

## Bazı Tritikale Genotiplerinde Tane Verimi ve Stabilite Analizi

İlknur AKGÜN\*

Demet ALTINDAL

Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 32260, Isparta

\*Yazışma yazarı: ilknurakgun@sdu.edu.tr

Geliş tarihi:24.05.2010, Yayına kabul tarihi:18.01.2011

**Özet :** Bu çalışmada, Isparta koşullarında 20 farklı tritikale genotipinin tane verimi yönünden yıllara göre stabilitesinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak 2005-2006-2007 yılları arasında yürütülmüştür. Stabilite parametreleri olarak genotiplerin ortalama tane verimleri, regresyon katsayısı (b), regresyondan sapma ( $S^2d$ ), belirleme katsayısı ( $r^2$ ), varyasyon katsayısı (VK) ve regresyon sabitesi (a) kullanılmıştır. Denemede ele alınan genotiplerin tane verimleri 190.54-338.53 kg/da arasında değişmiştir. Araştırma sonucunda ortalama verimi yüksek, regresyon katsayısı (b) 1'e yakın, varyasyon katsayısı (VK) değeri düşük ve tüm çevrelere adaptasyon sağlayabilecek 27 ve 29 numaralı genotipler ile uygun koşullar sağlandığında 28 nolu hattın çeşit tescili için aday olabileceği belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Tritikale, verim, stabilite parametreleri

### Stability Analysis and Grain Yield in Some Triticale Genotypes

**Abstract:** The objective of this study was to determine the stability of 20 different triticale genotypes in terms of seed yield throughout 3 years (2005, 2006 and 2007) in Isparta ecological conditions. Experiment was designed as randomized block design with three replications. As for stability parameters, the mean values of genotypes, regression coefficient (b), deviation from regression ( $S^2d$ ), coefficient of determination ( $r^2$ ), coefficient of variation (CV) and regression line intercept (a) were used. Seed yield of genotypes in the experiment ranged from 190.54 to 338.53 kg/da. According to results, it was determined that genotypes number 27 and 29 that had higher average yield, had regression coefficient (b) that was close to 1, had low coefficient of variation (CV) and that can adapt to all conditions can be used as breeding line for cultivar registration and line 28 also can be used as breeding line for cultivar registration if suitable conditions provided.

**Key words:** Triticale, yield, stability parameters

### Giriş

Tritikale özellikle kuru tarım alanları için geliştirilmiş alternatif bir tahıl türüdür. Başlangıçta daha çok hayvan yemi olarak kullanılan tritikale, son yıllarda tarımsal özellikleri olumlu yönde değiştirilmiş çeşit ya da hatların elde edilmesiyle, insan gıdası olarak doğrudan ya da buğday unu ile karıştırılarak kullanılmaktadır. Bu nedenle dünyada olduğu gibi ülkemizde de tritikale giderek artan bir ekim alanına sahiptir.

İslah çalışmalarının esas amacı, verim yönünden stabil ve kaliteli çeşitler

geliştirmektir. İslah çalışmalarında ümit var görülen hatlar, farklı yıl ve yerlerde yetiştirilerek genotiplerin performansı değerlendirilir. Aynı genotipin yıldan yıla gösterdiği farklı tepkiler, yani genotip- çevre etkileşimleri uygun genotiplerin seçimini zorlaştırmaktadır. Varyans analizleri ile belirlenen genotip-çevre etkileşimlerinin önemli olduğu durumlarda, genotiplerin performans stabilitelerini belirleyen farklı stabilite analiz yöntemleri geliştirilmiştir. Stabilite parametresi olarak kullanılan en yaygın metotlardan biri regresyon katsayısıdır

(Finlay ve Wilkinson 1963, Eberhart ve Russell 1966). Regresyon katsayısı 1'e ne kadar yakın ise genotipin stabilitesi o kadar yüksektir. Stabilite parametresi olarak regresyondan sapma da kullanılmış ve regresyondan sapması sıfıra yakın olan ve verim ortalaması genel ortalamadan yüksek genotipler stabil olarak kabul edilmiştir (Eberhart ve Russell 1966). Stabil bir buğday çeşidinde verimin ortalama verimden yüksek olması ve regresyon hattına göre pozitif regresyon sabitesine (a) sahip olması gerektiğini bildirilmiştir (Smith, 1982). Bununla birlikte stabil bir çeşitte belirtme katsayısının ( $r^2$ ) büyük olması (Teich 1983), varyasyon katsayısı (VK) değerinin ise düşük olması istenir (Francis ve Kannenberg 1978).

