

**KIŞLIK KOLZADA DANE VE YAĞ VERİMİ İLE BAZI VERİM
KOMPONENTLERİNİN KORELASYONU
VE PATH ANALİZİ**

Mustafa ÖNDER*

ÖZET

Kışlık kolzada dane ve yağ verimi ile bazı verim unsurları arasındaki doğrudan ve dolaylı ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan bu araştırmada 6 kışlık kolza çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Araştırmada, incelenen özelliklerin dane ve yağ verimine doğrudan ve dolaylı etkileri, korelasyon ve path katsayıları yardımı ile hesaplanmıştır.

Dane verimi ile ekim zamanı, bitki boyu, dal sayısı, harnup sayısı, yağ verimi ve kış zararı arasındaki korelasyonlar önemli bulunmuştur. Aynı şekilde yağ verimi ile ekim zamanı, bitki boyu, dal sayısı, harnup sayısı, yağ oranı, dane verimi ve kış zararı arasındaki korelasyonlar da önemli bulunmuştur. Yapılan path analizine göre, doğrudan etkilerinin yüksek olması sebebiyle seleksiyon çalışmalarında dane verimi, yağ oranı ve yağ veriminin öncelikli olarak dikkate alınması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler : Kolza, dane verimi, protein verimi, korelasyon, path analizi

ABSTRACT

**THE CORRELATION AND PATH ANALYSIS OF GRAIN YIELD, OIL YIELD
AND SOME YIELD COMPONENTS ON WINTER RAPESEED**

This research was conducted to determine the direct and indirect relations between grain yield, oil yield and some yield components of winter rapeseed. Six winter rapeseed varieties were used as material. It was determined the direct and indirect effects of studied traits on grain and oil yield by means of the correlations and path coefficients.

The significant correlation coefficients were found between grain yield and sowing date, plant height, number of branches, number of pod, oil yield, winterkill. Just the same, the significant correlation coefficients

*Yrd. Doç. Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, KONYA
Geliş Tarihi : 14.12.1995

were found between oil yield and sowing date, plant height, number of branches, number of pod, oil rate, grain yield, winterkill too. According to the path analysis, it is important the grain yield, oil rate and oil yield, related to direct effect to increase grain yield on selection studies.

Key Words : Rapeseed, grain yield, protein yield, correlation, path analysis.

GİRİŞ

Bitkiler üzerinde yapılan araştırmaların ve özellikle ıslah çalışmalarının ana gayesi verim ve kaliteyi artırmaktır. Verim ve kalite birçok özelliğin birbirini etkilemesi sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle yapılacak çalışmalarda verim ya da kalitenin hangi özellikten ne oranda etkilendiğini bilmek, çalışmaların başarıya ulaşması için gerekli olmaktadır (Demir ve Tosun, 1991). Özellikler arasındaki ilişkiler daha çok korelasyon katsayıları ile belirlenmektedir. Ancak, korelasyon katsayıları çoğunlukla birbirinden bağımsız, başka bir deyişle birbiriyle ilişkili olmayan özellikler arasındaki etkileşimi ortaya koymaktadır. Biyolojik olaylarda ise incelenen sonuç, birbiriyle ilişkili olan özelliklerin birlikte bir fonksiyonu olarak oluşmaktadır. Bu nedenle korelasyon katsayıları verimin artırılabilmesi için verim unsurları üzerinde yapılacak seleksiyon çalışmaları yeterli olmamaktadır. Seleksiyon çalışmalarının başarılı olabilmesi için sonucu oluşturan özelliklerin birbirlerine olan doğrudan ve dolaylı etkilerinin bilinmesi zorunludur. Özellikler arasında oluşan doğrudan ve dolaylı etkileşimler ilk kez Wright (1923) tarafından ortaya konan, daha sonra Li (1956) ve Wright (1960) tarafından incelenen ve esaslı çoklu regresyona dayanan "Path Analizi" ile saptanabilmektedir (Gencer ve ark., 1987).

