



Tarım Bilimleri Dergisi
Tar. Bil. Der.

Dergi web sayfası:
www.agri.ankara.edu.tr/dergi

Journal of Agricultural Sciences

Journal homepage:
www.agri.ankara.edu.tr/journal

Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.)’da Tane Verimi ile Bazı Verim Ögeleri Arasındaki İlişkilerin Saptanması

Pakize ÖZLEM KURT POLAT^a, Esra AYDOĞAN ÇİFCİ^a, Köksal YAĞDI^a

^aUludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Görükle Kampüsü, Bursa, TÜRKİYE

ESER BİLGİSİ

Araştırma Makalesi

Sorumlu Yazar: Pakize ÖZLEM KURT POLAT, E-posta: ozlemkurt26@hotmail.com, Tel: +90 (224) 294 15 25

Geliş Tarihi: 19 Kasım 2013, Düzeltilmelerin Gelişi: 02 Temmuz 2014, Kabul: 11 Eylül 2014

ÖZET

Bu çalışma, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Merkezinde 2009/10, 2010/11, 2011/12 yıllarında, 22 ileri kademede ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hattı ile 3 buğday çeşidi (Flamura, Gönen, Pehlivan) kullanılarak tesadüf blokları deneme deseninde ve 3 tekrarlamalı olarak kurulmuş olup, Bitki boyu (BB), Başak boyu (BŞB), Başakta başakçık sayısı (BBS), Başakta tane sayısı (BTS), Başakta tane ağırlığı (BTA), 1000 Tane ağırlığı (1000TA) gibi bazı verim ögelerinin tane verimiyle (TV) doğrudan ve dolaylı etkilerini belirlemek için yürütülmüş ve irdelenen tarımsal özellikler arasındaki ilişkiler Path analizi ile korelasyon katsayıları kullanılarak değerlendirilmiş ve Bursa koşullarında yapılacak ekmeklik buğday ıslahı çalışmalarında, BTS ve BTA'nın tane verimi için yapılacak seleksiyonlarda başarı ile kullanılabilmesi sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.); Tane verimi; Korelasyon katsayıları; Path analizi; Verim ve verim ögeleri

Determination of Relationships Between Grain Yield and Some Yield Components in Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.)

ARTICLE INFO

Research Article

Corresponding Author: Pakize ÖZLEM KURT POLAT, E-mail: ozlemkurt26@hotmail.com, Tel: +90 (224) 294 15 25

Received: 19 November 2013, Received in Revised Form: 02 July 2014, Accepted: 11 September 2014

ABSTRACT

This study was carried out to determine the direct and indirect effects of some yield components, such as plant height (PH), spike length (SL), spikelet number per spike (SNS), grain number per spike (GNS), grain weight per spike (GWS) and 1000 grains weight (1000GW), to grain yield using randomized complete block design with 3 replications in 22 advanced bread wheat line and 3 wheat varieties (Flamura, Gönen, Pehlivan) at Application and Research Center, Uludağ University Faculty of Agriculture, in years of 2009/10, 2010/11, 2011/12 and evaluated the relationship between agricultural traits by path analysis and correlation coefficient; was concluded that GNS and GWS can be used successfully for selection for grain yield at breeding wheat studies for Bursa conditions.

Keywords: Bread wheat (*Triticum aestivum* L.); Grain yield, Correlation coefficients; Path analysis; Yield and yield components

1. Giriş

Bitkilerde tane verimi artırmak amacıyla gübreleme, sulama vb. çok sayıdaki kültürel uygulamalarda değişiklikler yapılmaktadır, ancak tüm bu uygulamalarda başarının üst sınırını çeşit faktörü ya da genotip belirlemede; bu nedenle de çoğunlukla kullanılan ya da denemeye alınan çeşitlerdeki genotipik sınırların değiştirilmesi ve geliştirilmesi için ıslah programları yürütülmektedir. Öte yandan, ıslah çalışmalarında başarıya ulaşabilmek için hedeflenen ıslah amacının çok iyi şekilde tasarlanarak ortaya konulması, belirlenmesi ve ıslahı yapılacak karakterlerin özelliklerinin iyi bilinmesi gerekmektedir; ayrıca, aralarındaki ilişkilerle, birbirleri üzerindeki karşılıklı etkileri çok iyi teşhis edilmeli veya yakından tanınmalıdır (Sarawgi et al 1997; Yağdı 2002; Hui et al 2008). Bunlardan, tohum verimini artırmak amaçlı ıslah programlarında çeşitli agronomik karakterlerin verimle olan ilişkilerinin bilinmesi programının ve seleksiyonunun doğru bir şekilde yönlendirilmesini de katkı sağlayacaktır (Göksoy et al 2002). Nitekim tane veriminin, vejetasyonun değişik aşamalarında ve değişik oranlarda ortaya çıktığı düşünülürse, yüksek verimli genotipleri geliştirmeyi amaçlayan ıslah programlarında, bu faktörlerin verimi nasıl ve ne ölçüde etkilediğinin bilinmesi zorunlu olmaktadır (Altınbaş & Sepetoğlu 1993). Bundan dolayı ıslah çalışmalarında ve verim ögeleri arasında ilişkilerin belirlenmesi amacıyla korelasyon katsayıları kullanılmaktadır (Saleem et al 2005; Bilgin et al 2008; Khan et al 2010; Laei et al 2012; Zafarnadei et al 2013). Genel olarak değerlendirildiğinde, daha çok birbirinden bağımsız olan karakterler arasındaki ilişkileri ortaya koyabilme özelliğine sahip korelasyon katsayıları, tane veriminin artırılabilmesine yönelik olarak verim ögelerindeki seleksiyonlarda yetersiz kalabilmekte (Monouchehr 2006), bu eksikliği kapatabilmek için de ilgili özelliklerin tane verimine doğrudan ve dolaylı etkilerinin de bilinmesi gerekli olmaktadır (Korkut et al 1993; Adak et al 1999).