Ayrancı ve ark. (2004), tarafından Orta Anadolu Koşullarında yapılan çalışmada 14 arpa genotipinin, genotip-çevre etkileşimleri incelenmiştir. Genotiplerin tane verim stabilitesini belirlemek için Eberhart and Russel (1966)'ın stabilite parametreleri kullanılmıştır. Orta Anadolu Koşullarında Tokak 157/37, Tarım -92 ve Yesevi-93 en stabil çeşitler olarak belirlenmiştir.

Akçura ve ark., (2004) tarafından Orta Anadolu Koşullarında yapılan çalışmada, 8 tritikale genotipinde genotip-çevre etkileşimleri incelenmiş ve stabil genotipler belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaç için 9 stabilite parametresi (Eberhart ve Russell (1966)'ın regresyon katsayısı (bi) ve regresyon sapma kareler ortalaması ( $S^2_{di}$ ), Wricke's (1962) ekovalans ( $Wi^2$ ), Shukla'nın (1972) stabilite varyansı, Francis ve Kannenberg'in (1978) varyasyon katsayısı (CVi) ve genotipik varyans ( $S^2_i$ ), Tai'nin (1971) çevresel etkiler ( $\alpha_i$ ), doğrusal tepkiden sapma ( $\lambda_i$ ) ve Pinthus'un (1973) belirtme katsayısı ( $R^2$ ) kullanılmıştır. Araştırma sonucunda KTBVD-17 genotipi ve Tatlıcak-97 çeşidinin kullanılan 9 stabilite parametresine göre stabil olduğu belirlenmiştir.

Orta Anadolu Koşullarında 13 makarnalık buğday genotipi kullanılarak yapılan çalışmada, genotip çevre

interaksiyonu incelenerek stabil genotipler belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma 3 lokasyonda 2 yıl süre ile yürütülmüştür. Genotiplerin tane verimi stabilitesini belirlemek için Eberhart-Russell metodu kullanılmıştır. Araştırma sonucunda regresyon katsayısı (bi) 1'e yakın olan 10 numaralı genotip en stabil bulunmuştur (Akçura ve ark., 2005). Yine ekmeleklik buğdayın farklı genotiplerinde stabilite parametreleri kullanılarak çevre şartlarına genotiplerin tepkileri belirlenmeye çalışılmıştır (Korkut ve Başer, 1993; Kara, 2000; Doğan ve Ayçiçeği, 2001).

Bu çalışmada, Isparta koşullarında 20 farklı tritikale genotipinin tane verimi yönünden yıllara göre stabilitesinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca stabilite parametreleri arasındaki ilişkileri inceleyerek elde edilen bulguların seleksiyon çalışmalarında ve verim tahminlerinde kullanılması amaçlanmaktadır.

## Materyal ve Yöntem

Bu araştırma, 2005-2006-2007 yılları arasında Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma ve deneme alanında 3 yıl süreyle yürütülmüştür. Araştırmada 20 tritikale genotipi (CIMMYT kaynaklı 18 tritikale genotipi ile Karma ve Tatlıcak çeşitleri) kullanılmış (Tablo 1) ve deneme tesadüf blokları deneme deseninde üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Parsel alanı  $1.2 \times 8 = 9.6 \text{ m}^2$  ve her parsel 20 cm aralıklı 6 sıradan oluşmuştur. Deneme alanının toprağı, killi-tınlı yapıda, orta dereceli alkali ( $\text{pH}=8.1-8.3$ ), tuzsuz, kireçli, organik madde içeriğı fakir (%1.1-1.3), fosfor bakımından yeterli (92-199 mg/kg), potasyum bakımından zengin (135 kg/da)'dir (Akgül ve Başayığıt, 2005). Dekara saf olarak 5 kg  $\text{P}_2\text{O}_5$  ve 6 kg N verilmiştir. Azotlu gübrenin yarısı ekimle, diğer yarısı ise sapa kalkma döneminde verilmiştir. Ekim parsel ekim mibzeri, hasat ise orakla yapılmıştır. Hasattan sonra bitkiler demet yapılarak 2-3 gün kurutulup harman makinesiyle harmanlanmıştır.