Kolzada dane ve yağ verimi; bitki boyu, dal sayısı, harnup sayısı harnuptaki dane sayısı, bin dane ağırlığı, yağ oranı, ekim zamanı ve kıştan çıkış oranı gibi özelliklerden etkilenmektedir. Ancak verimi etkileyen unsurların hepsi verim üzerine doğrudan etki göstermemekte, kendi aralarındaki ilişkilerin sonucu dolaylı olarakta etkide bulunabilmektedir. Dolayısıyla verim ile verim unsurları arasındaki ilişkilerin basit korelasyon katsayıları ile açıklanabilme olanağı da ortadan kalkmaktadır. Verim üzerinde bazen sadece doğrudan bazen sadece dolaylı ve bazen de hem doğrudan hem de dolaylı unsur etkileri söz konusu olabilmektedir (İktiz ve Şengonca, 1978; Önder ve ark., 1994). Bu nedenle, doğrudan ve dolaylı etkilerin birbirinden ayrılması ve söz konusu ilişkilerin ayrıntılı bir şekilde ortaya konulması gerekmektedir. Böyle bir inceleme sonucu

yapılan ıslah çalışması için belirli bir seleksiyon indeksi oluşturmak, ıslah çalışmasının başarıya ulaşmasında önemli bir role sahiptir. Bu konuda yapılan çalışmaların bazıları aşağıda özetlenmiştir.

Guo ve ark. (1987), kolzada dane verimi üzerine; harnup sayısının, dal sayısının ve bir daldaki harnup sayısının pozitif ilişkisi olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar bu basit ilişkileri path analizine tabi tuttuklarında dane verimi üzerinde en büyük etkinin bitkideki harnup sayısı olduğunu ve bunu harnuptaki dane sayısının takip ettiğini saptamışlardır. Aynı konuda Kumar ve ark. (1987) yaptıkları araştırmada verimin dal sayısı ile ilişkisi olduğunu ve path analizi sonucunda da verim üzerine direkt etkinin en fazla görüldüğü verim unsurlarının dal sayısı ve harnuptaki dane sayısı olduğu sonucuna varmışlardır.

Bitki boyu ile verim ve bazı verim unsurları arasındaki ilişkilerin incelendiği bir araştırmada (Jiang and Guan, 1988) dane verimi ile harnup sayısı arasında çok yakın ilişki tespit edilirken dane verimi ile bin dane ağırlığı arasındaki ilişkinin en az olduğu sonucuna varılmıştır. Aynı araştırmada dane verimi; bitki boyu, harnuptaki dane sayısının ve bitki başına harnup sayısı indirekt etkisinden etkilenmiştir. İsviçre'de ıslah edilmiş kolza hatları üzerinde yapılan bir çalışmada (Zaman ve ark., 1992) bitki başına harnup sayısı ile harnuptaki dane sayısı arasında negatif ilişki bulunmuştur. Dane verimi ile bazı verim unsurları arasındaki ilişkileri araştıran Önder ve ark. (1994), dane verimi ile harnuptaki dane sayısı, bin dane ağırlığı arasında olumlu-önemli, ilk harnup yüksekliği ve dal sayısı arasında olumlu-önemsiz ilişkiler saptamışlardır. Aynı araştırmada dane verimi ile bitki boyu arasında olumsuz-önemli ilişki bulunurken harnup sayısı ve yağ oranı arasında olumsuz-önemsiz ilişkiler bulunmuştur.

Bu çalışma Orta Anadolu ekolojisinde, kışlık kolzada verim ve verim unsurları arasında oluşan doğrudan ve dolaylı ilişkileri saptamak ve daha sonra yapılacak ıslah çalışmalarına yardımcı olabilmek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve METOD

Araştırma Konya Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü deneme tarlalarında gerçekleştirilmiştir. Araştırma yerinin toprağı killi-tınlı, organik madde miktarı düşük (% 1.05), kireç kapsamı yüksek (% 19.07) ve hafif alkali reaksiyon gösteren bir yapıdadır (pH : 7.8). Tuzluluk problemi olmayan bu topraklar potasyum bakımından zengin (128.41 kg/da) ve alınabilir fosfor bakımından fakirdir (0.52 kg/da). Deneme yapılan yerde

vegetasyon süresince (Ağustos-Haziran) ortalama sıcaklık 10.9°C, nisbi nem % 57.2 ve toplam yağış 243 mm olmuştur.