Kuşkusuz bu bakımdan bitki ıslahında en çok yararlanan bioistatistik tekniklerinden olan ve path analizi olarak bilinen kısmi regresyon analizi

yönteminin temel özelliklerini ilk kez Dewey & Lu (1959) açıklamış; Korkut et al (1993); Kumar & Hunshal (1998); Yağdı (2009) makarnalık buğdayda, Subhani & Khaliq (1994); Kara & Akman (2007); Khan & Haqvi (2012) ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda, Albayrak & Töngel (2006) adi fiğde, Çarpıcı & Çelik (2010) mısırdaki, Prakash et al (2010) sorgumda, Topal et al (2010) aspirde, Dumlupınar et al (2012) yulafta, Abo-Hegozy et al (2012) mercimekte ve Çokkızgın et al (2013) fasulyede bu yöntemi kullanan çok sayıdaki araştırmacılardan olup, sağladıkları bilgi ve bulguları ile hem konunun gelişimine katkıda bulunmuşlar hem de konuya değişik bitkiler bazında açıklamalar getirmişlerdir. Çifçi & Doğan (2013) uygulanan azot dozu miktarının buğdayda bitki boyu, başakta tane sayısı ve ağırlığı, m²'de başak sayısı, protein oranı, dekara tane verimi, 1000 tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı üzerindeki etkilerini incelemiştir. Path iz katsayısı analizinde hesaplanan belirtme katsayısı (R²) bir bağımlı değişken ile bir ya da birden çok ama bağımsız olan değişken arasındaki ilişkiyi vermektedir. Ayrıca bu katsayı, bağımlı değişken üzerine, bağımsız değişkenlerin etkisini yüzde olarak da belirleme olanağını sağlamaktadır (Neter et al 1983; Zencirci et al 1990).

Path analizi sonuçlarının yorumlanması şu şekilde olmaktadır: Buna göre, incelenen iki karakter arasındaki korelasyon katsayısı, path analizi ile hesaplanan doğrudan etkiye eşit veya yakın bir değer gösterirse, korelasyon katsayısının gerçek ilişkiyi açıklamada yeterli olduğu ve bu değer doğrudan seleksiyon ölçütü olarak kullanılabilirdiği; oysa ki, katsayının pozitif ancak path analizindeki doğrudan etkinin negatif ya da önemsiz bulunması halinde saptanan dolaylı etkilerin ancak ve ancak karakterler arasındaki korelasyonun nedeni olabileceği ayrıca da bu türden yani dolaylı etkilerin de aynı zamanda göz önünde bulundurulması gerektiği şeklinde bulgular irdelenir. Öte yandan, korelasyon katsayısı negatif olur da buna karşılık path analizi ile hesaplanan doğrudan etki pozitif ve çok önemli şekilde olursa; bu kez sınırlı ve eş zamanlı seleksiyon modelinin izlenmesi gerektiği, diğer bir deyişle, sınırlamaların istenmeyen (arzu edilmeyen) dolaylı