Isparta ili Akdeniz iklimi ile karasal iklimin kesişme noktasında yer almakta olup, kışları serin ve yağışlı, yazları ise sıcak ve kurak geçen bir lokasyondur. Lokasyona ait iklim verileri Tablo 2'de verilmiştir

Tablo 1. Denemede Kullanılan Genotipler ile Triticale Çeşit/Hatlarına Ait Bilgiler

Çeşit Adı/KütükSıra No	Çeşit ya da Hat ve Pedigrisi	Orijin
Tatlıcak 97		Bahri Dağdaş Arş.Enst.- Konya
Karma 2000		Anadolu Tarımsal Arş. Enst.- Eskişehir
4	Tapır "S"/TOROS "S" //TOROS "S" /LIEBRE	Meksika
5	ERONGA 831	Meksika
7	TARASCA 87	Meksika
10	IGUANA 2	Meksika
12	GRF "S" / YOGUI 1	Meksika
20	TESMO 8 /LIRA "S" // BGL "S"2 / JLO "S"	Meksika
21	HARE 263/CIVET "S"	Meksika
23	HARE 7265 / YOGUI 1	Meksika
27	STIER 22-1	Meksika
28	URON 1	Meksika
29	LAMB 4-2	Meksika
43	URSS // 3814-MISI X 27181	Meksika
59	274/320-BG/"S" X 23141	Meksika
61	Kiss x (193-803/358) YE X23302	Meksika
64	Kiss-URSS 3310 X "S" X 23348	Meksika
67	Kiss-Arm "S" x RM"S"x 23365	Meksika
68	MERINO "S"/JLO 170//TESMO 2	Meksika
92	TARASCA 87-1/YOGUI 1	Meksika

Tablo 2. Isparta ilinde araştırmanın yürütüldüğü ürün yıllarında ve uzun yıllar (1930-2000) ortalamasına göre ölçülen toplam yağış ile ortalama sıcaklık değerleri.

Aylar	Toplam Yağış (mm)				Ortalama Sıcaklık (°C)			
	1930-2000	2004-2005	2005-2006	2006-2007	1930-2000	2004-2005	2005-2006	2006-2007
Eylül	15.1	0.0	38.2	72.3	18.4	19.2	18.1	18.9
Ekim	36.7	14.1	20.9	140.7	12.9	14.7	11.4	13.4
Kasım	44.7	43.7	43.7	79.8	7.5	7.6	6.2	6.1
Aralık	91.2	15.1	22.8	0.0	3.5	3.5	4.0	2.2
Ocak	79.8	105.4	53.7	90.2	0.0	3.3	0.1	1.1
Şubat	70.9	87.9	27.7	42.5	2.7	2.5	2.6	3.1
Mart	61.4	36.1	105.5	25.8	5.6	6.7	6.8	7.1
Nisan	52.4	58.1	38.9	25.6	10.6	11.0	11.8	9.5
Mayıs	55.1	33.7	43.8	18.6	15.4	16.1	15.8	17.5
Haziran	33.6	17.4	25.7	25.6	19.7	20.6	21.2	21.6
Temmuz	13.4	30.4	3.5	11.4	23.1	24.8	24.0	24.9
Top./ort	554.3	441.9	424.4	532.5	10.9	11.82	11.10	11.40

Verilerin istatistik analizi tesadüf blokları deneme desenine göre SAS programında Proc GLM işlemi ayrıca MSTAT-C programında Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi uygulanmıştır. Genotip x yıl kombinasyonu bir çevre olarak kabul edilmiş ve bu interaksyon önemli çıkması üzerine stabilite analizi için Proc REG işlemi ve stabilite parametreleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla SPSS paket programında Sperman rank korelasyon analizi yapılmıştır. Stabilite parametreleri olarak genotiplerin ortalama değerleri,

regresyon katsayısı (b), regresyondan sapma ( $S^2d$ ), belirleme katsayısı ( $r^2$ ), varyasyon katsayısı (VK) ve regresyon sabitesi (a) kullanılmıştır (Eberhart ve Russell 1966).