Araştırmada, Ankara ekolojisinde adaptasyonu denenmiş 6 kışık kolza çeşidini (Falcon, Ceres, Ariana, Corvette, Bienvenu, Jet-9) 1993 yılında farklı zamanlarda yaklaşık 10'ar gün ara ile ekerek (27 Ağustos, 6 Eylül, 15 Eylül, 26 Eylül, 4 Ekim) dane verimi (kg/da), bin dane ağırlığı (g), yağ oranı (%), yağ verimi (kg/da), kış zararı (%), bitki boyu (cm), dal sayısı (adet/bitki), harnup sayısı (adet/bitki), harnuptaki dane sayısı (adet/harnup) ve harnup boyu (cm) gibi özellikler arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Ayrıca ekim zamanı ile verim arasındaki ilişkileri görebilmek için bağımsız özelliklere, bir bağımlı değişken olan ekim zamanı da Şehirali (1980) ile Akdağ ve Şehirali (1992)'ye göre ilave edilmiştir.

Araştırma üç tekerrürlü olarak "bölünmüş parseller deneme metoduna göre kurulmuştur. Deneme tarlası, her blokta $4.5 \times 10 = 45 \text{ m}^2$ ölçüsünde 6 ana parsel, her ana parselde ayrıca $2.0 \times 3.0 = 6.0 \text{ m}^2$ ölçüsünde 6 alt parsel ayrılmıştır. Ana parsellere ekim zamanları, alt parsellere kolza çeşitleri gelecek şekilde tertiplenen deneme alanına bir önceki yıl buğday ekilmiştir. Ekim tavlı toprağa 30 cm sıra aralıkları ile gerçekleştirilmiştir. Sonbaharda her alt parselden 1 metre uzunluğunda iki sırada bitki sayımı yapılmış ve işaretlenmiştir. İlbaharda aynı sıralar tekrar sayılarak % cinsinden kış zararı tesbit edilmiştir. Deneme alanı biri sonbaharda biride ilkbaharda olmak üzere iki defa çapalanmış olup, deneme susuz koşullarda yürütülmüştür. Veriler, her alt parselde kenar testirleri atıldıktan sonra rastgele seçilen 5 bitkiden elde edilmiştir. Elde edilen veriler korelasyon analizi ile doğrudan ve dolaylı etkilerin hesaplanması için dane verimi, yağış oranı ve yağ verimi ile diğer verim unsurları arasında path analizine tabi tutulmuştur. Hesaplama Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesinden temin edilen "Tartist" paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırmada incelenen özelliklere ait basit korelasyon katsayıları ve önem kontrolleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde, dane verimi ile bitki boyu, dal sayısı, harnup sayısı, yağ verimi ve kış zararı (kıştan çıkış oranı) arasında pozitif, dane verimi ile ekim zamanı arasında ise negatif ve önemli düzeyde ilişki olduğu görülmektedir. Aynı şekilde dane verimi ile harnuptaki dane sayısı, harnup boyu, bin dane ağırlığı ve yağ oranı arasında pozitif ve istatistik olarak önemsiz ilişkiler bulunmuştur. Bitki boyu ile dal sayısı, harnup sayısı, yağ verimi ve kış zararı arasında pozitif-önemli, bitki

Tablo 1. Denemede Kullanılan Kışık Kolza Çeşitlerinde İncelenen Özellikler Arasındaki Korelasyon Katsayıları (r)

İncelenen Özellikler	İncelenen Özellikler											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Dane verimi (1)	-											
Bitki boyu (2)	0.528**	--										
Dal sayısı (3)	0.328**	0.563**	--									
Harnup sayısı (4)	0.483**	0.479**	0.425**	--								
Harnuptaki dane s. (5)	0.160	0.032	0.115	0.120	--							
Harnup boyu (6)	0.048	0.074	0.248*	0.004	0.295**	--						
Bin dane ağırlığı (7)	0.039	-0.286**	-0.143	-0.143	0.332**	0.214*	--					
Yağ oranı (8)	0.085	-0.048	0.057	-0.024	0.089	0.057	0.042	--				
Yağ verimi (9)	0.934**	0.450**	0.315**	0.403**	0.170	0.074	-0.017	0.408**	--			
Kıştan çıkış oranı (10)	0.319**	0.496**	0.489**	0.270**	-0.063	0.275**	-0.135	0.034	0.306**	--		
Ekim zamanı (11)	-0.452**	-0.582**	-0.538**	-0.449**	0.016	-0.273**	0.211*	-0.003	-0.407**	-0.691**	--	