etkileri üzerinde uygulanarak bu yolla doğrudan etkilerin kullanımı artırılma yoluna gidilmektedir (Sidwell 1976; Sing & Chaudhary 1977; Subhani & Khaliq 1994; Albayrak 2004). Bu çalışma, 25 adet ekmeçlik buğday genotipinde tane verimine etkili olabilecek özellikler arası (bitki boyu (BB), başak boyu (BŞB), başakta başakçık sayısı (BBS), başakta tane sayısı (BTS), başakta tane ağırlığı (BTA), 1000 tane ağırlığı (1000TA)) ilişkilerin saptanması için 2009-2012 yılları arasında Bursa'da yürütülmüştür.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışma, Bursa koşullarında 2009/10, 2010/11, 2011/12 yıllarında, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme tarlalarında yürütülmüş olup, Gönen, Pehlivan ve Flamura (*Triticum aestivum* L.) buğday genotiplerinin kontrol çeşit olarak yer aldığı denemede 22 farklı ileri kademe ekmeçlik buğday (*Triticum aestivum* L.) hattı kullanılmıştır. Üç tekerrürlü tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak, 1,2 x 5 m büyüklüğündeki parsellere ekilen hat ve çeşitlerin, parsel başına tane verimleri hesaplanmış ve bu değer dekara uyarlanarak, tane verimi sonuçları elde edilmiştir (Yıldırım 1979;

Yağdı 1998). Deneme her üç yılda da Kasım ayının ilk haftasında ekilmiş olup, Temmuz ayında da hasat edilmiştir. Ekimle birlikte 5 kg da⁻¹ N ve 5 kg da⁻¹ P₂O₅ hesabıyla 20-20-0 kompoze gübre, sapa kalkma döneminde de 10 kg da⁻¹ N hesabıyla Üre (% 46 N) verilmiştir. Dar ve geniş yapraklı yabancı otların kontrolü için sırasıyla Illoxan (200 mL da⁻¹) ve Mustang (50 mL da⁻¹) herbisitleri uygulanmıştır. Deneme alanı toprakları ağır bünyeli, pH gruplandırılmasında yarısından fazlasının orta alkalın grubuna giren ve tuzluluk bakımından herhangi bir sorunun olmadığı özelliktedir. Araştırma yerinin toprakları % 1.13-2.31 arasında değişen oranlarda organik madde içermektedir. Buna göre büyük bir çoğunluğu (% 87) humusça yoksul olan deneme yeri topraklarının büyük bölümü vertisol topraklar grubundandır ve üst katmanlarında kirecin yıkandığını, ayrıca da değişebilir potasyum (0.44-1.59 me 100 g⁻¹), kalsiyum (24.43-45.09 me 100 g⁻¹), magnezyum (3.0-14.11 me 100 g⁻¹) kapsamının oldukça yüksek olduğu ifade edilmektedir (Deveciler 2005). Denemenin yerine ilişkin iklim verileri Çizelge 1'de verilmiştir (MİGM 2012).

Çizelge 1- Deneme alanının iklim verileri

Table 1- Climatic data of the experimental region

Aylar	Aylık toplam yağış (mm)				Aylık ortalama sıcaklık (°C)				Aylık ortalama nem (%)			
	2009-2010	2010-2011	2011-2012	Uzun yıllar (1975-2008)	2009-2010	2010-2011	2011-2012	Uzun yıllar (1975-2008)	2009-2010	2010-2011	2011-2012	Uzun yıllar (1975-2008)
Kasım	80.6	24.0	1.6	85.4	10.0	15.5	6.4	10.3	84.5	68.6	74.4	72.4
Aralık	119.1	152.6	120.7	96.4	9.8	9.5	7.2	7.1	77.7	79.8	69.7	71.7
Ocak	149.7	72.4	121.2	80.3	6.6	5.8	3.1	5.4	77.3	81.5	77.2	71.2
Şubat	178.9	18.4	123.5	66.2	9.4	6.1	3.6	5.9	77.4	74.4	74.5	69.6
Mart	115.3	67.4	89.6	62.7	9.0	8.2	7.2	8.5	77.8	77.0	75.3	68.9
Nisan	63.4	76.8	100.0	65.2	13.5	10.6	15.2	13.0	71.3	78.3	72.8	67.1
Mayıs	29.4	27.3	80.6	43.4	19.3	16.8	17.8	17.7	64.3	75.7	71.1	64.8
Haziran	135.2	14.0	3.6	33.6	22.7	22.2	24.6	22.4	68.8	63.3	64.6	58.7
Temmuz	14.0	5.2	7.0	18.9	25.6	26.4	26.9	24.6	64.7	55.6	60.3	57.5
Toplam	885.6	458.1	647.8	552.1								
Ortalama					13.9	13.5	12.4	12.8	73.6	72.7	71.1	66.9

3. Bulgular ve Tartışma

İncelenen özelliklere ilişkin korelasyon katsayıları Çizelge 2'de verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre; tane verimi (kg da⁻¹) ile başakta tane sayısı (adet) arasında ($r = +0.234$) pozitif, önemli ilişki, tane verimi (kg da⁻¹) ile bitki boyu (cm) ($r = +0.050$) ve başakta tane ağırlığı (g) ($r = +0.046$) arasında olumlu ve önemsiz, tane verimi (kg da⁻¹) ve başak boyu (cm) ($r = -0.262$) arasında negatif ve önemli, tane verimi (kg da⁻¹) ile başakçık sayısı (adet) ($r = -0.069$) ve

