 17.00 bcd | 0.52 abc | 4.60 def | 11.23 b |
| G16 | 93.00 g | 5.86 fg | 23.33 g | 0.91 de | 3.28 bc | 28.35 g |
| Ortalama | 80.52±8.11 | 5.53±0.78 | 19.45±4.64 | 0.66±0.25 | 4.38±1.64 | 16.46±6.07 |
| F | 8.40* | 0.79* | 4.61* | 0.26* | 1.65* | 6.14* |

*p<0.0001 düzeyinde önemli

Bitki Boyu (BB)

İncelenen buğdaylarda ortalama BB yüksekliği 67.33 cm ile 94.16 cm arasında değişmiş olup genotiplerin ortalama BB yüksekliğinin ise 80.52 cm olduğu saptanmıştır. En kısa BB yüksekliği G2 numaralı genotipte gözlenirken en uzun BB yüksekliği ise G14 genotipinde olduğu gözlemlenmiştir. Coşkun ve ark. (2019) 49 gernik hattındaki BB uzunluğunun 85 cm ile 121.3 cm arasında değiştiğini, ortalama BB'nin 101.7 cm olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar Coşkun ve ark. (2019)'nın bildirişlerinden kısmen düşüktür. Kastamonu'dan ve Kayseri'den toplanmış gernik buğdaylarını inceledikleri çalışmada genotiplerin BB uzunluğunu ortalama 72.3 cm ve 75.7 cm olarak saptayan Gurcan ve ark. (2017)'nin bulguları ile bu çalışmanın sonuçlarıyla benzer olduğu, gernik genotiplerine ait BB uzunluğunu 95 cm ile 115 cm arasında değiştiğini tespit eden Pagnotta ve ark. (2005)'nin raporlarından düşük olduğu belirlenmiştir.

Başak Uzunluğu (BU)

İncelenen buğday genotiplerine göre ortalama BU, 4.38 cm ile 6.98 cm arasında değişmiş olup genotiplerin ortalama BU'sunun ise 5.53 cm olduğu saptanmıştır. En kısa BU, G7 numaralı genotipte gözlenirken en uzun BU yüksekliğinin ise G9 genotipinde olduğu belirlenmiştir. Coşkun ve ark. (2019)'nin raporlarına göre 49 gernik hattındaki BU değerlerinin 4.8 cm ile 8 cm arasında değiştiğini, ortalama BU'nun 5.9 cm olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar Coşkun ve ark. (2019)'nin bildirişleri ile uyumludur. 2013-2014 ve 2014-2015 yetiştirme sezonlarında gernik buğdaylarını inceledikleri çalışmada genotiplerin BU'sunun ortalama 6.6 cm ve 7.7 cm olduğunu saptayan Atar ve Kara (2017)'nin bulguları ile bu çalışmanın uyumlu olduğu saptanmıştır.

Başakta Dane Sayısı (DS)

İncelenen buğdaylarda ortalama DS 11.77 adet ile 29.33 adet arasında değişmiş olup genotiplerin ortalama DS'sinin ise 19.45 adet olduğu saptanmıştır. En az DS, G11 numaralı genotipte gözlenirken en çok DS'nin ise G8 genotipinde olduğu gözlemlenmiştir. Coşkun ve ark. (2019) 49 gernik hattında başakta DS miktarlarının 20.3 adet ile 35 adet arasında değiştiğini, ortalama başakta DS miktarının ise 26.9 adet olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar Coşkun ve ark. (2019)'nin bildirişlerinden düşüktür. Kastamonu'dan ve Kayseri'den toplanmış gernik buğdaylarını inceledikleri çalışmada genotiplerin DS yönünden ortalama 17.5 adet ve 24.9 adet olduğunu saptayan Gurcan ve ark. (2017)'nin bulguları ve Demirel ve ark. (2019)'nin gernik buğdayında ortalama DS değerini 25.6 adet olarak bildirdikleri çalışmalar ile bu çalışmanın sonuçları arasında benzerlik olduğu belirlenmiştir.