** İşareti % 1, * işareti ise % 5 önem seviyesini göstermektedir.

boyu ile bin dane ağırlığı ve ekim zamanı arasında negatif-önemli ilişkiler belirlenmiştir. Aynı araştırmada dal sayısı ile harnup sayısı, harnup boyu, yağ verimi ve kış zararı arasında pozitif-önemli, ekim zamanı arasında negatif-önemli ilişkiler hesaplanmıştır.

Harnup sayısı ile yağ verimi ve kış zararı arasında pozitif-önemli ilişkiler bulunurken ekim zamanı arasında negatif ve önemli düzeyde ilişkiler elde edilmiştir. Harnuptaki dane sayısı ile harnup boyu ve bin dane ağırlığı arasında pozitif ve önemli düzeyde ilişkinin varlığı Tablo 1'de izlenebilmektedir. Harnup boyu ile bin dane ağırlığı ve kış zararı arasında pozitif, ekim zamanı arasında negatif ve önemli ilişkiler hesaplanmıştır. Bin dane ağırlığı ile ekim zamanı arasında, yağ oranı ile yağ verimi arasında ve yağ verimi ile kış zararı arasında pozitif-önemli ilişkiler elde edilirken ekim zamanı ile yağ verimi ve kış zararı arasında negatif ve istatistik olarak önemli düzeyde ilişkiler elde edilmiştir (Tablo 1). Bu durum kolzada dane verimini artırmak için yapılacak ıslah çalışmalarında bitki boyu, dal sayısı, harnup sayısı yağ verimi, kış zararı ve ekim zamanı gibi hususlar yönünden seleksiyon yapılabilirliğini göstermektedir. Aynı şekilde yağ oranını artırmak için yapılacak ıslah çalışmalarında yağ verimini, yağ verimini artırmak için yapılacak ıslah çalışmalarında da dane verimi, bitki boyu, dal sayısı, harnup sayısı, yağ oranı, kış zararı ve ekim zamanı gibi özelliklerin dikkate alınması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Araştırmada dane verimi ile incelenen diğer özellikler arasında saptanan korelasyon katsayıları ve path analizi (doğrudan ve dolaylı etkiler) sonuçları Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2 incelendiğinde dane verimi ile ekim zamanı arasındaki negatif ve önemli düzeydeki -0.452'lik korelasyon katsayısının sadece % 4.73'ü doğrudan etki (-0.0243) ile geri kalan % 95.27'nin ise dolaylı etkilerden (özellikle yağ verimi yoluyla) oluştuğu anlaşılmaktadır. Dane verimi ile ekim zamanının negatif ilişkide olması, ekim zamanının gecikmesiyle dane veriminin azaldığı ve geç ekimlere göre erken ekimlerin daha verimli olduğu dikkati çekmektedir. Ancak dolaylı etkilerden yağ verimi % 83.20 (-0.4262) gibi yüksek bir oranda etkili olduğu dikkate alınır, ekim zamanına göre yapılacak seleksiyonda yağ veriminde dikkate alınması gerektiği anlaşılmaktadır.

Dane verimi ile bitki boyu, dal sayısı, harnup sayısı, yağ verimi ve kış zararı arasındaki pozitif ve önemli düzeydeki korelasyon katsayılarının aynı sıra ile % 3.06, % 7.28, % 9.00, % 84.42'si ve % 2.33'ü doğrudan etki ile geri kalanı ise dolaylı etkilerden oluşmuştur (Tablo 2). Dane verimini artırmak için yapılacak seleksiyonlarda bu özelliklerin önemli olduğu ve

Tablo 2. Dane Verimi İle İncelenen Özellikler Arasındaki Korelasyon Katsayıları ve Path Analizi