### Bulgular ve Tartışma

Araştırmanın yürütüldüğü yıllarda genotiplerin tane verimleri ve yıllar ortalamasına ait değerler Tablo 3'de, genotiplerin ortalama tane verimleri üzerinden yapılmış, birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Tablo 4'de verilmiştir. Denemenin yürütüldüğü yıllarda tohum

verimi istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermiş ( $P<0.01$ ) ve tüm genotiplerin ortalaması olarak en yüksek tohum verimi 2. yılda (340.71 kg/da), en düşük ise 3. yılda (195.45 kg/da) olarak belirlenmiştir. Tüm genotiplerde 3 yıl tane verimi önemli seviyede azalmıştır. Birinci yıl tane verimi 462.38- 182.86 kg/da, 2. yıl 465.21- 206.54 kg/da, 3. yıl ise 269.37 - 157.87 kg/da arasında değişmiştir. Hem birinci yıl hem de 2 yıl en düşük verim 68 nolu hattın elde edilmiştir. Özellikle Karma ve Tatlıcak çeşitleri, ilkbahar yağışlarının yetersiz olduğu 2007 yılında verim değerleri yönünden son sıralarda yer almıştır. En yüksek tane verimini 465.21 kg/da ile 2006 yılında 20 nolu hat verirken, en düşük ise 2007 yılında 23 nolu (157.87 kg/da) hat vermiştir. Elde edilen bu veriler Triticale genotiplerinin çevresel faktörlerden önemli seviyede etkilendiğini göstermektedir.

Araştırmanın yürütüldüğü yıllarında ölçülen toplam yağış miktarı uzun yıllar ortalamasından düşük bulunmuştur (Tablo 2). 2005 yılında denemenin yürütüldüğü aylara ait toplam yağış miktarı en düşük olmasına rağmen, en düşük verimler 2007

yılında elde edilmiştir. Bu veriler ilkbahar yağışlarının Triticale genotiplerinin verimi üzerine önemli seviyede etkili olduğunu göstermektedir. Çünkü 2007 yılında toplam yağış miktarı yüksek olmasına rağmen Şubat-Mayıs ayları arasında düşen yağış miktarının yetersiz olması verimi önemli seviyede azaltmıştır (Tablo 2).

Tablo 4'de varyans analiz sonuçları incelendiğinde genotip x yıl etkileşimleri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $P<0.01$ ). Bu verilere göre genotiplerin verimlerinde yıl etkisinin önemli olduğu, genotiplerin değerlendirilmesinde sadece ortalamalar değil, stabilite parametrelerine göre yapılacak değerlendirmelerin esas alınması gerektiği anlaşılmaktadır (İlker ve ark. 2009).

Bu çalışmada 20 Triticale genotipinin 3 yılın ortalama tane verimi üzerinden tahmin edilen stabilite parametreleri olan regresyon katsayısı (b), regresyon sabitesi (intercept) (a), regresyondan sapmalar kareler ortalaması ( $S^2d$ ), belirtme katsayısı ( $r^2$ ) ve varyasyon katsayısı (VK) değerleri Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 3. Denemede kullanılan çeşit ve hatların yıllara ilişkin ortalama tohum verimleri (kg/da)