Tane Verimi (TV)

İncelenen buğday genotiplerinde ortalama başakta TV miktarı 0.33 g ile 1.27 g arasında değişmiş olup, genotiplerin ortalama TV'sinin ise 0.66 g olduğu saptanmıştır. En düşük TV, G2 numaralı genotipte gözlenirken en yüksek TV'nin ise G8 genotipinde olduğu tespit edilmiştir. Atar ve Kara (2017) yaptıkları çalışmada gernik genotiplerinin başakta TV ağırlığını ortalama 0.9 g olarak, Demirel ve ark. (2019) ise 0.46 g olarak bildirmişlerdir. Mevcut çalışmalar ile elde ettiğimiz sonuçların uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

Biyolojik Verim (BV)

İncelenen buğdaylarda ortalama BV ağırlığı 2.24 g ile 8.52 g arasında değişmiş olup genotiplerin ortalama BV'sinin ise 4.43 g olduğu saptanmıştır. En düşük BV, G11 numaralı

genotipte gözlenirken en yüksek BV'nin ise G2 genotipinde olduğu saptanmıştır. Demirel ve ark. (2019) gernik genotiplerini inceledikleri çalışmada ortalama BV ağırlığını 1.72 g olarak bildirmişlerdir. Mevcut çalışmanın BV ağırlığı Demirel ve ark. (2019)'nın BV ağırlığından yüksek olduğu belirlenmiştir.

Hasat İndeksi (Hİ)

İncelenen buğdayların ortalama Hİ oranı %4.08 ile %28.35 arasında değişmiş olup genotiplerin ortalama Hİ oranının ise %16.46 olduğu saptanmıştır. En düşük Hİ oranı G2 numaralı genotipte gözlenirken en yüksek Hİ oranının ise G16 genotipinde olduğu saptanmıştır. Coşkun ve ark. (2019) 49 gernik hattında Hİ oranının %15.4 ile %47.3 arasında değiştiğini, ortalama Hİ oranının ise %34.1 olduğunu raporlamışlardır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar Coşkun ve ark. (2019)'nın bildirişlerinden düşüktür. Mevcut çalışmadaki Hİ oranı Demirel ve ark. (2019)'nın bildirdikleri ortalama Hİ oranından (%32.71) düşük olduğu tespit edilmiştir.

Korelasyon analizi

Buğday genotiplerinde incelenen özellikler arasındaki ikili ilişkiler için korelasyon analizi sonuçları ve belirlenen korelasyon katsayıları Çizelge 4'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere BB ile DS arasında çok önemli ve olumlu yönde ilişki, BB ile TV arasında çok önemli ve olumlu yönde ilişki ve BB ile Hİ arasında önemli ve olumlu yönde ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca, BU ile DS, BU ile TV ve BU ile BV arasında çok önemli ve olumlu yönde ilişki olduğu saptanmıştır. DS ile TV ve DS ile Hİ arasında çok önemli ve olumlu yönde ilişki olduğu belirlenmiştir. Fakat, TV ile Hİ arasında çok önemli ve olumsuz yönde ilişki olduğu tespit edilmiştir. Demirel ve ark. (2019)'nın BV ile Hİ arasında çok önemli ve olumlu yönde bildirdikleri korelasyon sonuçları ve Boru ve ark. (2019)'nın TV ile DS arasında önemli ve olumlu yönde bildirdikleri korelasyon sonuçları ile çalışmamızın korelasyon sonuçlarının uyumlu olduğu belirlenmiştir. Özlem Kurt Polat ve ark. (2015)'nin BB ile DS, BU ile DS ve TV ile DS arasında önemli ve olumlu yönde bildirdikleri korelasyon sonuçları ile benzer olduğu saptanmıştır. Güngör ve Dumlupınar (2019)'ın TV ile BB ve BU ile DS arasında önemli ve olumlu yönde bildirdikleri korelasyon sonuçları ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Sözen ve Yağdı (2005)'nin TV ile DS arasında önemli ve olumlu yönde bildirdikleri korelasyon sonuçları ile benzer olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4. Özellikler arasındaki korelasyon katsayıları

| | BB | BU | DS | TV | BV | Hİ |
|----|---------|---------|---------|---------|----------|----|
| BB | 1 | | | | | |
| BU | 0.225 | 1 | | | | |
| DS | 0.520** | 0.609** | 1 | | | |
| TV | 0.512** | 0.641** | 0.869** | 1 | | |
| BV | 0.001 | 0.388** | 0.172 | 0.184 | 1 | |
| Hİ | 0.343* | 0.193 | 0.536** | 0.637** | -0.529** | 1 |