İncelenen Özellikler	Korelas. Katsayı.	Doğrudan Etkiler		Dolaylı Etkiler								
				1		2		3		4		
		P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	
Ekim zamanı (1)	-0.452**	-0.0243	4.73	--	--	-0.0104	2.02	0.0177	3.44	0.001	0.02	
Bitki boyu (2)	0.528**	0.0178	3.06	0.0142	2.44	--	--	-0.0185	3.18	0.0338	5.82	
Dal sayısı (3)	0.328**	-0.0329	7.28	0.013	2.90	0.01	2.22	--	--	0.0355	7.87	
Harnup sayısı (4)	0.483**	0.0501	9.00	0.0109	2.00	0.0120	2.10	-0.0233	4.20	--	--	
H. dane sayısı (5)	0.160	0.0038	1.59	-0.0004	0.16	0.0006	0.24	-0.0038	1.58	0.0128	5.39	
Harnup boyu (6)	0.048	-0.0144	10.51	0.0066	4.86	0.0013	0.97	-0.0082	5.97	0.0034	2.51	
Bin dane ağırlığı (7)	0.039	0.0095	13.10	-0.0051	7.09	-0.0051	7.06	0.0047	6.51	-0.0096	13.29	
Yağ oranı (8)	0.085	-0.3415	44.00	0.0010	0.01	-0.0009	0.11	-0.0019	0.24	0.0023	0.30	
Yağ verimi (9)	0.934**	1.0481	84.42	0.0099	0.80	0.0080	0.65	-0.0104	0.84	0.0210	1.69	
Kış zarar (10)	0.319**	-0.0094	2.33	0.0168	4.16	0.0088	2.19	-0.0161	3.99	0.0150	3.71	
İncelenen Özellikler	Dolaylı Etkiler											
	5		6		7		8		9		10	
	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%
Ekim zamanı (1)	0.0001	0.01	0.0039	0.76	0.0020	0.39	0.0009	0.17	-0.4262	83.20	0.0065	1.26
Bitki boyu (2)	0.0001	0.02	-0.0011	0.18	-0.0027	0.47	0.0165	2.84	0.472	81.19	-0.0047	0.80
Dal sayısı (3)	0.004	0.10	-0.0036	0.79	-0.0014	0.30	-0.0194	4.30	0.3306	73.23	-0.0046	1.00
Harnup sayısı (4)	0.0010	0.20	-0.0010	0.20	-0.0018	0.30	-0.0156	2.80	0.4391	78.74	-0.0028	0.50
H. dane sayısı (5)	--	--	-0.0042	1.78	0.0031	1.32	-0.0305	12.81	0.1781	74.86	-0.0006	0.25
Harnup boyu (6)	0.0011	0.82	--	--	0.0020	1.48	-0.0194	14.18	0.0776	56.81	-0.0026	1.89
Bin dane ağırlığı (7)	0.0013	1.75	-0.0031	4.26	--	--	-0.0144	19.89	-0.0183	25.31	0.0013	1.75
Yağ oranı (8)	0.003	0.04	-0.0008	0.11	0.0004	0.05	--	--	0.4277	55.11	-0.0003	0.04
Yağ verimi (9)	0.0006	0.05	-0.0011	0.09	-0.0002	0.01	-0.1394	11.22	--	--	-0.0029	0.23
Kış zarar (10)	-0.0002	0.06	-0.0040	0.98	-0.0013	0.32	-0.0115	2.84	0.3205	79.43	--	--

P : Path katsayısı

harnuptaki dane sayısı, harnup boyu, bin dane ağırlığı ve yağ oranı gibi özelliklere gerek olmadığı sonucu ortaya çıkmaktadır. Nitekim Guo ve ark. (1987) kolzada dane verimi ile dal sayısı ve harnup sayısı arasında pozitif ilişkiler olduğunu vurgulamaktadırlar. Aynı konuda yapılan bir diğer çalışmada (Kumar ve ark., 1987) verimin dal sayısı ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Dane verimi ile bin dane ağırlığı arasındaki ilişkinin en az olduğu yapılan bir diğer çalışma (Jiang and Guan, 1988) ile ortaya konulmuş olup, sonuçlar, bu araştırmanın sonuçları ile uyum göstermektedir.