Genotip	YILLAR			Ortalama
	2005	2006	2007	
Tatlıcak 97	299.21 bc*	348.63 b-f*	170.79 d*	272.88 B-E*
Karma 2000	256.43 cd	434.23 ab	177.64 cd	289.43 A-E
4	361.59 abc	407.18 abc	177.43 cd	315.40 A-C
5	367.30 ab	353.08 b-e	168.05 d	296.14 A-E
7	272.54 bcd	251.79 efg	239.68 abc	254.67 E
10	298.41 bc	318.72 c-f	158.61 d	258.58 DE
12	325.08 bc	399.57 a-d	163.52 d	296.06 A-E
20	283.81 bcd	465.21 a	217.71 a-d	322.24 AB
21	462.38 a	304.19 c-g	174.07 d	313.55 A-D
23	307.94 bc	316.67 c-f	157.87 d	260.83 C-E
27	366.67 ab	356.66 b-e	196.85 bcd	306.73 A-E
28	356.66 bc	445.38 a	213.54 a-d	338.53 A
29	302.62 bc	402.65 a-d	221.90 a-d	309.06 A-E
43	273.10 bcd	295.64 e-g	251.48 ab	273.41 B-E
59	326.19 bc	303.76 c-g	215.19 a-d	281.71 B-E
61	280.00 bcd	322.99 c-f	170.69 d	257.89 E
64	355.08 bc	242.05 f-g	206.06 bcd	267.73 B-E
67	382.62 ab	253.42 efg	269.37 a	301.80 A-E
68	182.86 d	206.54 g	182.22 cd	190.54 F
92	371.27 ab	377.86 a-d	176.34 d	308.49 A-E
<b>Ortalama</b>	<b>321.59 B</b>	<b>340.71 A</b>	<b>195.45 C</b>	<b>285.78</b>

\*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılık, istatistiksel olarak önemli değildir.

Tablo 4. Genotiplerin tohum verimine ilişkin birleştirilmiş varyans analizi

Varyans kaynakları	S.D.	Kareler ort.	F
Genotip	19	9748.7307	4.09**
Yıl	2	372455.5202	156.15**
Genotip x yıl	38	9749.6071	4.09**
Hata	120	2385.262	
Toplam	179		

\*\* 0.01 seviyesinde önemlidir.

Stabilitenin şartlarından birisi de ortalamanın üzerinde verime sahip olmaktır. Yılların birleştirilmiş ortalama tane verimi değerleri dikkate alındığında, genotiplerin genel ortalama verimin (285.78 kg/da) üzerinde 11 genotipin yer aldığı belirlenmiştir. En yüksek verim 28 nolu hatta (338.53 kg/da) belirlenmiş bunu 20 (322.24 kg/da), 4 (315.40 kg/da) ve 21 (313.55 kg/da) nolu hatlar izlemiştir. En düşük verim ise 68 nolu hatta (190.54 kg/da) elde edilmiştir. Karma ve Tatlıcak çeşitlerinin verimi 300 kg/da altında kalmıştır.

Regresyon modelinde, regresyon katsayısı 1'e eşit, regresyondan sapma varyansı sıfır veya sıfıra yakın olan çeşit ya da hatlar ideal olarak kabul edilmekte ve b değerinin 1'den küçük olması kötü koşullara adapte olabileceği b değerinin 1'den büyük olması genotiplerin iyi çevre şartlarına uyum gösterebileceğini göstermektedir. Bu çalışmada genotiplerin regresyon katsayısı ve ortalama tane verimleri kullanılarak oluşturulan grafikte genotiplerin uyum yetenekleri değerlendirilmiştir (Şekil 1).

Tablo 5. Genotiplerin tane verime ait stabilite parametrelerine ilişkin değerler

Hat	X	b	a	r <sup>2</sup>	VK	S <sup>2</sup> d
<b>Tatlıcak 97</b>	272.88	1.15	-55.87	0.98	7.16	381.96
<b>Karma 2000</b>	289.43	1.35	-97.71	0.66	37.39	11710.00
<b>4</b>	315.40	1.54	-124.25	1.00	3.66	133.00
<b>5</b>	296.14	1.38	-99.63	0.97	9.79	840.02
<b>7</b>	254.67	0.15	212.54	0.49	6.59	281.84
<b>10</b>	258.58	1.10	-57.19	1.00	0.22	0.33
<b>12</b>	296.06	1.50	-133.02	0.96	11.02	1064.28
<b>20</b>	322.24	1.28	-43.08	0.62	34.70	12503.00
<b>21</b>	313.55	1.40	-86.09	0.58	42.01	17351.00
<b>23</b>	260.83	1.13	-61.71	0.99	3.51	83.64
<b>27</b>	306.73	1.19	-33.24	0.97	7.60	544.09
<b>28</b>	338.53	1.43	-70.16	0.93	12.92	1912.43
<b>29</b>	309.06	1.03	15.70	0.80	18.53	3281.21
<b>43</b>	273.41	0.26	200.18	0.84	4.60	157.96
<b>59</b>	281.71	0.71	79.47	0.90	9.09	655.98
<b>61</b>	257.89	0.98	-23.10	0.98	6.68	297.16
<b>64</b>	267.73	0.58	100.48	0.35	33.05	7829.47
<b>67</b>	301.80	0.25	229.15	0.08	31.64	9119.66
<b>68</b>	190.54	0.11	159.44	0.38	8.08	236.75
<b>92</b>	308.49	1.44	-104.48	0.99	4.86	224.35