1000 tane ağırlığı (g) ($r = -0.027$) arasında olumsuz önemsiz ilişki bulunmuştur. Bitki boyu (cm) ile başak boyu (cm) arasında ($r = +0.469$), başakçık sayısı (adet) ile arasında ($r = +0.646$) ve başakta tane sayısı (adet) ile ($r = +0.470$) arasında pozitif ve önemli, bitki boyu (cm) ile 1000 tane ağırlığı (g) ($r = +0.147$) arasında pozitif önemsiz ve başakta tane ağırlığı (g) ($r = -0.053$) arasında negatif önemsiz ilişki hesaplanmış, başak boyu (cm) ile başakçık sayısı (adet) ($r = +0.586$) ve başakta tane sayısı (adet)

Çizelge 2- Korelasyon katsayıları

Table 2- Correlation coefficients

Özellikler	BŞB	BBS	BTS	BTA	1000TA	TV
BB	0.396**	0.018 ns	-0.118 ns	0.104 ns	0.326**	0.029
	0.360**	0.195 ns	0.068ns	0.075 ns	0.218*	0.462**
	0.318**	0.342**	0.154ns	0.032 ns	0.653**	0.276**
	0.469**	0.646**	0.470**	-0.053ns	0.147ns	0.050ns
BŞB		0.477**	-0.046 ns	0.327**	0.211ns	0.088 ns
		0.491**	0.276*	0.199ns	-0.040 ns	0.288**
		0.755**	0.344**	0.386**	0.419**	-0.005 ns
		0.586**	0.292**	0.093ns	-0.035ns	-0.262*
BBS			0.097 ns	0.200 ns	-0.201 ns	0.099 ns
			0.633**	0.219*	-0.373**	0.195 ns
			0.513**	0.449**	0.199ns	0.047ns
			0.725**	0.134ns	-0.288**	-0.069 ns
BTS				0.331**	-0.188 ns	-0.004ns
				0.341**	-0.517**	0.249*
				0.477**	-0.014 ns	0.032 ns
				0.001ns	-0.445**	0.234*
BTA					0.315**	-0.019 ns
					0.166ns	0.290**
					0.002ns	0.102 ns
					-0.127 ns	0.046 ns
1000TA						-0.012ns
						-0.065 ns
						0.356**
						-0.027 ns

Katsayılar, yukarıdan aşağıya 2009/10; 2010/11; 2011/12 yıllarında ve üç yıllık ortalamalar ile saptanan korelasyon katsayılarını ifade etmektedir. BB, bitki boyu; BŞB, başak boyu; BBS, başakta başakçık sayısı; BTS, başakta tane sayısı; BTA, başakta tane ağırlığı; 1000TA, 1000 tane ağırlığı; TV, tane verimi

($r= +0.292$) arasında pozitif ve önemli, başak boyu (cm) ile başakta tane ağırlığı (g) ($r= +0.093$) arasında pozitif önemsiz, 1000 tane ağırlığı (g) ile ($r= -0.035$) negatif ve önemsiz ilişki bulunmuştur. Yine, başakçık sayısı (adet) ile 1000 tane ağırlığı (g) ($r= -0.288$) arasında negatif ve önemli, başakçık sayısı (adet) ile başakta tane ağırlığı (g) ($r= +0.134$) arasında pozitif ve önemsiz, başakçık sayısı ile başakta tane sayısı (adet) ($r= +0.725$) arasında pozitif ve önemli, başakta tane sayısı (g) ile başakta tane ağırlığı (g) ($r= +0.001$) arasında pozitif ve önemsiz, 1000 tane ağırlığıyla (g) ($r= -0.445$) negatif ancak önemli, başakta tane ağırlığı (g) ile 1000 tane ağırlığı (g) ($r= -0.127$) arasında negatif ve önemsiz ilişkinin olduğu saptanmıştır (Çizelge 2). Öte yandan, denemede ele alınan tarımsal özelliklerin, tane verimine (kg da^{-1}) etkileri yıllara göre incelendiğinde, başakta tane ağırlığı (g) ile tane verimi (kg da^{-1}) ($r= +0.290$) ile arasında 2010/11 yılında ve pozitif ve önemli ilişki saptanmıştır (Çizelge 2). Benzer şekilde, 1000 tane ağırlığı (g) ise sadece çalışmanın son yılı olan 2011/12 üretim mevsiminde, tane verimi (kg da^{-1}) ($r= +0.356$) ile pozitif ve önemli ilişkide bulunmuştur. Araştırmanın yürütüldüğü süre boyunca, tane verimi (kg da^{-1}) ile başakçık sayısı (adet) arasında pozitif ve önemsiz ilişki saptanmış, ancak üç yılın birleştirilmiş sonuçları incelendiğinde ise negatif ve önemsiz bir ilişkinin varlığı belirlenmiştir (Çizelge 2).