Yağ oranı ile incelenen diğer özellikler arasında saptanan korelasyon katsayıları ve path analizi sonuçları Tablo 3'de gösterilmiştir. Tablo 3 incelendiğinde, yağ oranı ile yağ verimi arasındaki pozitif ve önemli düzeydeki 0.408'lik korelasyon katsayısının % 52.93'ünün doğrudan etki ile, geri kalan % 47.07'nin ise dolaylı etkilerden oluştuğu görülmektedir. Bu durumdan yağ oranını artırmak için yapılacak ıslah çalışmalarında dane veriminin dikkate alınması gerektiği anlaşılmaktadır.

Yağ verimi ile incelenen diğer özellikler arasında belirlenen korelasyon katsayıları ve path analizi sonuçları Tablo 4'de gösterilmiştir. Tablo 4'ün incelenmesinden de görüleceği gibi yağ verimi ile ekim zamanı arasında negatif-önemli korelasyon katsayısı elde edilirken bitki boyu, dal sayısı, harnup sayısı, yağ oranı, dane verimi ve kış zararı (kıştan çıkış oranı) arasında pozitif-önemli korelasyon katsayıları elde edilmiştir. Yağ verimini artırmak için yapılacak seleksiyonlarda harnuptaki dane sayısı, harnup boyu ve bin dane ağırlığı gibi özelliklere gerek olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Tablo 2, 3 ve 4'ün sonuçları birleştirildiğinde dane verimi, yağ oranı ve yağ verimi arasında çok yakın ilişki olduğu, dane verimi ve yağ oranı üzerinden hesaplanan yağ verimini artırmak için yapılacak ıslah çalışmalarında, korelasyon bulgularında önemli görülen ekim zamanı, bitki boyu, dal sayısı, harnup sayısı ve kıştan çıkış oranının ikinci seviyede seleksiyon kriterleri olarak kabul edilmesi gerektiğini göstermekte, en yüksek ve en kaliteli verimi elde etmek için önemli olan yağ verimini artırmada seleksiyonun öncelikli olarak dane verimi ve yağ oranı yüksek çeşitler üzerinden yapılmasını ortaya koymaktadır.

Tablo 3. Yağ Oranı ile İncelenen Özellikler Arasındaki Korelasyon Katsayıları ve Path Analizi

İncelenen Özellikler	Korelas. Katsayı.	Doğrudan Etkiler		Dolaylı Etkiler								
				1		2		3		4		
		P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	
Ekim zamanı (1)	-0.003	-0.0260	1.15	--	--	0.0090	0.40	0.0319	1.41	-0.519	2.30	
Bitki boyu (2)	-0.048	-0.0155	0.60	0.0151	0.59	--	--	-0.0334	1.30	0.0780	3.04	
Dal sayısı (3)	0.057	-0.0593	3.35	0.0140	0.79	-0.0087	0.49	--	--	0.0820	4.63	
Harnup sayısı (4)	-0.024	0.1157	4.85	0.0117	0.49	-0.0104	0.44	-0.042	1.76	--	--	
H. dane sayısı (5)	0.089	0.0092	1.05	-0.0004	0.05	-0.0005	0.06	-0.0068	0.78	0.0296	3.38	
Harnup boyu (6)	0.057	-0.0231	6.31	0.0071	1.94	-0.0011	0.31	-0.0147	4.02	0.079	2.16	
Bin dane ağırlığı (7)	0.042	0.0103	5.24	-0.0055	2.77	0.0044	2.24	0.0085	4.29	-0.0222	11.22	
Dane verimi (8)	0.085	-2.3671	48.46	0.0118	0.24	-0.0082	0.17	-0.0195	0.40	0.0542	1.11	
Yağ verimi (9)	0.408**	2.5891	52.93	0.0106	0.22	-0.0070	0.14	-0.0187	0.38	0.0485	0.99	
Kış zarar (10)	0.034	-0.0112	0.68	0.0180	1.08	-0.0077	0.46	-0.0290	1.75	0.0346	2.09	
İncelenen Özellikler	Dolaylı Etkiler											
	5		6		7		8		9		10	
	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%
Ekim zamanı (1)	0.0001	0.01	0.0063	0.28	0.0022	0.10	1.0707	47.41	-1.0527	46.61	0.0077	0.34
Bitki boyu (2)	0.0003	0.01	-0.0017	0.07	-0.003	0.12	-1.2487	48.64	1.166	45.42	-0.0056	0.22
Dal sayısı (3)	0.0011	0.06	-0.0057	0.32	-0.0015	0.08	-0.7763	43.84	0.8167	46.12	-0.0055	0.31
Harnup sayısı (4)	0.0024	0.10	-0.0016	0.07	-0.002	0.08	-1.1094	46.55	1.0847	45.51	-0.0033	0.14
H. dane sayısı (5)	--	--	-0.0068	0.78	0.0034	0.39	-0.3791	43.25	0.4399	50.19	0.007	0.08
Harnup boyu (6)	0.0027	0.74	--	--	0.0022	0.60	-0.1129	30.78	0.1918	52.29	-0.0031	0.84
Bin dane ağırlığı (7)	0.0031	1.55	-0.005	2.51	--	--	0.092	46.56	-0.0451	22.86	0.0015	0.76
Dane verimi (8)	0.0015	0.33	-0.0011	0.02	-0.0004	0.01	--	--	2.4178	49.49	-0.0036	0.07
Yağ verimi (9)	0.0016	0.03	-0.0017	0.04	-0.0002	0.00	-2.2106	45.19	--	--	-0.0034	0.07
Kış zarar (10)	-0.0006	0.04	-0.0064	0.39	-0.0014	0.08	-0.7545	45.59	0.7918	47.84	--	--