Regresyon katsayısı genotiplerin farklı çevrelerde göstermiş olduğu tepkinin bir ölçüsüdür. Genel olarak 1'den büyük regresyon katsayısına sahip genotipler iyi çevre koşullarına daha iyi uyum sağladığından yüksek verim elde edilebilir. Genotiplerde "b" değerinin 1'e yakın olması istenir. Araştırmada yer alan

genotiplerin regresyon katsayıları Tablo 5'de, regresyon katsayılarının genotiplerin ortalama verimine göre dağılımı Şekil 1'de verilmiştir. Denemede yer alan genotipler regresyon katsayıları yönünden değerlendirildiğinde "b" değeri 1'den nisbeten büyük olan genotipler Karma 2000 ve Tatlıcak 97 çeşitleri ile 4, 5, 10, 12, 20, 21, 23, 27, 28 ve 92 numaralı

hatların daha çok iyi çevre koşullarına adapte olduğu ve kötü çevre koşullarında bile belli bir verim düzeyini koruyabilecekleri söylenebilir. Regresyon katsayısı 1'e yakın olan 29 ve 61 nolu genotipler çevre şartlarında meydana gelebilecek iyileştirmelerden etkilenebilecektir.

Bu çalışmada genotiplerin stabilitesini belirleyen diğer bir parametre de İntercept (a) değeridir. Bu değer genotiplerin kötü çevre koşulları için vermiş olduğu tepkiyi göstermektedir. Tablo 5'de görüleceği gibi en yüksek pozitif değer 229.15 ile 67 numaralı hatta belirlenmiş ve bu hattı 7, 43 ve 68 nolu hatlar takip etmiştir. Bu hatların iyi çevre şartlarında bile verimini belirli bir seviyenin üzerine çıkaramayan ve kötü çevre şartlarına iyi uyum gösteren genotipler olarak kabul edilebilir. Ancak 67 hattın  $S^2d$  değeri yüksek olması nedeniyle kararludur diyemeyiz (Tablo 5). Küçük  $S^2d$  ve 1'e yakın  $r^2$  değerlerine sahip olan Tatlıcak, 4, 5, 10, 23, 28 ve 92 numaralı hatların iyi çevrelerde daha stabil olduğu söylenebilir.

Araştırmada yer alan stabilite parametreleri genel olarak değerlendirildiğinde verimi genel ortalamasının üzerinde olan, b değeri 1 civarında olan,  $r^2$  değeri 1'e yakın, varyasyon katsayısı ve regresyondan sapmalar kareler ortalaması düşük olan genotip 27 nolu hat olmuştur. Bunu 4, 28, 29 ve 92 nolu hatlar izlemiştir.

Stabilite parametreleri arasındaki ilişkileri belirlemek için Sperman rank korelasyon analizi yapılmış ve korelasyon katsayıları Tablo 6'da verilmiştir.