Biplot Analizi

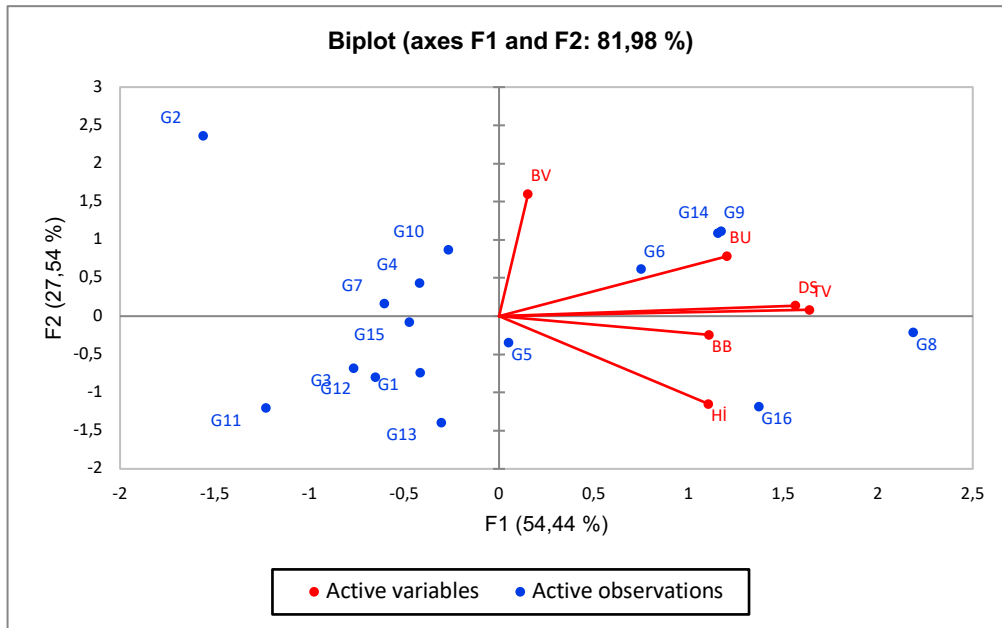
Biplot analizi sonucuna göre F1, toplam varyasyonun %54.44'ünü, F2 ise toplam varyasyonun %27.54'ünü açıklamaktadır (Şekil 1). Eklemeli toplamlara göre F1 ve F2 toplam varyasyonun %81.98'ini açıklamıştır. F1'in belirlenmesinde G8 (%29.9), G2 (%15.22) ve G16 (11.76) numaralı buğday genotiplerinin katkısının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. F2'nin

belirlenmesinde G2 (%34.96) ve G13 (12.15) numaralı buğday genotiplerinin katkısının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Özellikler yönünden DS (%27.02) ve TV (%29.64)'nin F1'e katkısı daha çok olurken, BV (%55.87) ve Hİ (%28.82)'nin F2'ye katkısının daha çok olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Biplot grafiği için genotip ve özelliklerin katkısı

| Genotiplerin Katkı Oranları (%) | | | | | Özelliklerin Katkı Oranları (%) | | | |
|---------------------------------|-------|-------|------------|-------|---------------------------------|-----------|-------|-------|
| | F1 | F2 | | F1 | F2 | F1 | F2 | |
| G1 | 1.07 | 3.42 | G9 | 8.58 | 7.73 | BB | 13.59 | 1.30 |
| G2 | 15.22 | 34.96 | G10 | 0.44 | 4.71 | BU | 15.99 | 13.43 |
| G3 | 3.68 | 2.92 | G11 | 9.44 | 9.09 | DS | 27.02 | 0.40 |
| G4 | 1.10 | 1.18 | G12 | 2.64 | 3.98 | TV | 29.64 | 0.15 |
| G5 | 0.01 | 0.73 | G13 | 0.57 | 12.15 | BV | 0.26 | 55.87 |
| G6 | 3.52 | 2.35 | G14 | 8.32 | 7.41 | Hİ | 13.48 | 28.82 |
| G7 | 2.27 | 0.17 | G15 | 1.39 | 0.04 | | | |
| G8 | 29.90 | 0.28 | G16 | 11.76 | 8.82 | | | |