P : Path katsayısı

Kışık Kozada Dane ve Yağ Verimi İle Bazı Verim Komponentlerinin Korelasyonu ve Path Analizi

Tablo 4. Yağ Verimi İle İncelenen Özellikler Arasındaki Korelasyon Katsayıları ve Path Analizi

İncelenen Özellikler	Korelas. Katsayı.	Doğrudan Etkiler		Dolaylı Etkiler									
				1		2		3		4			
		P	%	P	%	P	%	P	%	P	%		
Ekim zamanı (1)	-0.407**	0.0141	2.95	--	--	0.0036	0.76	-0.0144	3.00	0.0184	3.84		
Bitki boyu (2)	0.450**	-0.0063	1.11	-0.0082	1.45	--	--	0.0150	2.65	-0.0276	4.88		
Dal sayısı (3)	0.315**	0.0267	6.74	-0.0076	1.92	-0.0035	0.89	--	--	-0.0290	7.33		
Harnup sayısı (4)	0.403**	-0.0410	7.84	-0.0063	1.21	-0.0042	0.81	0.0189	3.62	--	--		
H. dane sayısı (5)	0.170	-0.006	0.32	0.002	0.11	-0.0002	0.10	0.0031	1.55	-0.0105	5.31		
Harnup boyu (6)	0.074	0.0107	11.76	-0.0039	4.25	-0.0005	0.51	0.0066	7.29	-0.0028	3.08		
Bin dane ağırlığı (7)	-0.017	-0.0051	6.76	0.0030	3.97	0.0018	2.40	-0.0038	5.09	0.0078	10.47		
Yağ oranı (8)	0.408**	0.3287	79.69	0.0000	0.01	0.0003	0.07	0.0015	0.37	-0.0019	0.45		
Dane verimi (9)	0.934**	0.9224	93.00	-0.0064	0.64	-0.0033	0.33	0.0087	0.88	-0.0192	1.94		
Kış zararı (10)	0.306**	0.0092	2.58	-0.0098	2.74	-0.0031	0.87	0.0130	3.67	-0.0122	3.44		
		Dolaylı Etkiler											
		5		6		7		8		9		10	
		P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%
Ekim zamanı (1)		0.0000	0.00	-0.0029	0.61	-0.0011	0.22	-0.0008	0.18	-0.4172	87.12	-0.0063	1.32
Bitki boyu (2)		0.0000	0.00	0.0008	0.14	0.0014	0.26	-0.0159	2.81	0.4866	85.91	0.0045	0.80
Dal sayısı (3)		-0.0001	0.02	0.0027	0.67	0.0007	0.18	0.0186	4.71	0.3025	76.41	0.0045	1.13
Harnup sayısı (4)		-0.0002	0.03	0.0007	0.14	0.0010	0.19	0.0150	2.87	0.4323	82.76	0.0027	0.52
H. dane sayısı (5)		--	--	0.0032	1.60	-0.0017	0.85	0.0293	14.89	0.1477	74.96	-0.0006	0.30
Harnup boyu (6)		-0.0002	0.21	--	--	-0.0011	1.19	0.0187	20.52	0.0440	48.41	0.0025	2.78
Bin dane ağırlığı (7)		-0.0002	0.28	0.0023	3.05	--	--	0.0138	18.47	-0.0358	47.86	-0.0012	1.65
Yağ oranı (8)		-0.0001	0.01	0.0006	0.15	-0.0002	0.05	--	--	0.0789	19.12	0.0003	0.07
Dane verimi (9)		-0.0001	0.01	0.0005	0.05	0.0002	0.02	0.0281	2.83	--	--	0.0029	0.29
Kış zararı (10)		-0.0001	0.001	0.0029	0.82	0.0007	0.19	0.0110	3.10	0.2940	82.58	--	--

