

## Mısır Bitkisinde Tane Verimi İle Bazı Verim Unsurları Arasındaki İlişkilerin Saptanması\*

Muhteşem TORUN

Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun-TÜRKİYE

Coşkun KÖYÇÜ

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Samsun-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 05.03.1996

**Özet:** Karadeniz Bölgesi nde yapılan mısır ıslahı çalışmalarında kullanılmak üzere bazı bilgilerin temin edilmesi amacıyla yapılan bu çalışmada elde edilen veriler korelasyon ve path analizi yoluyla değerlendirilmiş ve mısırdaki tane verimi üzerine etkili olabilecek karakterler ve etki dereceleri belirlenmeye çalışılmıştır. Samsun İli sınırları içerisindeki Çarşamba Ovası nda, 1988-1990 yılları arası toplam üç yıl ve her yıl üç lokasyon olmak üzere toplam dokuz lokasyonda yapılan denemelerde, 4 mısır çeşidi (Yerli, Karadeniz Yıldızı, TTM-8119 ve P.3377) ve 6 azot dozu (0, 4, 8, 12, 16 ve 20 kg/da N) denenmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre, tane verimi ile koçan uzunluğu, koçanda sıra sayısı ve koçanda tane sayısı arasında çok önemli ve olumlu ilişkiler olduğu görülmüştür. Tane verimi ile bitki boyu, tane/koçan oranı ve yatma arasında önemsiz ilişkiler belirlenmiştir. Ayrıca bitki boyunun tane verimi üzerine dolaylı olarak olumsuz etkisi olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara göre Karadeniz Bölgesi nde mısır ıslahında seleksiyon kriteri olarak koçan uzunluğu, koçanda sıra sayısı ve koçanda tane sayısı kullanılabilir. Bitki boyunun da verim üzerine dolaylı olumsuz etkisi nedeniyle çalışmalarda göz önünde bulundurulması gerekir.

### A study on the Determination of the Relationship Between Grain Yield and Certain Yield Components of Corn Using Correlation and Path Analysis

**Abstract:** A study was conducted to provide some useful information for corn breeding programmes in the Black Sea Region of Turkey. Correlation and path analysis were performed to determine the relationship between grain yield and certain yield components and the characters influencing the yield of corn. Experiments were carried out between 1988-1990, in three locations each year, representing clay and loamy-clay soils in the Çarşamba Plain of the Samsun Province. Four varieties (Yerli, Karadeniz Yıldızı, TTM-8119, P.3377) and six nitrogen levels (0, 4, 8, 12, 16 and 20 kg/da N) were tested.

Number of kernels per ear, number of rows per ear and ear length had a significant direct effect, while plant height, shelling percentage and lodging had no significant effect on grain yield. In addition, plant height had a negative indirect effect on grain yield. It was concluded that ear length, number of rows per ear, number of kernels per ear and plant height should be considered for selection in corn in the Black Sea Region.

### Giriş

Türkiye'de gıda maddeleri tüketimi istenen seviyede değildir. Ülkemizde hayvansal proteinler insanların satın alma gücünün üstünde olduğundan daha ziyade bitkisel proteinler tercih edilmektedir. Bitkisel ve hayvansal protein tüketimini artırmak için bunların bol ve ucuza üretilebilmesi gerekir. İşte mısır, hayvansal protein üretimine büyük ölçüde katkıda bulunacak bir bitkidir. Ayrıca mısır, nişasta, glikoz ve mısır özü yağı sanayii için

önemli bir hammaddedir (1).

Mısır Türkiye'de buğday ve arpadan sonra en çok üretilen tahıldır. Mısır tüketimi de son yıllarda giderek artmaktadır. Mısır tüketimindeki bu artışa karşılık geleneksel mısır üretim kuşağı olarak bilinen Karadeniz Bölgesi'nde mısır üretimi artış göstermemektedir. Ancak Akdeniz Bölgesi'nde ikinci ürün tarımında hibrit çeşitlerin devreye girmesiyle toplam üretimde artış olmuştur.