Biplot grafiği incelendiğinde BU yönünden G9, G14 ve G6 genotiplerinin öne çıktığı belirlenmiştir. G16 genotipinin ise Hİ yönünden diğer genotiplere göre öne çıktığı saptanmıştır. Öne çıkan bu genotipler Çizelge 1'de de görüldüğü üzere bazı özellikler yönünden diğer genotiplerden açık bir şekilde ayrıldıkları tespit edilmiştir. Özellikler arası ilişkileri görsel olarak daha net görmeye yarayan ve analiz sonuçlarının kolay değerlendirilmesini sağlayan Biplot analizi yöntemi araştırmacılar tarafından kullanılmaktadır (Akçura ve Topal, 2009; Demirel ve ark., 2019). Akan ve Akçura (2018) yürüttükleri çalışmada biplot analizi sonucu F1 ve F2'nin toplam varyasyonun %73.89'unu açıkladığını bildirmişlerdir. Demirel ve ark. (2019) inceledikleri buğday genotiplerinde biplot analizi sonucunda F1 ve F2'nin toplam varyasyonun %72.08'inin açıklandığını rapor etmişlerdir. Çalışmamızdaki değerler mevcut çalışmalardan yüksek olduğu saptanmıştır.



Şekil 1. Genotip ve özellik ilişkisini gösteren Biplot grafiği

SONUÇ

Başak uzunluğu yüksek olan G9, G14 ve G6 numaralı genotipler ile Hasat indeksi oranı yüksek olan G16 numaralı gernik genotipi diğer göre öne çıktığı belirlenmiştir. Ayrıca başak uzunluğu ile tane verimi arasında ve hasat indeksi ile tane verimi arasında çok önemli ve olumlu yönde ikili ilişki olduğu korelasyon sonucunda belirlenmiştir. Tane verimi yönünden kurulacak bir ıslah programında seçilebilecek genotiplerin analiz sonuçlarına göre G9, G14, G6 ve G16 numaralı genotipler olabileceği sonucuna varılmıştır. Bu genotiplerin yetiştirildiği bölge şartlarında başarılı olabilmesi için çalışmanın devam ettirilmesi kanaatine varılmıştır.

TEŞEKKÜR

Bu araştırma Iğdır Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğünün desteği ile (2017-FBE-D01) gerçekleştirilmiştir. Desteklerinden dolayı teşekkür ederiz.

Not: Bu çalışma Fatih DEMİREL'in Doktora Tez çalışmasından üretilmiştir.