Bu araştırmada ortalama verim ( $\bar{X}$ ) ile regresyon katsayısı (b) arasında olumlu ve önemli bir ilişki ( $P<0.01$ ), regresyon sabitesi (a) değeri arasında ise olumsuz ve önemli bir ilişki belirlenmiştir ( $P<0.05$ ). Yine regresyon sabitesi (a) ile b değeri arasında olumsuz ve önemli ( $P<0.01$ ), belirtme katsayısı ( $r^2$ ) arasında ise olumlu önemli korelasyon saptanmıştır ( $P<0.05$ ). Regresyon sabitesi (a) ile belirtme katsayısı ( $r^2$ ) değeri arasında olumsuz ve önemli ( $P<0.05$ ) bir ilişki belirlenmiştir. Belirtme katsayısı ( $r^2$ ) ile varyasyon katsayısı (VK) değerleri ve regresyondan sapmalar kareler ortalaması ( $S^2d$ ) arasında ise olumsuz ve önemli ( $P<0.01$ ) bir ilişki tespit edilmiştir. Yine varyasyon katsayısı (VK) ile regresyondan sapmalar kareler ortalaması ( $S^2d$ ) arasında olumlu ve önemli bir ilişki ( $P<0.01$ ) belirlenmiştir.

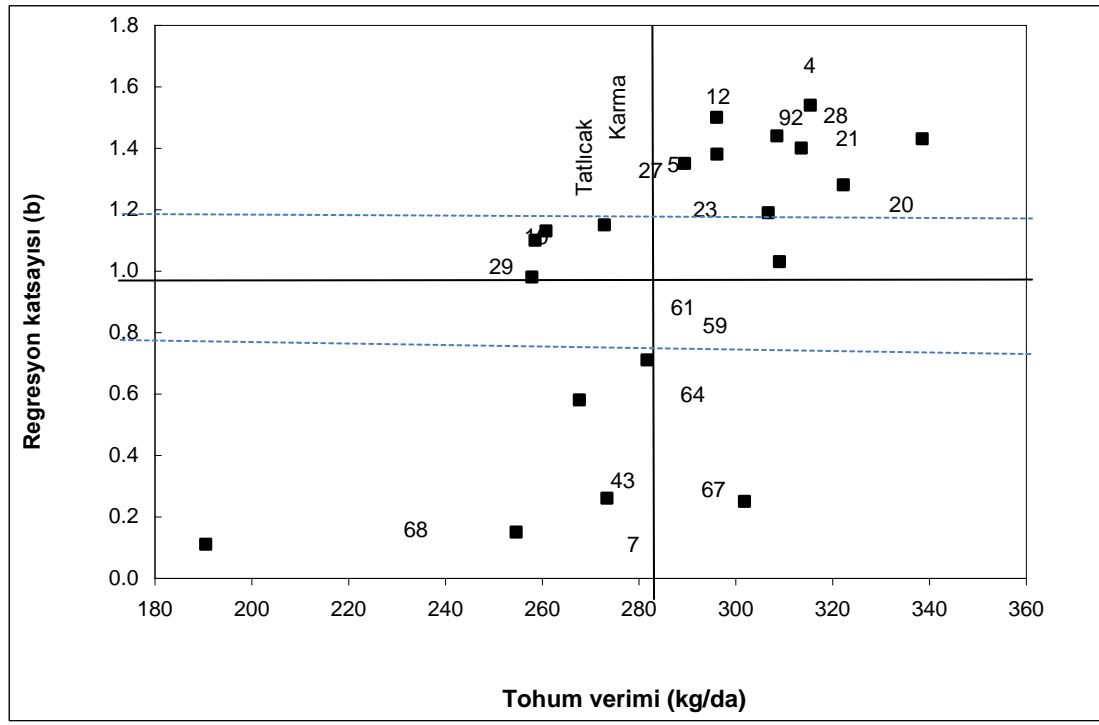
### Sonuç

Farklı tritikale genotipleri kullanılarak 3 yıl süreyle yürütülen bu araştırmada genotiplerin ortalama tane verimi ve regresyon katsayısına göre adaptasyon yeteneklerine ilişkin dikkate değer sonuçlar elde edilmiştir (Şekil 1). Buna göre Karma 2000 çeşidi, 4, 5, 12, 20, 21, 28 ve 92 numaralı hatların çevre koşulları uygun olduğunda daha yüksek verim sağlayabileceği, 67 nolu genotipin ise olumsuz koşullarda daha yüksek verim alınabileceği, 29 ve 27 nolu hatların da tüm çevrelere iyi uyum gösterdiği ortaya konulmuştur.