Mısırdaki verim, diğer bitkilerde olduğu gibi genotip ve

\* Bu çalışmada kullanılan veriler Prof. Dr. Coşkun KÖYÇÜ'nün danışmanlığında, Muhteşem TORUN tarafından yürütülen doktora tez çalışmasından alınmış ve doktora tezinde değerlendirilmeyen şekilde değerlendirilmiştir.

çevre faktörlerinin etkisi altındadır. Bütün araştırma programlarının en önemli hedeflerinden bir tanesi birim alandan alınan verimin artırılmasıdır. Bu hedefe varılabilmesi için yapılması gereken şeylerden bir tanesi uygun çeşitlerin geliştirilmesidir. Bu çeşitler üstün verimlerinin yanında üretilecekleri bölgenin çevre şartlarına da azami uyumu gösterebilmelidirler. İşte bir bölge için uygun çeşit geliştirebilmek için her şeyden önce verim üzerine etkili olan faktörlerle, bunların etki derecelerinin ve birbiri arasındaki ilişkilerin bilinmesi ve ıslah programlarında seçimlerin bu kriterlere göre yapılması gerekmektedir.

Her ne kadar verim en çok ilgi duyulan özellik olsa da, olgunlaşma süresi, stabilite, kalite, hastalık ve zararlılara dayanıklılık gibi özellikler de ıslahçıların göz ardı etmemeleri gereken özelliklerdir. Dolayısıyla seleksiyon ve genotiplerin test edilmesi sırasında karakterler arasındaki ilişkilere dikkat edilmesi gerekmektedir. Literatürde özetlenen verilere göre verim ile bitki boyu ( $r = 0.26$ ), koçan yüksekliği ( $r = 0.31$ ), bitki başına koçan ( $r = 0.43$ ), koçanda sıra sayısı ( $r = 0.24$ ), sırada tane sayısı ( $r = 0.45$ ), tane ağırlığı ( $r = 0.25$ ) ve çiçeklenme zamanı ( $r = 0.14$ ) arasında ilişkiler olduğu bildirilmektedir (2).

R 2000 hibrit çeşidinde verim unsurlarını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, verim üzerine en etkili faktörlerin koçanda tane sayısı ve tane ağırlığı olduğu bulunmuştur. Bu iki unsur verimdeki varyasyonun %61-68 ini oluşturmuştur (3)

Beş saf hattan elde edilen 20 hibrit verim ve diğer karakterler açısından incelenmiştir. Verim ile koçanda sıra sayısı ( $r = 0.68$ ), koçan uzunluğu ( $r = 0.74$ ), sırada tane sayısı ( $r = 0.55$ ), bitki boyu ( $r = 0.91$ ) ve yaprak sayısı ( $r = 0.63$ ) arasında önemli genotipik korelasyonlar bulunmuştur. Path ve çoklu regresyon analizleri, verimi geliştirmede koçanda sıra sayısı, sırada tane sayısı ve bitki boyunun etkili birer seleksiyon kriteri olabileceğini göstermiştir (4).

Çin'de yapılan bir çalışmada bitki başına verim ile bitki boyu, koçan uzunluğu, koçan kalınlığı, koçanda sıra sayısı, sırada tane sayısı ve 1000 tane ağırlığı arasında önemli çoklu korelasyonlar bulunmuş ve bunların varyasyonun %92.8 ini oluşturduğu belirlenmiştir (5)

Yine Çin'de yapılan başka bir çalışmada, 15 kendilenmiş hat ve bunların diallel melezlerinde 11 karakter incelenmiştir. Sonuçta koçanda sıra sayısının, sırada tane sayısı ve 1000 tane ağırlığı üzerine ve sırada

tane sayısının da 1000 tane ağırlığı üzerine olumsuz etki yaptıkları bulunmuştur. Püskül çıkarma zamanı, bitki boyu ve koçan pozisyonunun verim üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. Koçanda sıra sayısı, sırada tane sayısı ve 1000 tane ağırlığının verimdeki varyasyonun % 90 ından fazlasını oluşturduğu belirlenmiştir (6).