İncelenen verim öğelerinden olan bitki boyu (cm) ile başak boyu (cm) arasında her üç yılda ve birleştirilmiş yılda pozitif yönde ve önemli ilişki olduğu görülmüş; yine bitki boyu (cm) ile başakçık sayısı (adet) ve başakta tane sayısı (adet) yıllara göre birleştirilerek sırasıyla ($r= +0.646$ ve $r= +0.470$) pozitif yönlü ve önemli ilişkiler göstermişlerdir. Başak boyu (cm) ile başakçık sayısı (adet) arasında ise her yıl ve birleştirilmiş yıllarda pozitif ve önemli bir ilişkinin olduğu açığa çıkmıştır (Çizelge 2). Ayrıca, başak boyu (cm) ve başakçık sayısı (adet) arasında ve denemenin son yılında saptanan pozitif ve olumlu yöndeki ilişki ($r= +0.755$), çalışmada elde edilen en yüksek korelasyon katsayısı olarak belirlenmiş; Bitki boyu (cm) ile başakta tane ağırlığı (g) özelliği arasında pozitif yönde ve önemsiz ilişkide bulunurken, birleştirilmiş yılda negatif yönde bir ilişki saptanmıştır (Çizelge 2).

Araştırma materyali olarak 3 adet ekmeklik buğday çeşitleri ile 22 adet ileri kademede aynı tür buğday hatları kullanılarak çeşitli verim öğeleri ile ilişkilerin araştırıldığı üç yıllık bu çalışmanın sonuçlarına göre, tane verimi (kg da^{-1}) ile bazı verim unsurlarının doğrudan ve dolaylı etkileri de path analizi ile belirlenmiş ve sonuçlar Çizelge 3' de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesiyle de görüleceği gibi hesaplanan Path katsayısı değerleri ile etki payları, yıllara göre farklılıklar göstermektedir. Örneğin bitki boyunun (cm) tane verimine (kg da^{-1}) doğrudan etkisi 2009/10'de 0.005 iken, 2010/11'de 0.477 ve 2011/12'de ise 0.035 olmuştur. Bu yıllara göre stabil olmayan durum nedeniyle açıklamalar daha çok üç yıllık ortalamalar üzerinden yapılacaktır. Tane verimine (kg da^{-1}), incelenen 6 verim öğesinden bitki boyu (cm) ($P= 0.188$), başakta tane sayısı (adet) ($P= 0.600$), başakta tane ağırlığı (g) ($P= 0.154$) ve 1000 tane ağırlığının (g) ($P= 0.088$) olumlu yönde etki yaparken, başak boyu (cm) ($P= -0.263$) ile başakçık sayısı (adet)'nin ($P= -0.467$) olumsuz yönde etkilediği görülmüştür. Ayrıca, çalışmanın korelasyon katsayısı analizi sonuçları incelendiğinde (Çizelge 3), tane verimine (kg da^{-1}) doğrudan etkisi bakımından pozitif ve yakından ilişkili olan tarımsal özelliklerden başakta tane sayısı (adet) ile başakta tane ağırlığı (g) olduğu görülmüştür ki, bu sonuç; Gebeyehou et al (1982)'nin tane verimine doğrudan etkisi bakımından en yüksek değeri başakta tane sayısının gösterdiği çalışmaları, Shamsuddin (1987)'in ekmeklik buğdayda başaktaki tane sayısı (adet) ve bin tane ağırlığının (g) tane verimine (kg da^{-1}) doğrudan etkilerinin birinci dereceden önemli olduğunu tespit ettikleri bulgularıyla; Tomer & Prasad (1988)'in arpanın tane verimine en yüksek doğrudan etkiyi başaktaki tane sayısının yaptığını belirledikleri çalışmalarıyla, Adak et al (1999), arpa bitkisinde tane verimine başak boyu (cm) ve başakta tane sayısının (adet) önemli ve doğrudan etkilediğini belirledikleri sonuçlarıyla ve ShouFu et al (1997), Dencic et al (2000) ve Yağdı (2009)'nin tane verimine en yüksek doğrudan etkiyi başakta tane ağırlığının yaptığı saptamalarıyla paralellik; ancak, bitki boyu (cm) için birleştirilmiş yıl değerlerinde tane verimi bakımından önemsiz ilişki göstermesi, tahıllarda tane verimi ile bitki boyu arasında olumlu ve önemli ikili ilişki olduğunu bildiren, Acevade