Tablo 6. Stabilite parametreleri ile tane verimi arasındaki ilişkiler

Parametreler	$\bar{X}$	b	a	$r^2$	VK
<b>b</b>	0.681**				
<b>a</b>	-0.447*	-0.946**			
<b><math>r^2</math></b>	0.041	0.526*	-0.606		
<b>VK</b>	0.426	0.092	0.023	-0.704**	
<b><math>S^2d</math></b>	0.483	0.129	0.017	-0.652**	0.982**

\* 0.05 ve \*\* 0.01 seviyesinde önemli



Şekil 1. Triticale genotiplerinin tane verimi ile regresyon katsayısı arasındaki ilişki

### Kaynaklar

- Akçura, M., Özer, E., ve Taner, S 2004. Stability Analysis For Grain Yield of Triticale Genotypes. *Bitkisel Araştırma Dergisi*, 1: 25–31.
- Akçura, M., Kaya, Y.ve Taner, S., 2005. Genotype- Environment Interaction and Phenotypic Stability Analysis For Grain Yield of Durum Wheat in the Central Anatolian Region *Turk J. Agriculture and Forestry*, 29, 369-375.
- Akgül, M. ve Başayığit, L., 2005. Süleyman Demirel Üniversitesi Çiftlik Arazinin Detaylı Toprak Etüdü ve Haritalanması. *SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9 (3): 54-63.
- Ayrancı, R., Akçura, M., Kaya, Y.ve Taner, S., 2004. Orta Anadolu Kurak Şartlarında Bazı Kışlık Arpa Genotiplerinin Tane Veriminin Stabilitesi. *Bitkisel Araştırma Dergisi*, 1: 11–16.
- Doğan R. ve Ayçiçeği M., 2001. Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin Bursa koşullarındaki adaptasyon ve stabilite yeteneklerinin belirlenmesi üzerinde bir araştırma. *Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg.* 15:59-67.
- Eberhart, S.A. and Russell, W.A., 1966. Stability Parameters for Comparing Varieties. *Crop Science*, 6, 36-40.
- Francis, T. R., L. and Kannenberg, W., 1978. Yield Stability Studies in Short Season Maize. *Can. Journal Plant Science*, 58: 1029-1034.
- Finlay, K. W. and Wilkinson, G. N., 1963. The Analysis of Adaptation in a Plant-Breeding Programme. *Aust. Journal Agriculture Research*, 14: 742-754.
- İlker, E., Altınbaş, M. ve Tosun M., 2009. Selection for Test Weight and Kernel Weight in High Yielding Wheat Using a Safety-First Index. *Turk J Agric For.* 33 (1) p. 37-45.
- Kara, Ş. M., 2000. Bazı ekmeklik buğday genotiplerinde adaptasyon ve stabilite analizleri. *Turk J. Agriculture and Forestry*, 24: 413-419.

- Korkut, K.Z. ve Başer, I., 1993. Ekmeklik buğdayda genotip x çevre interaksyonu ve tane veriminin stabilitesi üzerine araştırmalar. T.Ü. Ziraat Fak. Der., 63-68.
- Pinthus, M., J., 1973. Estimates of Genotypic Value: a Proposed Method. *Euphytica*, 1973, 22:345–351.
- Shukla, G. K., 1972. Some Statistical Aspects of Partitioning Genotype–Environmental Components of Variability. *Heredity*, 29: 237–245.
- Smith, E. L., 1982. Heat And Drought Tolerant Wheats of The Future. In: Proc. Natl. Wheat Res. Conf., Betsville, M.D. National Association of Wheat Growers Foundation 26-28 Oct , Washington, DC.
- Tai, G. C. C., 1971. Genotypic Stability Analysis and Its Application to Potato Regional Trials. *Crop Science*, 11: 184–190.
- Teich, A. H., 1983. Genotype-Environment Interaction Variances in Yield of Winter Wheat. *Cereal Resarch Communication*, 1983, 11: 15-20.
- Wricke, G., 1962. On a Method of Understanding The Biological Diversity in Field Research. *Z.,Pflanzenzucht*, 47: 92–96.