Hindistan'da yapılan bir çalışmada 32 hat üzerinde 8 ayrı karakter incelenmiştir. Verimin koçanda sıra sayısı ve sırada tane sayısı ile ilişkili olduğu görülmüştür. Path analizi ile bu iki karakterin doğrudan etkilerinin yüksek olduğu ortaya konulmuştur(7).

Amerika'da New Mexico ve Colorado menşeyli mavi mısırlar üzerinde yapılan çalışmada 5 yerli hat üzerinde verim unsurları incelenmiştir. Path analizi sonucunda, tane kalınlığı ve ağırlığı ile koçan çapının en önemli verim unsurları olduğu görülmüştür (8).

Hindistan'da yapılan başka bir çalışmada 35 S1 hattı ve 3 standart çeşit bir arada yetiştirilmiş ve verim unsurları araştırılmıştır. Yapılan path ve korelasyon analizleri sonunda verime katkıda bulunan en önemli karakterlerin koçan çapı, bitki boyu, koçan uzunluğu ve 1000 tane ağırlığı olduğu bulunmuş olup yapılacak seleksiyonların bu kriterlere dayanması gerektiği belirlenmiştir (9).

Bu çalışmanın amacı; bölgede yapılan mısır ıslahı çalışmalarına veri temin etmek amacıyla mısırdaki verim üzerine etkili olan karakterleri ve etki derecelerini korelasyon ve path analizi yöntemleri ile belirlemektir.

## Materyal ve Yöntem

### Materyal

#### Araştırma Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri

Araştırma Samsun İli sınırları içerisinde yer alan Çarşamba Ovası'nda, 1988-1990 yılları arasında yürütülmüştür. Çarşamba Ovası Samsun İli'nin 7 km doğusundaki Derbent mevkiinden başlayıp, doğudaki Akçay Deresi'ne kadar devam eder. Kuzeyinde Karadeniz, güneyinde ise Canik Dağları yer alır.

Çarşamba Ovası'nın, denemenin yürütüldüğü yıllar ve uzun yıllara ait bazı iklim özellikleri Tablo 1 de verilmiştir. Tablonun incelenmesinden de anlaşılacağı gibi 1989 yılı ortalama sıcaklıkları azda olsa uzun yıllar ortalamasının üzerinde olmuştur. 1989 ve 1990 yıllarında toplam yağış uzun yıllar ortalamasının altındadır. Ancak vejetasyon

dönemindeki yağış dikkate alınır ise sadece 1989 yılının uzun yıllar yağış ortalamasının altında olduğu görülür. Bu da 1989 yılı vejetasyon periyodunda sıcak ve kurak bir mevsim yaşandığı göstermektedir.

Araştırmanın yürütüldüğü parsellerden alınan toprak örneklerine ait toprak analiz sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Tablodan da görüleceği gibi denemenin yürütüldüğü lokasyonlardan, Aşağı Dikencik (AD) ve C4 parsellerinin toprak yapısı ağır-killi olup; fosfor, potasyum ve organik madde bakımından zengindir. Deneme Bahçesi'ndeki (DB) parsel ise killi-tınlı bir bünyeye sahip olup, fosfor bakımından zayıf, orta derecede organik maddeye sahip ve orta derecede kireçli özellik göstermektedir. Bütün deneme yerleri alkali bir toprak reaksiyonuna sahiptir.

#### Araştırmada Kullanılan Mısır Çeşitleri

Araştırmada 4 mısır çeşidi kullanılmıştır. Bunlar Yerli, Karadeniz Yıldızı, TTM-8119 ve P.3377 çeşitleridir.

**Yerli:** Çarşamba Ovası'nda geniş çapta üretimi yapılan beyaz, at dişi, uzun boylu, yatmaya dayanıksız, geççi ve düşük verimli bir populasyondur.