Çizelge 3- Path analizi sonuçları

Table 3- Path analysis results

Dolaylı etki	Path		Path		Path		Birleştirilmiş yıl	
	katsayısı	Etki payı (%)	katsayısı	Etki payı (%)	katsayısı	Etki payı (%)	path katsayısı	Etki payı (%)
	(2009/10)		(2010/11)		(2011/12)			
BB	0.005	11.8	0.476	77.79	0.0347	6.41	0.1880	20.52
BSB	0.027	56.60	0.035	5.80	-0.132	24.45	-0.1236	13.49
BBS	0.0014	3.08	-0.025	4.10	0.0598	10.89	-0.3014	32.89
BTS	-0.0020	4.22	0.0037	0.603	0.00	0	0.2821	30.78
BTA.	-0.0070	15.04	0.021	3.45	0.0058	1.081	-0.0082	0.89
1000TA	0.0043	9.24	-0.050	8.24	0.308	57.14	0.0129	1.41
BŞB	0.067	50.15	0.0988	23.81	-0.415	50.32	-0.263	32.22
BSB	0.0022	1.64	0.1718	41.42	0.011	1.339	0.088	10.77
BBS	0.0380	28.99	-0.063	15.29	0.1298	15.73	-0.273	33.42
BTS	-0.0008	0.58	0.0150	3.628	-0.001	0.0089	0.175	21.45
BTA.	-0.0221	16.53	0.0564	13.61	0.0708	8.58	0.0143	1.749
1000TA	0.0028	2.099	0.0092	2.227	0.198	24.0	-0.0030	0.371
BBS	0.0812	61.94	-0.129	28.48	0.1720	25.53	-0.4667	38.12
BSB	0.0001	0.0750	0.0928	20.46	0.0119	1.76	0.1214	9.91
BBS	0.0320	24.39	0.0485	10.69	-0.3131	46.49	-0.1545	12.61
BTS	0.0016	1.24	0.0345	7.60	-0.0001	0.0162	0.4355	35.57
BTA.	-0.0135	10.30	0.0621	13.68	0.0822	12.20	0.0207	1.69
1000TA	-0.0027	2.037	0.0865	19.07	0.0942	13.98	-0.0254	2.07
BTS	0.0168	31.58	0.0545	13.21	-0.0002	0.064	0.6003	52.49
BSB	-0.0007	1.22	0.0324	7.85	0.0053	1.61	0.088	7.72
BBS	-0.0031	5.83	0.0273	6.62	-0.1427	43.18	-0.077	6.74
BTS	0.0078	14.73	-0.0818	19.83	0.088	26.70	-0.338	29.607
BTA.	-0.0223	41.94	0.096	23.42	0.0875	26.47	0.001	0.007
1000TA	-0.0025	4.68	0.1198	29.05	-0.0065	1.964	-0.0392	3.42
BTA	-0.0675	58.18	0.2833	66.82	0.1833	43.32	0.1543	58.69
BSB	0.0006	0.498	0.0356	8.39	0.0011	0.2613	-0.010	3.80
BBS	0.0219	18.90	0.0197	4.64	-0.1603	37.90	-0.0245	9.29
BTS	0.0163	14.00	-0.0283	6.67	0.0771	18.23	-0.0626	23.81
BTA.	0.0056	4.79	0.0186	4.37	-0.0001	0.0240	0.0003	0.129
1000TA	0.0042	3.60	-0.0386	9.09	0.0011	0.250	-0.0112	4.25
1000TA	0.0133	18.94	-0.2317	50.04	0.4727	67.16	0.0881	16.13
BSB	0.0018	2.577	0.1039	22.44	0.0227	3.21	0.0276	5.0526
BBS	0.0142	20.23	-0.0039	0.850	-0.173	24.69	0.0091	1.66
BTS	-0.0163	32.34	0.0482	10.41	0.0343	4.86	0.134	24.66
BTA.	-0.0032	4.51	-0.0281	6.078	0.00	0	-0.267	48.89
1000TA	-0.0213	30.38	0.0472	10.18	0.0004	0.0583	-0.0196	3.59

BB, bitki boyu; BŞB, başak boyu; BBS, başakta başakçık sayısı; BTS, başakta tane sayısı; BTA, başakta tane ağırlığı; 1000TA, 1000 tane ağırlığı; TV, tane verimi