KAYNAKLAR

- Addinsoft, S. X. V. (2015). 01: Data Analysis and Statistics Software for Microsoft Excel. Addinsoft: Paris, France.
- Akan, K., & Akcura, M. (2018). GGE biplot analysis of reactions of bread wheat pure lines selected from central anatolian landraces of Turkey to leaf rust disease (*Puccinia triticina*) in multiple location-years. *Cereal Research Communications*, 46(2), 311-320.
- Akçura, M., & Topal, A. (2009). İç Anadolu Bölgesi yerel ekmeklik buğday populasyonlarından seçilen saf hatların tane verimi ve kalite özellikleri yönünden bazı tescilli çeşitlerle karşılaştırılması. *Ülkesel Tahıl Sempozyumu*, 59-69.
- Atar, B., & Kara, B. (2017). Comparison of grain yield and some characteristics of hulled, durum and bread wheat genotypes varieties. *Turkish Journal of Agriculture – Food Science and Technology*, 5(2), 159-163.
- Boru, K., Yıldırım, S., & Çifci, E. A. (2019). Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Verim ve Verim Ögelerinin Korelasyon ve Path Analizi ile İncelenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 6(3), 379-387.
- Coşkun, İ., Tekin, M., & Akar, T. (2019). Türkiye Kökenli Diploid ve Tetraploid Kavuzlu Buğday Hatlarının Bazı Agro-morfolojik Özellikler Bakımından Tanımlanması. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 5(2), 322-334.
- Coşkun, İ., Tekin, M., & Akar, T. Türkiye Kökenli Diploid ve Tetraploid Kavuzlu Buğday Hatlarının Bazı Agro-morfolojik Özellikler Bakımından Tanımlanması. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 5(2), 322-334.
- Çığ, F., & Karaman, M. (2019). Güneydoğu Anadolu Orijinli Yerel Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf.) Genotiplerinin Bazı Tarımsal Karakterler Bakımından Değerlendirilmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 10-19.
- Demirel, F., Gurcan, K., & Akar, T. (2019). Clustering Analysis of Morphological and Phenological Data in Einkorn and Emmer Wheats Collected from Kastamonu Region. *International Journal of Scientific and Technological Research*. 5(11), 25-36.
- Genç, İ. (1974). "Yerli ve Yabancı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Verim ve verime Etkili Başlıca Karakterler Üzerinde Araştırmalar" *Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Yay*, (82).
- Gollin, D., Smale, M., & Skovmand, B. (2000). Searching an ex situ collection of wheat genetic resources. *American Journal of Agricultural Economics*, 82(4), 812-827.
- Gurcan, K., Demirel, F., Tekin, M., Demirel, S., & Akar, T. (2017). Molecular and agro-morphological characterization of ancient wheat landraces of turkey. *BMC plant biology*, 17(1), 171.

- Güngör, H., & Dumlupınar, Z. (2019). Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinde Bazı Tarımsal Özellikler Bakımından Korelasyon ve Path Analizi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 22(6), 851-858.
- Heun, M., Schäfer-Pregl, R., Klawan, D., Castagna, R., Accerbi, M., Borghi, B., & Salamini, F. (1997). Site of einkorn wheat domestication identified by DNA fingerprinting. *Science*, 278(5341), 1312-1314.
- İpeksever, F., & Özberk, İ. (2019). Yalın ve Karışık Olarak Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özellikleri ile Ekonomik Getirilerinin İncelenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 28(2), 80-91.
- Kırtok, Y., 1997. Genel Tarla Bitkileri. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı No:30, Adana, 114s
- Lev-Yadun, S., Gopher, A., & Abbo, S. (2000). The cradle of agriculture. *Science*, 288(5471), 1602-1603.
- Orhan, H., & Kaşıkçı, D. (2002). Path, korelasyon ve kısmi regresyon katsayılarının karşılaştırılması olarak incelenmesi. *Hayvansal Üretim*, 43(2), 68-78.
- Özlem Kurt Polat, P., Aydoğan Çifci, E., Yağdı, K. (2015): Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.)’da tane verimi ile bazı verim öğeleri arasındaki ilişkilerin saptanması. *Journal of Agricultural Sciences* 21(3): 355-362.
- Pagnotta, M.A., Mondini, L., Atallah, M.F., (2005). Morphological and Molecular Characterization of Italian Emmer Wheat Accessions. *Euphytica*, 146(1-2), 29-37.
- Pallant, J. (2020). SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS. Routledge.
- Sözen, E., & Yağdı, K. (2005). Bazı ileri makarnalık buğday hatlarının tarımsal özellikleri üzerine araştırmalar. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi* 2(2), 51 – 57.
- Tosun, O. & Yurtman, N. (1973). “Ekmeklik Buğdaylarda Verime Etkili Başlıca Morfolojik ve Fizyolojik Karakterler Arasındaki İlişkiler”, *Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı*, 23, 434-441.
- Tugay, M.E. (1978). “Dört Ekmeklik Buğday Çeşidinde Ekim Sıklığı ve Azotun Verim, Verim Komponentleri ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Etkileri”, *Ege Üniv. Zir. Fak. Yayınları*, (316).