**Karadeniz Yıldızı:** Türkiye Ülkese Mısır Araştırma Projesi tarafından geliştirilen kompozit bir çeşittir. Olgunlaşma gün sayısı 120-125 gündür. Sarı at dişi bir çeşittir. Boyu 220-290 cm, verimi 700-1150 kg/da dır. Yaprak yanıklığı ve sap çürüklüğüne orta hassastır. Karadeniz Bölgesi'ndeki tavsiye edilen ekim tarihi 15 Nisan-15 Mayıs, ekim sıklığı ise 4500-5000 bitki/da dır.

**TTM-8119:** Türkiye Ülkese Mısır Araştırma Projesi tarafından geliştirilen tek melez bir çeşittir. Olgunlaşma gün sayısı 125 olup, yaprak yanıklığı, sap çürüklüğü ve yatmaya dayanıklı bir çeşittir. Verimi optimum şartlarda 1000-1600 kg/da dır.

**P.3377:** Pioneer Tohumculuk Şirketi tarafından geliştirilen bir hibrit çeşittir. Dik yapraklı ve kalın koçanlıdır. Orta boylu ve verimi 1400 kg/da dır. Tavsiye edilen sıklık 6000 bitki/da dır.

#### Metot

Bu çalışmada 4 mısır çeşidi ( Yerli, Karadeniz Yıldızı, TTT-8119 ve P.3377) ve 6 azot dozu (0, 4, 8, 12, 16 ve 20 kg/da N) ele alınmıştır. 1988, 1989 ve 1990 yıllarında Aşağı Dikencik, Deneme Bahçesi ve C4 lokasyonları olmak

Tablo 1. Çarşamba Ovası'nda uzun yıllar ortalamaları ile 1988, 1989 ve 1990 yıllarına ait (Mayıs-Ekim) sıcaklık, yağış ve nisbi nem değerleri\*

AYLAR								
Yıllar	Mayıs	Haz.	Tem.	Ağus.	Eylül	Ekim	V. Dönemi	Yıllık
Aylık Sıcaklık Ortalaması ( CO )								
1988	13.9	21.0	24.9	24.1	18.5	14.3	19.4	14.2
1989	16.5	20.5	24.1	24.8	19.9	15.6	20.2	14.6
1990	13.9	20.0	23.4	22.4	19.0	15.7	19.0	14.2
U.Yıl.**	15.5	20.0	22.9	23.0	19.8	16.0	19.5	14.3
Aylık Yağış Toplamı (mm)								
1988	40.8	86.2	178.6	44.9	50.6	254.2	655.3	1139.6
1989	41.6	37.3	24.1	3.4	65.0	93.1	264.5	688.4
1990	83.6	59.9	41.1	58.6	40.7	67.0	350.9	615.7
U. Yıllar	45.1	42.1	32.8	32.4	52.4	78.1	282.9	707.8
Aylık Nisbi Nem Ortalaması (%)								
1988	72.5	68.4	67.3	72.9	78.4	80.6	73.3	73.5
1989	73.8	73.0	73.0	74.0	78.0	79.0	75.1	74.6
1990	85.6	75.9	75.5	74.1	77.2	74.2	77.0	73.5
U. Yıllar	79.0	74.0	72.0	73.0	74.0	74.0	74.3	72.6

\* Samsun Meteoroloji Bölge Müdürlüğü

\*\* 1955-1988 (33 yıl)

üzere toplam 9 deneme yürütülmüştür. Aşağı Dikencik ve C4 lokasyonları killi toprak tipini, Deneme Bahçesi lokasyonu ise killi-tınlı toprak tipini temsil etmektedir.

Tablo 2. Deneme kurulan Aşağı Dikencik (AD), Deneme Bahçesi (DB) ve C4 lokasyonlarına ait bazı toprak özellikleri\*

	AD	C4	DB
Bünye	Kil	Kil	Killi-tın
Suyla Doygunluk %	86.3	84.5	68.5
PH	7.47	7.27	7.55
Total Tuz %	0.07	0.07	0.04
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	15.2	17.6	5.60
K <sub>2</sub> O	95.8	80.8	73.2
OM %	3.4	3.7	3.2
CaCO <sub>3</sub>	0.71	0.39	13.0

\*Toprak analizleri Samsun Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü laboratuvarında yapılmıştır.