(1987), Sharma et al (1995), Moghaddam et al (1997), Esmail (2001) ile farklılık içindedir. Araştırmada yıldan yıla değişen sonuçların ele alınan özelliklerin kantitatif karakterler olması nedeniyle ortaya çıktığı düşünülmüştür. Nitekim Yağdı (2009) aynı bölgede yapmış olduğu araştırmada benzer sonuçları bildirmiştir. Elde edilen bulgular ortalama değerler bazında, genel olarak değerlendirildiğinde denemeye alınan ekmeçlik genotiplerinde tane verimini (kg da⁻¹) artırmaya yönelik olarak yürütülecek ıslah programlarında başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı özelliklerinin seleksiyonlarda başarı ile kullanılabilmesi sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

- Abo-Hegozy S R, Selim T & El-Enam E A A (2012). Correlation and path coefficient analysis of yield and some yield components in lentil. *Egyptian Journal of Plant Breeding* **16**(3): 147-159
- Acevade E (1987). Assessing crop and plant attributes for cereal improvement in water-limited mediterranean environments. *Proceeding of an International Workshop*. Capri. Italy, pp. 27-31
- Adak M S, Özkan M & Güler M (1999). A research on relationships among the characters and path coefficient analysis in barley (*Hordeum vulgare* L.). *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi* **8**: 78-80
- Albayrak S (2004). Fiğ (*Vicia sativa* L.)'de tohum verimi ile ilişkili karakterlerin korelasyon ve path analizi ile belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi* **10**: 83-87
- Albayrak S & Töngel Ö (2006). Path analysis of yield and yield-related traits of common vetch (*Vicia sativa* L.) under different rainfall conditions. *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi* **21**(1): 27-32
- Altınbaş M & H Sepetoğlu (1993). Bir börülce populasyonunda tane verimini etkileyen öğelerin belirlenmesi üzerinde bir çalışma. *Turkish Journal of Agricultural and Forestry* **17**: 775-784
- Bilgin O, Korkut K Z, Başer İ, Dağlıoğlu O, Öztürk İ & Kahraman T (2008). Determination of variability between grain yield and yield components of durum wheat varieties (*Triticum durum* Desf.) in Thrace region. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi* **5**(2): 101-109
- Çarpıcı E B & Çelik N (2010). Determining possible relationships between yield and yield-related components in forage maize (*Zea mays* L.) using correlation and path analysis. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj* **38**(3): 280-285
- Çifci E A & Doğan R (2013). Azotlu Gübre Dozlarının Gediz-75 Ve Flamura-85 Buğday Çeşitlerinde Verim ve Kaliteye Etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi - Journal of Agricultural Sciences* **19**(1): 1-11
- Cokkizgin A, Çölkesen M, Idikut L, Özsisli B & Girgel M (2013). Determination of relationships between yield components in bean by using path coefficient analysis. *Greener Journal of Agricultural Sciences* **3**(2): 085-089
- Dencic S, Kastori R, Kobiljski B & Duggan B (2000). Evaluation of grain and its components in wheat cultivars and landraces under near optimal and drought conditions. *Euphytica* **113**: 43-52
- Deveciler H (2005). Uludağ üniversitesi tarımsal uygulama ve araştırma merkezi tarım topraklarının ağır metal içeriklerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Toprak Ana Bilim Dalı (Basılmamış). Bursa
- Dewey D R & Lu K H (1959). A correlation and path coefficient analysis of components of crested wheat grass seed production. *Agronomy Journal* **51**: 515- 518
- Dumlupınar Z, Kara R, Dokuyucu T & Akkaya A (2012). Correlation and path analysis of grain yield and yield components of some Turkish oat genotypes. *Pakistan Journal of Botany* **44**(1): 321-325
- Esmail R M (2001). Correlation and path coefficient analysis of some quantitative traits with grain yield in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Bulletin of the National Research Centre-Cairo* **26**(3): 395-408
- Gebeyehou G, Knott D R & Baker R J (1982). Relationships among durations of vegetative and grain filling phases, yield components, and grain yield in durum wheat cultivars. *Crop Science* **22**: 287-290
- Göksoy A T, Türkeç A & Turan Z M (2002). Yeni geliştirilen sentetik ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinde verim ve bazı verim komponentlerinin korelasyonu ve path analizi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* **16**(1): 139-150
- Hui Z, ZhengBin Z, HongBob S, Ping X & Foulkes M J (2008). Genetic correlation and path analysis of transpiration efficiency for wheat flag leaves. *Environmental and Experimental Botany* **64**: 128-134
- Kara B & Akman Z (2007). Yerel buğday ekotiplerinde özellikler arası ilişkiler ve path analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* **11**(3): 219-224