P : Path katsayısı

KAYNAKLAR

- Akdağ, C., Şehirli, S., 1992. Nohut (*Cicer arietinum L.*) 'da Özellikler Arası İlişkiler ve Path Katsayısı Analizi Üzerinde Bir Araştırma. TÜBİTAK, Doğa-Tr.J. of Agricultural and Forestry 16, 763-772.
- Demir, İ., Tosun, M., 1991. Ekmeklik ve Makarnalık Buğdaylarda Verim ve Bazı Verim Komponentlerinin Korelasyonu ve Path Analizi. E.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 28 : 1, İzmir.
- Gencer, O., Sinan, S.N., Gülyavaş, F., 1987. Aspir (*Carthamus tinctorius L.*)'de Yağ Verimi ve Verim Unsurlarının Korelasyon ve Path Katsayısı Analizi Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 2 (2) : 37-43, Ankara.
- Guo, J.C., Guo, X.X., Liu, R.H., 1987. A study of correlations between yield components in mutants of *Brassica napus L.* Oil Crops of China, No. 2, 23-25.
- İktiz, F., Şengonca, H., 1978. Path Analizi. E.Ü. Elektroteknik Hesap Bilimler Enst. Dergisi, Cilt 1, Sayı 1, 1-17.
- Jiang, W.W., Guan, C.X., 1988. Study on the relationship between plant height and yield components of a rape interspecific hybrid. Oil Crops of China, No. 3, 46-50.
- Kumar, P.R., Arora, R.K., Yadav, R.C., Singh, N.P., Parkash, K., 1987. Association and path analysis of economic traits in yellow sarson. Journal of Oil Seeds Research, 4 : 2, 257-260.
- Li, C.C., 1956. The concept of path coefficient and its impact on population genetics. Biometrics, 12 : 190-210.
- Önder, M., Çetin, A., Gemalmaz, F., Sadiç, Ş., Demireli, A., 1994. Farklı Azot Dozlarının Yazlık Kolza Çeşitlerinin Tane Verimi, Ham Yağ Oranı ve Bazı Verim Unsurları Üzerine Etkisi, S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 5 (7) : 63-71.
- Şehirli, S., 1980. Bodur Fasulyede (*Phaseolus vulgaris L. var. nanus DE-KAP.*) Ekim Sıklığının Verimle İlgili Bazı Karakterler Üzerine Etkisi. A. Ü. Zir. Fak. Yayınları: 738, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler : 429, 1-55.
- Wright, S., 1923. Theory of path coefficients a reply to Niles criticism, Genetics, 8 : 239-255.
- Wright, S., 1960. Path coefficient and path regressions alternative complementary concepts. Biometrics, 16 : 189-202.
- Zaman, M.W., Talukder, M.Z.I., Biswas, K.P., Ali, M.M., 1992. Developmental allometry and its implications to seed yield in *Brassica napus*. Sveriges-Utsadesforenings-Tidskrift. 102 : 2, 68-71.