Bu çalışma bölünmüş parseller deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Ana parsellerde çeşitler, alt parsellerde ise azot dozları yer almıştır. Parsel boyu 5 m, parselde 5 sıra, sıra arası 75 cm, sıra üzeri ise 25 cm olarak tutulmuştur. Denemeler genelde çiftçinin ekim tarihi olan Mayıs ortasında ekilmiştir. Azotlu gübre ekimle birlikte bir defada verilmiş, ayrıca yine ekimle birlikte 8 kg/da fosfor verilmiştir. Yabancı ot mücadelesi elle yapılmıştır. Denemeler tamamen tabi yağış şartlarında yürütülmüştür.

Denemeler yerler itibariyle ve yerler ve yıllar itibariyle birlikte değerlendirilmiş, çeşit ve azot dozlarına ait

ortalama değerler bulunmuştur. Bu ortalama değerlere korelasyon ve path analizi metodları uygulanmış ve mısırdaki verim üzerine etkili olan karakterler belirlenmeye çalışılmış ve etkileri hesaplanmıştır (10, 11 ve 12).

## Bulgular ve Tartışma

1988 yılında tane verimi bağımlı değişken seçilerek yapılan path analiz sonuçları Tablo 3'de verilmiştir. Tablonun incelenmesinden de anlaşılacağı gibi tane verimine olumlu yönde ve önemli, doğrudan en yüksek etkisi olan verim unsuru koçanda tane sayısıdır (0.823). Bitki boyunun etkisi olumlu olmasına rağmen önemli değildir (0.566). Tane verimini olumsuz yönde etkileyen en önemli karakter ise yatmadır (-0.633).

Yatmanın bitki boyu üzerinden verime dolaylı olarak olumsuz etkisi de (-0.418) yüksektir. Diğer bir deyişle bitki boyu arttıkça yatma da artmış ve buna paralel olarak verim azalmıştır. Bitki boyunun koçanda tane sayısı üzerinden verime olumsuz etkisi de söz konusudur (-0.177). Verim ile koçanda sıra sayısı ( $r = 0.674^*$ ) ve koçanda tane sayısı ( $r = 0.830^{**}$ ) arasında önemli ilişkiler olduğu görülmektedir. Ele alınan kriterler verimdeki varyasyonun % 91.4 ünü oluşturmuştur.

1989 yılına ait sonuçlar Tablo 4'te verilmiştir. Görüldüğü gibi tane verimi üzerine en yüksek olumlu etkisi olan karakter bitki boyudur (1.184). Bunu koçanda sıra sayısı izlemektedir (1.017). Verimi olumsuz yönde etkileyen en önemli karakter ise yatmadır (-0.291). Koçanda sıra sayısının doğrudan etkisinin yüksek olmasına rağmen bitki boyu, koçan uzunluğu ve koçanda tane

Özellikler	Dolaylı Etkiler							
	Doğrudan Etk.	Bitki boyu	Bitki uzunl.	Koçan sayısı	K.sıra sayısı	K.tane T/K	Yatma	İkili ilişki katsayısı+
B. Boyu	0.566	-	-0.028	0.026	-0.258	0.067	-0.418	-0.045
K.Uzunluğu	-0.094	0.169	-	-0.004	0.472	0.094	-0.192	0.445
K. Sıra Say.	-0.063	-0.234	-0.007	-	0.600	0.042	0.335	0.673*
K.Tane Say.	0.823	-0.177	-0.054	-0.045	-	0.075	0.213	0.835**
T/K	-0.340	0.248	-0.058	-0.017	0.405	-	-0.340	-0.102
Yatma	-0.663	0.357	-0.027	0.031	-0.265	0.078	-	-0.489

Kalıntı etkiler: 0.914

\*  $p < 0.05$ ,

\*\*  $p < 0.01$  +  $n = 34$

Tablo 3. Mısırdaki verim üzerine etkili bazı karakterlere ait path analizi sonuçları (1988)