- Khan A J, Azam F & Ali A (2010). Relationship of morphological traits and grain yield in recombinant inbred wheat lines grown under drought conditions. *Pakistan Journal of Botany* **42**(1): 259-267
- Khan N & Nagvi F N (2012). Correlation and path coefficient analysis in wheat genotypes under irrigated and non-irrigated conditions. *Asian Journal of Agriculture sciences* **4**(5): 346-531
- Korkut Z K, Başer İ & Bilir S (1993). Makarnalık Buğday'da Korelasyon ve Path Analizi Çalışması. *Buğday ve Ürünleri Sempozyumu*. s. 183-187
- Kumar B N A & Hunshal C S (1998). Correlation and path coefficient analysis in durum wheats (*Triticum durum* Desf.) under different planting dates. *Crop-Research -Hisar* **16**(3): 358-361
- Laei G, Afshari H, Kamali M R J & Hassanzadeh A A (2012). Study yield and yield components comparison correlation some physiological characteristics. 20 genotypes of bread wheat. *Annals of Biological Research* **3**(9): 4343-435
- MİGM (2012). Meteoroloji işleri genel müdürlüğü Bursa ili kayıtları (Basılmamış veriler)
- Moghaddam M, Ehdaie B & Waines J G (1997). Genetic variation and interrelationship of agronomic characters in landraces of bread wheat from southeastern Iran. *Euphytica* **95**: 361-369
- Monouchehr A (2006). Path analysis of barley (*Hordeum vulgare* L.) yield. *Journal of Agricultural Science* **12**: 227-232
- Neter J, Wassermann W & Kutner M H (1983). Applied Linear Regression Models. pp. 1-150
- Prakash R, Ganesamurthy K, Nimalakumari A & Nagarajan P (2010). Correlation and path analysis in sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench). *Electronic Journal of Plant Breeding* **1**(3): 315-318
- Saleem U, Khalig I, Mahmood T & Muhammad R (2006). Phenotypic and genotypic correlation coefficient between yield and yield components in wheat. *Journal Agricultural Research* **44**(1): 1-6
- Sarawgi A K, Rastogi N K & Soni D K (1997). Correlation and path analysis in rice (*Oryza sativa* L.) accessions from Madhya Pradesh. *Field Crops Research* **52**: 161-167
- Shamsuddin A K M (1987). Path analysis in bread wheat. *Indian Journal of Agriculture Science* **57**: 47-49
- Sharma D J, Yadav R K & Sharma R K (1995). Genetic variability and association of some yield components in winter x spring nursery of wheat. *Advances in Plant Sciences* **8**(1): 95-99
- Sidwell R J, Smith E L & McNew R W (1976). Inheritance and interrelationships of grain yield and selected yield-related traits in a hard red winter wheat cross. *Crop Science* **16**: 650-654
- Singh K B & Chaudhary B D (1977). Biometrical methods in quantitative genetic analysis. Kalyani Publishers New Delhi-India. 304 p
- Sönmez F, Ülker M, Yılmaz N, Ege H, Bürün B & Apak R (1999). Tır buğdayında tane verimi ile bazı verim ögeleri arasındaki ilişkiler. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* **23**: 45-52
- Subhani G M & Khaliq I (1994). Path coefficient analysis in wheat. *Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research* **37**(11): 474-476
- ShouFu X, FengJun W & Runsheng J (1997). Correlation analysis of several quantitative characters of barley. *Barley Gen. Newsletter:27* (<http://wheat.Pw.usda.gov/ggpages/bgn/27//xfltxt.html>)
- Tomer S B & Prasad G (1988). Path coefficient analysis in barley. *S. D. J. Post Graduate College* **61**: 66-75
- Topal M, Öztürk E & Polat T (2010). Path analysis of seed yield components using different correlation coefficients in safflower (*Carthamus tinctorius* L.) *The Journal of Animal and Plant Sciences* **20**(4): 220-224
- Yağdı K (1998). Bazı makarnalık buğday hatlarının (*Triticum durum* Desf.) çevresel adaptasyon ve stabiliteilerinin belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* **14**: 85-92
- Yağdı K (2002). Bursa koşullarında yetiştirilen ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşit ve hatlarının stabilite parametrelerinin saptanması üzerine bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* **16**: 51-57
- Yağdı K (2009). Path coefficient analysis of some yield components in durum wheat (*Triticum durum* Desf.). *Pakistan Journal of Botany* **41**(2): 745-751
- Yıldırım M B (1979). Methods in plant breeding and genetic statistics. *Agricultural Research Institute Publications Aegean Region* **20**: 217-251
- Zafarnaderi N, Aharizad S & Mohammadi S A (2013). Relationship between grain yield and related agronomic traits in bread wheat recombinant inbred lines under water deficit condition. *Annals of Biological Research* **4**(4): 7-11
- Zencirci N, Eser V & Baran İ (1990). Bazı stabilite istatistiklerinin karşılaştırılması üzerine bir yaklaşım. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü. Genel Yayın **2**: 17