Tablo 4. Mısırdaki verim üzerine etkili bazı karakterlere ait path analizi sonuçları (1989)

Özellikler	Dolaylı Etkiler							
	Doğrudan Etk.	bitki boyu	Bitki uzunl.	Koçan sayısı	K.sıra sayısı	K.tane T/K	Yatma	İkili ilişki katsayısı+
B. Boyu	1.184	-	-0.052	-0.396	0.055	-0.314	-0.228	0.249
K.Uzunluğu	-0.278	0.221	-	0.741	-0.138	0.094	0.070	0.710*
K. Sıra Say.	1.017	-0.462	-0.203	-	-0.170	0.170	-0.199	0.153
K.Tane Say.	0.180	-0.362	-0.214	0.960	-	0.226	0.171	0.961**
T/K	0.628	-0.592	-0.041	0.275	-0.064	-	0.147	0.353
Yatma	-0.291	0.930	0.067	-0.688	0.105	-0.318	-	-0.195

Kalıntı etkiler: 0.914

\* p&lt;0.05,

\*\* p&lt;0.01 + n= 34

sayısının dolaylı etkilerinin olumsuz olması ikili ilişki değerini düşürmüştür. Verim ile koçan uzunluğu ( $r = 0.710^*$ ) ve koçanda tane sayısı ( $r = 0.961^*$ ) arasında önemli ilişkiler vardır. Ele alınan kriterler verimdeki varyasyonun % 61.4 ünü oluşturmuştur.

1990 yılı path analizi sonuçları ise Tablo 5'te verilmiştir. Tablo incelendiğinde, tane verimi üzerine en yüksek doğrudan etkinin bitki boyu (1.050) ve koçanda sıra sayısından (1.107) elde edildiği görülmektedir. Bitki boyunun tane verimi üzerine doğrudan etkisinin çok yüksek bulunmasına rağmen koçanda sıra sayısı, tane/koçan oranı ve yatmanın bitki boyu üzerinden verime dolaylı etkilerinin olumsuz olması nedeniyle ikili ilişki katsayısı önemsiz (0.249) bulunmuştur. Koçanda sıra sayısının doğrudan etkisi de yüksek bulunmuş, bitki boyunun koçanda sıra sayısı üzerinden etkisi olumsuz olduğundan ikili ilişki katsayısı düşmüş, ancak yine de önemli çıkmıştır.

Yatmanın doğrudan etkisi olumsuz bulunmasına rağmen (-0.468) ikili ilişki katsayısının olumlu olarak yüksek çıkması, bitki boyunun yatma üzerinden dolaylı etkisinin (0.918) yüksek olduğundandır. Verim ile koçanda sıra sayısı ( $r = 0.798^{**}$ ) arasında önemli ilişki bulunmuştur. Ele alınan kriterler verimdeki varyasyonun %78.7 sini oluşturmuştur.

1988, 1989 ve 1990 yıllarının lokasyonlar itibarıyla toplu olarak analiz edilmesinden elde edilen ortalama değerlere uygulanan path analizi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir. Tablodan anlaşılacağı üzere, tane verimi üzerine en yüksek olumlu, doğrudan etkisi olan karakterler sırasıyla bitki boyu (0.620), koçanda tane sayısı (0.327), koçanda sıra sayısı (0.258) ve koçan uzunluğudur (0.255). Doğrudan en yüksek olumsuz etki ise yatmada tespit edilmiştir (-0.370). Bitki boyunun tane verimine doğrudan etkisinin çok yüksek olmasına rağmen, koçanda sıra sayısı, koçanda tane sayısı ve

Tablo 5. Mısırdaki verim üzerine etkili bazı karakterlere ait path analizi sonuçları (1990)

Özellikler	Dolaylı Etkiler							
	Doğrudan Etk.	bitki boyu	Bitki uzunl.	Koçan sayısı	K.sıra sayısı	K.tane T/K	Yatma	İkili ilişki katsayısı+
B. Boyu	1.050	-	0.003	-0.911	0.020	-0.235	-0.409	-0.482
K.Uzunluğu	0.047	0.068	-	0.274	-0.021	-0.037	-0.031	0.300
K. Sıra Say.	1.107	-0.864	0.011	-	-0.026	0.219	0.351	0.798**
K.Tane Say.	-0.036	-0.593	0.027	0.796	-	0.230	0.193	0.617
T/K	0.432	-0.572	-0.004	0.562	-0.011	-	0.209	0.616
Yatma	-0.468	0.918	0.003	-0.831	0.014	-0.193	-	0.557

Kalıntı etkiler: 0.914

\* p&lt;0.05,

\*\* p&lt;0.01 + n= 34

Tablo 6. Mısırdaki verim üzerine etkili bazı karakterlere ait path analizi sonuçları (1988-1989-1990)

Özellikler	Dolaylı Etkiler							
	Doğrudan Etk.	boyu	Bitki uzunl.	Koçan sayısı	K.sıra sayısı	K.tane T/K	Yatma	İkili ilişki katsayısı+
B. Boyu	0.620	-	0.090	-0.098	-0.060	0.000	-0.258	0.294
K.Uzunluğu	0.225	0.248	-	0.086	0.223	0.000	-0.094	0.688**
K. Sıra Say.	0.258	-0.235	0.075	-	0.252	0.000	0.199	0.549**
K.Tane Say.	0.327	-0.114	0.154	0.199	-	0.000	0.091	0.657**
T/K	0.000	0.170	-0.023	0.065	0.056	-	0.053	0.321
Yatma	-0.370	0.432	0.057	-0.139	-0.080	0.000	-	-0.100

Kalıntı etkiler: 0.914

\* p&lt;0.05,

\*\* p&lt;0.01 + n= 106

yatmanın bitki boyu üzerinden verime dolaylı etkilerinin olumsuz yönde yüksek olması ikili ilişki katsayısının düşmesine ve önemsiz çıkmasına sebep olmuştur. Koçanda sıra sayısı ve koçanda tane sayısının doğrudan etkilerinin yanı sıra bitki boylarının bu karakterler üzerinden dolaylı etkilerinin olumsuz olması ve yatmanın her iki karakter üzerinden dolaylı etkisinin yüksek olması nedeniyle ikili ilişki katsayıları yükselmiş ve olumlu yönde önemli bulunmuştur. Koçan uzunluğu, koçanda sıra sayısı ve koçanda tane sayısının doğrudan etkilerinin yüksek olması ikili ilişki katsayılarının önemli çıkmasına sebep olmuştur. Ele alınan karakterler verimdeki varyasyonun % 67.7 sini oluşturmuştur. Bu değer düşük olması bir verim unsuru olan 1000 tane ağırlığının bu çalışmada değerlendirilmemiş olmasından kaynaklanabilir. Ayrıca çevre faktörlerindeki farklılıkta bu konuda rol almış olabilir. Nitekim, yağış bakımından yeterli olan 1988 yılında bu oranın diğer yıllara göre daha yüksek çıkması bunu doğrulamaktadır. Verim ile koçan uzunluğu ( $r = 0.688^{**}$ ), koçanda sıra sayısı ( $r = 0.549^{**}$ ) ve koçanda tane sayısı ( $r = 0.657^{**}$ ) arasında önemli ilişkiler olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar Steynberg ve ark., Trifunovic, Xu, Han ve ark. ve Gyanendra ve arkadaşlarının bulguları ile uyumaktadır. Trifunovic ve Dash ve ark., bitki boyunun önemli bir verim kriteri olduğunu söylemelerine rağmen bu çalışmada bitki boyu ile verim arasında önemli bir ilişki bulunamamıştır. Bitki boyunun verime doğrudan etkisinin yüksek olmasına rağmen, çevre şartlarının farklılığından ve bu çalışmada kullanılan çeşitlerin genetik yapılarının farklı olmasından dolayı, özellikle yatma üzerinden dolaylı etkisinin yüksek ve olumsuz yönde olması bu duruma neden olmaktadır.

Elde edilen bulguların bir kısmı yıllar itibarıyla farklılık göstermiştir. Bu durum genotipik yapısı farklı çeşit kullanımı yağış ve sıcaklık gibi iklim faktörlerindeki değişkenlik ile açıklanabilir.

### Sonuç

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, verim ile koçan uzunluğu ( $r = 0.688^{**}$ ) koçanda sıra sayısı ( $r = 0.549^{**}$ ) ve koçanda tane sayısı ( $r = 0.657^{**}$ ) arasında çok önemli ilişkiler vardır. Verim ile bitki boyu ( $r = 0.294$ ) ve tane/koçan ( $r = 0.321$ ) arasında olumlu fakat önemsiz, yine verim ile yatma ( $r = -0.100$ ) arasında olumlu ve önemsiz ilişkiler bulunmuştur.

Bütün bu sonuçlar ışığı altında, tane verimin, doğrudan etkileyen koçanda tane sayısı, koçan uzunluğu ve koçanda sıra sayısının verim kriterleri olarak göz önünde bulundurulabileceği söylenebilir. Bununla birlikte bitki boyunun yükselmesi yatmayı artırdığından ve verime olumsuz olarak yansıdığından bu kriterlerin de seçimlerde göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Çalışmada ele alınan kriterlerin verimdeki varyasyonun % 67.7 sini oluşturduğu bulunmuştur. Bu değer düşük olması, bir verim kriteri olan 1000 tane ağırlığının bu çalışmada değerlendirilmemiş olmasından kaynaklanabilir.

Elde edilen bulguların bir kısmı yıllar itibarıyla farklılıklar göstermiştir. Bu durum, genotipik yapısı farklı çeşit kullanılmasından, yağış ve sıcaklık gibi iklim faktörlerindeki değişkenlikten kaynaklanmaktadır.

## Kaynaklar

1. Torun, M., Çarşamba Ovası'nda Değişik Mısır Çeşitlerinin Yöreye Uygunluğunun ve Sulamasız Şartlarda Azot Oğsteklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Samsun.
2. Hallauer, A. R., Miranda, J. B., *Quantitative Genetics in Maize Breeding*. Iowa State University Press. Ames, Iowa, USA. 468. 1988.
3. Steynberg, R. E., Nel, P. C., Hammer, P. S., The Influence of Fertilization on Certain Yield Components of Maize in Long-term Fertilizer Experiment. *Maize Abstract* 1 (1): 27.1983.
4. Trifunovic, B. V., Determining the Relationship Between Grain Yield and Certain Morphological Traits in Maize Hybrids. *Maize Abstract* 6 (1): 7.1988
5. Xu, Z. B., Influence of Major Characters of Maize on the productivity of Individual Plants. *Ningxia Agricultural Science and Technology*. 5: 26-27. 1986.
6. Han, L. X., Kong, F. L., Shang, S. G., Preliminary Structure Analysis of 11 Traits in High Lysine Maize. *Acta Agricultural Universitatu Pekinesis*. 17 (4): 35-40. 1986.
7. Gyanendra, S., Singh, M., Singh, G., Correlation and Path Analysis in Maize Under Mid-hills of Sikkim. *Crop Improvement*. 20 (2): 222-225. 1993.
8. Johnson, D., Jha, M. N., *Blue Corn. New Crops*. New York, John Wiley and Sons. 228-230. 1993.
9. Dash, B., Singh, S. V., Shahi, J. P., Character Association and Path Analysis in S1 Lines of Maize (*Zea mays* L.). *Orissa Journal of Agricultural Research* 5 (1/2): 10-16. 1992.
10. Singh, R. K., Chaudhary, B. D., *Biometrical Methods in Quantitative Genetics Analysis*. Kalyani Publishers. Ludhiana, New Delhi, INDIA. 1977.
11. Yurtsever, N., *Deneyisel İstatistik Metotları*. TOKB, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları. 623. Ankara. 1984.
12. Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., *Araştırma ve Deneme Metotları*. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yayınları. 1021. Ders Kitabı No. 295. Ankara. 1987.